

ERGEBNISSE
DER CHIRURGIE
UND ORTHOPÄDIE

HERAUSGEGEBEN VON

ERWIN PAYR
LEIPZIG

HERMANN KÜTTNER
BRESLAU

FÜNFUNDZWANZIGSTER BAND
REDIGIERT VON E. PAYR

MIT 176 ABBILDUNGEN



BERLIN
VERLAG VON JULIUS SPRINGER
1932

ISBN-13:978-3-642-89361-2 e-ISBN-13:978-3-642-91217-7
DOI: 10.1007/978-3-642-91217-7

ALLE RECHTE, INSBESONDERE
DAS DER ÜBERSETZUNG IN FREMDE SPRACHEN,
VORBEHALTEN.

COPYRIGHT 1932 BY JULIUS SPRINGER IN BERLIN.
SOFTCOVER REPRINT OF THE HARDCOVER 1ST EDITION 1932

Geleitwort.

Unsere Ergebnisse, deren 25. Band vorliegt, haben den Weltkrieg, den Umsturz der Regierungsform, die Inflation und die neuerliche weit vorgeschrittene Verarmung des deutschen Volkes und damit seines Ärztestandes bisher glücklich überstanden. Das spricht für eine innere Lebenskraft verleihende Notwendigkeit und eine dem Leserkreis gebotene Erfüllung seiner berechtigten Erwartungen. Sie verdanken dies der ganz vorzüglichen und unseren Richtlinien folgenden Mitarbeit unserer hochgeschätzten Herren Referenten. Viele und mühevollere Arbeit reich Erfahrener und Bewährter, fleißiger und hochbegabter jüngerer Chirurgen und Orthopäden ist in den Ergebnissen niedergelegt. Ihnen allen wollen wir beiden Herausgeber unseren herzlichsten Dank für ihre uns stets hochoberfreuende Hingabe an die gestellte Aufgabe sagen.

Nur ganz selten haben wir eine vergebliche Bitte getan. Gar mancher unserer wackeren Jungmannschaft hat sich mit seinem Referat rühmlich bekannt gemacht. Es verlangt anscheinend eine gewisse *Entsagung*, nur über die Gedanken und Taten anderer zu berichten, die eigene Forscherarbeit so weit zurückzustellen, daß sie nur im Rahmen der Überschau zur Geltung kommt. Aber gerade diese Objektivierung, welche voraussetzungslos über eigene und fremde Gedanken zu urteilen, das Tatsächliche und Wertvolle zu erfassen die Pflicht hat, ist eine hoch zu bewertende geistige Leistung. Mancher Autor wird seine eigenen Arbeiten in dem Referat in einem neuen Lichte sehen, welches ihm als Partei bis dahin entgangen war. Mancher wird über die Auswirkung seiner Gedankengänge überrascht sein. Nur ganz ausnahmsweise haben wir wertvoller Eigenarbeit in unseren Ergebnissen Raum gegeben. Solcher Art lernen alle, die Verfasser der besprochenen Originalarbeiten, die Leser, welche solche Sammelpunkte wünschen und nicht am wenigsten die Herren Referenten selbst.

Alle und Aller Wünsche sind nicht erfüllbar. Aber wir werden eifrig bestrebt sein, auch in Zukunft an der Hand der gewonnenen Erfahrungen unseren Herren Fachkollegen durch sorgfältige Auswahl der Themen das zu geben, was sie am notwendigsten brauchen.

Das ist nur möglich, wenn Angebot und freundliches Ansprechen auf unsere Anregungen sich in demselben erfreulichen Maße halten wie bisher.

Dem bewährten Verlage sei herzlicher Dank für sein jederzeit verständnisvolles und vornehmes Entgegenkommen von uns Herausgebern gesagt, welcher sicher auch im Sinne unserer Herren Mitarbeiter und Leser sein wird.

PAYR, KÜTTNER.

Inhaltsverzeichnis.

| | Seite |
|---|-------|
| I. BLUMENSAAT , Dr. C. und Dr. C. CLASING , Anatomie und Klinik der lumbosacralen Übergangswirbel (Sakralisation und Lumbalisation.) (Mit 31 Abbildungen.) | 1 |
| II. HÄRTEL , Professor Dr. F. F., Die Chirurgie des Retroperitonealraums und des dorsalen Bauchfells. (Mit 78 Abbildungen.) | 60 |
| III. HESSE , Professor Dr. E., Fehler, Gefahren und unvorhergesehene Komplikationen in der Chirurgie des Magens und des Zwölffingerdarms. (Mit 20 Abbildungen.) | 154 |
| IV. SOKOLOV , Professor Dr. S., Aufplatzen der Bauchwunde nach Laparotomie mit Eversion bzw. Freiliegen der Eingeweide. (Auf Grund eines Materials von 723 Fällen.) (Mit einer Abbildung.) | 306 |
| V. STARLINGER , Privatdozent Dr. F., Ulcus pepticum postoperativum. (Mit 15 Abbildungen.) | 380 |
| VI. BOSS , Dr. W., Blasenfremdkörper. (Mit 31 Abbildungen.) | 477 |
| VII. RAHM , Professor Dr. H., Die Basedowsche Krankheit. | 564 |
| VIII. STRAUSS , Dr. L., Die örtliche Betäubung in der Urologie. | 664 |
| Namenverzeichnis | 735 |
| Sachverzeichnis | 757 |
| Inhalt der Bände I—XXV | 771 |

I. Anatomie und Klinik der lumbosacralen Übergangswirbel (Sakralisation und Lumbalisation)¹.

Von

CARL BLUMENSAAT und CARL CLASING - Münster (Westf.).

Mit 31 Abbildungen.

| | Inhalt. | Seite |
|---|----------------|-------|
| Literatur | | 1 |
| A. Anatomischer Teil (von C. BLUMENSAAT) | | 7 |
| I. Geschichte | | 7 |
| II. Definition und Einteilung | | 9 |
| III. Entstehung | | 17 |
| IV. Anatomie | | 23 |
| Wirbelkörper S. 23, Skoliose S. 24, Wirbelgelenke S. 26, Querfortsätze S. 28, Wirbelbogen S. 30, Foramina S. 30. | | |
| V. Diagnose und Fehlerquellen | | 30 |
| VI. Statistik | | 32 |
| B. Klinischer Teil (von C. CLASING) | | 34 |
| I. Einleitung | | 34 |
| II. Krankheitsbild der „schmerzhaften Sakralisation“ | | 35 |
| III. Erklärungstheorien | | 36 |
| 1. Nervenschädigung S. 36, 2. Arthritis deformans S. 43, 3. Statische Ver- änderungen S. 48, 4. Myelodysplasie S. 52, 5. Bursitis S. 52. | | |
| IV. Sakralisation und Trauma | | 53 |
| V. Therapie | | 54 |
| VI. Kritische Zusammenfassung der Fälle von schmerzhafter Sakralisation | | 56 |
| VII. Ergebnis | | 59 |

Literatur.

- ABADIE: Sacralisation douloureuse de la 5. Lombaire. Soc. de Chir., 19. Nov. 1924. Ref. Paris méd. **54**, 512 (1924).
- ADAMS, Z. B.: Mechanics of back strains. J. amer. med. Assoc. **85**, Nr 4, 247 (1925).
- AJMES, A. et L. JAKUES: Recherches sur la fréquence de la sacralisation de la 5. vertèbre lombaire dans les douleurs persistantes de la région lumbosacrale d'après l'étude de 63 observations. Progrès méd. **48**, No 33.
- ALBANESE: Per la cinoscenza della sindrome del Bertolotti-Richerche cliniche ed anatomiche. Chir. Org. Movim. **5**, H. 6, 577 (1921). Ref. Z.org. Chir. **17**, 288.
- ALEXANDER, W.: Varicen in der Ätiologie der Ischias. Berl. klin. Wschr. **56**, 246 (1919).
- ANDERSEN: Über Anomalien der Wirbelsäule und der Rippen. Fortschr. Röntgenstr. **34**, 491 (1926).

¹ Aus der Chirurgischen Universitätsklinik zu Münster (Westf.) (Prof. Dr. H. COENEN).

- AYENS, CH. E.: Lumbosacral backache. *New England J. med.* **200**, 592 (1929). Ref. *Z.org. Chir.* **47**, 730 (1929).
- BANCHIERI, E.: Sui rapporti tra ischialgie ed alterazioni delle colonna lombare. *Policlinico, sez. med.*, **32**, 250 (1925). Ref. *Z.org. Chir.* **32**, 657.
- BARSONY, TH.: Über eine typische Form der lumbosacralen Osteochondropathie. *Fortschr. Röntgenstr.* **38**, H. 1, 92 (1928).
- BARTÓŠ, VL.: Sakralisation bei Ischias scoliotica. *Z. tschechoslov. orthop. Ges.* **2**, 610 (1927). Ref. *Z.org. Chir.* **40**, 710.
- BASSET: Sakralisation douloureuse de la 5. lombaire. *Soc. Chir. Paris*, 25. Nov. 1925. Ref. *Presse méd.* **33**, 1591 (1925).
- BASTOS, A. M.: Lumbalschmerzen und Spina bifida occulta. *Siglo med.* **83**, 265 (1929). Ref. *Z.org. Chir.* **46**, 265 (1929).
- BAUMANN, G. I.: The cause and treatment of certain types of low back pain and sciatica. *J. Bone Surg.* **6**, Nr 4, 909 (1924).
- BERGMANN: Über dorsolumbale usw. *Z. ration. Med.* **14**, H. 2 (1862).
- BERRY: Painful conditions in the lumbar lumbosacral and sacro-iliac regions. *Arch. Surg.* **11**, 883 (1925).
- BERTOLOTTI: Sacralisation de la 5. lombaire. *Riforma med.* 1917.
- BÖHM, M.: Über die Ursache der jugendlichen sog. habituellen Skoliosen. *Fortschr. Röntgenstrahlen* **11**, 24 (1907).
- Untersuchungen über die anatomische Grundlage der jugendlichen seitlichen Rückgratsverkrümmungen. *Z. orthop. Chir.* **19**, 286 (1908).
- Variationen des Rumpfskelets und ihre klinischen Erscheinungen. *Zbl. Chir.* **58**, 401 (1931).
- BONNIOT, A.: La résection de l'apophyse transverse de la cinquième vertèbre lombaire. *Lyon chir.* **18**, 4 (1921). Ref. *Zbklinhir.* **42**, 584 (1922).
- BOTREAU-ROUSSEL: Deux cas de sakralisation de la 5. lombaire. *Paris méd.* **14**, No 29, 78 (1924). Ref. *Z.org. Chir.* **29**, 35 (1925).
- BRAILS福德, J. F.: Deformities of the lumbosacral region of the spine. *Brit. J. Surg.* **16**, 562 (1929).
- BRAUS, H.: *Lehrbuch der Anatomie des Menschen.* Berlin: Julius Springer 1921.
- BREUSS u. KOLISKO: *Die pathologischen Beckenformen*, Bd. 1, H. 1, S. 183. Wien: Franz Deuticke 1904.
- BUDDE, M.: Beitrag zur Kenntnis der angeborenen Lumbosacralskoliose. *Dtsch. Z. Chir.* **151**, 417 (1919).
- BUSTOS, F.: Sakralisation des 5. Lendenwirbels. *Semana méd.* **33**, No 26, 144. Ref. *Z.org. Chir.* **34**, 768 (1927).
- BUTOIANU, M. G. N. GIUREA u. C. STORIAN: Beitrag zur Frage der Sakralisation des 5. Lendenwirbels. Ref. *San. mil.* **20**, Nr 3/4, 15 (1921). Ref. *Z.org. Chir.* **18**, 329.
- CALVÉ: Sacralisation de la 5. lombaire. *Orthop. et Chir.* **1914**.
- CLASING, C.: Die Sakralisation des 5. Lendenwirbels. *Ver.igg niederrhein.-westfäl. Chir.*, 27. Juni 1931. Ref. *Zbl. Chir.* **58**, 2416 (1931).
- CRAMER, K.: Über Rückgratsverkrümmungen bei lumbosacralen Assimilationswirbeln. *Z. orthop. Chir.* **22**, 68 (1908).
- DÉLHERM, L. et THOYER-ROZAT: La sacralisation de la sacralisation de la cinquième lombaire. *Bull. méd.* , 1, 6 (1921). Ref. *Z.org. Chir.* **17**, 263.
- DENET: Sciatique unilatérale avec sacralisation bilatérale de la 5. lombaire. *Belg. Soc. Chir. Hôp. Brux.*, 18. April 1925. Ref. *Presse méd.* **33**, 544 (1925).
- Sciatique unilatérale avec Sakralisation complète bilatérale de la cinquième lombaire. *Le Scalpel* **78**, No 29, 786 (1925). Ref. *Z.org. Chir.* **33**, 206.
- DENUCÉ: Sacralisation de la 5. lombaire *Rev. d'Orthop.* **1913**.
- DITTMAR, O.: Halbseitliche Aufnahme des Lendenwirbel-Kreuzbeinabschnittes. *Fortschr. Röntgenstr.* **39**, 864 (1929).
- DÜRR: Assimilation des letzten Bauchwirbels. *Z. ration. Med.* **3**, 8 (1860).
- ELS: Anomalien der Regio sacrolumbalis im Röntgenbilde und ihre klinischen Folgeerscheinungen. *Brun's Beitr.* **95**, H. 1, 125 (1915).
- FARKAS: Über Bedingungen und auslösende Momente bei der Skoliosenentstehung. Stuttgart: Ferdinand Enke 1925.

- FASSETT, F. J.: Late results of excision of the transverse process of the fifth lumbar vertebra. *J. amer. med. Assoc.* **65**, 1775 (1915).
- FELL, A.: Le syndrome de BERTOLOTTI. *Gaz. méd.*, März 1920.
— Sacralisation de la 5. lombaire et névralgie sciatique. *Progrès méd.* **48**, No 13, 133 (1921).
- FICK, R.: Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke. Erster Teil: Anatomie der Gelenke. Jena: Gustav Fischer 1904.
- FISCHER: Der letzte Lendenwirbel. Eine Röntgenstudie. *Fortschr. Röntgenstr.* **18**, H. 5, 346.
- FRANÇOIS, I.: Deux cas de la sacralisation de la 5. lombaire. Rapports de cette affection nouvelle avec la Chirurgie urinaire. *Le Scalpel* **24**, No 25, 626. *Ref. Z.org. Chir.* **14**, 17.
- FRANKE: Zur Diagnose der Erkrankung des 4. und 5. Lendenwirbels im Röntgenbild. *Mittelrhein. Chir.-Kongr. Ref. Zbl. Chir.* **57**, 58 (1930).
- FRENKEL: Beiträge zur anatomischen Kenntnis. *Jena. Z. Med.* **7** (1871).
- FREY, H.: Zur Frage der Variationen der Wirbelsäule als Ursache klinischer Erscheinungen. *Zbl. Chir.* **57**, 2898 (1930).
- GALLANT, A. E. and WALTER C. S. KOEBIG: Operative treatment of abnormalities of the 5. lumbar vertebra. *California Med.* **23**, Nr 9, 1162 (1925). *Ref. Z.org. Chir.* **33**, 470.
- GARRÈ, KÜTTNER, LEXER: Handbuch der praktischen Chirurgie. 6. Aufl., Bd. 6. Stuttgart: Ferdinand Enke 1927.
- GEGENBAUER, H.: Zur Bildungsgeschichte lumbosacraler Übergangswirbel. *Jena. Z. Med.* **7** (1871).
- GOBEAUX, Z.: A propos de la sacralisation douloureuse de la 5. vertèbre lombaire. *J. de Radiol.* **10**, H. 2, 89 (1921). *Ref. Z.org. Chir.* **15**, 147.
- GOLDTHWAIT, J.: The lumbosacral articulation. *Boston med.* **1911**, Nr 11.
- GOLJANITZKI, J. A.: Die gewerblichen Erkrankungen des Kreuzbeinlendenabschnitts der Wirbelsäule und ihre chirurgische Behandlung usw. *Arch. orthop. Chir.* **26**, H. 1, 43 (1928).
- GOURDON: Neuer Fall von Lumbalisation des 1. Kreuzbeinwirbels. *Presse méd.* **1928**, No 32, 506.
- HAGLUND, P.: Die Entstehung und Behandlung der Skoliosen. Berlin: S. Karger 1916.
— Die Prinzipien der Orthopädie. Jena: Gustav Fischer 1923.
- D'HALLUIN, M.: Diagnostic radiologique de la sacralisation. *J. de Radiol.* **10**, No 3, 154 (1921). *Ref. Z.org. Chir.* **16**, 131.
- HARTTUNG, H.: Über Veränderungen im Lendenkreuzbeinwinkel. *Bruns' Beitr.* **150**, 269 (1930).
— Technisches zur Röntgenaufnahme des Lendenkreuzbeinwinkels. *Zbl. Chir.* **8**, 453 (1931).
- HASSE: Ungleichheit der beiden Hälften usw. *Arch. Anat. u. Physiol.* **1891**.
- HAYES, M. R. J.: Sacralisation of the fifth lumbar vertebra. *Dublin J. med. Sci.* **4**, Nr 14, 152 (1921). *Ref. Z.org. Chir.* **18**, 447.
- HELLER, E. P.: Avulsion of the anterior superior iliac spine, with symptomless sacralisation of the fifth lumbar vertebra. *J. amer. med. Assoc.* **84**, 508 (1925). *Ref. Z.org. Chir.* **31**, 668.
- HEISE, H.: Über Anomalien der Lendenwirbelsäule. *Dtsch. Z. Chir.* **227**, 349 (1930).
- HIBBS and SWIST: Developmental abnormalities at the lumbosacral juncture causing pain and disability. A report of one hundred and forty-seven patients treated by the spine fusion operation. *Surg. etc.* **48**, 604 (1929). *Ref. Z.org. Chir.* **46**, 816 (1929).
- HINTZE: Die halbseitige Sakralisation des 5. Lendenwirbels. (Diskussionsbemerkung.) *Fortschr. Röntgenstr.* **39**, 142 (1929).
- HIRSCH, R.: Zur Frage der Sakralisation. *Fortschr. Röntgenstr.* **44**, 215 (1931).
- HOFFA, A.: Orthopädische Chirurgie. Herausg. H. GOSCHT, 6. Aufl. Stuttgart: Ferdinand Enke 1921.
- HOLLAND, C. THURSTAN: Note on sacralisation of the fifth lumbar vertebra. *J. Bone Surg.* **4**, 215 (1922). *Ref. Z.org. Chir.* **18**, 264 (1922).
- HUBBARD, M.: Backache röntgenologically considered. *Illinois med. J.* **56**, 245 (1929). *Ref. Z.org. Chir.* **8**, 96 (1929).
- HYRTL: Lehrbuch der Anatomie des Menschen, 1889.

- IKLJARČIK, L.: Die Bedeutung der Erkrankungen des lumbosacralen Abschnittes der Wirbelsäule in der Pathogenese der Lumboischialgien. Kuban. naučo-med. Ž. (russ.) 7/8, 263 (1928). Ref. Z.org. Chir. 44, 337 (1929).
- IMBERT, L. u. CHATALORDA: Sur la sacralisation douloureuse de la 5. vertèbre lombaire. Gaz. Hôp. 94, No 52, 821 (1921). Ref. Z.org. Chir. 15, 485 (1922).
- INGEBRIGSTEN, R.: Sakralisation des 5. Lumbalwirbels. Acta chir. scand. (Stockh.) 65, 283 (1929). Ref. Z.org. Chir. 48, 25 (1929).
- Sakralisation des 5. Lendenwirbels. Norsk. Mag. Laegevidensk. 90, 1081 (1929). Ref. Z.org. Chir. 48, 829 (1930).
- JAPIOT, P.: La sacralisation de la 5. vertèbre lombaire. Étude radiologique. J. de Radiol. 5, No 4, 145 (1921). Ref. Z.org. Chir. 13, 29 (1921).
- La radiothérapie dans la sacralisation douloureuse de la 5. vertèbre lombaire. Lyon chir. 18, No 4, 437 (1921). Ref. Zbl. Chir. 49, 584 (1922).
- JOACHIMSTHAL, H.: Handbuch der orthopädischen Chirurgie. Jena: Gustav Fischer 1905 bis 1907.
- JUNGMANN, M.: Über Kreuzschmerzen bei statisch-dynamischer Dekompensation und ihre Behandlung. Wien. klin. Wschr. 1920, Nr 41, 509.
- KALLIUS, H. U.: Die Mißbildungen der Halswirbelsäule, insbesondere über das sog. KLIPPEL-FEILSche Syndrom. Arch. orthop. Chir. 29, H. 4 (1931).
- KLEINSCHMIDT: Zur Ätiologie der Ischias. Freie Ver.igg Chir. Berlin, Sitzg 11. März 1912. Zbl. Chir. 39, 645 (1912).
- KÖHLER, A.: Grenzen des Normalen de Anfänge des Pathologischen im Röntgenbilde, 6. Aufl. Leipzig: Georg Thieme
- KREMSEK: Ein Beitrag zur Kasuisation Wirbelsäulenanomalien. Röntgenpraxis I, 755 (1929).
- KRUKENBERG: Ver.igg niederrhein. sacralisation, 27. Juni 1931, Disk.bem. Ref. Zbl. Chir. 58, 2416 (1931).
- LEDoux, E. et G. CAILLODS: La sacrée méd de la 5. vertèbre lombaire; sa pathogénie. Presse méd. 29, No 13, 113 (1921) La Z.org. Chir. 12, 263.
- LÉO, M. G.: Sacralisation de la 5. vertèbre lombaire. Névràlgie du nerf lombo-sacré. Résection osseux. Guérison. Bull. Soc. Chir. Paris 20 (1928).
- LÉRI, A.: La sacralisation d'après l'étude radiographique et clinique de 100 régions sacro-lombaires. Bull. Soc. méd. Hôp. Paris 37, 1241 (1921).
- La sacralisation de la cinquième vertèbre lombaire au point de vue embryologique, anatomique, et radioclinique. J. Méd. franç. 13, No 7, 265 (1924).
- Lumbalisation de la 1. vertèbre sacrée et glissement vertébral (Spondylolisthesis); le syndrom de la lumbalisation douloureuse. Presse méd. 33, 1681 (1925).
- Études sur les affections de la colonne vertébrale. Paris 1926.
- LIEK, E.: Anatomische Abweichungen im Bereich der unteren Wirbelsäule. Münch. med. Wschr. 75, 1448 (1928).
- LINIGER, WEICHBRODT, FISCHER: Handbuch der ärztlichen Begutachtung. Leipzig: J. A. Barth 1931.
- LUPO, M.: Contributo alla conoscenza del vizio di assimilazione sacrale del V. metamero lombare, con speciale riguardo alla sua morfologia nelli infanzia. Chir. Org. Movim. 15, H. 5, 503 (1921). Ref. Z.org. Chir. 15, 411.
- LURIÉ, Z.: Lumboischialgien und lumbosacraler Abschnitt der Wirbelsäule. Russk. Klin. 8, Nr 41, 421 (1927). Ref. Z.org. Chir. 42, 424 (1928).
- LUSCHKA: Anatomie des Menschen, 1864.
- LUX, A.: Über das Problem der Erkrankungen im Sacroiliacalgelenk. Wien. klin. Wschr. 40, Nr 3, 88 (1927).
- MARTIN, J. M.: Anomalies of the spinal column and pelvis. South. med. J. 22, 348 (1929). Ref. Z.org. Radiol. 8, H. 1, 15.
- MARTIUS, H.: Zur Frage der Rückenschmerzen. Einseitige Sakralisation des 5. Lendenwirbels. Zbl. Gynäk. 48, Nr 29, 1576 (1924).
- Sakralisation des 5. Lendenwirbels als Ursache von Kreuzschmerzen. Münch. med. Wschr. 1928, H. 8, 345.
- Umbauformen und andere Anomalien der unteren Wirbelsäule und ihre pathogenetische Bedeutung. Arch. Gynäk. 139, 581 (1930).

- MASSART et DUCROQUET: Hémisacralisation douloureuse de la 5. lombaire. Soc. Anat. Paris, 28. Febr. 1925. Ref. Presse méd. **33**, 376 (1925).
- MATHES, P.: Über Assimilationsbecken und deren Stellung im System. Arch. klin. Chir. **110**, 309 (1918).
- MAUCLAIRE: Quelques cas de sacralisation de la 5. lombaire. Presse méd. **28**, No 76, 749 (1920). Ref. Z.org. Chir. **10**, 560.
- Sacralisation douloureuse. Paris méd. **1921**.
- MERKLEN, PR. et P. CHASTENED DE GERY: Lombalgie ayant prêté à de nombreuses erreurs de diagnostic chez une femme présentant une sacralisation bilatérale de la 5. vertèbre lombaire. Bull. Soc. méd. Hôp. Paris **36**, No 28, 1135 (1920). Ref. Z.org. Chir. **10**, 22.
- — Crises lombaires à début brusque et sacralisation. Bull. Soc. méd. Hôp. Paris **36**, No 28, 1138 (1920). Ref. Z.org. Chir. **10**, 335.
- MEYER, H.: Röntgendiagnostik in der Chirurgie und ihren Grenzgebieten. Berlin: Julius Springer 1927.
- Untersuchungen über das Wirbelgleiten. Leipzig: Georg Thieme 1931.
- MEYER-BORSTEL, H.: Die verschiedenen Sakralisationsformen des 5. Lendenwirbels in ihren Beziehungen zu Kreuzschmerzen. Bruns' Beitr. **153**, 12 (1931).
- MEYER-BURGDORFF, MARTIUS, CURSCHEMANN: Klinik und Pathologie der Lumbosacralregion. 42. Tagg Ver.igg nordwestdtsh. Chir., 12.—13. Juni 1931. Chirurg **3**, H. 15, 704 (1931); Zbl. Chir. **58**, 2516 (1931).
- MEYNADIER: La sacralisation douloureuse de la 5. vertèbre lombaire. Gaz. Hôp. **30** (1924).
- MICHEL, L.: Étude clinique des accidents en rapresse avec la sacralisation de la 5. vertèbre lombaire. Gaz. Hôp. **94**, No 17, 261 (1921)
- MOORE, B. H.: On the incidence of the sacral transverse process and significance. Radiology **2**, 287 (1924).
- Sacralisation of the fifth lumbar vertebrae. Surg. **7**, No 2, 271 (1925). Ref. Z.org. Chir. **32**, 173.
- MÜLLER, A.: Sakralisation des 5. Lendenwirbels. Beitr. Ursache von Rückenschmerzen. Bemerkungen zu der gleichbetitelten Arbeit von MARTIUS. Münch. med. Wschr. **1928**, Nr 16, 695.
- MURRAY, DANFORTH and WILSON: The Anatomy of the lumbosacral region in relation to sciatic pain. J. Bone Surg. **23**, 109 (1925).
- NÄGEL, TH.: Skoliosen infolge angeborener Anomalie der Wirbelsäule. Beitr. klin. Chir. **99**, Nr 1, 128 (1916).
- NECK, M. VAN: Au cas de Sacralisation de la cinquième lombaire. Arch. franco-belg. Chir. **28**, No 6, 505 (1925). Ref. Z.org. Chir. **33**, 578.
- Technique de l'intervention opérative dans la sacralisation de la 5. lombaire. Arch. franco-belg. Chir. **29**, No 10, 861 (1926). Ref. Z.org. Chir. **39**, 163.
- NEGRU, D.: Drei Fälle von Sakralisation des 5. Lendenwirbels. Congr. Franç. chir. **1920**.
- NOVÉ-JOSSERAND, G.: La sacralisation de la 5. lombaire. Z.org. Chir. **1920**.
- et A. RENDU: La sacralisation de la 5. lombaire et les accidents qui en résultent. Presse méd. **28**, No 52, 514 (1920).
- NUZZI, O.: La sacralizzazione dolorosa o sindrome di BERTOLOTTI. Stud. **11**, Nr 6, 182 (1921). Ref. Z.org. Chir. **14**, 417.
- OPPENHEIM, H.: Lehrbuch der Nervenkrankheiten, 7. Aufl. Berlin: S. Karger 1923.
- OTTONELO, P.: Anomalie concomitanti dello scheletro e dell'apparato urinario. Riv. Radiol. e Fisica med. **1**, 448—453 (1929). Ref. Zbl. Radiol. **8**, H. 7, 406.
- PAYR, E.: Analyse des Begriffes Insufficiencia vertebrae (SCHANZ) Konstitutionspathologie der Wirbelsäule, zur Mechanik des Wirbelsäulentraumas. Arch. klin. Chir. **113**, 645 (1920).
- PERRONE: Über kongenitale Skoliose. Z. orthop. Chir. **1906**, 353.
- PICCININO: Algie da alterazioni ossee lombosacrali. Rass. internaz. Clin. **7**, 464 (1926). Ref. Z.org. Chir. **36**, 880 (1927).
- PRIVAT, J.: Un cas de la sacralisation de la 5. lombaire, Diagnostic et traitement. J. des Pratic. **35**, No 14, 231 (1921). Ref. Z.org. Chir. **14**, 353.
- PUTTI, V.: Sciatiche vertebrali. Riforma med. **2**, 967 (1929). Ref. Z.org. Chir. **48**, 831 (1930).
- Die angeborenen Deformitäten der Wirbelsäule. Fortschr. Röntgenstr. **14**, Nr 5.

- RAAB, W.: Über das Zustandekommen usw. Wien. med. Jb. 1880, H. 1.
- O'REILLY, A.: Malformation of the lower spine based on a roentgenographic study of children and adults. J. Bone Surg. 7, Nr 4, 997 (1925). Ref. Z.org. Chir. 33, 572.
- Abnormalities of the lower part of the back. J. amer. med. Assoc. 89, Nr 14, 1128 (1927).
- RICHARDS: Sacralisation de la 5. lombaire. Amer. J. Roentgenol. 1919.
- RIOSALIDO: Estado actual de la sacralisation dolorosa de la ultima vertebra. Ref. Z.org. Chir. 52, H. 37, 2111 (1925).
- Über die schmerzhaftes Sakralisation des letzten Lendenwirbels. Progr. Clínica 31, No 2, 166 (1925). Ref. Z.org. Chir. 32, 173 (1925).
- Lumbalisation des 1. Sacralwirbels. Med. iberica 2, 153 (1928). Ref. Z.org. Chir. 45, 381 (1929).
- ROCCA VILLA, A.: Les syndrômes nerveux liés aux hétéromorphismes régionaux du rachis, en particulier a ceux de la vertèbre présacrée. Revue neur. 28, No 1, 39 (1921).
- ROCHETAUX: Contribution à l'étude de la sacralisation de la 5. vertèbre lombaire. Thèse des Paris 1921.
- ROEDERER, C.: Diagnostic de pathologie vertébrale particulièrement complexe. Soc. Méd. Paris. Ref. Presse méd. 33, 1610 (1925).
- et R. LEDENT: La pratique des déviations vertébrales: Skoliose, Lordose, Kyphose. Paris: G. Doin et Co. 1926.
- ROHRBACH, A.: Die Bedeutung der Sakralisation des 5. Lendenwirbels. Münch. med. Wschr. 1929, Nr 14, 592.
- ROKITANSKY: Beiträge zur Kenntnis der Rückgratverkrümmungen. Med. Jb. Wien 1839.
- Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie. Wien 1844.
- ROSENBERG, G.: Die verschiedenen Formen der menschlichen Wirbelsäule und ihre Bedeutung, 1875.
- Über die Entwicklung der Wirbelsäule und des Centrale carpi beim Menschen. Morph. Jb. 1 (1876).
- DE ROSSI: Sacralisation de la 5. lombaire. Chir. Org. Movim. 1918.
- ROUDIL, G.: Le diagnostic de la scoliose par malformation de la cinquième lombaire. Arch. Électr. méd. 1927.
- ROUQUIER, A. et R. SOULLER: La sacro-coxalgie médicale postérieure; son association avec la lomboarthrie compliquée ou non de retentissement funiculaire. Ann. Méd. 25, 173 (1929).
- SACHS, G.: Über die Sakralisation des 5. Lendenwirbels und ihre klinische Wertung. Inaug.-Diss. Berlin 1922.
- SCHUDE, F.: Der 5. Lendenwirbel im Röntgenbilde. Fortschr. Röntgenstr. 17, Nr 6, 358.
- SCHERESCHESKY: Röntgenbefunde bei neuralgischen und ischiatischen Beschwerden. Fortschr. Röntgenstr. 39, 139 (1929).
- SCHÜLLER, M. P.: Die Sakralisation des 5. Lendenwirbels mit besonderer Berücksichtigung ihrer klinischen Bewertung. Bruns' Beitr. 131, 281 (1924).
- SCHULTHESS: Im Handbuch der orthopädischen Chirurgie von JOACHIMSTHAL. Jena: G. Fischer 1905—1907.
- SCIACY, E.: Contributo clinico-operativo nella sacralizzazione dolorosa delle ultime vertebre lumbari. Policlinico, sez. prat., 31, H. 19, 610 (1924). Ref. Z.org. Chir. 30, 223 (1925).
- SHACKELTON, W. E.: Some of the surgical aspects of painful back. J. amer. med. Assoc. 66, 1600 (1916).
- SKINNER, E. H.: Anatomical and postural variations of the lumbosacral spine. Radiology 9, Nr 6, 451 (1927). Ref. Z.org. Chir. 41, 845 (1928).
- SPALTEHOLZ, W.: Handatlas der Anatomie des Menschen, 9. Aufl., Bd. 1. Leipzig: S. Hirzel 1919.
- SPITZY: In LANGE, Lehrbuch der Orthopädie, 3. Aufl. Jena: Gustav Fischer 1928.
- STÖHR, R.: Die Sakralisation des 5. Lendenwirbels als Ursache von Kreuz- und Rückenschmerzen. Mschr. Unfallheilk. 36, 153 (1929).
- TANAKA, Y.: Klinische Bedeutung der Wachstumsanomalie des 5. Lendenwirbelquerfortsatzes. Ref. Z.org. Chir. 16 (1921).
- THOMPSON, H.: Sacralized lumbar vertebra with report of cases. North-west med. 5, 149.
- TURINI, G.: La sacralisation de la 5. vertèbre lombaire. Rev. méd. Suisse rom. 42, No 2, 75 (1922). Ref. Z.org. Chir. 18, 418.

- USADEL und KIEWE: Ostdeutscher Verband für Röntgenologie, Licht und Elektrotherapie. Fortschr. Röntgenstr. **35**, 107 (1927).
- USLENGHI, G. P. u. E. L. LAMARI: Über einen Fall von Sakralisation des 5. Lendenwirbels. Prensa méd. argent. **11**, No 12, 389 (1925). Ref. Z.org. Chir. **33**, 800.
- VALENTIN: Vortr. ärztl. Ver. Hannover, 6. Mai 1929.
- Ver.igg niederrhein.-westfäl. Chir., 27. Juni 1931, Disk.bem. Ref. Zbl. Chir. **58**, 2416 (1931).
- VERRAL, P. J.: A british medical association lecture: on lumbosacral backache. Brit. med. J. **1924**, Nr 3331, 798. Ref. Z.org. Chir. **30**, 683.
- VERTH, M. ZUR: Über Lumbalisation und Sakralisation. Münch. med. Wschr. **76**, 688 (1929).
- Sakralisation und Kreuzschmerz. 54. Tagg dtsch. Ges. Chir., 23.—26. April 1930. Ref. Zbl. Chir. **50**, H. 2, 86 (1930).
- Lumbago und Lumbago ossea unter besonderer Berücksichtigung der Unfallstehung. Mschr. Unfallheilk. **37**, Beih. 5, 1 (1930).
- Sakralisation als Krankheit. Med. Welt **1930**, Nr 35.
- VOLKWEIN: Über eine neue Lagerung zur Darstellung des Kreuzbeins. Fortschr. Röntgenstr. **39**, 919 (1929).
- WARNER: Erkrankungen des lumbosacralen Wirbelsäulenabschnittes, ihre röntgenologische Darstellung und klinische Bewertung. Vortr. Berl. orthop. Ges., 3. Juni 1929. Klin. Wschr. **1929**, Nr 38, 1783.
- WILLIS, T.: An analysis of vertebral anomalies. Amer. J. Surg. **6**, 163 (1929).
- WITHMAN: Observation upon an anatomic variation of the lumbosacral joint. Its diagnosis and treatment. J. Bone Surg. **6**, 30 (1924).
- WOHLWILL, F.: Knochenerkrankungen und ihre Beziehungen zur Neurologie. Fortschr. Neur. **1**, 381—390 (1929).
- WULLSTEIN u. KÜTTNER: Lehrbuch der Chirurgie, 8. Aufl., Bd. 2. Jena: Gustav Fischer 1923.
- ZAKRADNÍČEK: Die angeborenen Wirbelanomalien und ihre klinische Bedeutung. Sborn. Jg. **1**, 15 (1926). Ref. Z.org. Chir. **34**, 831 (1926).
- ZEITLIN, A.: Die Röntgendiagnostik der Veränderungen im Sakroiliacalgelenk bei Lumbosakralgie. Vestn. Rentgenol. (russ.) **6**, 427 (1928). Ref. Z.org. Chir. **46**, 670 (1929).
- ZENO, O.: Sacralizacion de la ultima vertebra lumbar. Ref. Zbl. Chir. **52**, H. 37, 2111 (1925).
- ZIMMERN, A. L. et R. WEIL: Sakralisation vraie de la 5. lombaire et algies sciatiques. Presse méd. **30**, No 65, 698 (1922). Ref. Z.org. Chir. **20**, 132.
- ZÖLNER, F.: Untersuchungen über die Erscheinungsformen der Arthritis deformans in den Sakroiliacalgelenken. Virchows Arch. **277**, 817 (1930).
- ZOLLINGER, F.: Röntgenbefunde bei Lumbago. Arch. orthop. Chir. **23**, 250 (1925).

A. Anatomischer Teil¹.

I. Geschichte.

Lange Zeit hat die Kenntnis der als Sakralisation und Lumbalisation bezeichneten Anomalie der Wirbelsäule nur das Interesse der Anatomen und Zoologen beansprucht. Numerische Variationen der Wirbelsäule waren bereits im Mittelalter bekannt. DÜRR war der erste, der die Varietät 1860 zum Gegenstand einer größeren Arbeit machte.

In der Folgezeit haben BERGMANN (1862), LUSCHKA (1864), FRENKEL (1871), GEGENBAUER, ferner CUNNINGHAM, TOPINARD, VALENTIN, WALDEYER, später besonders LE DOUBLE und zuletzt BRAUS diese anatomische Varietät beschrieben.

¹ Von C. BLUMENSAAT.

Der Anatom ROSENBERG war der erste, der über die Entstehung der lumbosacralen Übergangswirbel in seiner Arbeit über „die Entwicklung der Wirbelsäule“ 1876 eine Erklärung brachte; seine Theorie der phylogenetischen und ontogenetischen, proximalwärts gerichteten sakralen Weiterentwicklung der Wirbelsäule, auf die unten näher eingegangen wird, ist heute fast allgemein anerkannt.

Das praktische Interesse an der Wirbelsäulenvarietät beschränkte sich zunächst auf die Rolle der Assimilationswirbel bei der Entstehung kongenitaler Skoliosen und in geringerem Grade auch auf die durch sie hervorgerufenen Geburtsstörungen. Die Skoliosen waren bereits 1869 in anatomischen Arbeiten von DÜRR und 1871 von FRENKEL beschrieben worden. Aber erst durch BÖHME, PERRONE und CRAMER (1908) wurde auf die orthopädische Bedeutung der Sakralisation und Lumbalisation eindrücklich hingewiesen; CRAMER brachte in seiner Arbeit auch Abbildungen und anatomische Beschreibungen von 15 anatomischen Präparaten lumbosacraler Übergangswirbel. Von den Gynäkologen und Geburtshelfern haben sich besonders HEGAR und SCHAUTA mit der Ursache der Assimilationswirbel als Geburtsstörung beschäftigt; SCHAUTA führte die Störung auf Formveränderungen des Beckens infolge der Assimilation zurück.

Zu einer neuen und allgemeinen klinischen Bedeutung gelangten die Sakralisation und Lumbalisation durch ADAMS, der 1910 wohl als erster eine Beobachtung über Zusammentreffen von Kreuzschmerzen und Sakralisation veröffentlichte. CALVÉ beschrieb 1910 das erste Röntgenbild einer Sakralisation. 1912 berichtete dann KLEINSCHMIDT über einen ähnlichen Fall, weiterhin auch CALVÉ, JAPIOT und SAUTY. Aber erst von BERTOLOTTI 1917 und seinem Schüler ROSSI wurde die sog. schmerzhaftes Sakralisation genauer studiert und zu einem besonderen Krankheitsbild, der „BERTOLOTTISCHEN Krankheit“ aus der großen Gruppe der Kreuzschmerzen herausgehoben. Im Anschluß an die große Veröffentlichung BERTOLOTTIS sind dann in den letzten Jahren zahlreiche Arbeiten und Mitteilungen über ähnliche Fälle erschienen, besonders von amerikanischen, französischen und italienischen Autoren. In Deutschland hat erst in der letzten Zeit die Übergangsbildung der Lumbosacralwirbel als Krankheitsbild zu einer Anzahl von Veröffentlichungen geführt, die zum Teil die Sakralisation und Lumbalisation als Ursache schmerzhafter Prozesse der Kreuz- und Lendengegend anerkennen, zum Teil aber auch einen völlig ablehnenden Standpunkt einnehmen. Einen größeren Beitrag zur Frage der Anomalie der Lumbosacralwirbel und seines Krankheitsbildes brachte 1924 SCHÜLLER, der das Material der KÜTTNERSCHEN Klinik veröffentlichte und besonders einen erschöpfenden Überblick über die Geschichte und Ätiologie der Varietät gab. In den deutschen Hand- und Lehrbüchern der Chirurgie, Orthopädie, Neurologie und pathologischen Anatomie hat die lumbosacrale Wirbelvarietät und ihre klinische Bedeutung bisher zum Teil gar keine, zum Teil nur wenig Eingang und Beachtung gefunden.

Wegen der nicht einheitlichen Auffassung der Bedeutung lumbosacraler Übergangswirbelbildungen haben wir auf Grund zahlreicher Fälle von Sakralisation und Lumbalisation, die in der chirurgischen Klinik Münster zur Beobachtung kamen, die verschiedenen Befunde und Angaben nachgeprüft, und teilen im folgenden die anatomischen und klinischen Ergebnisse mit.

II. Definition und Einteilung.

Zu den häufigsten und einfachsten Varietäten der Wirbelsäule gehören die numerischen Variationen. Sie finden sich besonders an den Übergangszonen der einzelnen Wirbelsäulenabschnitte. Der Vermehrung der Zahl der Wirbel in einem Wirbelabschnitt, zum Beispiel dem Lendenteil, entspricht meist im benachbarten Abschnitt, dem Kreuzbein, eine ausgleichende zahlenmäßige Verminderung; dasselbe tritt auch wechselseitig im umgekehrten Falle ein. Nur selten kommt eine echte Vermehrung der Zahl der Wirbel eines Abschnittes ohne Änderung der Wirbelzahl der übrigen Abschnitte vor. Die zahlenmäßigen Verschiebungen der Grenzwirbel der einzelnen Wirbelsäulenabschnitte sind im allgemeinen von einer qualitativen Variation, d. h. von anatomischen Veränderungen des betreffenden „Übergangs“-Wirbels immer begleitet. Die Veränderungen bestehen darin, daß der Übergangswirbel die anatomischen Eigenheiten der Wirbelkörper von 2 Nachbarabschnitten aufweist, oder aber noch weiter entwickelt ist und seine ursprüngliche Form mehr oder weniger ganz verliert, so daß dementsprechend eher die Gestalt und Eigenschaften der Wirbel des Nachbarabschnittes angenommen werden.

Übergangswirbel finden sich an der ganzen Wirbelsäule, so zwischen Atlas und Occiput, 7. Hals- und 1. Brustwirbel, 12. Brust- und 1. Lendenwirbel und 5. Lenden- und 1. Sacralwirbel. Sie sind als Occipitalisation, Cervicalisation, Dorsalisation, Lumbalisation und Sakralisation bekannt. Die Übergangsbildungen können in 2 Richtungen vorkommen, der 7. Hals-

wirbel kann z. B. die Form des 1. Brustwirbels annehmen (= Dorsalisation des 7. Halswirbels) und umgekehrt der 1. Brustwirbel die Form des Halswirbels (= Cervicalisation des 1. Brustwirbels). Entsprechend finden sich an dem Lenden-Kreuzabschnitt der Wirbelsäule die Sakralisation des 5. Lendenwirbels und die Lumbalisation des 1. Sacralwirbels.

Bei den Übergangswirbeln handelt es sich nicht um Mißbildungen, wie in dem Kapitel über die Entstehung näher behandelt werden wird, sondern um Abarten des Normalen, die unter den Begriff der Varietäten zusammengefaßt werden.

Wie bereits erwähnt wurde, sind bei der Übergangsbildung mehrere Formen oder Stadien zu beobachten, die einen verschiedenen Assimilationsgrad darstellen. Es finden sich bei der Sakralisation des 5. Lendenwirbels Formen, die nur angedeutet sacralen Charakter, oft nur an den Querfortsätzen, aufweisen; ferner kommen alle Übergänge zur Sakralisation bis zur völligen Entlumbalisierung vor, die dann in nichts mehr an den Lendentypus erinnern



Abb. 1. M. K. ♀ 29 J. 16/123. Totale Sakralisation mit Synostose (Gruppe I). Neubildung von Sacrallöchern. Durchgehende Knochenbalkchenstruktur.

(Abb. 1 u. 2). Dieselben Übergänge gibt es auch bei der Lumbalisation des 1. Sacralwirbels. Außerdem finden sich noch Assimilationsformen, die sich durch den

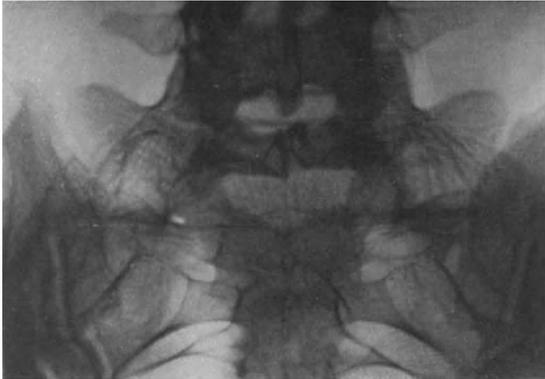


Abb. 2. M. H. ♀ 22 Jahre. 10/583. Totale Sakralisation (Gruppe I). Rechts neues Foramen, links Foramen nicht sichtbar. Durchgehende, fast senkrechte Knochenbälkchen. Spina bifida.



Abb. 3. G. G. ♂ 16 Jahre. 21/79. Totale Lumbalisation (Gruppe I). Ausbildung isolierter Querfortsätze. Statische Skoliose mit Rotation.

Grad der Beteiligung des Wirbels selbst unterscheiden. So kann die Übergangsform nur einseitig „partiell“ ausgebildet sein, oder beiderseitig und total. Die beiderseitigen Formen lassen wieder zum Teil eine ganz symmetrische Übergangsbildung erkennen, zum Teil sind sie auch ungleichmäßig, asymmetrisch angelegt, so daß sich zwischen der rechten und linken Seite mehr oder weniger starke Gradunterschiede vorfinden (Abb. 6—17).

Neben der im allgemeinen auf einen Wirbel beschränkten Varietät, d. h. dem Auftreten der Übergangsbildung entweder in progressiver Umbauform (Sakralisation) oder in regressiver Umbildung (Lumbalisation), finden sich in seltenen Fällen auch Verbindungen der beiden Varietätsmöglichkeiten, eine teilweise Lumbalisation und gleichzeitig eine teilweise Sakralisation bei demselben Individuum (Abb. 4 u. 5). Angedeutet kann man ziemlich häufig diese Kombination erkennen; hierbei besteht aber nur ein leicht hyperplastischer Costalfortsatz am unteren Rand eines oder beider Querfortsätze des 5. Lendenwirbels bei gleichzeitiger Lumbalisation des 1. Sacralwirbels, oder auch schon am unteren Rand des 4. Lendenquerfortsatzes bei der Sakralisation des 5. Lendenwirbels (Abb. 1 u. 25).

Das bereits erwähnte Fehlen einer einheitlichen Anschauung über das Krankheitsbild der Lumbosacralwirbel besteht auch hinsichtlich der anatomischen Definition und Einteilung dieser Übergangsbildungen. Im Schrifttum

finden sich zahlreiche Definitionen und Einteilungen der verschiedenen Formen der Sakralisation und Lumbalisation. In der Hauptsache kann man hierbei 2 Gruppen von Autoren unterscheiden, von denen eine Richtung bereits jede Andeutung von schmetterlingsflügelartiger Verbreiterung eines Lendenquerfortsatzes als Sakralisation bezeichnet. Der erste, der eine Definition brachte, war 1869 DÜRR; er gibt an, daß der Querfortsatz des 5. Lendenwirbels dem eines Kreuzbeins ähnlich wird, auch wohl einseitig mit dem Os sacrum verwachsen kann. Die strengere Auffassung geht dahin, nur dann eine Sakralisation anzuerkennen, wenn eine beiderseitige, alle Teile des 5. Lendenwirbels (Körper und Querfortsätze) umfassende Verschmelzung mit dem 1. Sacralwirbel und gelenkige Verbindung mit dem Darmbein eingetreten ist, bzw. nur dann eine Lumbalisation zu diagnostizieren, wenn eine völlige Losdifferenzierung des 1. Kreuzbeinwirbels zu einem freien Wirbel von der Form eines Lendenwirbels besteht.

Vom klinischen Standpunkt aus ist die Definition der strengeren Richtung, die besonders der Kliniker LÉRY vertritt, weniger zweckmäßig und brauchbar, da diese ja nur die vollendeten Endformen von Übergangsbildung anerkennt, die keine klinische Bedeutung haben, wie weiter unten noch gesagt werden wird.

Die frühere, hauptsächlich von den Anatomen benutzte Einteilung ist andererseits zu

weitgehend und großzügig, sie umfaßt 9—10 Stadien, bzw. Formen der Sakralisation, angefangen mit der einfachen und einseitigen Verbreiterung eines Lendenquerfortsatzes ohne Berührung mit dem Kreuz- oder Darmbein. LE DOUBLE hat später diese Einteilung auf 6 Stadien reduziert, und zwar teilt er folgendermaßen ein: die 1. Gruppe umfaßt die Fälle mit pyramidenförmig verlängerten Querfortsätzen; in der 2. Gruppe ist der Querfortsatz am Ende angeschwollen, ohne aber in Verbindung mit dem Kreuzbein zu treten;

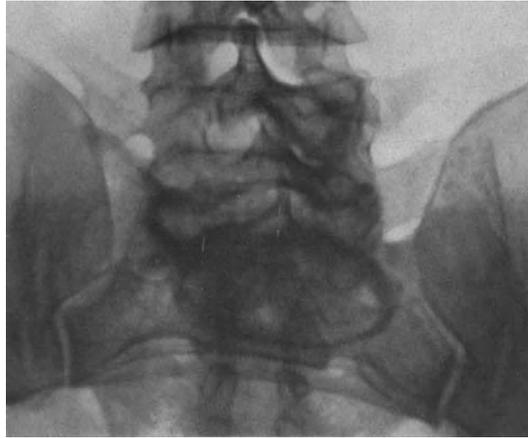


Abb. 4. I. S. ♂ 37 J. 16/362. Gleichzeitiges Vorkommen von Sakralisation und Lumbalisation (Gruppe IIc). Abschrägung des 1. Sacralwirbels; Schiefstellung des Kreuzbeins; Skoliose.

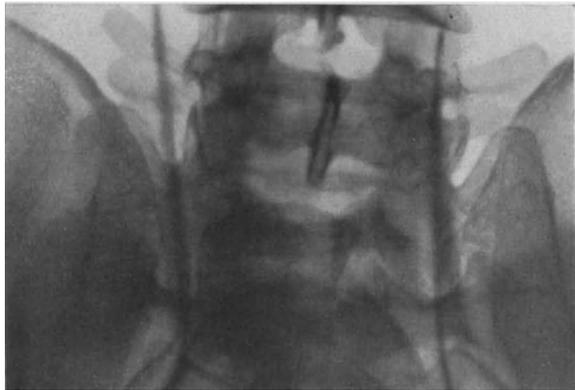


Abb. 5. B. W. ♂ 32 J. 18/73. Angedeutete Kombination: Lumbalisation rechts und Verbreiterung der Costalfortsätze des 5. Lendenwirbels. In den verbreiterten Querfortsätzen runde, glattbegrenzte, den Sacrallöchern ähnliche Defekte. (Die Strangschatten über Sacrum und Wirbelsäule sind eingeführte Ureterenkatheter.)

in der 3. Form weist der Querfortsatz eine gelenkige Verbindung mit dem Kreuzbein auf; in der 4. und 5. Gruppe besteht gleichzeitig eine Gelenkverbindung mit dem Kreuzbein

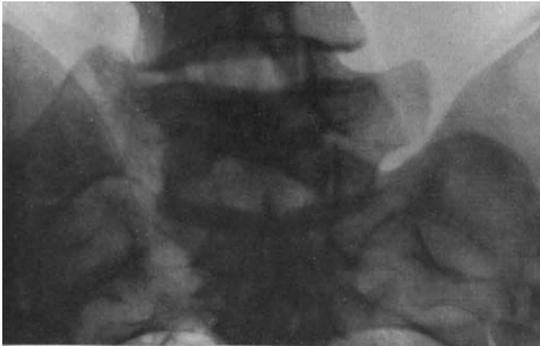


Abb. 6. L. K. ♀ 15 J. 10/324. Einseitige Sakralisation rechts (IIb). Typische juvenile Sacralform des assimilierten Lendenquerfortsatzes. Synchondrose. Asymmetrie des Wirbelbogens. Nur links sichtbares Zwischengelenk.

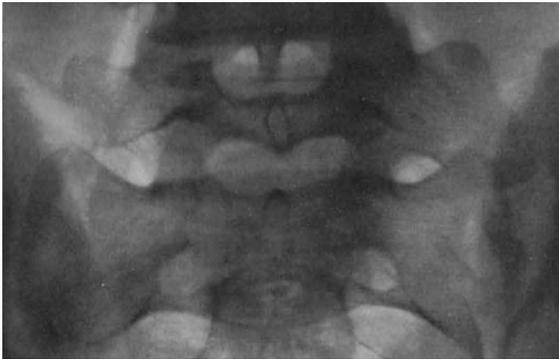


Abb. 7. E. K. ♀ 14 J. 16/22. Linksseitige Sakralisation (IIb).

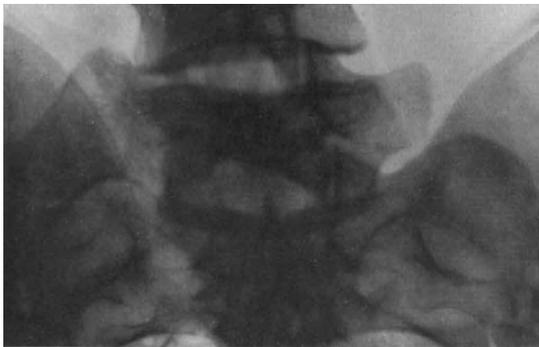


Abb. 8. A. K. ♀ 18 J. A 505. Linksseitige Sakralisation mit Neoarthritis. Abschrägung des Wirbelkörpers, Schiefstand des Sacrum (IIb).

und dem Darmbein an einer oder beiden Seiten; die 6. Gruppe stellt eine vollständige Vereinigung des 5. Lendenwirbels mit dem Kreuzbein dar. Andere Autoren, wie MOORE und INGBRISTEN verlangen, daß nur dann eine Sakralisation angenommen wird, wenn die Vergrößerung der Querfortsätze ausgesprochen ist, so daß eine Verbindung mit dem Darmbein besteht.

Aus diesem Beispiel ist zu ersehen, daß eine gemeinsame Basis hinsichtlich der Definition und damit der Verständigung bisher nicht vorhanden ist. Daher ist eine genaue vergleichsweise Auswertung der Ergebnisse und Statistiken der zahlreichen Arbeiten nicht möglich. Es kommt noch hinzu, daß durch die verschiedene Beurteilung des Röntgenbildes, das für die Diagnose von entscheidender Bedeutung ist, große Fehlerquellen gegeben sind, auf die noch hingewiesen wird.

Die auf röntgenologische Gesichtspunkte hin vorgenommene Einteilung von IMBERT und KATHALORDA umfaßt nur 3 Gruppen, hat aber den Nachteil, die anatomischen Verhältnisse nicht auch nur annähernd ausreichend wiederzugeben.

Die 1. Gruppe enthält Sakralisationen ohne Berührung der verbreiterten Querfortsätze des 5. Lendenwirbels mit dem Darmbein, die 2. solche mit Berührung oder leichter Überdeckung (!) der Schatten, die 3. solche mit deutlicher Überdeckung der Schatten.

In einer gerade erschienenen Veröffentlichung über die verschiedenen Sakralisationsformen des 5. Lendenwirbels gibt MEYER-BORSTEL eine neue Einteilung

der verschiedenen Sakralisationstypen in 6 Gruppen. Die Einteilung erfolgt nach rein systematischen Gesichtspunkten ohne Berücksichtigung der Lumbalisation.

So angebracht nun an sich eine strenge Definition für die Beurteilung der Sakralisation und Lumbalisation ist, so ist vom klinischen Bedürfnis aus eine etwas modifiziertere Einteilung notwendig. Für die „klinische Anatomie“ ist eine Einteilung ausreichend und zweckentsprechend, die einerseits den anatomischen Veränderungen gerecht wird, andererseits aber auch zur Erklärung etwaiger kausaler Schmerzzusammenhänge dienen kann. Diese Einteilung würde als 1. Gruppe die totale Sakralisation und Lumbalisation im Sinne der strengsten anatomischen Auffassung beibehalten, nämlich vollständige synostotische Vereinigung des 24. Wirbels (5. Lendenwirbels), der Kreuzwirbelform angenommen hat, mit dem 1. Sacralwirbel (Abb. 1 u. 2); für die Lumbalisation würde eine totale Lösung des 1. Sacralwirbels mit Assimilierung seiner Form zum lumbalen Typus und damit Bildung eines 6. Lendenwirbels notwendig sein (Abb. 3).

Als 2. Gruppe würde eine teilweise, partielle, Übergangsbildung den totalen Formen gegenüberzustellen sein, d. h. entweder eine einseitige, aber totale Anpassung an die Form des Nachbarwirbels mit echter oder Berührungsverbindung, während die andere Seite die ursprüngliche, normale Form beibehalten hat, oder eine beiderseitige, aber asymmetrische Übergangsform mit teilweiser beider-

seitiger, oder nur einseitiger Berührung der korrespondierenden Anteile (Abb. 6—17); in dieser Gruppe würden auch die seltenen Fälle von Kombinationen partieller Sakralisation und partieller Lumbalisation Platz finden

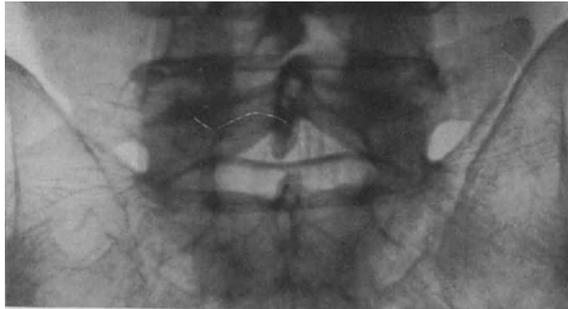


Abb. 9. A. B. ♂ 54 J. 9/479. Rechtsseitige Sakralisation mit Synostose (IIb).

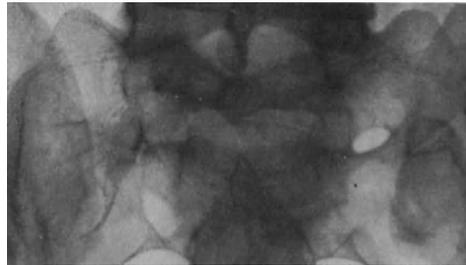


Abb. 10. A. B. ♂ 29 J. A 541. Beiderseitige, aber asymmetrische Sakralisation (IIa) mit Synostose rechts und Synchondrose links.

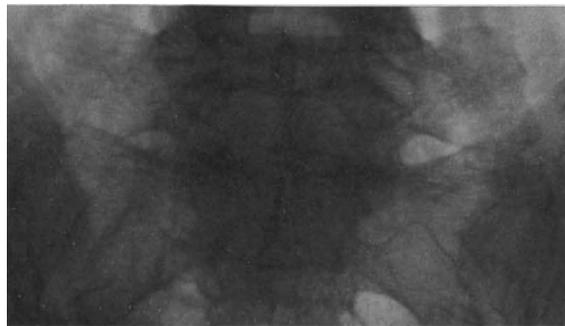


Abb. 11. A. F. ♀ 56 J. 18/83. Beiderseitige Sakralisation ohne Gelenkverbindung (IIa).

(Abb. 4 u. 5). Die einfachen Übergangsbildungen mit isolierter Verbreiterung eines oder beider Querfortsätze endlich können in einer 3. Gruppe zusammengefaßt



Abb. 12. A. Schr. ♀ 7 J. 19/450. Beidseitige Sakralisation ohne Gelenkverbindung (IIa).

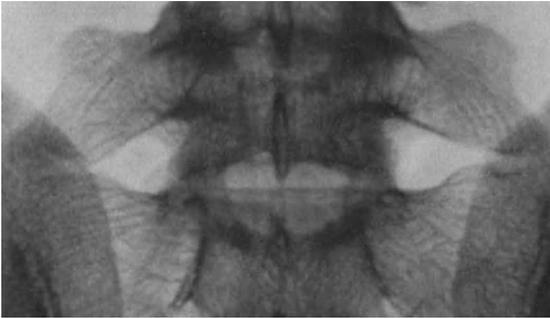


Abb. 13. H.W. ♂ 29 J. 18/542. Beidseitige Sakralisation (IIa); rechts teilweise Synostose, teilweise Synchondrose, links Synchondrose.

nicht in der Lage, ursächlich einen Zusammenhang mit Schmerzerscheinungen zu bewirken, wie im klinischen Teil der Arbeit näher begründet werden wird. Es

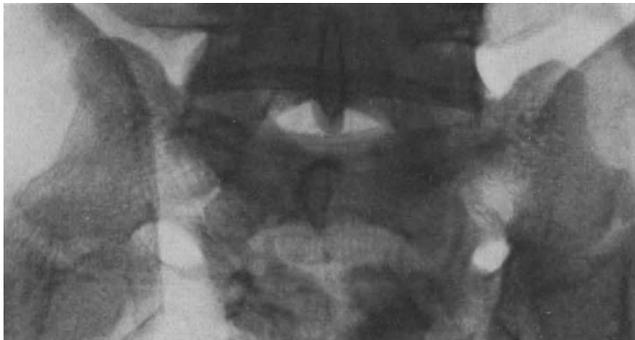


Abb. 14. S. v. d. B. ♂ 25 J. A 795. Beidseitige Sakralisation mit Neoarthritis (IIa); in der linken Neoarthritis ein Schaltknochen.

soll aber schon hier hervorgehoben werden, daß die Einteilung in 3 Gruppen nicht zum Zwecke der Anerkennung des im Schrifttum als schmerzhafte Sakralisation

werden; diese Bildungen sind zwar noch nicht als Sakralisation oder Lumbalisation zu betrachten, da sie ein zu häufiges Vorkommnis sind und die Veränderungen anatomisch auch nicht ausreichen; sie müssen aber bei der Einteilung mit erwähnt werden, weil sie eben Übergangsformen sind, deren Entstehung auf dieselben phylogenetischen und ontogenetischen Ursachen zurückzuführen ist. Sie stellen somit nur einen graduellen anatomischen Entwicklungsunterschied zu den echten Formen dar (Abb. 8).

Klinische Bedeutung kommt nur den Formen der zweiten Gruppe zu, während die erste und dritte Gruppe, die totalen und die Übergangsformen hierfür wegfällen. Denn diese Formen sind auf Grund ihrer anatomischen Veränderungen

bzw. Lumbalisation aufgestellten Krankheitsbildes als einer selbständigen Krankheitsform geschieht, da die unmittelbare Einwirkung des mißgestalteten Wirbels auf den Nerven abgelehnt werden muß. Die Einteilung soll lediglich zur Erklärung gewisser Erscheinungen dienen, die gelegentlich durch mittelbare Einwirkung zu klinischen Folgezuständen führen können und im klinischen Teil eingehend behandelt werden.

Zusammengefaßt können die lumbosacralen Übergangsformen in folgendes Schema gebracht werden:

Gruppe I. Totale, symmetrische Sakralisation und Lumbalisation (Abb. 1—3).

Gruppe II. Teilweise Sakralisation und Lumbalisation (Abb. 6 bis 17).

a) Doppelseitige Übergangsform

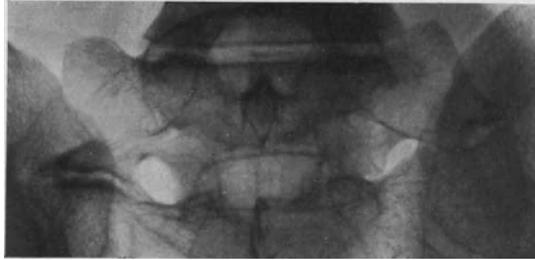


Abb. 15. A. Sch. ♂ 37 J. Beiderseitige asymmetrische Sakralisation (IIa) mit Synchondrose und rechts teilweiser Synostose. Rechts auch arthritische Veränderungen.

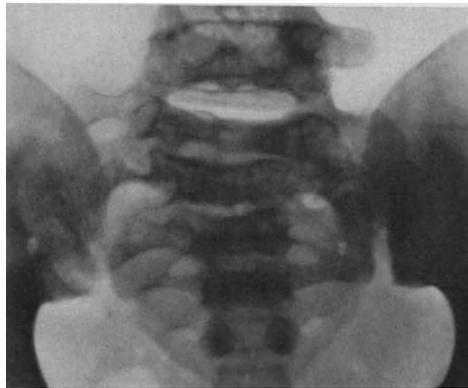


Abb. 16. F. K. ♀ 6 J. 17/413. Beginnende rechtsseitige Lumbalisation (IIb). Links normale Entwicklung der Massa lateralis.



Abb. 17. E. Z. ♀ 16 J. 20/137. Linksseitige Lumbalisation (IIb) mit Spaltbildung des neugebildeten Querfortsatzes.

mit ungleichmäßiger Seitenassimilierung und teilweiser beiderseitiger, oder nur einseitiger Verbindung mit dem Nachbarwirbel,

b) Einseitige Übergangsform mit einseitiger Verbindung,

c) Gleichzeitige Kombination von teilweiser Sakralisation und teilweiser Lumbalisation (Abb. 4 u. 5).

Gruppe III. Übergangsformen der Querfortsätze durch Hyperplasie von Costalfortsätzen ohne Verbindung mit dem Kreuzbein (Abb. 18).

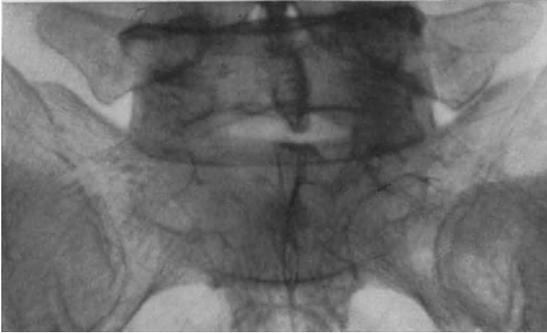


Abb. 18. R. B. ♂ 45 J. A 569. Sakralisationsübergangsform (III): Beiderseitige Entwicklung von Costalfortsätzen.

Außer den bisher besprochenen, sog. echten, angeborenen Sakralisationen kommen ähnliche, erworbene, als Pseudosakralisation gegenüberzustellende Veränderungen am lumbosacralen Abschnitt der Wirbelsäule vor, die durch Frakturen eines 5. Lendenwirbelquerfortsatzes mit Brückencallusbildung zum Kreuzbein oder Darmbein hervorgerufen werden.

Ferner gibt es ähnliche, nicht sehr seltene Bildungen durch pathologische Ossificationen der lumbo-iliacalen oder sakro-iliacalen Bänder; diese Verknöcherung geschieht meist unter dem Einfluß eines chronischen Rheumatismus. Ein derartiger Fall ist in Abb. 19 abgebildet; die Querfortsätze

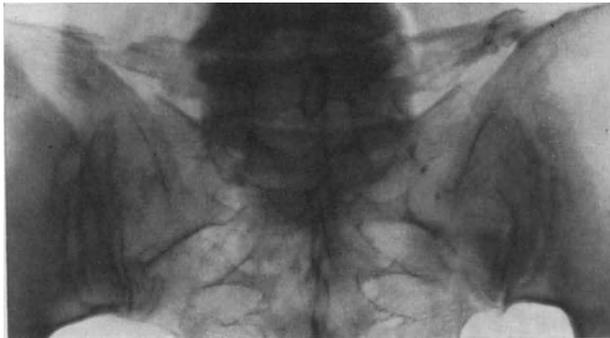


Abb. 19. H. O. ♀ 64 J. 19/268. Pseudosakralisation durch Verknöcherung der Ligamenta lumbo-iliaca.

sind beiderseits stark verlängert, in der Mitte auch verbreitert. Aus der unregelmäßigen Begrenzung und Strukturierung, besonders an der Übergangsstelle zum Darmbeinkamm, geht aber deutlich hervor, daß es sich hier nicht um eine angeborene Sakralisation handeln kann, sondern daß eine Verknöcherung der Ligamenta ilio-lumbalia besteht.

Endlich ist hier noch die sog. senile Sakralisation zu erwähnen, die LÉRI schon beschrieben hat, bei der es zu einer Altersverschmelzung des Körpers des 5. Lendenwirbels und 1. Kreuzwirbels ohne Teilnahme der Querfortsätze an der Verschmelzung kommt.

III. Entstehung.

Da die Kenntnis der Entstehung der Sakralisation und Lumbalisation die anatomischen Veränderungen verständlich macht, wird die Genese der Varietät der anatomischen Beschreibung vorausgeschickt.

Als Ursache der Bildung von Übergangswirbeln wurden verschiedene Theorien aufgestellt; SCHÜLLER erwähnt in der bereits zitierten Arbeit aus der Breslauer chirurgischen Klinik, daß an der Wende des 20. Jahrhunderts 3 Theorien bestanden:

„1. Die sog. Inter- und Exkolationstheorie, die auf einer Ein- und Ausschaltung von Wirbelsegmenten beruht.

2. Die Theorie der irregulären Segmentierung, d. h. es sind von Anfang an zu viel oder zu wenig Wirbelsegmente vorhanden gewesen. Vertreten wird diese Theorie von DRIGHT und FISCHEL.

3. Die ROSENBERGSche Theorie.“

Nach den entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen von ROSENBERG befindet sich die menschliche Wirbelsäule in einer fortschreitenden umformenden Entwicklung. Diese Umformung beruht in einer phylogenetischen und ontogenetischen Verschiebung der Übergangsregionen der Wirbelsäule mit der Neigung zu einer kranialwärts fortschreitenden Sacrubildung (Sakralisierung). ROSENBERG nimmt an, daß der 2. und 1. Kreuzwirbel ehemals Lumbalwirbel waren, die, zeitlich nacheinander, im Laufe der phylogenetischen Entwicklung, sacral umgewandelt sind. Die Umwandlung des Kreuzbeins mit kranialer Fortwanderung begründet ROSENBERG phylogenetisch durch den Vergleich der Wirbelbefunde an Affen. Er fand, daß „bei Halbaffen und Affen Sacrum und untere Thoraxgrenze um so weiter distal stehen, je niedriger die Stellung ist, die dem Tiere wegen seiner Gesamtorganisation in der Systematik angewiesen wird. Hierbei sind die extremen Formen einesteils Formen der Vergangenheit, andernteils Formen der Zukunft“. Diese Beobachtung findet eine Bestätigung durch den bemerkenswerten Fund von lumbosacralen Übergangsbildungen bei anthropoiden Affen, den LE DOUBLE u. a. erheben konnten.

Die angedeutete progressive sacrale Entwicklung der Wirbelsäule bei den einfachen Affen, zunehmend weiter bei den anthropoiden Affen und besonders bei Menschen ist der Ausdruck einer Umbau-Entwicklung der Wirbelsäule, die ursächlich mit dem aufrechten Gang in Verbindung gebracht werden muß.

Einen bemerkenswerten Beitrag für die angeborene, entwicklungsgeschichtlich begründete Ätiologie der lumbo-sacralen Übergangswirbelbildung bildet auch ein Befund von familiären Vorkommen von einseitiger Sakralisation, der in der chirurgischen Klinik Münster an 2 Brüdern beobachtet werden konnte. Die Bilder sind auf Abb. 20 und 21 wiedergegeben und lassen eine fast totale Übereinstimmung des Grades und der Seite der Varietät, sowie auch der gleichen spondyl-arthrotischen Randzacken erkennen. Eine ähnliche Bestätigung für die vererbte Anlage der Wirbelassimilationen wurde von H. U. KALLIUS in seiner Arbeit über „Die Mißbildungen der Halswirbelsäule, insbesondere über das sog. KLIPPEL-FELLSche Syndrom“ durch die Beobachtung des Vorkommens von Occipitalisation bei Vater und Tochter in der chirurgischen Klinik Münster gebracht.

Auch ALBAN KÖHLER erkennt die phylogenetische Theorie von ROSENBERG zur Erklärung der Übergangswirbel an; nach ihm sind „alle Varietäten des menschlichen Rumpfskelets, bei welchem sich mehr als 24 prä-sacrale Wirbel und mehr als 12 Rippenpaare vorfinden, als retardierte (in der Form zurückgebliebene), atavistische, primitive Formen“ zu betrachten. „Die entgegengesetzte Variabilität aber, also z. B. solche mit 23 prä-sacralen Wirbeln, sind



Abb. 20. Jos. T. 39



Abb. 21. Fr. T. 36 J. 3/10. Familiäres Vorkommen von Sakralisation. Rechtsseitige Sakralisation mit Nearthrose, Arthritis deformans und Abschrägung des Wirbelkörpers. Die Veränderungen sind bei den Brüdern in fast gleicher Form und Stärke vorhanden.

relativ hochentwickelte, akzelerierte (beschleunigte) Formen.“

Das häufige Vorkommen von Übergangswirbeln bei Menschen erklärt ROSENBERG mit der ontogenetischen Entwicklung, und zwar nimmt er als Grund das proximale (kraniale) Vorwärtsschieben der Beckenanlage in der Embryonalzeit. Es findet bei der Entwicklung des menschlichen Sacrum ein Umbildungsprozeß statt, „der mehr Wirbel betrifft, als in den einzelnen Stadien des Prozesses im Sacrum enthalten sind, der deshalb ein fortschreitender ist und sein Fortschreiten speziell dadurch zustande kommen läßt, daß er die am proximalen Ende des von ihm beherrschten Abschnittes befindlichen Wirbel nach Entfaltung ihres costalen Elementes ins Sacrum hinüberführt“. Beim Embryo ist „der 26. Wirbel der erste Kreuzwirbel. Dann wird der 25. dem Kreuzbein assimiliert. Das Kreuzbein wandert nachweisbar während

der embryonalen Lebenszeit um einen Wirbel nach dem Schädel hin vorwärts“. Je nach dem embryonalen Stadium, in dem der progressive Prozeß halt macht, findet man dann als ersten Sacralwirbel den 24., 25., 26. oder 27. Wirbel.

Die Deutung und Entstehungserklärung der Sakralisation durch ROSENBERG als Ausdruck einer phylogenetischen und ontogenetischen, progressiven Fortentwicklung der Wirbelsäule im Sinne einer proximalwärts gerichteten Sakralisierung ist durch einige Einwände, die dagegen erhoben wurden, keineswegs widerlegt, sondern auf Grund der übrigen Wirbelvarietäten der Wirbelsäule,

der Assimilationsbildungen an den übrigen Übergangsstellen der Wirbelsäule, besonders auch vom Gesichtspunkt der vergleichend anatomischen Untersuchungen sehr beweiskräftig und daher heute fast allgemein anerkannt.

Gegen die Theorie ROSENBERG's ist als Einwand erhoben das gleichzeitige Vorkommen atavistischer, regressiver und progressiver Veränderungen. BARDEEN wendet gegen die Annahme ROSENBERG's einer embryonalen Kürzung des prä-sacralen Wirbelabschnittes um einen Wirbel ein, daß durch Verschiebung der Beckenanlage caudalwärts die prä-sacrale Wirbelsäule sogar um einen Wirbel vermehrt wird. SCHÜLLER schließt hieraus, daß bei einer Variation vielfach eine Verlagerung der Extremitätenanlage stattfinden kann und zitiert RAAB, der eine Verkürzung einer der unteren Gliedmaßen bei der Sakralisation beobachten konnte.

STADERINI, TENETINI und MATHES halten das Bestehen numerischer Variationen für ein Degenerationszeichen, da es sich häufig bei Verbrechern und Menschen einer degenerierten Rasse findet. ALBANESE wies auf das angeblich besonders häufige Vorkommen von Assimilationswirbeln bei den Feuerländern hin, wo die Assimilation in 41% vorkommen soll. MATHES glaubt, daß lumbosacrale Übergangsbildungen auch ein Zeichen einer labilen Konstitution mit Disposition der Keimanlage zu Entwicklungsanomalien sind. SCHÜLLER erwähnt, daß bei der konstitutionellen Disposition möglicherweise auch an einen Zusammenhang mit innersekretorischen Störungen gedacht werden könne, da solche Störungen oft eine Verzögerung der gleichzeitigen Ossifikation nach sich ziehen, wenn auch die Wahrscheinlichkeit sehr gering wäre. LE DOUBLE hält die Varietät für angeboren und erklärt damit das häufige gleichzeitige Vorkommen von Sakralisation und Spina bifida.

Hinsichtlich der Anerkennung der ROSENBERG'schen Entstehungstheorie muß eine Einschränkung gemacht werden. Es ist durchaus zuzugeben, daß — analog der angeborenen Entstehung eines Keilwirbels durch angeborene Mehranlage eines Wirbelsegmentteiles — auch eine angeborene Mehrbildung eines ganzen Segmentes vorkommen kann. An einer Wirbelsäule mit vollkommen numerisch normal ausgebildeter Wirbelzahl im Hals-, Brust-, Kreuz- und Steißbeinabschnitt und gleichzeitigem Vorkommen von 6 Lendenwirbeln ist es unmöglich, die Bildung des 6. Lendenwirbels auf eine Lumbalisation zurückzuführen, wenn dieser 6. Lendenwirbel typische lumbale Form besitzt, ohne irgendwelche sacrale Merkmale nebenbei aufzuweisen. In diesem Falle muß eine angeborene Mehrbildung eines Lendenwirbels anerkannt werden.

Bemerkenswert ist ontogenetisch als Beweis des fortschreitenden Umbaus der Wirbelsäule die physiologische Lumbalisierung, die die Sacralwirbel beim Kinde zeigen. Erst mit zunehmender Wachstumsreife verschmelzen die Sacralwirbel miteinander, in der Reihenfolge, daß die Verschmelzung von unten nach oben und seitlich von innen nach außen stattfindet, so daß der 1. und 2. Sacralwirbel am längsten, bis zum 21.—25. Lebensjahr voneinander isoliert sind.

Es muß an dieser Stelle auch noch eine Erklärung erwähnt werden, die BREUSS und KOLISKO in ihrer Arbeit über pathologische Beckenformen für die numerische Stellung der Assimilationswirbel anführen. Danach ist die Höhe der Darmbeinanlage ausschlaggebend für die numerische Stellung der Assimilationswirbel. Normalerweise fällt die Anlage des Darmbeins während der

embryonalen Entwicklung der Wirbelsäule so, daß sie im Laufe der weiteren Entwicklung auf den 25., 26. und 27. Wirbel fällt. Erfolgt aber nun die embryonale Darmanlage etwas höher oder tiefer, so hat das zur Folge, daß entweder der 24. Wirbel (der 5. Lendenwirbel) einen mehr oder weniger ausgebildeten Rippenfortsatz erhält und damit sakralisiert, oder der 25. einen solchen nicht völlig ausbildet und dann lumbale Form beibehält.

Die Ätiologie der lumbo-sacralen Übergangsbildungen ist demnach in die Ontogenese zu verlegen. Der 5. Lendenwirbel befindet sich in einer biologischen Umwandlung im Sinne einer Angleichung an das Kreuzbein. Dieser entwicklungs-geschichtlich-progressive Prozeß wird durch die Bezeichnung „Sakralisation“ formal-genetisch und morphologisch gekennzeichnet.

Das Gegenteil dieses Vorganges, „die Loslösung eines Wirbels vom Proximalende des Sacrum, also die Entstehung eines Lumbalwirbels aus einem Sacralwirbel, ist bisher nirgends, und besonders nicht beim Menschen, nachgewiesen worden“ und wird daher von ALBAN KÖHLER für unmöglich gehalten und abgelehnt. Da es sich bei dem Umbau der Wirbelsäule um eine Aufwärtsentwicklung handelt, muß natürlich die Veränderung des ersten Sacralwirbels zu einem Lumbalwirbel als atavistische, rückschlägige Bildung bezeichnet und daher als Entwicklung in Übereinstimmung mit ALBAN KÖHLER abgelehnt werden, weil unter Entwicklung im genetischen Sinne nur ein progressiver Vorgang verstanden werden kann. Die Lumbalisation ist also nur als ontogenetischer Rückschlag, nicht als Bildung zu bewerten, bei dem es infolge irgendeiner Ursache nicht zu der Differenzierung zum Sacraltypus gekommen ist. Es kann also genetisch die Lumbalisation der Sakralisation nicht gegenüber gestellt werden, da die Sakralisation eine aktive Weiterentwicklung darstellt, während die Lumbalisation eine Hemmungsbildung ist. Hierfür ist die Bezeichnung Lumbalisation in dieser Arbeit beibehalten worden, die hier aber keine formative, genetische Bedeutung, sondern rein eine morphologische Bedeutung haben soll.

Der Entstehungsmechanismus der Sakralisation und Lumbalisation ist anatomisch folgendermaßen zu erklären. Die Verknöcherung der Lendenwirbel erfolgt in der Embryonalzeit von 3 Zentren aus, einer paarigen Anlage in den Bogen und einer unpaaren im Wirbelkörper. Später, im 16. bis 20. Lebensjahr bilden sich dann Kerne in den Enden der Wirbelfortsätze. Der 5. Lendenwirbel, seltener auch der 4., kann im Gegensatz zu den übrigen Lendenwirbeln, die 7. Knochenkerne besitzen, 9 Ossificationspunkte haben. Die 2 besonderen Knochenkerne des 5. Lendenwirbels, die normalerweise fehlen, sind für die Bildung der vorderen Tubercula der Querfortsätze bestimmt und entsprechen wahrscheinlich den Costalpunkten. Diese Costalpunkte sind am Kreuzbein dazu ersehen, die vorderen Punkte der Massae laterales zu bilden. Bei Kindern kann man auf Röntgenaufnahmen einen breiten Costalfortsatz des 5. Lendenwirbels häufig beobachten, der sich später wieder verliert. Wenn nun die Costalpunkte des 5. Lendenquerfortsatzes sich stärker entwickeln, so entsteht eine Überschubbildung, die zu einer Massa lateralis-ähnlichen Verbreiterung und Vergrößerung des Querfortsatzes führt und damit dem Lendenwirbel ein sacrales Aussehen verleiht. Die Hyperplasie des Rippenfortsatzes kann einseitig und doppelseitig erfolgen. Je nach dem Grade der Überschubbildung, sowie der

Ein- oder Doppelseitigkeit finden sich dann später alle Übergänge der Sakralisation von dem einfachen verbreiterten Querfortsatz bis zur völligen Verschmelzung und Anpassung an den Kreuzbeinseitenflügel.

Die embryonale Anlage der Sacralwirbel besteht, wie bei den übrigen Wirbeln, ebenfalls aus 3 Kernen, dem Bogenpaar und dem Körperkern. Im 6. bis 7. Embryonalmonat tritt ein weiteres Kernpaar in der rudimentären 1. Sacralrippe auf, die als sog. Costalpunkte oder Rippenelemente auf der Abb. 22, die dem SPALTEHOLZ, Handatlas der Anatomie, entnommen ist, abgebildet sind. Wenn die Costalpunkte des 1. Sacralwirbels sich auf einer oder beiden Seiten nicht in ausreichender Stärke entwickeln, so tritt eine Hemmungsbildung auf, die an die Costalpunkte gebundene Bildung einer oder beider Massae laterales unterbleibt. Es bleibt eine Lücke in der Seitenmasse des Kreuzbeins zwischen 1. und 2. Kreuzbeinwirbel (Abb. 16 und 17), die Seitenfortsätze des 1. Sacralwirbels sind isoliert und erhalten so das Aussehen und die Form eines Lendenwirbelquerfortsatzes; es entsteht die Lumbalisation des 1. Sacralwirbels. Je nach dem Grade der Verkümmierung oder ungenügender Ausbildung eines oder beider Rippenelemente des 1. Sacralwirbels finden sich dann die verschiedenen Stadien von lumbalen Übergangsformen bis zur totalen Lumbalisation.

Nach dieser anatomischen Erklärung der Entstehung der Sakralisation und Lumbalisation scheint die Hyperplasie bzw. die Aplasie oder Hypoplasie der Costalpunkte das primäre, formgebende Ereignis zu sein. Die Wirbelkörper passen sich dann in ihrer weiteren Entwicklung ebenfalls entsprechend den Querfortsätzen der Form der Nachbarwirbel an. Diese Anpassung wird in der Hauptsache wohl durch die statisch-mechanischen Veränderungen infolge der Querfortsatzverbreiterung oder -isolierung verursacht. Bei der Sakralisation des 5. Lumbalwirbels ist es wahrscheinlich, daß bei dem Umbau auch eine phylogenetisch und ontogenetisch innewohnende Tendenz des Wirbelkörpers selbst zu progressiver, kranial gerichteter Sakralisierung mit eine Rolle spielt.

In seltenen Fällen scheinen für die Entstehung einer einseitigen Sakralisation auch Störungen der normalen Beckenstatik eine auslösende ursächliche Bedeutung haben zu können. Bei der Durchsicht der Röntgenfilme der chirurgischen Klinik trat nämlich unter den Assimilationsbildungen bei Kindern ein ziemlich großer Prozentsatz von Fällen hervor, bei denen gleichzeitig eine Erkrankung einer Hüfte, bzw. einer unteren Extremität mit Trochanter- oder Beckenhochstand bestand. Es ist möglich, daß durch diese Veränderungen eine Auslösung von einseitiger Assimilation verursacht wurde, die als Ausdruck einer stärkeren Verstrebung des Lumbosacralabschnittes infolge veränderter statischer Bedingungen angesehen werden kann.

Kern im Körper des 1. Kreuzbeinwirbels.

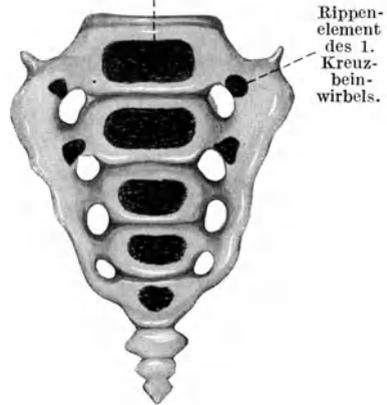
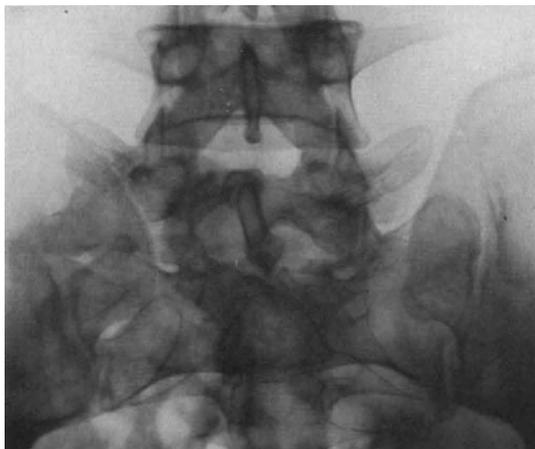


Abb. 22. Anlage der Costalelemente des Kreuzbeins. (Aus SPALTEHOLZ: Handatlas der normalen Anatomie, Bd. 1.)



a



b



c

Abb. 23a—c. O. N. ♂ 26 J. Röntgenaufnahme und Präparat der Chir. Klinik Münster einer rechtsseitigen Sakralisation mit Nearthrose. Links Proc. costalis. Starke Bogenasymmetrie. Abflachung der linken Körperhälfte. Sagittale Asymmetrie. Das neugebildete Sacralloch tritt auf der Röntgenaufnahme kaum hervor. Der Wirbelbogen wurde bei der Sektion zwecks Freilegung des Rückenmarks entfernt. Heterolog-konvexe Skoliose. Hypoplasie und Verkümmern des assimilationsseitigen Proc. articularis.

IV. Anatomie.

Das anatomische Bild der Übergangswirbel des sakro-lumbalen Wirbelsäulenabschnittes ist sehr mannigfaltig und weist zahlreiche Variationen auf. Es wird bestimmt durch das Stadium und den Grad der Assimilation. An den Assimilationsveränderungen können alle Teile des Wirbels: Wirbelkörper, Gelenke, Querfortsätze, Bogen mit Wirbelkanal und Foramina teilhaben.

1. Wirbelkörper. Bei der sacralen Übergangsbildung zeigt der 5. Lendenwirbelkörper, der normalerweise eine der Lendenlordose entsprechende, nach hinten abnehmende Keilform besitzt, eine mehr oder weniger starke allgemeine Abflachung und sagittale Verbreiterung, sowie eine frontale Verschmälerung, er nimmt also sacrale Form an (Abb. 1, 6—15, 23, 25 und 28). Diese Abflachung des Wirbelkörpers ist, nächst der Verbreiterung der Querfortsätze, eines der Hauptmerkmale der Sakralisation. Die Formulierung von ZUR VERTH in seiner erst kürzlich erschienenen Arbeit über Lumbago und Lumbago ossea, daß unter Sakralisation „die besonders starke Ausbildung der Seitenfortsätze der letzten Lendenwirbel“ verstanden wird, ist demnach nicht ausreichend und gibt das Wesen der Assimilationsbildung nicht genügend wieder.

Die Abflachung des sakralisierten 5. Lendenwirbels ist bei der bilateralen, symmetrischen Form meist beiderseits gleichmäßig ausgebildet. Eine asymmetrische, schräge Abflachung ist dagegen in der Regel ein Zeichen der einseitigen oder der bilateralen, aber asymmetrischen Form der Sakralisation; hierbei findet sich wieder eine Gesetzmäßigkeit derart, daß sich eigentümlicherweise die stärkste Abflachung des Wirbelkörpers auf der nicht sakralisierten Wirbelkörperhälfte befindet, während doch eigentlich zu erwarten wäre, daß auf der „mißbildeten“ Seite die sacrale Assimilierung, also die Abflachung auch am stärksten ausgeprägt wäre (Abb. 23a und b).

Der 1. Sacralwirbel zeigt oft an der Massa lateralis, die der sakralisierten Seite des 5. Lendenquerfortsatzes gegenüberliegt, eine „sympathische“ Erhöhung durch Verdickung des Costalfortsatzes, ferner häufig auch eine Abschrägung, deren Seite aber nicht konstant ist. Die Abb. 23a—c, die von einem in der chirurgischen Klinik aus anderer Ursache ad exitum gekommenen Patienten stammt und einen Zufallsbefund darstellt, zeigt die Abschrägung des 5. Lenden- und 1. Kreuzwirbels sehr gut. Auch die leichte Verschmälerung des 5. Lendenwirbels in sagittaler Richtung ist sehr deutlich erkennbar. Die sagittale Abflachung ist nicht symmetrisch, sondern asymmetrisch derart, daß die Abflachung an der dem Kreuzbein zugewendeten Fläche sich auf der Sakralisationsseite, dagegen auf der dem 4. Lendenwirbel zugekehrten Fläche auf der normalen Wirbelseite sich etwas flach auszieht.

Gegenüber den Veränderungen des sakralisierten 5. Lendenwirbelkörpers zeigt der 1. Sacralwirbelkörper bei der regressiven Varietät, der Lumbalisation mehr oder weniger ausgesprochene Annäherung an den Lendentypus der Wirbelkörper. Der lumbalisierte 1. Sacralwirbelkörper ist bei der totalen, symmetrischen Lumbalisation im ganzen höher und von mehr zylindrischer gleichmäßiger Form. Auch die gleichen Abflachungs- bzw. Erhöhungsunterschiede sind am doppel-seitig asymmetrischen oder am einseitig lumbalisierten 1. Kreuzwirbelkörper wieder anzutreffen (Abb. 26, 27).

Ein Erklärungsversuch für die ungleichmäßige Abflachung, die sog. Abschrägung der Übergangswirbelkörper ist im Schrifttum nicht enthalten. Am

naheliegendsten scheint die Deutung zu sein, daß durch die breite Anlage des 5. Lendenquerfortsatzes infolge Wachstumüberschusses des Costalelementes im Sinne der Assimilation zur Form und Dicke der Kreuzbeinseitenmaße auf der sakralisierten Wirbelhälfte neue statische Bedingungen geschaffen werden, denen sich der Wirbelkörper sekundär anpaßt. Die veränderten statischen Bedingungen sind besonders dann vorhanden, wenn durch die Verbindung des sakralisierten 5. Lendenquerfortsatzes mit dem Kreuzbeinflügel oder Darmbeinrand Stützwirkungen bestehen, die gleichzeitig auch noch ihrerseits eine mechanische Umformung des Wirbelkörpers bedingen.

2. Skoliose. Die Frage der Abschrägung der Übergangswirbel führt zur Erörterung einer sekundären Sakralisationserscheinung, der skoliotischen Schiefhaltung der Lendenwirbelsäule, die in einer großen Zahl der asymmetrisch-bilateralen und der einseitigen lumbo-sacralen Übergangsbildungen anzutreffen ist. Bei der „Sakralisationsskoliose“ (wobei die Bezeichnung als Sammelbegriff für Sakralisationen und Lumbalisationen, wie häufig im Schrifttum, angewendet wird) handelt es sich meist um Schiefhaltungen der Lendenwirbelsäule geringen Grades ohne ossäre Veränderungen. Nur in wenigen Fällen zeigt die Skoliose einen stärkeren Grad mit Rotation und Torsion, sowie Spondylarthrosis deformans-ähnlichen Verstrebungen der Wirbelkörper (Abb. 3, 23, 26—29).

Die Skoliose wird nach CRAMER durch ungleichmäßige Assimilation bedingt; „durch letzten Vorgang entstehen nicht selten Niveaufehler oder Abschrägungen in der obersten Partie des Kreuzbeins als Grundlage für eine Skoliose der sich darauf schief oder verdreht aufbauenden Lendenwirbel und so wird die Gestalt, räumliche Ausdehnung und Stellung des Kreuzbeins von maßgebenden Einfluß durch die sich entwickelnde Skoliose auf die Form der Wirbelsäule und des Beckens“. Auch nach unserem, eben angeführten Erklärungsversuch der ungleichmäßigen Wirbelkörperabflachung kommt in den meisten Fällen für die Entstehung der Sakralisationsskoliose die asymmetrische Assimilation ursächlich in Betracht und zwar in der Reihenfolge, daß durch die primäre Erhöhung des Wirbels infolge Vergrößerung eines Seitenfortsatzes der Körper statisch-mechanisch umgeformt (abgeschrägt) und dadurch wiederum die Skoliose verursacht wird. Es ist möglich, daß in einzelnen Fällen die Skoliose auch ihrerseits noch zu der Abschrägung des Wirbelkörpers, entsprechend der Skoliosentorsion, beitragen kann; vielleicht ist hierbei auch ein wechselseitiger Einfluß im Sinne eines Circulus vitiosus wirksam. Hierfür wurde die in manchen Fällen zu beobachtende Torsion der dem sakralisierten Lendenwirbelkörper benachbarten Wirbel sprechen. Es muß aber hervorgehoben werden, daß die Beteiligung der Skoliose an der Abschrägung nur sekundär, untergeordnet, möglich ist, daß als primäre Ursache immer nur die angeborene ungleichmäßige Assimilation der Seitenfortsätze in Frage kommt.

Eine wichtige Bedeutung hat für die Entstehung der Skoliose auch eine Assimilationsveränderung, die von CRAMER und ZUR VERTH bereits anatomisch beschrieben worden ist, auf deren Rolle bei der Skoliosenbildung aber nicht hingewiesen wurde, nämlich ein Niveauunterschied der Processus articulares, oft mit einseitiger Verkrümmung eines Processus. Die oberen und unteren Gelenkfortsätze des partiell sakralisierten 5. Lendenwirbels finden sich oft in verschiedener Höhe. Ist die Höhendifferenz ausgesprochen, so kann daraus eine Rotation der Wirbelsäulenskoliose und dadurch eine Steigerung der Skoliose

die Folge sein. Ist der Gelenkfortsatz auf einer Seite außer dem Höhenunterschied gleichzeitig hypoplastisch oder verkümmert angelegt, so können damit das manchmal zu beobachtende leichte Abrutschen und die Drehung des 5. Lendenwirbelkörpers sowie eine Schiefstellung des ganzen Kreuzbeins erklärt werden.

SCHÜLLER führt noch eine weitere Ursache für die Entstehung der Skoliose an: „Bei der Betrachtung eines Beckens mit einseitiger lumbo-sacraler Assimilation findet man oft nicht nur eine Abschrägung der Fläche des Wirbelkörpers, sondern der Wirbel steht auch etwas um die senkrechte und sagittale Achse gedreht. Auch steht die Darmbeinschaukel auf der assimilierten Seite um einen Wirbel höher, eine Niveaudifferenz, die sich in der Beteiligung der Wirbel an der *Facies auricularis* ausdrückt.“

ZUR VERTH beschreibt die deutlich hervortretende Abschrägung des 5. sakralisierten Lendenwirbels und des 1. Sacralwirbels, sowie die einseitige Verkümmern der Gelenkfortsätze an dem von ihm abgebildeten Präparat KRUKENBERG'S nicht; zur Erklärung der Skoliose führt ZUR VERTH daher nicht die Abschrägung, sondern folgende Hypothese an: „Dem Zusammenhang des rechten Querfortsatzes des 5. Lendenwirbels mit dem Kreuzbein steht links ein freier Zwischenraum zwischen Querfortsatz und Kreuzbein von 4 mm gegenüber. Die Folge dieser Anordnung ist, daß eine Seitenneigung der Wirbelsäule der Lendenkreuzgegend nach links leicht erfolgen kann, dagegen eine Seitenneigung nach rechts mechanisch ausgeschlossen ist.“ Diese Begründung kommt aber wohl nur für Bewegungen zwischen 5. Lenden- und 1. Kreuzwirbel in Frage, die natürlich wegen der Sakralisation auf der sakralisierten Seite unmöglich sind, nicht aber für Bewegungen der übrigen Lendenwirbelsäule, nicht daher für die Erklärung der Skoliose.

Die Skoliose der Lendenwirbelsäule ist bei der Sakralisation meist zur assimilierten Seite hin konkav, gesundseitig konvex gerichtet, sie ist also heterolog zur Seite der (partiellen) Sakralisation. Dementsprechend ist die Skoliosenrichtung bei der Lumbalisation homolog zur Seite der Assimilation bei einseitiger Übergangsbildung und zur Seite der am vorgeschrittensten Lumbalisation bei doppelseitiger, aber asymmetrischer Varietät. Denn bei der Lumbalisation ist ja der 1. Sacralwirbel auf der Seite der Differenzierung eines Querfortsatzes sowohl im Bereich des Seitenfortsatzes als auch auf der assimilierten Körperhälfte flacher als die andere, noch sacrale Hälfte. Dieses Verhältnis besteht auch bei beiderseitiger ungleichmäßiger Lumbalisation, wo die am stärksten lumbaldifferenzierte Seite flacher ist als die weniger stark assimilierte Wirbelhälfte. Es muß daher die Seitenverschiebung der Lendenwirbelsäule, die bei Assimilationsbildungen immer zur Seite der Abschrägung konvex ist, bei der Lumbalisation lumbalisationskonvex, varietätsseitig homolog, bei der Sakralisation sakralisationskonkav, varietätsseitig heterolog sein.

Von dieser Regel kommen aber nicht so selten Ausnahmen vor; es finden sich bei der Sakralisation auch Skoliosen, die homolog gerichtet sind, desgleichen heterologe Skoliosen bei der Lumbalisation. Für die Erklärung dieser Abweichungen gibt es mehrere Ursachen. Zum Teil sind die Skoliosen, die der Assimilationsabschrägung widersprechen, indirekt auf andere statische, durch die Varietät verursachte Bedingungen zurückzuführen, so durch Hochstand der gesundseitigen Beckenhälfte oder Schiefstellung des ganzen Kreuzbeins, zum Teil auf Sakralisationsursachen, die im klinischen Teil der Arbeit behandelt werden; endlich sind für die skoliotischen Schiefhaltungen auch noch andere äußere Erscheinungen und Veränderungen anzuführen, die mit der Sakralisation in keinem Zusammenhang stehen (Hüfterkrankungen, Ischias, Nierenleiden).

Auch eine Vermehrung der physiologischen Lendenlordose ist bei den lumbosacralen Übergangswirbeln nach RIOSALIDO und FEIL möglich. Sie soll nur

bei der Lumbalisation vorkommen, wo der Lendenabschnitt der Wirbelsäule durch einen Wirbel verlängert und das Kreuzbein um einen Wirbel verkürzt wird. Die Lordose hierdurch ist aber nicht sehr erheblich, meist bewirkt sie eine Verschiebung des Promontorium nach oben in Höhe des 4. Lendenwirbelkörpers oder, wie CRAMER angibt, eine Bildung eines doppelten Promontorium zwischen 4. und 5. Lendenwirbel und 5. Lenden- und 1. Kreuzwirbel. Bei der Sakralisation findet sich häufig infolge der hierbei eintretenden Verkürzung der Lendenwirbelsäule eine Verminderung der Lordose durch Aufrichtung der Wirbelsäule.

Die Vermehrung der physiologischen Lendenlordose bei der Lumbalisation des 1. Kreuzwirbels konnte an den Fällen der chirurgischen Klinik Münster

nicht bestätigt werden. Es fanden sich im Gegenteil mehrmals Lumbalisationen mit Aufrichtung der Lendenwirbelsäule und Verminderung der Lordose (Abb. 27 und 28).



Abb. 24. A. M. ♂ 43 J. 5/453. Totale Sakralisation des 5. Lendenwirbels mit Synostose der Wirbelkörper.

zwischen 5. Lendenwirbel und 1. Sacralwirbel darstellen, sondern pathologischer Art sind.

Die Knorpelscheibe, die am normalen Lumbosacralwirbel infolge der physiologischen Lordose eine nach vorn zunehmende, ziemlich breite Keilform besitzt, ist zwischen dem sakralisierten 5. Lendenwirbel und dem 1. Kreuzwirbel mehr oder weniger stark verschmälert. In vorgeschrittenen Assimilationsformen der Sakralisation läßt die Zwischenknorpelscheibe oft jede Andeutung von Keilform vermissen und ist so dünn, daß ein Unterschied von der Form der Synchondrose zwischen 1. und 2. Sacralwirbel nicht mehr besteht (Abb. 24).

Umgekehrt nimmt an der phylogenetisch rückläufigen Varietät, der Lumbalisation des 1. Kreuzwirbels auch die Knorpelverbindung zu dem 5. Lendenwirbel teil. Allerdings ist bei der nicht totalen Form der Lumbalisation die Verbreiterung der Synchondrose nicht so häufig und ausgesprochen, wie die Verschmälerung bei der Sakralisation; nur bei der vollkommenen Lumbalisation, den Fällen der Gruppe I der Einteilung, findet sich zwischen 1. Kreuz- und 5. Lendenwirbel eine Bandscheibe, deren Keilform und Dicke den Verbindungen des normalen Lumbosacralwirbels gleicht. Die Übergangswirbel besitzen in

3. Wirbelgelenke. Die Verbindung der lumbosacralen Übergangswirbel erfolgt entweder durch eine knorpelige Bandscheibe, oder durch eine knöchernerne Vereinigung (Synostose). Am häufigsten kommt die knorpelige Verbindung, die Synchondrose vor. Die knöchernerne Verbindung ist sehr selten und nur bei den vorgeschrittenen Formen der Sakralisation oder dem am geringsten ausgebildeten Grad von Lumbalisation anzutreffen. LÉRI glaubt, daß Synostosen

nicht eine Entwicklungsstörung

der Mehrzahl der Fälle auch eine echte Gelenkverbindung durch Ausbildung von Gelenkfortsätzen. Die Gelenkfortsätze und -verbindungen sind häufiger vorhanden, als im allgemeinen festgestellt wird, da ihre Erkennung auf einfachen, nicht plastisch hergestellten Röntgenaufnahmen wegen der nicht sagittalen Richtung des Gelenkspaltes sehr oft unmöglich ist. Auch bei vorgeschrittener Sakralisation trifft man nur in weniger als der Hälfte der Fälle eine Synchronrose ohne Gelenkfortsätze, während häufiger hierbei eine Ausbildung von Gelenkfortsätzen zu beobachten ist. Dasselbe Zahlenverhältnis besteht auch bei der einseitigen Sakralisation hinsichtlich der beiderseitigen Ausbildung von Zwischenwirbelgelenken, während bemerkenswerterweise nur in einer geringen Zahl auf der sakralisierten Seite ein alleiniges Fehlen des Gelenkfortsatzes vorkommt. In manchen Fällen sieht man auf der nichtsakralisierten Seite einen normalen, auf der assimilierten Seite dagegen einen hypoplastischen, oft verkümmerten Gelenkfortsatz (Abb. 23b und c); die verkümmerten Fortsätze können ganz oder teilweise miteinander ankylosieren.

Häufig fällt am partiell-sakralisierten 5. Lendenwirbel eine Schiefstellung der Gelenkfortsätze durch eine Niveaudifferenz auf; sie besteht darin, daß auf der Seite der Sakralisation der untere Gelenkfortsatz nicht nur klein und verkümmert sein kann, sondern auch höher steht als der Gelenkfortsatz auf der normalen Wirbelhälfte. Dementsprechend findet sich auch eine ungleichmäßige Höhe der oberen Gelenkfortsätze des sakralisierten 5. Lendenwirbels. Auf die Bedeutung dieses Befundes für die Entstehung der Skoliose (Rotation) sowie des Abrutschens des 5. Lendenwirbels und der Schiefstellung des Kreuzbeins und Beckens ist bereits hingewiesen. An dem Präparat von KRUKENBERG in der Arbeit von ZUR VERTH, sowie an dem anatomischen Präparat der chirurgischen Universitätsklinik Münster ist die Höhenasymmetrie der Gelenkfortsätze gut zu beobachten, und zwar stehen auf der sakralisierten Körperhälfte der obere und untere Fortsatz, trotz Verkümmern des unteren, höher als die Articularfortsätze der gesunden Seite.

Außer den normalen Verbindungen (Knorpelscheibe und Gelenkfortsätze) haben die Übergangswirbel auch noch pathologische Verbindungen, die auf den Assimilationsprozeß zurückzuführen sind. Bei der Sakralisation bildet sich am unteren Rand des assimilierten Querfortsatzes und an dem korrespondierenden Teil der Kreuzbeinseitenmaße eine Gelenkverbindung aus. Die Gelenklinie ist nicht immer glatt und gerade, sondern kann die dem Processus auricularis eigene Unregelmäßigkeit besitzen.

Die Verbindung der beiden neugebildeten Sakralisationsgelenkflächen wird entweder durch ein echtes Gelenk mit Knorpelüberzug und Kapsel, oder durch eine Synchronrose oder, seltener, durch eine Synostose gebildet. Auf den Röntgenaufnahmen ist eine Unterscheidung einer Gelenkbildung durch Synchronrose oder einer echten Verbindung nicht möglich. In den Fällen von totaler Sakralisation (Gruppe I der Einteilung) ist die Verbindung der beiderseitig sacralassimilierten Seitenfortsätze und des Körpers des 5. Lendenwirbels bereits sehr frühzeitig mit dem Sacrum verknöchert, so daß oft keine Grenze zu erkennen ist. Auf den Abb. 1 und 2 sieht man sogar einen völligen Umbau der Knochenbälkchenstruktur zwischen 5. Lenden- und 1. Kreuzwirbel, entsprechend den veränderten statischen Belastungsbedingungen; die Spongiosabälkchen zeigen

gegenüber der normalen mehr wagerechten und leicht schrägen Verstrebnungsstruktur eine durchgehende, stärker schräge und fast senkrechte Anordnung.

Die Gelenkverbindung der Querfortsätze kommt bei der einseitigen und bei der doppelseitigen Form der Lumbosacralwirbel vor; bei der letzteren kann sie wieder ein- oder beiderseitig sein (Abb. 6—15), kann auf den beiden Seiten verschieden stark ausgebildet und auf der einen Seite synchondrotisch, auf der gegenüberliegenden synostotisch vorhanden sein. Auch arthritische Veränderungen sind an den Querfortsatz-Neoarthrosen zu beobachten (Abb. 20, 21 und 26). Die Abbildungen zeigen eine breite Randspange, die genau mit den seitlichen Brückenspannen der Lendenwirbelkörper übereinstimmt und daher auch als Spondylarthrosis deformans zwischen dem sakralisierten 5. Lendenwirbel und dem 1. Kreuzwirbel bezeichnet werden muß.

4. Querfortsätze. Den größten Reichtum an Variationen besitzen die Querfortsätze. Sie bieten die eindruckvollsten und am meisten charakteristischen Assimilationsveränderungen dar und sind es daher in der Hauptsache, die zu der Diagnose Sakralisation oder Lumbalisation Veranlassung geben. In dem Abschnitt über Definition und Einteilung sind bereits die Variationsmöglichkeiten der Seitenfortsätze erwähnt und zur Grundlage einer Einteilung gemacht.

Die mannigfaltigen Formen der sakralisierten Lendenquerfortsätze und lumbalisierten Kreuzbeinseitenmaße beruhen auf einer verschieden starken gradweisen, sowie ein- oder beiderseitigen Assimilation.

Diese verschiedenen Möglichkeiten werden bei der Sakralisation durch den Grad der Hyperplasie und Hypertrophie des Costalelementes der 5. Lendenquerfortsätze geschaffen. Bei der stärksten Form hat der sakralisierte Querfortsatz vollends die Form der Kreuzbeinseitenmaße angenommen und ist von diesem bei totaler Synostose nicht oder nur angedeutet abgrenzbar (Abb. 1). Demgegenüber besteht bei der geringsten Form nur eine ein- oder beiderseitige Verbreiterung am unteren Rand des 5. Lendenquerfortsatzes (Abb. 8). Die Ausbildung von Costalfortsätzen ist noch nicht als Sakralisation zu bezeichnen, muß aber — im Gegensatz zu den einfachen Verbreiterungen der Lendenquerfortsätze — wegen der gleichen ontogenetischen Ätiologie als beginnende Sakralisation oder Übergangsform angesehen werden, und ist daher auch als III. Gruppe bei der Einteilung der Sakralisation eingeteilt worden.

Einfache Verbreiterungen der Querfortsätze des 5. Lendenwirbels sind von den „Übergangsformen“ scharf zu trennen. Denn die Übergangsformen verdanken ihre Entstehung der Anlage und mehr oder weniger starken Entwicklung eines Costalfortsatzes. Die übrigen Verbreiterungen der Querfortsätze, die sehr häufig zu beobachten sind, stellen nur verschiedene Größen und Formen innerhalb der normalen Variationsbreite der Querfortsätze dar. Sie sind unabhängig von angeborenen oder erworbenen Bildungseinflüssen. Die Größe der normalen, nicht sacral assimilierten Querfortsätze des 5. Lendenwirbels schwankt sehr, auch ihr Größenverhältnis zu dem Umfang der Querfortsätze der übrigen Lendenwirbelkörper ist sehr wechselnd. Bei der Durchsicht von 1800 Röntgenbildern der chirurgischen Klinik konnte eine Gesetzmäßigkeit der Größe des 5. Lendenquerfortsatzes nicht gefunden werden, es kamen fast in gleicher Anzahl sehr kleine und sehr breite Querfortsätze am 5. Lendenwirbel vor, desgleichen konnten auch die von einigen Autoren als Folge des Muskelzuges erklärte, von FICK auf seitliche Bandmaßen, die den übrigen Lendenwirbeln

fehlen, zurückgeführte, besonders starke Entwicklung des 5. Lendenquerfortsatzes bei der arbeitenden Bevölkerung an dem hiesigen Material nicht bestätigt werden.

Zwischen der beginnenden Übergangsform mit costaler Verbreiterung eines oder beider Querfortsätze des 5. Lendenwirbels und der totalen sacralen Assimilierung mit Synostose zum Kreuzbein gibt es nun zahlreiche mehr oder weniger vorgeschrittene Zwischenformen. Aus der großen Zahl von derartigen Varianten unter den Fällen der chirurgischen Klinik Münster sind hier einige abgebildet worden, die die Unterschiede und Entwicklungsstadien der Assimilation gut veranschaulichen. Die Abb. 6 und 7 zeigen bei einem 14 und 15jährigen eine einseitige Sakralisation eines 5. Lendenquerfortsatzes, der dieselbe Form besitzt, wie sie an der *Massa lateralis* vor der Verschmelzung während der Periode der physiologischen Lumbalisation des Kreuzbeins zu beobachten ist. Es handelt sich bei diesen Fällen aber nicht um eine teilweise Lumbalisation des 1. Sacralwirbels, sondern um den 5. Lendenwirbel, wie aus der Abzählung der ganzen Wirbelsäule hervorgeht. Ob bei diesen beiden Präparaten bereits eine Verbindung mit dem Kreuzbein besteht, geht aus der Röntgenaufnahme nicht sicher hervor, nach der Anpassung der Konturen scheint aber eine Gelenkverbindung vorzuliegen. Auf der Abb. 4c, die von einem 18jährigen Mädchen stammt, sieht man links bereits eine straffe Synchronrose, die natürlich im weiteren Verlauf der Entwicklung noch zur Synostose werden kann. Die Abb. 9—15, 20, 21, 23, 25 zeigen dann weitere Varianten und Stadien von Assimilationsformen.

Die Lumbalisation des 1. Sacralwirbels wird auf den Abb. 3, 16, 17 und 26 dargestellt. Abb. 17 zeigt sehr gut die Entstehungsweise und den Anfangsgrad einer einseitigen Lumbalisation, deren Wesen ja in einer fehlenden oder hypoplastischen Anlage eines Costalpunktes beruht; es ist hier nur zu einer teilweisen Differenzierung eines Querfortsatzes gekommen, der so ein Bild gibt, das einem *Processus bifidus* ähnelt.

Die Form des sakralisierten 5. Lendenquerfortsatzes ist oft schmetterlingsflügelartig infolge stärkeren Hervortretens des (unteren) costalen Anteils gegenüber dem eigentlichen Querfortsatz, der den oberen Flügelteil bildet. Im allgemeinen ist bei der Schmetterlingsflügelform des 5. Lendenquerfortsatzes der obere Flügelteil kleiner als der untere, im Gegensatz zu einer Bildung, die bei der (angedeuteten) Lumbalisation des 1. Sacralwirbels auftreten kann. Hier kommt sie vor, wenn eine ganz geringe hypoplastische Hemmungsbildung des Costalelementes ohne Differenzierung eines richtigen Querfortsatzes erfolgt ist.

In vielen Fällen ist aber an der Form des Querfortsatzes nicht zu unterscheiden, ob es sich dabei um einen teilweise sakralisierten 5. Lendenquerfortsatz oder einen teilweisen lumbalisierten 1. Kreuzbeinseitenflügel handelt. Hier läßt nur die Abzählung der ganzen Wirbelsäule eine sichere Unterscheidung zu. Manchmal gibt eine flügelartig aufstrebende Form mit einem oben konkaven und unten konvexen Rand des Querfortsatzes einen Hinweis für eine Lumbalisation, und die umgekehrte abwärtsstrebende Bildung für eine Sakralisation.

Auf die starke Verbreiterung, die ein sakralisierter 5. Lendenfortsatz erfahren kann, und den davon abhängenden Einfluß auf den Umbau des Wirbelkörpers (Abschrägung) ist bereits bei der anatomischen Beschreibung der Wirbelkörper hingewiesen worden.

5. Wirbelbogen. Auch der Wirbelbogen kann sich den Assimilationsveränderungen der Lumbosacralwirbel anpassen. Während er gewöhnlich keine wesentlichen Übergangsveränderungen zeigt, kommen nicht selten Abflachungen des Wirbelkanals durch Asymmetrie der Bogenhälften vor. Der Wirbelbogen ist im ganzen kleiner angelegt, die Bogenhälften verlaufen nicht in einem großen Bogen nach hinten zusammen, wodurch normalerweise ein ovaler Wirbelkanal gebildet wird, sondern sie sind kürzer und flacher. In diesem Falle ist der Wirbelkanal dann ebenfalls flach und zeigt die Form eines gleichseitigen, abgeplatteten Dreiecks, wie es an Hiatus sacralis regelmäßig vorhanden ist. Bei einseitiger und beiderseitiger asymmetrischer Sakralisation kann der Wirbelkanal auch asymmetrisch angelegt sein, wie dies besonders an dem KRUKENBERG'schen Präparat gut hervortritt. Hier ist, wie auch auf den Röntgenaufnahmen anderer Fälle, der normalseitige Bogenanteil kräftig entwickelt und an den Wirbelkörpern gepreßt, entsprechend dem Höhenunterschied der Gelenkfortsätze steht er auch höher als der Bogenanteil der assimilierten Seite. Die assimilierte Bogenhälfte ist weniger kräftig und verläuft stärker nach hinten gewölbt. Aus dieser stark asymmetrischen Bogenveränderung resultiert dann eine starke Einengung des Wirbelkanals auf der normalen Seite (Abb. 23, 26).

Der Dornfortsatz ist bei den Übergangsbildungen meist gut entwickelt, kann aber auch klein und rudimentär sein, wie bei den sacralen Dornfortsätzen.

Ziemlich häufig ist die Übergangsbildung von einer anderen angeborenen Mißbildung, der Spina bifida occulta begleitet (Abb. 2).

6. Foramina. Zum Schluß der anatomischen Beschreibung muß noch eine Assimilationsveränderung erwähnt werden, die nur bei der Sakralisation des 5. Lendenwirbels vorkommen kann, nämlich die Bildung von sog. Kreuzbeinlöchern zwischen dem sakralisierten 5. Lendenwirbel und dem 1. Sacralwirbel. Die hierzwischen gebildeten Lücken entsprechen den Sacrallöchern und dienen dem Durchtritt der Nervenbündel der Vorderstränge. Die neugebildeten Lumbo-Sacrallöcher sind je nach dem Stadium der Assimilation noch offen und nur in der Form angedeutet, oder geschlossen und von runder oder ovaler bis schlitzförmiger Lichtungsform; ferner kommen sie ein- oder beiderseitig vor. Sie werden gebildet aus dem Rippenfortsatz des 5. Lenden- und 1. Sacralwirbels, die sich gelenkig oder knöchern verbinden und median, dicht neben dem Wirbelkörper, eine Aussparung nach Art eines Foramen sacrale freilassen (Abb. 1, 6—15, 20, 21, 25). In vielen Fällen, besonders bei einseitiger Assimilation ist auf dem Röntgenbild das Sacralloch nicht erkennbar oder stark schlitzförmig verengt; dies ist häufig damit zu erklären, daß das neu gebildete Nervenloch schräg von innen nach außen verläuft, sowie durch den Wirbelkörper gedeckt wird, so daß bei der Beschreibung einer fehlenden Nervenöffnung an der Sakralisationsseite zur Vorsicht geraten werden muß. Bei dem Präparat der chirurgischen Klinik Münster (Abb. 23) war z. B. das neu gebildete Sacralloch auf den Röntgenaufnahmen nur als schmaler Schlitz zu erkennen, während es bei der Präparation und Sektion sehr groß und seitlich verlaufend hervortrat.

V. Diagnose.

Die Besprechung der Diagnose der Sakralisation und Lumbalisation zerfällt in einen klinischen und röntgenologischen Teil. Wenn auch dem Röntgenbild

bei der Erkennung lumbo-sacraler Übergangsbildungen der Hauptwert beigegeben werden muß, so gibt es doch auch eine Reihe klinischer Erscheinungen, die in vielen Fällen auf die Varietät hinweisen.

Es ist ein Verdienst des französischen Forschers FEIL, die klinischen Symptome, die in dem Schrifttum niedergelegt sind, in einer Arbeit gesammelt und zu einem diagnostischen Schema zusammengestellt zu haben. Nach dieser Zusammenstellung von FEIL finden sich bei der doppelseitigen Sakralisation

- a) Kreuzschmerzen,
- b) Verkürzung des Rückens,
- c) Verbreiterung des Kreuzbeins,
- d) Beschränkung der Beweglichkeit der Wirbelsäule,
- e) Verkrümmungen der Wirbelsäule.

Auf den diagnostischen Hinweis über die Art und den Sitz der Sakralisations-schmerzen, denen im Schrifttum die größte Rolle zugewiesen wird, wird an dieser Stelle nicht eingegangen; die Frage der Sakralisationsbeschwerden bildet den Inhalt des 2. Hauptteiles der Arbeit und wird dort eingehend besprochen.

Ein ziemlich konstantes Zeichen der Sakralisation soll nach FEIL der kleine Rücken bilden. Man muß daher an eine Assimilationsbildung der Lumbosacral-gegend denken, wenn eine Reduktion oder eine Verkürzung der normalen Lordose mit Bildung eines kleinen charakteristischen Rückens besteht. BERTOLOTTI, der über ein sehr großes Material verfügte, fand bei seinen Fällen dieses Symptom ohne Ausnahme bestätigt. Nach RIOSALIDO bietet die Form des Rückens einen Hinweis auf die Art der Übergangswirbelbildung, und zwar ist der Rücken bei der Sakralisation flach, bildet von den Schulterblättern bis zu den Glutäen eine gerade Linie, zeigt keine Spur der physiologischen Lordose. Bei der Lumbalisation dagegen besteht eine hochgradige lumbale Lordose mit starkem Hervortreten des Bauches und des Gesäßes.

Die von BERTOLOTTI und ROSSI angegebene deutliche Verbreiterung der Basis des Kreuzbeins konnte von französischen Autoren nur selten beobachtet werden. Dieses Symptom bildet unseres Erachtens keine wesentliche diagnostische Stütze, da die Beurteilung der Breite des Kreuzbeins im allgemeinen der subjektiven Schätzung zu sehr unterliegt.

Ein weiteres Erkennungsmerkmal bildet die bei Sakralisationen beobachtete leichte Beschränkung der Beweglichkeit der Wirbelsäule. Aus dem Schrifttum geht nicht hervor, durch welche Ursachen diese Bewegungseinschränkung der Wirbelsäule bedingt ist, ob sie eine direkte oder indirekte Folge der Varietät darstellt, d. h. ob sie durch die ossären Wirbelveränderungen oder durch sekundäre Einwirkungen auf Muskeln oder Nerven verursacht wird.

Ein häufiger Befund bei Lumbosacralwirbeln ist die Skoliose, die aber bei bilateraler Entwicklung der Varietät im allgemeinen wenig auffallend ist. ROSSI konnte eine Skoliose in 9 von 13 Fällen, BERTOLOTTI in 5 von 9 beobachten. Die Franzosen fanden die Krümmung seltener.

Bei der einseitigen Sakralisation finden sich nach FEIL an Merkmalen, abgesehen von den Schmerzen, Beschränkung der Wirbelbewegungen und Skoliose. Die Skoliose ist bei den einseitigen Formen viel häufiger und ausgesprochener als bei den totalen Übergangsbildungen.

Die Diagnose der Assimilationswirbel und ihrer Formen kann mit Sicherheit nur durch die Röntgenuntersuchung gestellt werden.

Während nun die Feststellung eines einseitigen assimilierten Lumbosacralwirbels auf dem Röntgenbild sehr einfach ist, kann die Entscheidung, ob es sich um eine totale Sakralisation oder eine Lumbalisation, oder um eine angeborene Mehranlage eines 6. Lendenwirbels handelt, sehr schwer sein. Zur sicheren Entscheidung ist es notwendig, die ganze Wirbelsäule zu röntgen und abzuzählen. In den meisten Fällen wird dann eine Differenzierung möglich sein.

Durch die Beurteilung der Röntgenaufnahmen sind aber auch große Fehlerquellen gegeben, auf die ALBAN KÖHLER, INGEBRISTEN, ZUR VERTH, neuerdings auch MEYER-BORSTEL hinweisen. Wie aus den Abbildungen in Arbeiten über Lumbosacralwirbel hervorgeht, werden sehr häufig fehlerhafte Beurteilungen durch die Überschneidung eines nur mäßig verbreiterten, nicht sakralisierten 5. Lendenquerfortsatzes mit dem oberen Kreuzbein- oder Darmbeinrand gemacht; in diesen Fällen wird eine gelenkige oder synostotische Verbindung des normalen oder sakralisierten Lendenwirbelfortsatzes mit dem Kreuzbein angenommen. Zur Vermeidung der Überschneidungsbilder, die bei lotrecht auffallenden Röntgenstrahlen auf den lordotisch gekrümmten Lumbosacralabschnitt der Wirbelsäule und das gekippt stehende Becken hervorgerufen werden, ist es notwendig, den Raum zwischen 5. Lendenwirbelquerfortsatz und 1. Sacralwirbel klarzustellen. Dieses ist entweder durch Anwendung der sog. Steinschnittlage, oder durch das stereoskopische Aufnahmeverfahren möglich. Auch das Erkennen der Gelenkfortsätze der Lumbosacralgelenke ist normalerweise oft sehr schwierig, da die Gelenklinie nicht sagittal verläuft, wie bei den übrigen Lendenwirbeln, sondern alle Übergänge von der schräg diagonalen bis zur frontalen Richtung aufweist. Durch die ungleichmäßige Höhe des 5. Lendenwirbels, der von vorn nach hinten keilförmig verläuft, und die physiologische Lendenlordose, wird auch die Zwischenknorpelscheibe zwischen 5. Lenden- und 1. Sacralwirbel häufig verdeckt und als fehlend bezeichnet; hier wird in den meisten Fällen durch die einfache Seitenaufnahme genügend Klärung erreicht werden.

Auf eine weitere Fehlerquelle, die bereits LÉRI angegeben hat, die Pseudosakralisation durch Verkalkung der Ligamenta sacro-iliaca und lumbo-iliaca, sowie die senile Pseudosakralisation ist bereits hingewiesen worden.

VI. Statistik.

Die lumbosacralen Übergangswirbel gehören zu den häufigsten Variationen der Wirbelsäule. WILLIS fand unter 1431 untersuchten Wirbelsäulen 11,5% numerische Variationen, darunter 6,2% Sakralisationen und 5,3% Lumbalisationen; O. REILLY 13%, BRAILSFORD 8,1%, MOORE 3,2%, LE DOUBLE 6%, HEISE 6,3%. Zu sehr hohen Werten kamen LÉRI, der bei Männern in 61% der Fälle eine Sakralisation beobachtete, AIMES und JAGNES in 25%, ALBANESE fand bei Feuerländern in 41% lumbo-sacrale Übergangswirbel. Demgegenüber konnte INGEBRISTEN bei 46 Norwegern gar keine numerische Variationen, bei 143 Lappen nur in 1,5% eine Sakralisation feststellen. SCHÜLLER, der 25 Becken der Sammlung der Breslauer chirurgischen Klinik untersuchte, sah in 6 Fällen (= 23%) die Assimilation.

Es bestehen also starke Schwankungen in den Angaben des Schrifttums über das Vorkommen lumbosacraler Übergangsbildungen, die sich zwischen 0% und 61% bewegen. Diese Prozentbreite beruht auf der nicht einheitlichen

Definition der Varietät. Die hohen Schwankungen sind dadurch zu erklären, daß dabei jede Verbreiterung eines Querfortsatzes bereits als Assimilationsbildung anerkannt worden ist. Es ist daher wegen des Fehlens einer einheitlichen Definition die vergleichsweise Auswertung der Statistiken des Schrifttums nur bedingt möglich.

Die Durchsicht von 1789 Röntgenaufnahmen der Chirurgischen Klinik Münster, bei der nur die Übergangsbildungen der Gruppen I und II der in dieser Arbeit vorgenommenen Einteilung, nicht aber die Übergangsformen mit verbreitertem Costalfortsatz des 5. Lendenquerfortsatzes (Gruppe III) verwendet wurden, ergibt in 90 Fällen lumbosacrale Übergangsbildungen, das sind 5% der untersuchten Wirbelsäulen. Von den 90 Fällen weisen 49 (= 54,5%) eine Sakralisation und 41 (= 45,5%) eine Lumbalisation vor; auf die Gesamtzahl berechnet sind also 2,8% Sakralisationen und 2,2% Lumbalisationen beobachtet. Dieses Ergebnis von Sakralisationen und Lumbalisationen stimmt mit den Werten von WILLIS mit 6,2% bzw. 5,3% ziemlich überein; von den anderen Autoren sind zumeist keine zahlenmäßigen Unterscheidungen zwischen den beiden Formen von Übergangsbildungen gemacht worden.

Tabelle. Statistische Zusammenstellung der 90 Fälle lumbo-sacraler Übergangswirbel aus der Chirurgischen Klinik Münster.

| Prozentuales Vorkommen auf | Gesamzahl der untersuchten Wirbelsäulen | Anzahl der Variationen | Sakralisation | | | | Lumbalisation | | | | | |
|---|---|------------------------|---------------|--------------|------------|-----------------|---------------|------------|--------------|------------|-----------------|-------|
| | | | Gesamtzahl | beiderseitig | | einseitig (IIb) | | Gesamtzahl | beiderseitig | | einseitig (IIb) | |
| | | | | Gruppe I | Gruppe IIa | rechts | links | | Gruppe I | Gruppe IIa | rechts | links |
| | 1789 | 90 | 49 | 16 | | 33 | | 41 | 32 | | 9 | |
| | | | | 4 | 12 | 12 | 21 | | 20 | 12 | 3 | 6 |
| Gesamtzahl der untersuchten Wirbelsäulen | — | 5,0% | 2,7% | 0,89% | | 1,8% | | 2,3% | 1,8% | | 0,5% | |
| | | | | 0,22% | 0,67% | 0,67% | 1,1% | | 1,1% | 0,67% | 0,17% | 0,33% |
| Anzahl der Variationen | — | — | 54,5% | 17,8% | | 36,7% | | 45,5% | 35,5% | | 10,0% | |
| | | | | 4,4% | 13,3% | 13,3% | 23,3% | | 22,2% | 13,3% | 3,3% | 6,7% |
| Anzahl der beiderseitigen und einseitigen Varietät sowie der Gruppe | — | — | — | 32,6% | | 67,3% | | — | 78,0% | | 22,0% | |
| | | | | 8,1% | 24,5% | 24,5% | 42,8% | | 48,8% | 29,2% | 7,3% | 14,6% |

Bemerkenswert ist das Verhältnis der einseitigen zu den beiderseitigen Mißbildungen. Während bei der Sakralisation das Vorkommen der einseitigen Varietät viel häufiger ist als das beiderseitige Auftreten, liegt bei der Lumbalisation das umgekehrte Verhältnis vor. WILLIS stellte 1,5% doppelseitige und

4,7% einseitige Sakralisationen, sowie 4,1% doppelseitige und 1,2% einseitige Lumbalisationen fest. Die ähnlichen Werte des Materials der chirurgischen Klinik Münster sind in einer Tabelle zusammengefaßt. Dort finden sich auch die Zahlen über das Verhalten der Seite der Varietät, über die im Schrifttum Vergleichsangaben fehlen. Von den 90 Übergangswirbeln gehören der Gruppe I 4,4% Sakralisationen und 22,2% Lumbalisationen an, der Gruppe IIa 13,3%, bzw. 13,3%, der Gruppe IIb 36,7% bzw. 10,0%. Hinsichtlich der Beteiligung des Geschlechtes ist ein fast doppelt so starkes Auftreten bei Männern zu beobachten und zwar im Verhältnis 66,2% zu 37,8%, davon bei der Sakralisation 30% Männer und 22,2% Frauen, bei der Lumbalisation 32,3%: 15,6%. Das Alter der Fälle läßt keine Rückschlüsse zu, es muß nur angegeben werden, daß eine Sakralisation unter 10 Jahren bei 2 Mädchen, unter 20 Jahren bei 2 Männern und 6 Frauen, eine Lumbalisation unter 10 Jahren in keinem Fall, unter 20 Jahren bei 6 Männern und 3 Frauen vorkam.

Zuletzt müssen noch kurze Angaben über das Vorkommen einer Skoliose bei der lumbo-sacralen Assimilationsbildung gemacht werden. Es sind darüber im Schrifttum keine Vergleichswerte enthalten. Bei dem Material der chirurgischen Klinik Münster sind nur die Skoliosen berücksichtigt, für deren Entstehung kein anderer Grund ursächlich in Frage kam; von diesen 53 Fällen besitzen nur 4 überhaupt keine Lendenkrümmung. Von 23 einseitigen Anomalien der Gruppe IIb mit Skoliose ist 18mal die Skoliosenrichtung homolog zur Seite der Lumbalisation, bzw. heterolog zur Seite der Sakralisation.

B. Klinischer Teil¹.

I. Einleitung.

Über die klinische Bedeutung der lumbosacralen Übergangswirbel gehen die Ansichten der zahlreichen Autoren weit auseinander, die seit der Arbeit BERTOLOTTIS aus dem Jahre 1917 Untersuchungen über die „schmerzhaft Sakralisation“ anstellten. Von der völligen Ablehnung bis zur bedingungslosen Anerkennung des Krankheitsbildes der schmerzhaften Sakralisation sind alle Ansichten vertreten. HIBBS und SWIST stehen auf dem Standpunkt, daß beim Vorliegen einer Sakralisation die vorhandenen Kreuzschmerzen auf die Sakralisation zurückzuführen sind, solange nicht das Gegenteil im einzelnen Fall erwiesen ist. Nach MARTIUS ist erst jede lokale krankhafte Veränderung (Sakralisation) auszuschließen, bevor Asthenie, Enteroptose, Hängeleib usw. als Ursache der bestehenden Rückenschmerzen anzusehen sind. MOORE, der Sakralisationen bei Erkrankungen des Harnsystems fand, nimmt an, daß in manchen Fällen die geklagten Beschwerden ihren Grund in der Sakralisation haben, so daß dann die Erkrankung des Harnsystems einen Nebenfund darstellt. Demgegenüber erkennt STÖHR die Sakralisation als Ursache von Kreuzschmerzen erst dann an, wenn eine genaue klinische Untersuchung keinen anderen Grund für die Beschwerden hat auffinden lassen. Diese Auffassung ist in der Literatur am weitesten verbreitet. Zu einer völligen Ablehnung des Krankheitsbildes der schmerzhaften Sakralisation kommen unter anderen LIEK und SCHÜLLER.

¹ Von C. CLASING.

In klinischen Abhandlungen über die lumbo-sacralen Übergangswirbel wird im allgemeinen in die Bezeichnung Sakralisation auch die Lumbalisation des 1. Kreuzbeinwirbels miteinbegriffen. Das erscheint aus mancherlei Gründen zweckmäßig. Einmal ist es oft unmöglich, die Sakralisation von der Lumbalisation auf dem Röntgenbilde zu unterscheiden, wenn nicht die ganze Wirbelsäule geröntgt ist und wenn nicht so durch das Abzählen aller Wirbel die genaue Feststellung ermöglicht wird. Ferner genügt diese zusammenfassende Bezeichnung für die klinische Betrachtungsweise, da in den meisten Fällen bezüglich der klinischen Bedeutung ein Unterschied zwischen der Sakralisation und der Lumbalisation nicht besteht. Ausgenommen sind hier nur die Veränderungen in der Wirbelsäulenstatik.

In diesem klinischen Teil der Arbeit wird daher unter der Bezeichnung Sakralisation auch die Lumbalisation des 1. Sacralwirbels mit abgehandelt. Wo es erforderlich ist, wird auf den Unterschied hingewiesen.

II. Krankheitsbild der „schmerzhaften Sakralisation“.

Das Krankheitsbild der schmerzhaften Sakralisation wird von der Mehrzahl der Beobachter (BERTOLOTTI, ROSSI, NOVÉ-JOSSERAND, FEIL u. a.) als ischiasähnlich beschrieben. Die Schmerzen beginnen im Kreuz, in der Gegend des 5. Lendenwirbels, sie strahlen aus in die Gesäßmuskulatur und in die Beine. Der Ischiadicus ist druckempfindlich. Das LASÈGUESche Zeichen wird positiv gefunden. In einigen Fällen besteht eine leichte Muskelabmagerung, es finden sich Hypästhesien und gelegentlich auch eine Herabsetzung des Achillesreflexes. Die Schmerzen sind nicht kontinuierlich, sondern treten neuralgieartig in mehr oder weniger langen Intervallen auf. In der Ruhe, am meisten bei flacher Rückenlage, lassen die Beschwerden nach. Sie werden heftiger und steigern sich zur Unerträglichkeit bei Bewegungen, beim Gehen, beim Bücken und hauptsächlich beim Treppensteigen. In einzelnen Fällen sind die Schmerzen so heftig, daß die Patienten jede Bewegung ängstlich vermeiden, und daß sie keinen Schritt gehen können.

Diese Ischias kann einseitig oder auf beiden Seiten auftreten, je nachdem die Sakralisation einseitig oder doppelseitig ausgebildet ist (FEIL). Einseitiges Auftreten der Beschwerden bei doppelseitiger Sakralisation erklärt sich dadurch, daß die Sakralisation auf einer Seite stärker ausgeprägt ist als auf der anderen. Die Beschwerden werden aber auch oft bei einseitiger Sakralisation gefunden auf der nichtsakralisierten Seite, und bei doppelseitiger Sakralisation auf der Seite, die eine weniger ausgeprägte Verbindung des 5. Lendenwirbels mit dem Kreuzbein zeigt.

Die Differentialdiagnose zwischen diesen durch die Sakralisation bedingten Schmerzen und der rheumatischen Ischias ist nach INGEBRIGSTEN u. a. nicht möglich. Als kennzeichnend für die Sakralisationsischias führt dagegen FEIL eine Druckschmerzhaftigkeit in der Nachbarschaft der Sakralisation an, in dem Winkel zwischen dem oberen Kreuzbeinrand und dem Darmbeinkamm. Weiterhin legt er Wert auf das Vorhandensein einer Skoliose, die besonders häufig bei einseitiger Sakralisation beobachtet wird. Er fand in der Mehrzahl der Fälle eine heterologe Skoliose und seltener eine homologe Skoliose. Der Häufigkeit der Skoliosen bei der Sakralisationsischias stellt FEIL ihr seltenes Vorkommen

bei rheumatischer Ischias gegenüber. Nach BERTOLOTTI werden alle Fälle von Ischias, die mit einer Skoliose verbunden sind, durch eine Sakralisation verursacht. Das erste Auftreten der Ischias zwischen dem 20. und 30. Lebensjahr soll ein weiteres Kennzeichen für die ursächliche Bedeutung der Sakralisation sein. Andere Autoren führen auch noch später auftretende Ischiasbeschwerden auf die Sakralisation zurück, und auch vor dem 20. Lebensjahr auftretende Neuralgien, schon Neuralgien des Kindesalters sollen auf der Sakralisation beruhen (DENET).

Neben diesen Ischiasschmerzen, die die Hauptgruppe der „schmerzhaften Sakralisation“ ausmachen, spricht FEIL von einer „Forme fruste“ der Sakralisationsischias, die vom Kreuz zur Lendengegend und zum Bauch ausstrahlende Schmerzen hervorruft. Auch umschriebene Kreuzschmerzen in der Nachbarschaft des letzten Lendenwirbels werden der Sakralisation zur Last gelegt. STÖHR beobachtete bei 3 Patienten heftige Kreuzschmerzen eng begrenzt auf den 5. Lendenwirbel und seine nächste Nachbarschaft ohne Ausstrahlen der Schmerzen. Er führt als wichtig für die Diagnose der schmerzhaften Sakralisation an: die Begrenzung des Druckschmerzes auf den Dornfortsatz des 5. Lendenwirbels und einige Querfinger breit zu beiden Seiten, und die genaue Schmerzangabe des Patienten, die im Gegensatz zu der ungenauen Schmerzangabe der Astheniker stehe. Die Schmerzen sind so heftig, daß jede Bewegung vermieden wird. Längeres Stehen ist sehr schmerzhaft. Die Beschwerden dauern wochen- und monatelang.

Jene Autoren, die beim Zusammentreffen von Sakralisation und Rückenschmerzen diese anatomische Variation in erster Linie für die Beschwerden verantwortlich machen, legen kein großes Gewicht auf die Druckschmerzhaftigkeit der Nachbarschaft des 5. Lendenwirbels. Nach ihrer Ansicht sind auch die unbestimmten Rückenschmerzen, wie sie oft bei Asthenikern gefunden werden, durch die Sakralisation bedingt.

Für diese verschiedenartigen Formen der schmerzhaften Sakralisation werden mancherlei pathologisch-anatomische Erklärungen gegeben. Als Ursache der Sakralisationsischias wird eine Druckschädigung des 5. Lumbalnerven angenommen. Die Kreuz- und Rückenschmerzen werden zurückgeführt auf eine deformierende Arthritis in der Nearthrose zwischen dem 5. Lendenwirbel und dem Kreuzbein, auf ein Anstoßen des vergrößerten Lendenwirbelquerfortsatzes an das Darmbein bei Bewegungen der Lendenwirbelsäule und auf Veränderungen der Wirbelsäulenstatik durch den lumbo-sacralen Übergangswirbel. Ferner wird neuerdings das Vorliegen von Myelodysplasien bei der Sakralisation für wahrscheinlich gehalten und als Ursache der Beschwerden angesehen. Bei verschiedenen dieser pathologisch-anatomischen Erklärungen wird für die Entstehung der Beschwerden einem mehr oder weniger starken Trauma eine wichtige Rolle zugeschrieben.

III. Erklärungstheorien.

1. Nervenschädigung. Wenn der 5. Lendenwirbel durch seinen Processus costalis mit dem Kreuzbeinflügel in Verbindung tritt, entsteht ein kurzer knöcherner Kanal, den die 5. Lumbalwurzel auf ihrem Wege zum Lumbo-Sacralplexus durchlaufen muß (Abb. 1). Dieser Knochenkanal entspricht entwicklungs- und anatomisch den Sacrallöchern. In manchen Fällen

soll er für den durchtretenden Nerven zu eng sein, und durch Kompression dieses Nerven eine Sakralisationsischias hervorrufen (BAUMANN, BUSTOS, FEIL, MEYNADIER, RIOSALIDO, PUTTI u. a.). Das erste Auftreten der Beschwerden zwischen dem 20. und 30. Lebensjahre wird mit der kongenitalen Anlage dieses neuen Foramen sacrale in Einklang zu bringen versucht durch den Abschluß des Knochenwachstums, der in diesem Alter erfolgt. Betrachtet man die Sakralisation als eine phylogenetische Weiterentwicklung im Sinne der ROSENBERG-schen Theorie, so ist es vom entwicklungsgeschichtlichen Standpunkt durchaus unwahrscheinlich, daß bei der Einbeziehung des letzten Lendenwirbels in das Kreuzbein das neu entstehende Sacralloch seinem Nerven nicht genug Raum geben soll, während die übrigen Sacrallöcher für ihre Nervenwurzel groß genug sind, die phylogenetisch und ontogenetisch auf die gleiche Weise gebildet wurden.

Auf Grund anatomischer Untersuchungen an 6 Beckenpräparaten lehnt SCHÜLLER die Möglichkeit der Kompression eines Nervenastes in dem neu gebildeten Sacralloch ab. Er findet keinen Größenunterschied gegenüber den übrigen Foramina. Dieser Befund wird bei der Untersuchung unseres Präparates bestätigt. Ebenso sieht man auf den Lichtbildern von Sakralisationspräparaten, die zahlreich in der Literatur veröffentlicht sind (CRAMER), das neue Sacralloch so groß, daß eine Nervenkompression darin nicht gut möglich erscheint.

DENET nimmt zur Erklärung der Nervenkompression und gleichzeitig zur Erklärung des ersten Auftretens der Beschwerden in der Pubertät an, daß in der Reifezeit vasculäre Kongestionen innerhalb des neuen Sacralloches entstehen und zu einem Druck auf den Nerven Veranlassung geben. Dieser Ansicht lassen sich die Untersuchungen ALEXANDERS entgegenhalten, die er über die „Varicen in der Ätiologie der Ischias“ anstellte. ALEXANDER lehnt die Entstehung einer Ischias durch Druck von Varicen ab, da das flüssige Blut ausweichen kann, wenn die Nervenwurzel und erweiterte Venen in einem Knochenkanal zusammenliegen. Aber selbst wenn man die Auffassung DENETS anerkennen wollte, so ist dies doch kein Beweis für die „schmerzhafte Sakralisation“. Denn man kann doch nicht annehmen, daß die vasculäre Kongestion nur in dem neuen Sacralloch auftritt. Kommt sie aber auch in den übrigen Sacrallöchern vor, so muß man ihr hier die gleiche Wirkung zuschreiben. Damit ist dann die Sakralisation für das Entstehen der Beschwerden unwesentlich.

Wenn die seitliche Verbindung des letzten Lendenwirbels mit dem Kreuzbein nicht synostotisch, sondern durch eine Nearthrose erfolgt, so bildet diese Nearthrose die äußere Begrenzung des neuen Sacralloches. Eine Schwellung dieses Gelenkes bei arthritischen Prozessen nimmt MOORE als Grund für eine Druckschädigung des 5. Lumbalnerven an, gleichzeitig denkt er an eine Überleitung der Gelenkentzündung auf den Nerven.

Häufig findet sich die Ischias bei einseitiger Sakralisation gerade auf der nicht-sakralisierten Seite. In diesen Fällen kommt eine Nervenkompression in dem neugebildeten Sacralloch nicht in Frage, da dieses nur auf der gegenüberliegenden Seite angelegt ist. Die Beschwerden werden dann auf eine Zerrung der 5. Lumbalwurzel zurückgeführt. Auf welche Weise eine solche Zerrung erfolgen soll, ist nicht ersichtlich. Das Zustandekommen einer Zerrung müßte eine außerordentliche Bewegungsmöglichkeit des 5. Lendenwirbels gegenüber dem Kreuzbein zur Voraussetzung haben. Bei der Sakralisation ist aber im

Gegenteil der sakralisierte Lendenwirbel entweder synostotisch fest mit dem Kreuzbein vereinigt, so daß überhaupt eine Bewegung gegenüber dem Kreuzbein nicht stattfinden kann, oder bei gelenkiger Verbindung ist die Beweglichkeit im Vergleich mit dem Normalen so weit herabgesetzt, daß eine Nervenzerrung nicht möglich erscheint.

Eine Nervendruckschädigung anderer Art nimmt ZUR VERTH an. Er fand bei einseitiger Sakralisation eine Umgestaltung des Wirbelkanals in Höhe des sakralisierten Wirbels und weniger deutlich ausgeprägt auch bei dem nächst höher gelegenen Wirbel. Der Wirbelkanal zeigte auf der nichtsakralisierten Seite eine rinnenartige Ausziehung. Nach der Ansicht ZUR VERTHs können in dieser Ausziehung die Fasern des Pferdeschwanzes gedrückt werden und gerade auf der der Sakralisation gegenüberliegenden Seite zu Beschwerden führen. Auf den Abbildungen des Präparates, die ZUR VERTH in der Monatsschrift für Unfallheilkunde veröffentlicht, ist eine Einengung des Wirbelkanals auf der nicht sakralisierten Seite deutlich zu erkennen. Man sieht aber auch an dieser Seite eine glatt begrenzte Knochenrinne für den 5. Lumbalnerven, die beim Vergleich mit der gegenüberliegenden Seite nicht ohne weiteres schließen läßt, daß sie für diesen Nerven zu eng ist. Die rinnenartige Ausziehung des Wirbelkanals entsteht durch eine Asymmetrie des Wirbelbogens, der nahe dem oberen Zwischenwirbelgelenk auf der nicht sakralisierten Seite eine fast rechtwinkelige Einbiegung aufweist. Durch diese Einbiegung des Wirbelbogens ist sicherlich der Rauminhalt des Wirbelkanals geringer, als er ohne diese Einbiegung bei gleicher Länge des Wirbelbogens sein würde. Ob aber eine relative Verminderung des Rauminhaltes vorliegt, läßt sich nicht ohne weiteres entscheiden. Es liegt doch die Annahme nahe, daß als Ausgleich für die Einbiegung des Wirbelbogens durch ein etwas vermehrtes Längenwachstum und eine Ausweitung an anderer Stelle des Wirbelbogens eine Verringerung des Rauminhaltes des Wirbelkanals vermieden wird. Da die Caudafasern schon vor dem Abschluß der Verknöcherung innerhalb des Wirbelkanals vorhanden sind, so wird sich der noch knorpelige Wirbelbogen in seiner Größe nach dem Inhalt richten müssen. Wenn durch besondere Verhältnisse des Wachstumsdrucks eine Einbiegung des Wirbelbogens an einer Stelle erfolgt, so erzwingen die von dem knorpeligen Wirbelbogen umschlossenen Caudafasern eine ausgleichende Ausweitung, und es ist einleuchtend, daß dann bei der Verknöcherung des Wirbelbogens die Caudafasern trotz der Umgestaltung des Wirbelkanals genügend Raum haben.

Aus anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Gründen sind demnach diese verschiedenen Auffassungen recht unwahrscheinlich, die eine Druckschädigung der 5. Lumbalwurzel bei der Sakralisation erklären wollen. Wenn man aber einmal eine Nervenschädigung als möglich voraussetzt, so muß diese sich klinisch nachweisen lassen. Die 5. Lumbalwurzel bzw. die 1. Sacralwurzel, die bei der Lumbalisation entsprechend für eine Schädigung in Frage kommt, enthält motorische und sensible Fasern. Eine organische Schädigung durch Druck oder Zerrung muß sich also durch Störungen der Motilität und Sensibilität kenntlich machen, etwa wie bei der Kompression eines gemischten Nerven im Knochencallus. „Bei Schädigung gemischter Nerven kommt es besonders, wenn die Kontinuitätsunterbrechung nur unvollkommen ist, fast regelmäßig zu Parästhesien und häufig zu Schmerzen“ (OPPENHEIM). Im allgemeinen sind die motorischen Fasern gegen eine Druckschädigung empfindlicher als die

sensiblen. Demnach können also schlaffe Muskelparesen und Atrophien auch ohne Störung der Sensibilität Zeichen einer leichteren Druckschädigung sein.

Aus den Fasern der 5. Lumbalwurzel und der 1. Sacralwurzel bilden sich folgende Nerven: N. glutaeus sup. und inf., N. ischiadicus und N. cutaneus femoris post. An Muskeln werden versorgt: Glutaeus maximus, medius und minimus, Musculus piriformis, obturator internus, gemelli, quadratus femoris, semimembranosus, semitendinosus, biceps femoris, tensor fasciae latae, tibialis anterior, peronaei und extensor digitorum communis. Außerdem liegen hier die Reflexbahnen des Achillessehnen- und Fußsohlenreflexes.

Wenn der Nachweis einer Druckschädigung der 5. Lumbalwurzel bzw. der 1. Sacralwurzel durch die Sakralisation erbracht werden soll, müssen also neben den subjektiven Beschwerden vollständige oder unvollständige schlaffe Lähmungen und Atrophien der versorgten Muskeln und in den ausgesprochenen Fällen auch hypästhetische und anästhetische Zonen gefunden werden, sowie Abschwächung oder Erlöschen des Achillessehnenreflexes bzw. des Fußsohlenreflexes. Weiterhin ist zu verlangen, daß diese Veränderungen spätestens zur Zeit des Abschlusses des Knochenwachstums auftreten, also zwischen dem 25. und 30. Lebensjahr, da in dieser Zeit die Größe des für den 5. Lumbalnerven neu gebildeten Sacralloches bzw. die Form des Wirbelkanals fertig gebildet ist.

Unter diesen Voraussetzungen wurde bei 30 Patienten mit verschiedenen Formen der Sakralisation eine neurologische Untersuchung vorgenommen. Bei einem Teil der Patienten erfolgte diese Untersuchung in der Universitätsnervenklinik Münster. Untersucht wurden gerade solche Patienten, die über Schmerzen im Rücken bzw. über ausstrahlende Schmerzen in den Beinen klagten, da bei ihnen am ehesten ein positives Ergebnis erwartet wurde. Dabei ist zu bemerken, daß die Patienten von dem Bestehen einer Sakralisation nichts wußten. Sie kamen wegen irgendwelcher Erkrankungen in die Klinik, die damit nicht in Zusammenhang stehen.

Bei 21 Patienten wurde kein krankhafter neurologischer Befund erhoben, es bestanden keine Muskelparesen oder Atrophien, keine Sensibilitätsstörungen, keine Reflexänderungen. Die Beschwerden erklärten sich durch Wirbelbrüche, Spondylitis deformans, Erkrankungen des Harnsystems und andere nicht mit der Sakralisation zusammenhängende Leiden.

Von diesen 21 Patienten stehen 14 Männer im Alter von 14—60 Jahren und 7 Frauen im Alter von 23—64 Jahren. Die Sakralisation ist in 13 Fällen einseitig und in 8 Fällen doppelseitig ausgebildet, in etwa der Hälfte der Fälle besteht eine synostotische, in der anderen Hälfte eine gelenkige Verbindung des Kreuzbeinflügels mit dem Rippenfortsatz des 5. Lendenwirbels.

Bei 3 weiteren Patienten sind neurologische Veränderungen vorhanden; doch ist aus der Art des Befundes schon eindeutig zu erkennen, daß nicht die Sakralisation die Ursache sein kann. Es handelt sich um einen Rückenmarkstumor in Höhe des 1. Lendenwirbels, eine Pyramidenbahnschädigung durch Bruch des 6. und 7. Brustwirbels und im 3. Falle um ein Myelohämatom. Die von den Patienten geklagten Kreuzschmerzen und in die Beine ausstrahlenden Schmerzen sind durch den objektiven Befund erklärt. Es besteht keine Veranlassung, sie auf die Sakralisation zu beziehen.

Von den 5 letzten Patienten, bei denen eine Nervenschädigung durch die bestehende Sakralisation nicht ohne weiteres auszuschließen war, wird kurz ein Auszug aus der Krankengeschichte angeführt.

Fall 1. ♂ 39 Jahre, Bergmann. Wurde im Alter von 24 Jahren durch ein Infanteriegeschloß verwundet, das neben dem Kreuzbein eindrang. Seitdem Schmerzen im Kreuz und rechten Bein. Befund: Muskelatrophie am rechten Bein, die elektrische Erregbarkeit der Streckmuskeln ist am rechten Oberschenkel herabgesetzt, Kniesehnen- und Fußsohlenreflex rechts schwächer als links, Achillessehnenreflex rechts nicht auszulösen. Röntgenbild: Linksseitige Sakralisation mit Nearthrosenbildung. Der Wirbelbogen ist regelmäßig, eine Ausziehung des Wirbelkanals ist nicht zu erkennen.

Dieser Befund erklärt sich durch eine Schädigung des Plexus lumbo-sacralis durch die Schußverletzung. Der Zusammenhang ist aktenmäßig zu erweisen. Gegen die Sakralisation als Ursache der Nervenschädigung spricht außerdem, daß hauptsächlich von der Schädigung der Nervus cruralis betroffen ist, der seine Fasern vom 3. und 4. Lumbalsegment bekommt.

Fall 2. ♀ 22 Jahre, Verkäuferin. Erlitt vor $1\frac{1}{2}$ Jahren bei einem Eisenbahnunfall eine Beckenquetschung. Klagt über Schmerzen, die in der Kreuzgegend beginnen und an der Außenseite des linken Beines ausstrahlen bis in die Zehen, über Kopfschmerzen, Flimmern vor den Augen, Ohrensausen, Stiche in der Herzgegend mit ausstrahlenden Schmerzen im linken Arm. Befund: Leichte Muskelabmagerung am linken Bein, kein krankhafter neurologischer Befund. Das linke Bein wird beim Gehen geschont, Druckschmerz über der linken Kreuzfuge. Röntgenbild: Doppelseitige Sakralisation mit beiderseits synostotischer Verbindung zwischen dem Kreuzbein und dem Rippenfortsatz des letzten Lendenwirbels. Alte Infraktion des linken horizontalen Schambeinastes und leichte Lockerung der Schoßfuge (Abb. 2).

Die vorgebrachten Beschwerden am linken Bein mit der doppelseitigen Sakralisation in Zusammenhang zu bringen, ist nicht angängig; auch für die zahlreichen anderen Beschwerden, die in ihrer Art schon bezeichnend sind, besteht keine organische Grundlage. Die Muskelabmagerung des linken Beines ist eine Schonungsatrophie; daß sie nicht auf einer Nervenschädigung beruht, ergibt sich aus dem normalen neurologischen Befund. Diese Schonung ist ursprünglich verursacht durch Schmerzen, die bei der Verletzung der linken Beckenhälfte erklärlich sind. Daß bei dieser Verletzung die linke Kreuzfuge, allerdings nicht röntgenologisch nachweisbar, mitbetroffen wurde, und schmerzhaft wurde, ist bei der Art der Verletzung (Symphysenlockerung) anzunehmen. Wenn die Patientin noch $1\frac{1}{2}$ Jahre nach der nicht schweren Verletzung ihr linkes Bein schont, so erklärt sich das aus Begehrensvorstellungen, die sich bei der Patientin während des schon $1\frac{1}{2}$ Jahre andauernden Rentenverfahrens einstellten.

Fall 3. ♀ 16 Jahre, Haustochter. Wird von der Nervenlinik zur urologischen Untersuchung wegen Enuresis nocturna verlegt mit der Diagnose: Debilität. Befund: Hyperhidrosis an Händen und Füßen, Haut und Sehnenreflexe lebhaft, nicht pathologisch. Neurologisch sonst o. B. Die urologische Untersuchung ergibt einen normalen Befund. Es besteht keine Blasenstörung, die auf eine Schädigung des Nervensystems zurückgeführt werden könnte. Es handelt sich um eine bei der Debilität häufige Enuresis nocturna ohne organischen Grund.

Bei den 2 folgenden Patienten besteht eine Ischias. Es handelt sich bei ihnen darum, festzustellen, ob diese Ischias durch die Sakralisation bedingt ist oder ob sie auf einer anderen Ursache beruht.

Fall 4. ♂ 37 Jahre, Maurer. Bekam vor 7 Jahren zum erstenmal eine linksseitige Ischias, die nach 14tägiger Heißluftbehandlung abheilte. Wiederauftreten der linksseitigen

Ischias im Alter von 35 und 36 Jahren; jedesmal Heilung nach Wärmebehandlung von einigen Wochen Dauer. Jetzt seit 4 Wochen wieder Schmerzen, die im Kreuz beginnen und in das linke Bein ausstrahlen. Befund: Druckschmerzhaftigkeit des linken Ischiadicus, links positives LASÈGUESches Zeichen. Keine Muskelatrophie, Sensibilitätsstörungen oder Reflexänderungen. Röntgenbild: Doppelseitige Sakralisation mit Nearthrosenbildung auf beiden Seiten. Keine Skoliose (Abb. 15).

Es handelt sich hier mit Sicherheit um eine rheumatische Ischias und nicht um eine Sakralisationsischias. Das Auftreten der Ischias nur auf der linken Seite bei doppelseitiger Sakralisation, die zudem auf der linken Seite etwas weniger scharf ausgeprägt ist als auf der rechten Seite, soll in der Beweisführung nicht mitrechnen, da dieses nach Angabe mancher Autoren häufig der Fall ist. Das einzige, was sich mit der Annahme einer Sakralisationsischias könnte vereinbaren lassen, ist das erste Auftreten der Beschwerden im Alter von 30 Jahren. Gegen die Annahme einer Sakralisationsischias und für die Diagnose rheumatische Ischias spricht 1. die jeweils nur kurze Dauer der Beschwerden. Wäre die Ischias durch einen dauernd wirkenden Druck auf die 5. Lumbalwurzel bedingt, so ließen sich die langdauernden Intervalle nicht erklären. 2. Die Wirkung der Therapie: Die Heißluftbehandlung kann eine rheumatische Ischias heilen, an der Größe eines Knochenkanals und an der Form des Wirbelkanals ändert sie nichts. 3. Das Fehlen von Muskelparesen und Atrophien; bestände seit 7 Jahren eine Druckschädigung des 5. Lumbalnerven, so müßten schlaffe Lähmungen und Atrophien nachzuweisen sein.

Demnach besteht in diesem Falle eine rheumatische Ischias bei einem Patienten, der nebenbei auch eine Sakralisation des 5. Lendenwirbels hat. Da die Ischias eine häufige Erkrankung ist und da auch die Sakralisation häufig vorkommt, so ist es selbstverständlich, daß beides in manchen Fällen zusammen treffen wird. Aus diesem zufälligen Zusammentreffen darf aber nicht ein Kausalzusammenhang gemacht werden.

Fall 5. ♀ 31 Jahre, Dienstmädchen. Seit 9 Monaten klagt Patientin über heftige ziehende Schmerzen, die am Kreuzbein beginnen und das rechte Bein entlang bis in die Zehen ausstrahlen. Befund: Druckempfindlichkeit des rechten Ischiadicus, das rechte Bein wird krampfhaft hochgezogen, beim Gehen nur vorsichtig aufgesetzt, rechtskonvexe Skoliose der Lendenwirbelsäule. Knie- und Achillessehnenreflex beiderseits lebhaft, sonstiger neurologischer Befund normal. Unter Heißluft und Diathermiebehandlung bessern sich die Beschwerden etwas, Patientin wird entlassen mit der Weisung, eine längere Heißluftbehandlung durchzuführen. Röntgenbild: Linksseitige Sakralisation mit Nearthrose. Rechts-Skoliose der Lendenwirbelsäule.

Auch in diesem Falle ist die Diagnose: rheumatische Ischias zu stellen. Um eine Druckschädigung der 5. Lumbalwurzel in einem zu engen Knochenkanal diagnostizieren zu können, müßte man nach einer Dauer von 9 Monaten auch die entsprechenden neurologischen Veränderungen nachweisen können.

Bei den 2 angeführten Fällen von rheumatischer Ischias ist die Sakralisation als Ursache der Beschwerden auszuschließen hauptsächlich wegen des Fehlens besonderer neurologischer Erscheinungen, die für den Nachweis einer dauernden Druckschädigung eines gemischten Nerven zu verlangen sind. Aber wenn eine Ischias Muskelatrophien, Sensibilitätsstörungen und Reflexherabsetzung bewirkt hat, und wenn eine solche Ischias bei einem Patienten mit einer Sakralisation gefunden wird, so ist auch das noch kein Beweis dafür, daß diese Ischias durch die Sakralisation bedingt ist; denn es gibt eine große Zahl von anderen Ursachen, die eine Neuritis des Ischiadicus und damit diese neurologischen

Erscheinungen hervorrufen. So Alkoholismus, Nicotinabusus, Bleivergiftung und vieles andere. Für eine Sakralisationsischias würde ein neurologischer Befund sprechen, der isoliert schlaffe Paresen in den von der 5. Lumbalwurzel versorgten Muskeln aufwies und Gefühlsstörungen, die dem 5. Lumbalsegment entsprechen. Aus der Literatur geht aber hervor, daß in den meisten Fällen Neuralgien des Ischiadicus ohne neurologische Ausfallserscheinungen als Sakralisationsischias aufgefaßt wurden. Die von FEIL betonte differentialdiagnostische Wichtigkeit des 1. Auftretens der Ischias im Alter von 20—30 Jahren kann auch nicht als entscheidend angesehen werden, denn auch die rheumatische Ischias tritt in diesem Alter häufig auf. Ebenso ist der differentialdiagnostische Wert der Skoliosen zu beurteilen. Bei der Sakralisation, insbesondere bei asymmetrischer Sakralisation findet man statische Skoliosen, daher wird beim Zusammentreffen einer Ischias mit einer asymmetrischen Sakralisation häufiger eine Skoliose zu erwarten sein, als bei der Ischias, die einen Patienten ohne Sakralisation betrifft, weil zu der Zahl der schmerzbedingten Skoliosen bei der Sakralisation noch die Zahl der statischen Skoliosen hinzukommt. Da somit die klinische Untersuchung nicht den Beweis für eine ursächliche Bedeutung der Sakralisation bei der Entstehung der Ischias erbringt, liegt die Annahme nahe, daß auch bei den in der Literatur veröffentlichten Fällen von Sakralisationsischias nur ein zufälliges Zusammentreffen von Ischias und Sakralisation vorliegt. „Was jedenfalls bisher klinisch als die Folge der Sakralisation beschrieben worden ist (Ischialgie, trophische, sensible und Reflexstörung, Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit in der Muskulatur usw.), sollte mit größter Vorsicht bewertet werden, da bei der Häufigkeit der Sakralisation der Verdacht nahe liegt, daß hier für unbestimmte und klinisch unerklärliche Beschwerden nach einer wohlfeilen Gelegenheitsursache gesucht wird“ (HERMANN MEYER).

Ein Wahrscheinlichkeitsbeweis für die ursächliche Bedeutung der Sakralisation bei der Ischias könnte erbracht werden durch den Nachweis, daß die Ischias bei Patienten mit einer Sakralisation deutlich häufiger auftritt, als bei anderen Patienten. Aus unserer Statistik, die unter insgesamt 90 beobachteten Fällen von Sakralisationen nur 2mal eine Ischias aufweist, kann dieser Nachweis sicher nicht erbracht werden, zumal auch diese beiden Ischiasfälle nicht in ursächlichem Zusammenhang mit der Sakralisation stehen. Ein ähnliches Ergebnis zeigt eine Statistik von BANCHIERI, der von 105 Patienten mit Ischias die Röntgenaufnahmen untersuchte. Er fand nur bei 42 Patienten knöcherne Veränderungen der Lendenwirbelsäule. Von diesen 42 Patienten hatten 83% eine Spondylitis deformans, nur in den wenigen übrigen Fällen lagen „Mißbildungen“, darunter auch Sakralisationen vor. Diese 2 Statistiken sprechen deutlich gegen das Bestehen einer „Sakralisationsischias“.

Als beweisend für einen Kausalzusammenhang zwischen Sakralisation und Ischias werden oft die Erfolge angesehen, die über die operative Behandlung der Sakralisation veröffentlicht sind. Weshalb diese Operationsstatistiken jedoch nicht als schlüssiger Beweis gelten können, wird in dem Abschnitt über die Therapie auseinandergesetzt.

Zusammenfassend ist zu sagen: Die Art der Phylogenese und Ontogenese der Sakralisation macht eine Nervenschädigung durch diesen Assimilationswirbel unwahrscheinlich. Bei der neurologischen Untersuchung von 30 Patienten hat sich eine Nervenschädigung nicht nachweisen lassen, auch bei den in der

Literatur veröffentlichten Fällen ist sie nicht einwandfrei erwiesen. Der Hypothese von einer Nervenschädigung durch die Sakralisation muß man daher sehr skeptisch gegenüberstehen.

2. Arthritis deformans. In einer beträchtlichen Prozentzahl der Fälle ist der sakralisierte Rippenfortsatz des 5. Lendenwirbels mit dem Kreuzbeinflügel nicht synostotisch, sondern durch eine Nearthrose verbunden. Über die Anatomie dieser Nearthrose ist im 1. Teil dieser Arbeit berichtet. Während bei knöcherner Verbindung der Assimilationswirbel dem Kreuzbein fest aufsitzt, erlaubt eine gelenkige Verbindung noch Bewegungen zwischen Kreuzbein und letztem Lendenwirbel, wenn auch in weit geringerem Maße als an einer normalen Wirbelsäule. Seitliche Bewegungen werden bei doppelseitiger Assimilation dadurch verhindert, daß sich die vergrößerten Rippenfortsätze gegen die Kreuzbeinbasis anstemmen; bei einseitiger Sakralisation ist eine geringe seitliche Bewegung zur gesunden Seite möglich um das Zwischenwirbelgelenk der nicht sakralisierten Seite als

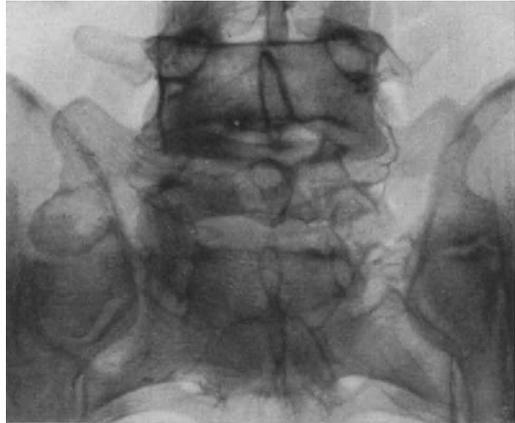


Abb. 25. D. B. ♂ 43 J. 20/345. Beidseitige Sakralisation mit Nearthrose und Arthritis deformans links.

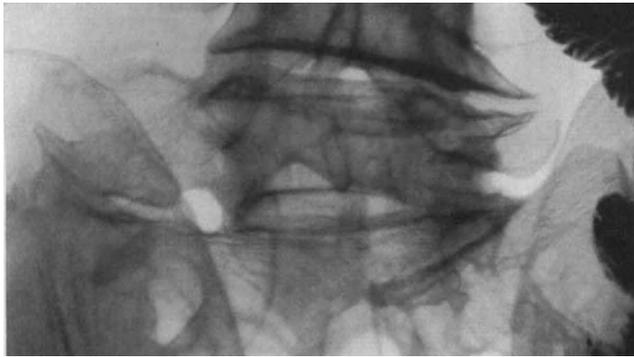


Abb. 26. I. G. ♂ 59 J. 19/314. Beidseitige asymmetrische Lumbalisation (IIa) mit Nearthrose und Spondylitis deformans. Abschragung des Wirbelkörpers. Asymmetrie des Wirbelbogens und Kanals.

Mittelpunkt. Bei dieser Bewegung werden die Gelenkflächen der Nearthrose voneinander entfernt, und nur soweit dies bei der straffen Verbindung ermöglichen läßt, ist eine seitliche Bewegung auszuführen. Sie kann also nur gering sein. Auf die gleiche Weise sind die Bewegungen in der Sagittalebene beschränkt, die um beide Zwischenwirbelgelenke als Mittelpunkt erfolgen. Da die Nearthrose ventral vor den Intervertebralgelenken liegt, würde schon eine Rückwärtsbewegung um wenige Grade ein weites Auseinanderzerren der

Synchondrose, besonders in ihrem vorderen Teil nötig machen. Drehbewegungen können bei doppelseitiger Nearthrose nicht ausgeführt werden; bei einseitiger Assimilation kann eine Drehbewegung um die Sakralisationsnearthrose als Mittelpunkt derart erfolgen, daß der Querfortsatz der nichtsakralisierten Seite dorsalwärts gedreht wird. Diese Drehbewegung läßt sich im Höchsthalle soweit ausführen, wie sich die Gelenkflächen des Zwischenwirbelgelenkes auf der nichtsakralisierten Seite voneinander entfernen lassen. Die gleiche Bewegung

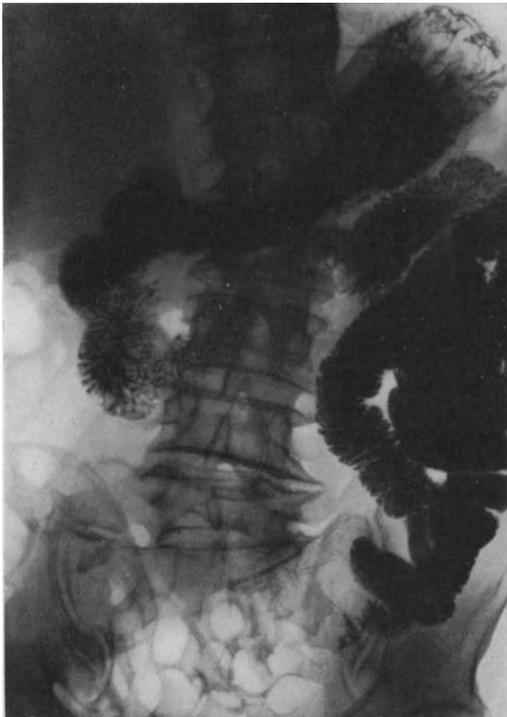


Abb. 27. Derselbe Fall. Statische Skoliose mit zur Seite der stärksten Differenzierung zeigender Richtung (= homologe Skoliose).

ventralwärts wird durch die Stellung der Gelenkflächen dieses Zwischenwirbelgelenkes verhindert. Die Bewegungsmöglichkeiten sind also im ganzen sehr gering. Damit stimmt die oft festgestellte Hypoplasie der Zwischenwirbelgelenke überein, die bei einseitiger Sakralisation einseitig das Zwischenwirbelgelenk der assimilierten Seite zu betreffen pflegt. Obschon also in der Sakralisationsnearthrose nur geringfügige Bewegungsmöglichkeiten bestehen, kommt es doch ziemlich häufig hier zu arthritischen Deformierungen, da dieses Gelenk seiner Form und Lage nach für eine Gelenkfunktion durchaus ungünstig gebaut ist.

Auf guten Röntgenbildern läßt sich diese deformierende Arthritis deutlich darstellen. In den ersten Stadien sieht man nur eine Verdichtung des Knochenschattens in einem schmalen Streifen dicht am Knorpelrand (Abb. 25). Bei einem solchen

Befund kann man im Zweifel sein, ob man schon von einer deformierenden Arthritis sprechen darf. Bei den deutlicher veränderten Gelenken zeigt neben der Verdichtung des Knochenschattens die unregelmäßige Begrenzung der Gelenkflächen die Deformierung an. Relativ häufig sieht man am Außenrande des Gelenkes eine Knochenspanne von der einen zur anderen Gelenkfläche ziehen, ein Befund, der an die Spondylitis deformans erinnert (Abb. 20). Eine deutliche Ähnlichkeit mit den Abstützvorgängen bei der Spondylitis deformans zeigt Abb. 26. Man sieht hier besonders schön die Übereinstimmung der spitzen knöchernen Ausziehungen an den Wirbelkörpern mit denen an der Nearthrose. Nach dem Aussehen im Röntgenbilde ist dieser Befund an der Nearthrose auch als Spondylarthritis deformans zu bezeichnen.

Über die Häufigkeit der röntgenologisch sichtbaren Deformierungen der Sakralisationsnearthrose im Vergleich mit der Gesamtzahl der Nearthrosen gibt die folgende Tabelle Auskunft.

Bei diesen Zahlenangaben ist folgendes zu berücksichtigen. Bei jugendlichen Patienten läßt sich nach dem Röntgenbilde nicht entscheiden, ob ein Spalt zwischen der Kreuzbeinbasis und dem sakralisierten Rippenfortsatz als Nearthrose anzusehen ist, oder ob dieser durch Knorpel angefüllte Spalt noch bis zum Abschluß des Knochenwachstums verknöchern wird. In der folgenden Zusammenstellung sind diese Patienten unter der Rubrik „Nearthrose“ aufgeführt. Es handelt sich um 8 Patienten unter 25 Jahren, die also eine nicht vermeidbare Fehlerquelle darstellen.

Einseitig-gelenkige Sakralisation.

| Alter | Nearthrosen | | | |
|---------|-------------|----|-----------|---|
| | Gesamtzahl | | Arthritis | |
| | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ |
| 10—19 | 4 | — | — | — |
| 20—29 | 2 | 7 | — | 3 |
| 30—39 | 3 | 4 | 1 | 3 |
| 40—49 | — | 3 | — | 1 |
| über 50 | — | 4 | — | 2 |
| | 9 | 18 | 1 | 9 |

Doppelseitig-gelenkige Sakralisation.

Ingesamt 10 Fälle (2 ♀, 8 ♂).

Doppelseitige Arthritis: 2 ♂, 35 bzw. 37 Jahre alt.

Einseitige Arthritis: 2 ♂, 32 bzw. 43 Jahre alt.

Aus dieser Zusammenstellung läßt sich ersehen, daß die deformierende Arthritis in einigen Fällen schon frühzeitig vor dem 30. Lebensjahr auftritt, andererseits sind aber auch bei Patienten jenseits des 50. Lebensjahres die Gelenkflächen noch völlig glatt begrenzt. Auf das frühzeitige Auftreten einer deformierenden Arthritis bei einseitig-gelenkiger Sakralisation macht besonders MEYER-BORSTEL aufmerksam. Er sieht die Ursache in einer Überbeanspruchung des Gelenkes durch abnorme statische Belastung.

Bei der Betrachtung der Röntgenaufnahmen solcher deformierter Nearthrosen kann man sich gut vorstellen, daß in diesen Gelenken Schmerzen entstehen entsprechend den Schmerzen, die eine deformierende Arthritis in anderen Körpergelenken hervorruft.

MEYER-BORSTEL beobachtete 24 Patienten mit einseitig gelenkiger Sakralisation, „von denen nur einer keinerlei Beschwerden hatte, einer nur geringe, 2 weitere Beschwerden, die nicht mit absoluter Sicherheit mit der Anomalie in Verbindung zu bringen waren“. Zu bemerken ist, daß bei diesen 24 Patienten nicht in allen Fällen eine deformierende Arthritis des einseitigen Sakralisationsgelenkes vorlag.

Eine Zusammenstellung der von uns beobachteten 27 Patienten mit einseitig gelenkiger Sakralisation ergibt ein anderes Bild. Von diesen 27 Patienten geben 14 keine Rücken- oder Kreuzschmerzen an. Von den restlichen 13 Patienten mit Kreuzschmerzen ist das Sakralisationsgelenk in 8 Fällen arthritisch deformiert, in 5 Fällen frei von sichtbaren Veränderungen. Die Kreuzschmerzen sind bei 12 Patienten erklärt durch: 1. Pyelitis, 2. Ureterstein, 3. rheumatische Ischias, 4. schnellende Hüfte, 5. Coxitis tuberculosa, 6. Spondylitis tuberculosa,

des 4. und 5. Lendenwirbels, 7. Rückenmarkstumor, 8. Beckenschäufelbruch, 9. und 10. Bruch des 2. bzw. 3. Lendenwirbels, 11. und 12. Bruch der Querfortsätze des 1.—3. Lendenwirbels bzw. des 5. Lendenwirbels.

Nur bei dem 13. Patienten ist keine andere Ursache für die Kreuzschmerzen zu erkennen.

Fall 6. ♂ 39 Jahre, Fabrikarbeiter. Patient war früher nie krank, seit einem Jahre verspürt er ziehende Kreuz- und Rückenschmerzen, die ohne vorhergehende Verletzung entstanden sind. Die Schmerzen haben sich langsam verschlimmert, so daß Patient in den letzten 6 Wochen nicht mehr gearbeitet hat. Außerdem besteht ein Gefühl von Taubsein in der äußeren Hälfte der rechten Hand. Befund: Athletisch gebauter Mann. Die Wirbelsäule ist regelrecht aufgebaut. Das Rücken wird als sehr schmerzhaft bezeichnet, ebenso seitliche Bewegungen der Wirbelsäule. Deutlicher Druckschmerz über dem 5. Lendenwirbel, Linksskoliose der Lendenwirbelsäule. Neurologisch: Hypästhesie für alle Qualitäten im rechten Ulnarisgebiet, wahrscheinlich organischer Natur. Erschöpflicher Fußklonus, lebhafte Achilles- und Patellarsehnenreflexe. Sonst o. B. Liquor cerebrospinalis normal. Eine Myelographie ergibt keinen Verdacht auf Veränderungen innerhalb des Wirbelkanals. Röntgenbild: Lumbalisation; auf der rechten Seite ist ein Assimilationsgelenk gebildet mit schweren arthritischen Veränderungen. Randzackenbildung. Sonst keine Knochenveränderungen im Bereich der Wirbelsäule (Abb. 20).

Hier besteht eine große Wahrscheinlichkeit für die Annahme, daß die angegebenen Kreuzschmerzen durch die schwere Arthritis deformans des Assimilationsgelenkes bedingt sind. Allerdings bleibt die Frage offen, ob es nicht eine gemeinsame Ursache für die Kreuzschmerzen und die neurologischerseits ungeklärte Ulnarisschädigung gibt.

Bei dem Bruder dieses Patienten (Abb. 21) sind die Beschwerden durch einen Ureterstein erklärt. Er ist nach operativer Entfernung des Steines schmerzfrei.

Von den 27 Patienten mit einseitig gelenkiger Sakralisation ist somit nur bei einem Patienten die deformierende Arthritis seines Assimilationsgelenkes mit hinreichender Wahrscheinlichkeit als Ursache stärkerer Beschwerden anzusehen. Bei den weiteren 9 Patienten mit röntgenologisch nachweisbarer Arthritis deformans ist dies nicht der Fall. Einige dieser Patienten geben auf Befragen ausdrücklich an, daß sie nicht unter Kreuzschmerzen zu leiden haben, andere bekommen nach anstrengender Arbeit erträgliche ziehende Schmerzen in der Kreuzbeingegend.

Da nach diesen Feststellungen durchaus nicht alle Patienten von einer deformierenden Arthritis des Assimilationsgelenkes Kreuzschmerzen bekommen, darf man auch nicht ohne weiteres alle geklagten Kreuzschmerzen auf das Sakralisationsgelenk beziehen. Bei der großen Zahl von Ursachen, die es für Schmerzen in der Kreuzbeingegend gibt, ist eine Differentialdiagnose schwierig. Erkrankungen des Harnsystems, bei Frauen Erkrankungen der Genitalorgane, Hängebauch, Fettbauch, chronische Appendicitis, Tumoren der Cauda equina oder des Kreuzbeins, Spondylitis tuberculosa und vieles andere führt zu Kreuzschmerzen. Dazu kommen die Erkrankungen, bei denen häufig ein objektiver Befund nicht zu erheben ist, die also auch im Einzelfall als Ursache der Kreuzschmerzen nicht sicher auszuschließen sind. Das sind in der Hauptsache die Kreuzschmerzen rheumatischer Ätiologie und die große Zahl der rein funktionellen Kreuzschmerzen, auf die besonders LIEK hinweist. Durch Ausschluß aller anderer Ursachen für Kreuzschmerzen schließlich im einzelnen Fall doch die Sakralisation als Ursache für eine Lumbago zu erkennen, ist also meist nicht einwandfrei möglich. ZOLLINGER, der der Entstehung einer Lumbago auf Grund einer

Sakralisation sehr skeptisch gegenübersteht, gibt diese Möglichkeit jedoch zu. Er erkennt die Sakralisation als alleinige Ursache der Lumbago nur an, „wenn 1. die Lumbago besonders hartnäckig ist und oft rezidiert, 2. die Schmerzen der Stelle der Sakralisation entsprechen, 3. die Sakralisation eine erhebliche ist und 4. jede andere Ursache mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann“. Er weist darauf hin, daß die Lumbagopatienten mit Varietäten der Wirbel gewöhnlich nicht länger über Schmerzen klagen, als diejenigen mit vollkommen normaler Wirbelsäule. Einigermaßen beweisend sind für ihn nur die Fälle, in denen eine hartnäckige Lumbago durch Exstirpation des sakralisierten Querfortsatzes geheilt wurde. Ein solcher eindrucksvoller Fall wird von SPITZY berichtet, der die Beschwerden auf eine Arthritis der Sakralisationsnearthrose zurückführte. Der betreffende Patient klagte zunächst über linksseitige Kreuzschmerzen, diese schwanden nach Resektion des sakralisierten linken Querfortsatzes. Nach einigen Jahren traten die gleichen Beschwerden auf der rechten Seite auf; nach Resektion auch des rechten sakralisierten Querfortsatzes hörten dann die Schmerzen vollständig auf. GOLJANITZKI schreibt der Sakralisation nur eine geringe Bedeutung in der Pathogenese der Lumbago zu. Unter 425 Fällen von Lumbago fand er nur 3mal eine Sakralisation als Ursache.

Ein wichtiges differential-diagnostisches Merkmal führt BRAILSFORD an. Er weist darauf hin, daß ein schmerzhafter arthritischer Prozeß in der Sakralisationsnearthrose den Patienten veranlassen wird, durch eine skoliotische Haltung das Gelenk zu entlasten. Diese schmerzbedingte Entlastungsskoliose muß natürlich einen stärkeren Grad aufweisen als eine in dem betreffenden Falle etwa schon durch die Abschrägung des asymmetrisch assimilierten Wirbels hervorgerufene statische Skoliose.

Die Schwierigkeiten der Unterscheidung zwischen Lumbago und Sakralisationsbeschwerden ergeben sich bei dem folgenden Patienten:

Fall 7. ♂ 43 Jahre, Schleifer. Klagt über Kreuzschmerzen, die nach vorn und auf die Oberschenkel ausstrahlen. Die Schmerzen bestehen seit 15 Jahren, sie treten meist im Anschluß an Erkältungen und Durchnässungen auf mit monatelangen beschwerdefreien Intervallen. Die Schmerzen sind im Stehen und bei Bewegungen stärker, lassen bei Rückenlage etwas nach. Befund: Die Wirbelsäule ist regelrecht aufgebaut. Beim Bücken wird die Lendenwirbelsäule steif gehalten, seitliche Bewegung und Rückwärtsbeugung sind etwas eingeschränkt, nicht stark schmerzhaft. Betastung der Rückenmuskulatur in der Umgebung des 4. und 5. Lendenwirbels und Druck auf den Dornfortsatz des 4. und 5. Lendenwirbels wird als schmerzhaft bezeichnet. Keine Skoliose. Neurologisch: Die Bauchdecken und Cremasterreflexe sind nicht sicher auszulösen. Im übrigen o. B. Röntgenbild: Doppelseitige symmetrische Sakralisation mit Nearthrosenbildung beiderseits. An den Rändern der linksseitigen Nearthrose Verdichtung des Knochenschattens (Abb. 25).

Anamnese, Verlauf der Erkrankung und klinischer Befund lassen eine hartnäckige, oft rezidivierende rheumatische Lumbago diagnostizieren, die sich nicht unterscheidet von einer Lumbago, wie sie auch bei einem Patienten ohne Sakralisation in gleicher Hartnäckigkeit auftreten kann. Zur Anerkennung der in der linksseitigen Nearthrose angedeuteten Deformierung als Ursache der Beschwerden fehlt die Lokalisierung des Hauptschmerzes auf dieses Gelenk und die Entlastungsskoliose.

Unter unseren Patienten ist also nur einer, bei dem wesentliche Kreuzschmerzen mit hinreichender Sicherheit auf eine deformierende Arthritis des Sakralisationsgelenkes zurückzuführen sind. Bemerkenswert ist, daß die Assimilationsgelenke schmerzfrei sein können, auch wenn das Röntgenbild eine

deformierende Arthritis zeigt. Bei schmerzhaften Prozessen in diesem Gelenk ist eine genaue Lokalisierung des Hauptschmerzes und eine Entlastungsskoliose zu erwarten.

3. Statische Veränderungen. Neben Nervenschädigungen und deformierender Arthritis wird in der Literatur eine Änderung der Wirbelsäulenstatik bei asymmetrischer Sakralisation hauptsächlich als Ursache von Beschwerden angeführt. Nach FEIL befindet sich die Wirbelsäule bei der asymmetrischen Assimilationsbildung nicht im statischen Gleichgewicht. Eine nicht einmal übermäßige

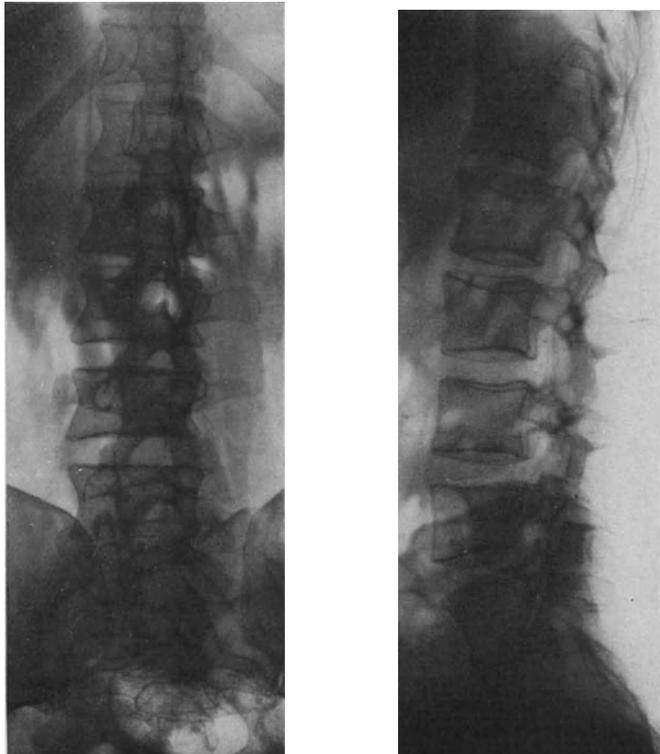


Abb. 28. F. S. ♂ 52 J. 19/462. Rechtsseitige Lumbalisation mit homologer Skoliose und Rotation. Starke Abschrägung der Wirbelkörper, der 5. Lendenwirbel ist geringgradig auf dem 1. Sacralwirbel nach rechts abgerutscht. Aufrichtung der Lendenwirbelsäule.

Muskelanstrengung oder ein leichter Stoß sollen dann genügen, um statische Beschwerden hervorzurufen, die sich im Gebiet des Lumbosacralplexus äußern. Auch MARTIUS hebt hervor, daß die Assimilationswirbel die Belastbarkeit der Wirbelsäule herabsetzen und daß die notwendige Kompensierung der fehlerhaften Statik zu einer Überanstrengung der Muskulatur und so zu muskulären Ermüdungsschmerzen führt. Eine Herabsetzung der Widerstandskraft der Lumbosacralverbindung durch Veränderung des Bauegefüges und eine so bedingte Erschwerung der normalen Funktion nimmt SPITZY an. „Kommt hierzu eine Kraftverminderung der Muskulatur, eine Einstellung in Extremstellungen bei Veränderungen der Bauchorgane (Fettbauch, Hängebauch), so können wir uns sehr gut vorstellen, daß Schmerzen in dieser Gegend aus demselben Grunde

ausgelöst werden, wie wir bei einem Mißverhältnis zwischen der Widerstandskraft des Muskelknochenapparates und der Beanspruchung auch an anderen Körperstellen Schmerzen entstehen sehen.“

Die regelmäßig festzustellende Abschrägung des Wirbelkörpers bei asymmetrischer Assimilation führt zu Seitenverbiegungen der Wirbelsäule. Im ersten Teil dieser Arbeit ist bereits darauf hingewiesen, daß diese statischen Skoliosen auch bei einseitiger Sakralisation in den meisten Fällen unserer Beobachtung

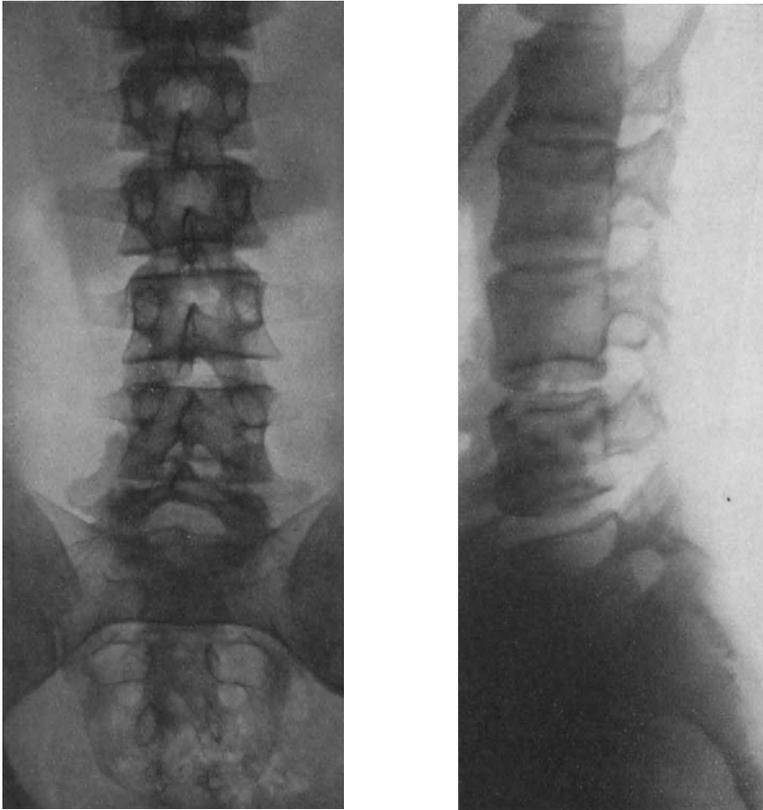


Abb. 29. G. G. ♂ 16 J. 21/79 (vgl. Abb. 3). Statische Skoliose bei totaler Lumbalisation und Aufrichtung der Lendenwirbelsäule (Verminderung der physiologischen Lordose).

nur geringgradig sind, so daß sie bei der klinischen Untersuchung oft kaum in Erscheinung treten; Abb. 31 zeigt eine solche nur angedeutete Skoliose bei einseitiger Sakralisation, von der man sicher nicht erwarten kann, daß sie statische Beschwerden verursacht. Nach HAGLUND haben diese wenig ausgesprochenen statischen Skoliosen, die den Orthopäden seit langem bekannt sind, nur geringes praktisches Interesse. „Sie sind nicht progredient und funktionelle Insuffizienz macht sich selten geltend.“ Diese Ansicht wird durch unsere klinische Untersuchung bestätigt. Auch bei den älteren Patienten finden sich im allgemeinen keine Umformungen der Wirbelkörper und keine Einschränkungen der Beweglichkeit als Folge der geringen flachbogigen Seitenverbiegung der Lendenwirbelsäule.

Für die höheren Grade von Asymmetrie des Assimilationswirbels, die eine erhebliche Skoliose, in manchen Fällen verbunden mit einer ausgesprochenen Rotation der Wirbelkörper zur Folge hat, ist eine Herabsetzung der Belastungsfähigkeit sicher anzunehmen. Diese wird aber in vielen Fällen ausgeglichen durch eine gut trainierte Muskulatur, so daß auch diese statisch minderwertigen Wirbelsäulen eine Belastung durch schwere körperliche Arbeit aushalten. Die

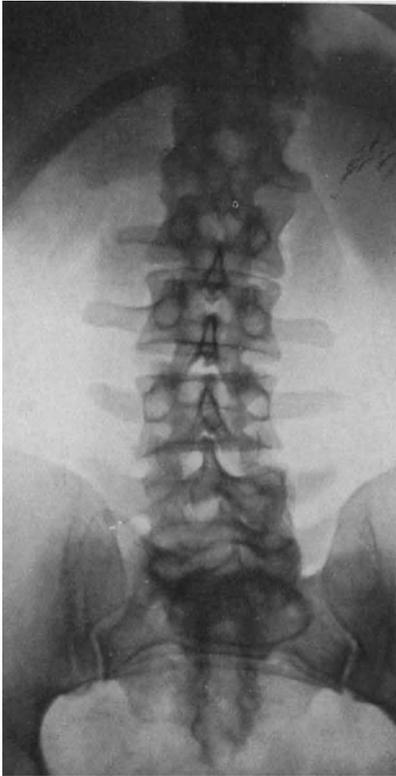


Abb. 30. I. S. ♂ 37 J. 16/362 (vgl. Abb. 4). Statische Skoliose bei teilweiser Sakralisation und Lumbalisation.



Abb. 31. M. Z. ♀ 21 J. A 406. Heterologe geringe Skoliose bei einseitiger Sakralisation.

Überwertung der statischen Verhältnisse bei den lumbosacralen Assimilationswirbeln hat einige amerikanische Autoren (O'REILLY u. a.) zu der Forderung veranlaßt, es sollten alle Arbeiter vor ihrer Einstellung geröntgt werden und Arbeiter mit einer Sakralisation sollten nicht zu schweren körperlichen Arbeiten herangezogen werden. Die Durchsicht unserer Fälle zeigt, daß diese Forderung zum mindesten in ihrer allgemeinen Form unberechtigt ist. Man würde diesen Arbeitern in den weitaus meisten Fällen Unrecht tun, wollte man ihnen wegen ihrer Sakralisation Arbeitsmöglichkeiten verschließen. Unsere männlichen Patienten sind bis auf wenige Ausnahmen Arbeiter, die schwere körperliche Arbeit zu verrichten hatten: sie konnten ihre Arbeit mit ihrer oft erheblich asymmetrischen Sakralisation gut leisten. Bezeichnend dafür ist, daß der Patient, dessen Röntgenaufnahme als Abb. 27 wiedergegeben ist, 35 Jahre

lang als Bergmann unter Tage arbeitete. Diese Skoliose gehört mit zu den stärksten Seitenverbiegungen, die wir als Folge eines asymmetrischen Assimilationswirbels beobachten konnten. Es handelt sich um eine reine Knickskoliose, eine wesentliche Rotation der Wirbelkörper liegt nicht vor. Als Folge dieser Skoliose finden sich auch ossäre Veränderungen, deutliche spitze Ausziehungen an den Wirbelkörpern, die als Abstützvorgänge zu deuten sind.

Unter unseren Patienten finden sich nur 2, bei denen sich die angegebenen Beschwerden auf statische Veränderungen durch die Sakralisation zurückführen lassen.

Fall 8. ♂ 37 Jahre, Bergmann. Im Anschluß an einen leichten Unfall vor 1 Jahr (Rückenquetschung) bekam Patient Rückenschmerzen, die in der Muskulatur beiderseits neben der Lendenwirbelsäule, links mehr als rechts, angegeben werden. Das Bücken ist schmerzhaft und wird nur so weit ausgeführt, daß die Hände in Kniescheibenhöhe kommen, seitliche Bewegungen der Wirbelsäule sind ebenfalls schmerzhaft und eingeschränkt. Röntgenbild: Linksseitige Lumbalisation und rechtsseitige Sakralisation, lumbale Knickskoliose mit Gegenkrümmung schon im oberen Lendenteil (Abb. 30). Nach der Anamnese und dem Befund lassen sich diese Beschwerden als muskulär auffassen, bedingt durch eine Störung des Belastungsgleichgewichtes, die nach dem Röntgenbild wohl als wahrscheinlich angesehen werden kann.

Fall 9. ♂ 52 Jahre, Friseur. War bis zum 39. Lebensjahr gesund. Nach einer schweren Ruhrerkrankung im Felde 1917 bekam er beim ersten Aufstehen heftige Rückenschmerzen, die jetzt 14 Jahre lang bestehen. Patient war bis gegen Ende des Krieges fast gehunfähig, später wurde eine Spondylitis tuberculosa diagnostiziert und mit 100% Militärrente entschädigt. Patient lag fast immer zu Bett; trug, wenn er für kurze Zeit aufstand, ein Stützkorsett. Er war lange Zeit Morphinist. Klagen: Heftige Schmerzen im ganzen Rücken und Gesäß. Befund: Die Wirbelsäule ist gerade gestreckt, die Lendenlordose aufgehoben. Vorwärtsbeugen kann nicht ausgeführt werden, seitliche Bewegungen nur gering und unter Schmerzen, die in die Kreuzbeingegend lokalisiert werden. Die Streckmuskulatur neben der Wirbelsäule und die Gesäßmuskulatur ist stark atrophisch. Neurologisch o. B. Röntgenbild: Asymmetrische Lumbalisation, der rechte Rippenfortsatz des 1. Sacralwirbels ist vom Kreuzbeinflügel losgelöst. Abschrägung des Assimilationswirbels mit Skoliose und Rotation der Wirbelkörper (Abb. 28).

Auf Grund des Röntgenbildes ist eine Verminderung der Widerstandskraft dieser Sakrolumbalverbindung wahrscheinlich. Einer normalen Beanspruchung war sie allerdings voll gewachsen, denn der Patient konnte bis zum 39. Lebensjahr seinen Beruf als Friseur ohne Beschwerden ausüben. Erst die Herabsetzung der Widerstandskraft des Muskelapparates durch die schwere Ruhrerkrankung führt zur statisch-dynamischen Dekompensation mit heftigen Beschwerden. Eine falsche ärztliche Diagnose (Spondylitis tuberculosa) und die darauf aufgebaute falsche Behandlung verhindern es, daß sich das Belastungsgleichgewicht wieder herstellt.

Hauptsächlich wegen der statischen Bedingungen macht RIOSALDO einen Unterschied zwischen der Lumbalisation des 1. Kreuzbeinwirbels und der Sakralisation des letzten Lendenwirbels. Er schildert als typisch für die Lumbalisation eine übermäßig ausgeprägte Lendenlordose. Auf diese übermäßige Lordose führt er auch die Beschwerden zurück, die er bei Patienten mit einer Lumbalisation beobachten konnte. Die Bewegungen, die eine Verstärkung der Lendenlordose herbeiführten, verstärkten die Beschwerden, Verminderung der Lendenlordose durch ein Stützkorsett brachte Heilung. Diese Beobachtungen RIOSALDOS werden durch unsere Beobachtungen nicht bestätigt. Neben völlig normalen Lendenlordosen findet sich gerade auch bei unseren Patienten mit einer Lumbalisation eine Abflachung der Lendenlordose mit steiler Aufrichtung der Wirbelsäule (Abb. 28 und 29). Der Verminderung der Lendenlordose kommt

nicht ohne weiteres ein klinischer Wert zu. In manchen Fällen wird sie als reiner Nebebefund entdeckt.

Die Zahl von nur 2 Patienten mit statischen Beschwerden bei einer Gesamtzahl von 42 Patienten, die einen asymmetrischen einseitigen Assimilationswirbel haben, zeigt an, daß rein zahlenmäßig den Assimilationswirbeln durch ihre Veränderung der Wirbelsäulenstatik keine allzu große klinische Bedeutung zukommt.

4. Myelodysplasien. Auf der 79. Tagung der Vereinigung Niederrheinisch-Westfälischer Chirurgen wies VALENTIN in einer Diskussionsbemerkung darauf hin, daß Myelodysplasien bei der Sakralisation als Ursache von Beschwerden in Frage kommen. Anatomische Untersuchungen darüber sind bisher nicht bekannt. Es ist auch nicht zu erwarten, daß diese etwa ein positives Ergebnis zeitigen würden.

Die von der Spina bifida herrührenden Erfahrungen über Veränderungen des Rückenmarks lassen sich nicht auf die Sakralisation übertragen, denn zwischen diesen beiden Formveränderungen der Wirbelsäule besteht ein grundsätzlicher Unterschied.

Die Spina bifida ist eine Fehlbildung, die Sakralisation dagegen fällt durchaus in den Bereich des Normalen; sie stellt nur ein bestimmtes phylogenetisches Entwicklungsstadium dar. Bei einer ausgesprochenen Fehlbildung, wie der Spina bifida, läßt sich die Annahme vertreten, daß das entsprechende Segment des Rückenmarkes ebenfalls mißbildet ist, daß die sichtbare Fehlbildung ein Hinweis auf eine Fehlerhaftigkeit der gemeinsamen Anlage ist. Bei einer noch zum Normalen gehörenden Wirbelvariation muß diese Annahme fallen. Auch sekundäre Veränderungen des Rückenmarks, wie sie bei der Spina bifida etwa durch Verwachsungen des Rückenmarks in der Wirbelspalte und durch so begründete Zerrungen entstehen, können bei der Sakralisation nicht vermutet werden, denn der Processus costalis, dessen Größenwachstum das Hauptmerkmal der Sakralisation bildet, hat keine direkten örtlichen Beziehungen zum Rückenmark.

5. Bursitis. Nach MARTIUS kann der vergrößerte Querfortsatz des letzten Lendenwirbels bei Bewegungen in Kontakt mit dem Kreuzbein kommen; das soll den Anlaß zur Entwicklung eines Schleimbeutels an dieser Stelle geben. Schmerzen entstehen dann, wenn dieser Schleimbeutel sich entzündet. Wenn auch die theoretische Möglichkeit einer solchen Schleimbeutelentwicklung durch häufige Berührung besteht, so ist doch gleich dabei zu bemerken, daß es sich hier nur um seltene Fälle handeln kann. Für einen solchen Kontakt kommen aus der großen Gruppe der Sakralisationen doch nur die einseitig-gelenkigen Formen in Betracht, und auch von diesen Formen nur die wenigen Fälle, in denen das äußere Ende des Querfortsatzes auf der nichtsakralisierten Seite dem Darmbein stark genähert ist.

Diese Zahl vermindert sich noch dadurch, daß zum Schmerzhaftwerden sich eine Entzündung des Schleimbeutels entwickeln muß. Wenn man überhaupt diesen Weg der Sakralisation zur Entstehung der Schmerzen anerkennen will, so kann man ihm doch eine klinische Bedeutung wegen seiner Seltenheit nicht zusprechen.

STÖHR und MEYER-BORSTEL nehmen die Entwicklung einer schmerzhaften chronischen Periostitis durch die häufige Berührung zwischen Querfortsatz und Darmbein an.

Daß tatsächlich bei einseitiger Sakralisation auf der nichtassimilierten Seite der normale Querfortsatz zu einem Kontakt mit dem Darmbeinrand oder der Kreuzbeinbasis kommen kann, beweist ein von CRAMER abgebildetes Präparat. Bei diesem Präparat einer rechtsseitigen gelenkigen Sakralisation ist der normal geformte linke Querfortsatz des letzten Lendenwirbels mit der links hoch heraufreichenden Kreuzbeinbasis gelenkig verbunden.

IV. Sakralisation und Trauma.

Die Beziehungen zwischen Sakralisation und Trauma werden bestimmt durch die statischen Verhältnisse. Bei den wenigen Fällen von erheblicher Asymmetrie des Assimilationswirbels, die das Belastungsgleichgewicht der Wirbelsäule sehr labil gestaltet, genügt ein leichtes Trauma zum Auslösen der statisch-dynamischen Dekompensation, in seltenen Fällen genügt dazu eine schwere Berufsarbeit, die von Menschen mit normaler Wirbelsäulenstatik bequem bewältigt wird.

Schwere Verletzungen, die an sich schon von statischen Störungen gefolgt sind, wie Wirbelbrüche mit Gibbusbildung, bewirken bei einer asymmetrischen Sakralisation schwerere Folgen als gewöhnlich, wenn sich die unfallbedingte Verschlechterung der Statik summiert mit der kongenitalen.

Diese Stellung des Trauma gegenüber der Sakralisation ist klar. Anders verhält es sich mit der oft in der Literatur angeführten „Auslösung der schmerzhaften Sakralisation“ durch ein oft ganz geringfügiges Trauma, oft durch eine nicht einmal übermäßige Muskelanstrengung. Hier handelt es sich wohl meist um das plötzliche Entstehen einer rheumatischen Lumbago, deren Beschwerden als „schmerzhaft Sakralisation“ angesehen werden. Bei Patienten mit einseitig gelenkiger Sakralisation, besonders wenn in diesem Gelenk eine deformierende Arthritis besteht, ist ein plötzliches Schmerzhaftwerden des Gelenkes durch eine inkoordinierte Bewegung denkbar. Zu berücksichtigen ist dabei, daß in dem Assimilationsgelenk auch bei einseitiger Assimilation nur geringfügige Bewegungen möglich sind. Eine inkoordinierte Bewegung wird daher in diesem Gelenk nicht leicht eintreten.

Nach ZUR VERTHS Ansicht können im Anschluß an einen Unfall Beschwerden von seiten der vordem unbemerkten Sakralisation auftreten und bestehen bleiben, wenn schon die übrigen Folgen der Verletzung verheilt sind. Er nennt dies eine „Mobilisierung“ der Sakralisation. Soweit darunter statische Beschwerden zu verstehen sind, ist diese Auffassung bedingt anzuerkennen. ZUR VERTH denkt jedoch an eine Irritation der Caudafasern in der von ihm beschriebenen Verengerung des Wirbelkanals auf der nichtsakralisierten Seite. Er stützt seine Ansicht unter anderem auf die Beschwerden eines 40jährigen Patienten, der nach einem Bruch des rechtsseitigen Querfortsatzes vom 3. bis 5. Lendenwirbel übermäßig lange Schmerzen in der rechten Kreuzbeinrube und ihrer Umgebung klagte. Da die Lokalisierung der Schmerzen mit der Lage der abgebrochenen Querfortsätze nicht ganz übereinstimmt, führte ZUR VERTH die

Schmerzen auf eine linksseitige Sakralisation zurück. Dieser Fall ist nicht beweiskräftig.

Der Querfortsatz des 5. Lendenwirbels liegt dem Kreuzbein so nahe, daß in die rechte Kreuzbeingrube und ihre Umgebung verlegte Schmerzen wohl durch einen Bruch dieses Querfortsatzes erklärt werden können. Andererseits ist in diesem Falle der Mechanismus der „Mobilisierung“ der Sakralisation im Sinne ZUR VERTHS nicht zu verstehen. Vorausgesetzt, daß tatsächlich auf der rechten, seit dem Unfall schmerzhaften Kreuzbeinseite eine Verengung des Wirbelkanals besteht, wenn bis zum 40. Lebensjahr in diesem Knochenkanal genug Raum für die Nervenwurzeln war, so ist eine unfallbedingte Irritation der Nerven doch nur durch einen Bruch des Wirbelbogens und Druck auf den Nerven durch Verschiebung der Bruchstücke zu erklären. Das wäre dann aber eine direkte Frakturfolge und nicht eine „Mobilisierung“ der Sakralisation.

V. Therapie.

Die Behandlung der „schmerzhaften Sakralisation“ ist häufig konservativ erfolgt, in einer großen Zahl von Fällen ist jedoch eine operative Therapie durchgeführt worden. Mit Heißluftbehandlung, Diathermie, Sandbädern und Röntgenbestrahlung erzielten BARTOS, RIOSALIDO, ROHRBACH u. a. volle Heilung oder in anderen Fällen Besserung der Beschwerden. Durch die Injektion von Pregl-Pepsinlösung in die Nähe des sakralisierten Lendenwirbels brachte STÖHR bei seinen 3 Patienten die heftigen Kreuzschmerzen in kurzer Zeit zum Schwinden. RIOSALIDO sah in einigen Fällen einen Erfolg, wenn er die Patienten in ein Gipsbett lagerte, oder sie ein Stützkorsett tragen ließ. BUSTOS ist der Ansicht, daß mit den verschiedenen Arten der konservativen Behandlung und mit der Resektion des Querfortsatzes gleich zweifelhafte Ergebnisse erzielt werden.

Die operative Behandlung besteht in der Resektion des sakralisierten Querfortsatzes, die als häufigste Operation durchgeführt wird, oder in der Herstellung einer Ankylose in den Zwischenwirbelgelenken zwischen Kreuzbein und sakralisiertem Lendenwirbel. Bei beiden Operationsmethoden wird über einen hohen Prozentsatz von Heilungen berichtet. BAUMANN erreichte bei 18 Patienten, die er mit der Resektion des Querfortsatzes behandelte, in 14 Fällen eine Heilung und bei 3 Patienten eine Besserung. Nur in einem Falle blieben die Beschwerden bestehen. Bei je 2 Patienten erzielten INGEBRIGSTEN und SHACKELTON eine Heilung, ZENO bei einer Patientin. SPITZY resezierte mit Erfolg in 4 Fällen den sakralisierten Querfortsatz.

Bei der Patientin KLEINSCHMIDTS trat nach der Resektion des Querfortsatzes erst im Anschluß an eine längere Badekur eine Besserung der Ischias ein, die zur Zeit der letzten Nachuntersuchung 4 Monate anhielt. Die Gefahren, die mit dieser Operation verbunden sind, zeigt eine Mitteilung FASSETTS, der 3 Patienten mit der Resektion des Querfortsatzes behandelte. In allen 3 Fällen schwanden die Beschwerden; als Operationsschädigung traten aber eine schlaffe Parese und Atrophie der Muskeln auf, die vom N. tibialis anterior versorgt werden, neben Hypästhesien bzw. Anästhesien am Bein. Noch 2 $\frac{1}{2}$ und 4 Jahre nach der Operation bestand eine Schwäche dieser Muskelgruppe.

Ein Rezidiv durch Callusbildung sah LUPO nach der Resektion des Querfortsatzes in 3 Monaten auftreten. Eine solche Callusbildung in der Nähe der Nervenwurzel birgt natürlich die Gefahr, daß nunmehr eine Kompression der Nervenwurzel eintritt als Folge einer Operation, die gerade zur Behebung einer angenommenen Kompression vorgenommen wurde.

Über ähnliche Erfolge, wie sie mit der Resektion des sakralisierten Querfortsatzes erreicht wurden, berichten HIBBS und SWIST, die in allen Fällen von „schmerzhafter Sakralisation“ eine Ankylose der Zwischenwirbelgelenke zwischen dem Kreuzbein und dem Assimilationswirbel herstellten. HIBBS und SWIST führen stets diese Operation und nicht die Resektion des Querfortsatzes aus, da sie der Ansicht sind, daß die Natur den sakralisierten 5. Lendenwirbel zur festen Verbindung mit dem Kreuzbein bestimmt habe.

Operiert wurden von ihnen 32 Patienten, von denen 20 über ausstrahlende Schmerzen in einem oder beiden Beinen klagten. 24 Patienten wurden vollständig geheilt, bei 6 Patienten trat eine Besserung ein, zwei Patienten behielten ihre Beschwerden.

Aus der Wirksamkeit der verschiedenen Behandlungsmethoden lassen sich Rückschlüsse auf die fragliche Entstehungsart der Beschwerden bei der „schmerzhaften Sakralisation“ ziehen.

Die Hypothese von der Druckschädigung der 5. Lumbalwurzel findet keine Stütze. Wäre immer nur der sakralisierte Querfortsatz reseziert worden, so könnte man die Erfolge bei dieser Therapie zugunsten der Auffassung von einer Druckschädigung auslegen. Die gleich guten Erfolge bei der Ankylosierung der Zwischenwirbelgelenke lassen diese Auslegung jedoch nicht zu; bei der Ankylosierung wird der sakralisierte Querfortsatz nicht geändert, ein vor der Operation bestehender Druck auf die 5. Lumbalwurzel müßte also auch nach der Operation bestehen bleiben. Da aber die Beschwerden durch die Operation behoben werden, kann nicht eine Druckschädigung der Nervenwurzel die Ursache der Beschwerden sein. Zu bemerken ist dabei, daß von den 32 operierten Patienten von HIBBS und SWIST 20 über ausstrahlende Schmerzen in den Beinen klagten, also ein Symptom zeigten, das in der Literatur über die „schmerzhafte Sakralisation“ als Zeichen einer Nervendruckschädigung aufgefaßt wird.

Ebenso sind die Erfolge konservativer Behandlung auszulegen, da auch diese Behandlungsart die angenommene Ursache der Nervenkompression nicht ändert.

Sucht man die Ursache der Beschwerden in einer Arthritis der Sakralisationsnearthrose, wie SPITZY es tut, so sind die gleichmäßigen Erfolge der verschiedenartigen Behandlungsmethoden erklärlich. Die Wirkung der Hyperämiebehandlung bei Arthritis ist bekannt. Die Resektion des sakralisierten Querfortsatzes entfernt bei Totalresektion die eine Gelenkfläche der Nearthrose, bei partieller Resektion stellt sie das Gelenk still, ebenso wird durch die Ankylosierung der Zwischenwirbelgelenke die Nearthrose stillgestellt. Somit können beide Operationsmethoden wirksam eine Arthritis dieses Gelenkes bekämpfen.

Myelodysplasien können in allen den Fällen, die mit konservativer oder operativer Behandlung geheilt wurden, nicht die Grundlage der Beschwerden gewesen sein.

Die Erfolge der Therapie lassen sich aber auch im Sinne jener Autoren verwerten, die das Krankheitsbild der „schmerzhaften Sakralisation“ ablehnen.

In Anbetracht der Unsicherheit einer klinischen Differentialdiagnose zwischen „schmerzhafter Sakralisation“ und Kreuzschmerzen oder Ischialgien anderer Ätiologie wird man auch der Auffassung ihre Berechtigung zuerkennen müssen, die zumindest für alle mit konservativen Maßnahmen geheilten Patienten die Sakralisation nicht als Ursache der Beschwerden ansieht, sondern im wesentlichen einen Rheumatismus verantwortlich macht. Auch bei den operierten Patienten kann man sich vorstellen, daß die Heilung nicht durch das Entfernen des Querfortsatzes oder die Ankylosierung der Zwischenwirbelgelenke erreicht ist, sondern durch die strenge Bettruhe, die sich an die Operation anschloß. Diese Ansicht wird man um so mehr gelten lassen müssen, als in manchen Fällen Patienten operiert wurden, deren Beschwerden erst kurze Zeit bestanden. HIBBS und SWIST operierten z. B. einen Patienten, der erst seit einem Monat über Schmerzen klagte. Bei dieser Auffassung würde sich das Bestehenbleiben von Beschwerden bei einer Anzahl der operierten Patienten dadurch erklären, daß es sich hier um die hartnäckigen Fälle von Ischias und Lumbago handelt, die durch eine Ruhigstellung nicht zu heilen sind.

Immerhin bleiben einige bemerkenswerte Operationserfolge, so daß der Schluß am nächstliegenden erscheint, daß in einer Anzahl auch der operativ geheilten Fälle die Beschwerden nicht durch die Sakralisation bedingt waren, daß aber in den übrigen Fällen die Schmerzen von einer Arthritis der Sakralisationsnearthrose herrührten.

Entsprechend unserer Auffassung von der Art der Schmerzentstehung bei den wenigen Fällen von „schmerzhafter Sakralisation“, die bei kritischer Einstellung anzuerkennen sind, wird die chirurgische Behandlung abgelehnt. Für statische Beschwerden kommt nur eine konservative orthopädische Behandlung in Frage, zur Behandlung der Arthritis ist eine Hyperämiebehandlung angezeigt. Die Operation stellt im Verhältnis zu den Beschwerden einen zu großen Eingriff dar. Außerdem droht die Gefahr einer Schädigung der entsprechenden Nervenwurzel durch Callusbildung.

VI. Kritische Zusammenfassung der Fälle von „schmerzhafter Sakralisation“.

Die Untersuchung der Sakralisation von pathologisch-anatomischen Gesichtspunkten aus ergibt die Feststellung, daß diese Assimilationsbildung zu Beschwerden führen kann durch Veränderungen der Wirbelsäulenstatik und durch die Entwicklung einer deformierenden Arthritis im Assimilationsgelenk. Dafür kommen nur bestimmte Formen der lumbo-sacralen Übergangswirbel in Betracht. Eine deformierende Arthritis kann sich nur entwickeln, wenn der Assimilationswirbel einseitig oder beiderseitig gelenkig mit dem Kreuzbein verbunden ist. Auch die gelegentlich zu beobachtenden Formen der Assimilation, bei denen der Übergangswirbel auf der einen Seite synostotisch, auf der anderen gelenkig mit dem Kreuzbein verbunden ist, lassen die Entwicklung einer deformierenden Arthritis nicht zu, da die einseitig-knöchernen Verbindung eine Bewegungsmöglichkeit in der Nearthrose der anderen Seite ausschließt. Statische Veränderungen bilden sich auf Grund einer asymmetrischen Assimilation heraus. Als Ursache für Beschwerden kommen demnach nur die Formen der Gruppe II

unserer Einteilung in Betracht, die partielle Assimilation, nicht dagegen die totale, symmetrische Assimilation der Gruppe I.

In der Gesamtzahl unserer klinisch beobachteten Fälle finden sich noch einige, die sich in die einzelnen Abschnitte der pathologisch-anatomischen Erklärungen nicht einordnen lassen. Ihre Assimilationswirbel entsprechen zumeist der Gruppe I der Einteilung, oder in einzelnen Fällen der Gruppe II, ohne daß jedoch die Voraussetzungen für sakralisationsbedingte Beschwerden, eine deformierende Arthritis, bzw. statische Änderungen vorliegen. Daß diese Patienten Kreuzschmerzen aus irgendwelcher Ursache haben können, ist selbstverständlich, nur sind diese Beschwerden nicht der Sakralisation zur Last zu legen.

Die beobachteten Fälle dieser Art werden hier näher angeführt im Zusammenhang mit einem zusammenfassenden Überblick über die Gesamtzahl der untersuchten Fälle von lumbo-sacraler Assimilationsbildung, der die Häufigkeit des Zusammentreffens von Kreuzschmerzen und Sakralisation aufzeigt.

Von den insgesamt beobachteten 90 Patienten klagten 38 über Rücken- und Kreuzschmerzen, bzw. über ausstrahlende Schmerzen in den Beinen. Bei 24 dieser Patienten werden die geklagten Beschwerden restlos erklärt durch Affektionen, die mit der Sakralisation nicht in Zusammenhang stehen. Es bleiben also nur 14 von insgesamt 90 Patienten, bei denen der fragliche Zusammenhang zwischen den Beschwerden und der Sakralisation näher zu untersuchen ist. Von diesen restlichen 14 Patienten sind 5 (Fall 1—5) in dem Abschnitt über die Nervenschädigung erwähnt, 2 unter Arthritis deformans (Fall 6 und 7) und 2 bei den statischen Veränderungen (Fall 8 und 9). Als Folge der lumbo-sacralen Assimilation wurden nur die Beschwerden des als Fall 6, 8 und 9 erwähnten Patienten anerkannt. In diesem Abschnitt bleibt somit noch bei 5 Patienten die Frage nach der Bedeutung der Sakralisation für die Beschwerden zu klären.

Fall 10. ♀ 35 Jahre alt. Bekam vor 3 Jahren bei der ersten Gravidität ziehende Rückenschmerzen, die einige Zeit nach der Geburt schwanden. Jetzt wieder Rückenschmerzen im Anschluß an die 3. Geburt, die vor 8 Wochen stattfand. Nach Abrasio und Bettruhe schon Besserung.

Fall 11. ♀ 29 Jahre alt. Vor 2 Jahren I. Partus, vor 1½ Jahren operiert wegen Retroflexio und Pelveoperitonitis. Klagt über Rückenschmerzen, die sich während der Menses verschlimmern. Gynäkologisch: Retroflexio III.º, Kolpitis, Endometritis.

Bei beiden Patientinnen zeigt das Röntgenbild eine doppelseitige Sakralisation mit beiderseits fester knöcherner Verbindung zwischen 5. Lendenwirbel und Kreuzbein. Die Beschwerden erklären sich durch den Genitalbefund, ein Zusammenhang mit der Sakralisation läßt sich nicht annehmen.

Fall 12. ♀ 23 Jahre alt, Studentin. Seit 4 Wochen ziehende Rückenschmerzen, die nach längerem Sitzen und Stehen auftreten, während der Nachtruhe wieder schwinden. Die Schmerzen werden durch Bewegungen nicht verstärkt. Sie sind unbestimmter Art, werden nicht auf den Assimilationswirbel lokalisiert. Die Wirbelsäule ist frei beweglich. Neurologisch und gynäkologisch o. B. Röntgenbild: Doppelseitige Sakralisation mit Synostose auf beiden Seiten.

Hier handelt es sich um Ermüdungsschmerzen, die muskulär bedingt sind. Die Sakralisation, die als symmetrische Assimilation keine statischen Veränderungen zur Folge hatte, bei ihrer synostotischen Verbindung auch keine Arthritisschmerzen verursachen kann, ist nicht anzuschuldigen.

Fall 13. ♀ 16 Jahre. Kommt zur Begutachtung. Erleidet bei einem leichten Unfall vor $\frac{3}{4}$ Jahren Hautabschürfungen am Kopf, über dem Kreuzbein, am linken Oberschenkel und Ellenbogen. Klagt über Schmerzen an allen diesen Körperstellen. Die Dornfortsätze aller Lendenwirbel werden als klopfschmerzhaft angegeben, die Angaben schwanken stark bei den verschiedenen Untersuchungen. Die Wirbelsäule ist normal aufgebaut, keine Skoliose, sie ist frei beweglich. Der Gang ist unbehindert. Röntgenbild: Symmetrische doppelseitige Sakralisation mit Nearthrose. Bei dem Alter der Patientin ist noch mit der Möglichkeit einer Verknöcherung zu rechnen. Röntgenologisch keine Knochenverletzung am Becken oder Wirbelsäule.

Die Beschwerden sind psychogen (Rentenverfahren). Die gleiche Intensität der Beschwerden an allen von dem leichten Unfall betroffenen Körperstellen macht die Sakralisation als Ursache der angegebenen Kreuzschmerzen durchaus unwahrscheinlich.

Fall 14. ♂ 54 Jahre. Wurde 1928 wegen Lumbago behandelt, machte dafür einen nicht beglaubigten Unfall aus dem Jahre 1917 verantwortlich (Fall auf den Rücken bei der Arbeit). 1929 wurde die Diagnose Fraktur des 4. Lendenwirbels gestellt. Daraufhin stellte Patient einen Rentenantrag. Kommt zur Begutachtung. Klagt über dauernde Rückenschmerzen, er könne deshalb nicht mehr arbeiten. Trägt ein Stützkorsett. Die Lendenwirbelsäule ist gerade gestreckt und wird steif gehalten. Über dem 1.—3. Lendenwirbel wird starke Klopfschmerzhaftigkeit angegeben, hier werden auch die dauernden Rückenschmerzen geklagt. Röntgenbild: Spondylitis deformans der Lendenwirbelsäule, kein Wirbelbruch. Linksseitige Sakralisation mit Nearthrosenbildung ohne Arthritis deformans.

Gewisse Beschwerden erklären sich durch die Spondylitis deformans. Die Diagnose Wirbelbruch, von der der Patient weiß, und die Langwierigkeit des Rentenverfahrens verstärkten die subjektiven Beschwerden. Die Sakralisation ist ein reiner Nebebefund.

So findet sich auch bei den letzten 5 Patienten eine Erklärung ihrer Beschwerden, die viel näher liegt als die Annahme einer „schmerzhaften Sakralisation“. Im Gesamtergebnis bleiben danach nur 3 von 90 Patienten, bei denen der lumbo-sacrale Assimilationswirbel durch Verschlechterung der Wirbelsäulenstatik bzw. durch eine deformierende Arthritis den Grund für Beschwerden bildet. Diese Seltenheit, mit der die Sakralisation klinisch sich bemerkbar macht, gibt aber nicht die Berechtigung, ein neues Krankheitsbild aufzustellen, und von der „schmerzhaften Sakralisation“ zu reden.

„In der Schaffung völlig überflüssiger und ungerechtfertigter Krankheitsbilder sehe ich eine ernste Gefahr für das Ansehen der deutschen Wissenschaft“, schreibt LIEK über die „schmerzhafte Sakralisation“.

Überflüssig und ungerechtfertigt ist dieses Krankheitsbild, weil eben die Sakralisation fast immer ohne Beschwerden bleibt, weil sie trotz ihrer Häufigkeit nur in ganz seltenen Fällen einmal der Anlaß zu Beschwerden ist. Gefährlich ist die Aufstellung dieses Krankheitsbildes, weil das allzu leicht dazu verführt, nun bei allen Patienten die Kreuzschmerzen auf die Wirbelvarietät zu beziehen. In den Fällen, wo die Kreuzschmerzen Vorboten einer organischen Erkrankung sind, etwa einer röntgenologisch noch nicht nachweisbaren Wirbeltuberkulose, führt dies zu verhängnisvollen Fehldiagnosen. Und die zahlreichen Patienten, deren Kreuzschmerzen rein funktionell sind, werden unheilbar krank, wenn sie die Diagnose „schmerzhafte Sakralisation“ erfahren. Aus diesen Gründen sollte nicht von einem Krankheitsbilde der „schmerzhafte Sakralisation“ gesprochen werden. Bekommt man einmal einen Patienten mit statischen Beschwerden, die im Grunde auf einer asymmetrischen Sakralisation beruhen,

so ist mit der Bezeichnung „statische Skoliose“ der Zustand viel treffender gekennzeichnet; und wenn Veränderungen der Sakralisationsnearthrose Beschwerden verursachen, so sagt die Diagnose „Arthritis“ mehr aus als die unklare Bezeichnung „schmerzhafte Sakralisation“.

VII. Ergebnis.

Eine Nervendruckschädigung durch die Sakralisation des 5. Lendenwirbels ist aus entwicklungsgeschichtlichen Gründen und nach anatomischen Untersuchungen unwahrscheinlich. Bei der neurologischen Untersuchung von 30 Patienten konnte sie nicht nachgewiesen werden. In der Sakralisationsnearthrose entwickelt sich in manchen Fällen eine deformierende Arthritis, die gelegentlich zu arthritischen Beschwerden führt. Durch hochgradige Asymmetrie der Assimilationswirbel kommt es in seltenen Fällen zu Beschwerden auf Grund einer statisch-dynamischen Dekompensation. Von 90 Patienten mit lumbo-sacralen Übergangswirbeln sind nur in 3 Fällen die angegebenen Beschwerden mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auf die Assimilationsbildung zurückzuführen.

II. Die Chirurgie des Retroperitonealraums und des dorsalen Bauchfells.

Von

FRITZ F. HÄRTEL-Berlin¹.

Mit 78 Abbildungen.

| | Inhalt. | Seite |
|--|----------------|-------|
| Literatur | | 61 |
| Einleitung | | 67 |
| I. Das hintere Bauchfell und die dorsalen Räume der Bauchhöhle | | 68 |
| Raum 1. Rechter subphrenischer Raum | | 76 |
| Raum 2. Linker subphrenischer Raum | | 78 |
| Raum 3. Rechter seitlicher Bauchraum | | 79 |
| Raum 4. Linker seitlicher Bauchraum | | 81 |
| Raum 5. Rechter Unterleberraum und Vorhof der Bursa omentalis | | 81 |
| Raum 6. Bursa omentalis (links von der Mittellinie) | | 83 |
| Raum 7. Rechter Intermesenterialraum | | 85 |
| Raum 8. Linker Intermesenterialraum | | 85 |
| II. Der Retroperitonealraum | | 86 |
| 1. Begrenzung und Inhalt | | 86 |
| 2. Fascien, Fett und Bindegewebe des Retroperitonealraums | | 87 |
| 3. Die retroperitonealen Organe | | 91 |
| 4. Die Gefäße des Retroperitonealraums | | 91 |
| 5. Das Lymphsystem des Retroperitonealraums | | 96 |
| 6. Die Nerven des Retroperitonealraums | | 97 |
| III. Allgemeines über retroperitoneale Operationen | | 102 |
| 1. Indikationsstellung | | 102 |
| 2. Bauchwand und Schnittführung | | 105 |
| 3. Anästhesierung | | 110 |
| IV. Diagnostik der retroperitonealen Erkrankungen | | 110 |
| 1. Mißbildungen und Deformitäten | | 111 |
| 2. Verletzungen | | 113 |
| 3. Entzündliche Erkrankungen | | 115 |
| 4. Geschwülste | | 119 |
| 5. Funktionelle Störungen | | 121 |
| 6. Untersuchungsmethoden | | 122 |
| V. Technik der retroperitonealen Operationen | | 124 |
| 1. Die Milzexstirpation | | 124 |
| 2. Operationen am Pankreas und Duodenum | | 129 |
| 3. Die Resektion des Dickdarms | | 132 |

¹Früher Direktor der chirurgischen Universitätsklinik Osaka, Japan.

| | Seite |
|---|-------|
| 4. Retroperitonealer Weg für die Blinddarmoperation | 139 |
| 5. Behandlung der akuten Bauchfellentzündung | 140 |
| 6. Die Operation retroperitonealer Tumoren usw. | 141 |
| 7. Operationen an den retroperitonealen Gefäßen | 143 |
| 8. Operationen an den retroperitonealen Nerven | 145 |
| Zusammenfassung | 152 |

Literatur.

- ADSON and BROWN: Surgical treatment of Vasospastic Types of Scleroderma by resection of Sympathetic Ganglia and Trunks. Reprinted Ann. int. Med. 4, Nr 6, 555 (1930).
 — A. W. and ROWNTREE: The surgical indication f. symp. ganglionectomy and trunc resection in the treatment of chronic arthritis. Surg. etc. 50, 204 (1930).
- ARAKI, C.: Die methodische Netzbarrikade des Operationsfeldes in der Chirurgie der Gallenwege. Arch. jap. Chir. 7, 2, 271 (1930).
- ASAMI, G.: Beitrag zur pathologischen Histologie der sympathischen Ganglien. Arch. jap. Chir. 5, 1048 (1928).
- ASERSKY, SIMA: Über Pankreascysten. Diss. Berlin 1912.
- BARDELEBEN, HAECKEL, FROHSE: Atlas der topographischen Anatomie des Menschen, 3. Aufl.
- BARUCH, MAX: Über eine direkte Anästhesie der Bauchhöhle. Zbl. Chir. 1931, Nr 19, 1173.
- BERTRAND et CH. CLAVEL: La rupture des anevrismes de l'artère splénique. Lyon chir. 1929, 641—672.
- BIRCHER: Über die Vagusresektion zur Behandlung gastrischer Affektionen. Verh. dtsh. Ges. Chir. 1931; Arch. klin. Chir. 167, 209, 463.
- BLOND, K.: Über Duodenektomie und eine neue Methode zur Transplantation. Arch. klin. Chir. 156, 736 (1930).
- BRAEUCKER: Über die chirurgische Heilung der Hyperhidrosis. Verh. dtsh. Ges. Chir. 51. Tagg 1927.
 — Die Behandlung der RAYNAUDSchen Krankheit. 55. Kongr. dtsh. Ges. Chir. 1931.
- BRAUN, H.: Über Ganglioneurome. Fall von Resektion und Naht der Bauchaorta. Arch. klin. Chir. 86, 707 (1908).
 — Die Unterbindung der Vena ileocolica bei mesenterialer Pyämie usw. Beitr. klin. Chir. 86, 314 (1913).
 — Nervendurchschneidung zur Bekämpfung schwerer Reizzustände des Magens. Zbl. Chir. 29 (1921).
- BRAUNE, W.: Über die operative Erreichbarkeit des Duodenum. Arch. Heilk. 17, 4 (1876).
- BRAUS, H.: Anatomie des Menschen. Berlin: Julius Springer 1921.
- BREITNER, B. u. L. SCHÖNBAUER: Klinisches und Experimentelles zur Frage des hämorrhagischen Kollapses. Arch. klin. Chir. 1923, Kongreßbd.
- BROESKE, GUSTAV: Anatomischer Atlas des gesamten menschlichen Körpers mit besonderer Berücksichtigung der Topographie. Berlin: Fischer (H. Kornfeld).
- BROWN, GEORGE E. u. ADSON: Physiological effects of thoracic and of lumbar sympathetic ganglionectomy etc. Arch. of Neur. 1929, 22, 322.
- BRUENING, F.: Weitere Erfahrungen über den Sympathicus. Klin. Wschr. 1923, 1872.
 — u. O. STAHL: Die Chirurgie des vegetativen Nervensystems. Berlin: Julius Springer 1924.
- BOURGERY, J. M.: Traité complet de l'Anatomie de l'homme, Tome 3, 4 u. 5. 1839—52.
- BUMM: Wien u. Berlin: Urban u. Schwarzenberg 1930.
 — ERNST: Operative Gynäkologie. München: J. F. Bergmann 1926.
- CASSIERER u. HIRSCHFELD: Vasomotorisch-trophische Erkrankungen. KRAUS-BRUGSCH: Spezielle Pathologie und Therapie innerer Krankheiten, Bd. 10, H. 3, S. 557.
- CLAIRMONT: Die erweiterte Radikaloperation des Dickdarmcarcinoms. Zbl. Chir. 1914.
 — Duodenalresektion. Klin. Wschr. 1916, Nr 24.
 — Zur Anatomie des Ductus Wirsungianus etc. Dtsch. Z. Chir. 159 (1920).
 — Pyämie. Zbl. Chir. 1929, Nr 21.
 — P. u. M. MEYER: Bauchfellverwachsungen. Arch. klin. Chir. 157, Kongreßbd., 474 (1929).

- CORNING, H. K.: Lehrbuch der topographischen Anatomie. Wiesbaden: J. F. Bergmann.
- COTTE, G. A. et M. DÉCHAUME: Technique et indic. opératoire des interventions sur le Sympathique pelv. etc. *J. de Chir.* **6**, 653—664 (1925). *Ref. Zbl. Neur.* **42**, 284 (1926).
- DIEBOLD, O.: Über Bauchfellverwachsungen. *Arch. klin. Chir.* **158**, 737 (1930).
- EHRICH: Über retroperitoneale Lage der Milz. *Brun's Beitr.* **41**, 446 (1907).
- EISLER, P.: Muskeln des Stammes. BARDELEBENS Handbuch der Anatomie, Bd. 2, 1, S. 1. 1912.
- u. J. FISCHER: Die Hernia mesenterico-parietalis dextra usw. Anatomische und entwicklungsgeschichtliche Monographien. Leipzig: Wilh. Engelmann 1911.
- ERB, KARL H.: Zur Neurinomfrage. *Dtsch. Z. Chir.* **181**, H. 5/6, 350.
- Ein Neurinom des Nervus obturatorius unter dem Bilde einer tiefgelegenen Cyste der Adductorengegend. *Dtsch. Z. Chir.* **183**, H. 5/6 (1923).
- Ein Beitrag zur Klassifikation der Geschwülste des Nervensystems. *Dtsch. Z. Chir.* **232**, 208.
- ERKES: Der Gleitbruch des Darms. *Erg. Chir.* **13**, 466 (1921).
- ESAU: Lymphogranulomatose. Diagnostische Erwägungen bei retroperitonealen Tumoren. *Arch. klin. Chir.* **149**, H. 3, 563 (1928).
- FÉREY: Die Resektion des Plexus hypogastricus sup. Seine wirkliche Bedeutung in der chirurgischen Therapie. *39. franz. Chir.kongr.* **1930**.
- FINSTERBUSCH u. GROSS: Gassicheln unter dem Zwerchfell nach perforiertem Ulcus. *Fortschr. Röntgenstr.* **1931**.
- FINSTERER: Hernien des Recessus subcoecalis. *Med. Klin.* **1918**, 710.
- H.: Die Chirurgie des Dickdarms. *Arch. klin. Chir.* **164**, **165**, 349/1 (1931).
- FISCHEL: Lehrbuch der Entwicklung des Menschen. Berlin: Julius Springer 1929.
- FISCHER, A. W.: Abschnitt Darm im Handbuch der praktischen Chirurgie von GARRÉ, KÜTTNER u. LEXER, Bd. 3. 1929.
- Zur abdominosacralen Operation des Rectumcarcinoms. *Brun's Beitr.* **146**, 383 (1929).
- FISCHL, E.: Über einen operativ geheilten Fall von traumatischer Ruptur der Pars retroperitonealis duodeni. *Zbl. Chir.* **1931**, Nr 1, 18.
- FRANCKE: Innere Einklemmung im Recessus ileocecalis sup. *Arch. klin. Chir.* **162**, Kongreßbd., 258 (1930).
- FREDERIC, J.: Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Äste der Aorta descendens beim Menschen. *Morphologische Arbeiten von G. SCHWALBE*, Bd. 7. Jena 1897.
- FREUND: Über die Methoden und Indikationen der Totalexstirpation des Uterus usw. *Beitr. Geburtsh.* **1**, 397 (1898).
- FUCHS: Zur chirurgischen Anatomie des juxtaduodenalen Choledochus. *Arch. klin. Chir.* **139** (1926).
- GARRÉ u. NÄGELI: Chirurgie der Leber. *Handbuch der praktischen Chirurgie*, Bd. 3, S. 897.
- GASPARIAN, G. J.: Über Ganglionneurome des sympathischen Nervensystems der Bauchhöhle. *Nov. chir. Arch. (russ.)* **1930**, Nr 79.
- GATEWOOD: Subphrenic abscess. *Amer. J. med. Sci.* **180**, 398 (1930).
- GAZA, W. v.: Die Resektion der paravertebralen Nerven und die isolierte Durchschneidung der Rr. communicantes. *Arch. klin. Chir.* **133**, Kongreßbd., 479 (1924).
- GEBELE: Die Laparotomie und ihre Nachbehandlung. *Neue dtsh. Chir.* **38** (1927).
- GÖBEL: Zur Kenntnis der lateralen retroperitonealen Tumoren. *Dtsch. Z. Chir.* **61**, 1 (1901).
- GOETZE, O.: Die Röntgendiagnostik bei gasgefüllter Bauchhöhle, eine neue Methode. *Münch. med. Wschr.* **46**, 1275 (1918).
- Pneumoperitoneum in GROEDEL'S Röntgendiagnostik, 2. Aufl.. München: J. F. Lehmann 1924.
- Das Rectumcarcinom als Exstirpationsobjekt usw. *Zbl. Chir.* **1931**, Nr 28, 1746.
- GRUBE, E.: Experimentelle Untersuchungen über die Verteilung der Flüssigkeiten in der Bauchhöhle. *Dtsch. Z. Chir.* **218**, 386 (1929).
- GULECKE: Akute und chronische Pankreaserkrankungen. *Erg. Chir.* **4**, 408.
- HABERER, H. v.: Kriegsaneurysmen. *Arch. klin. Chir.* **107**, 611 (1916).
- HAHN, O.: Chirurgie des vegetativen Nervensystems. *Erg. Chir.* **17**, 1 (1924).

- HÄRTEL, F.: Über Schußverletzungen der Bauchhöhle. *Bruns' Beitr.* **100**, H. 3 (1916).
— Chirurgie des Retroperitonealraums und hinterer Bauchfellschnitt. *Chirurg* **2**, 16, 741 (1930); *Arch. klin. Chir.* **167**, Kongreßbd., 426 (1931).
— Abdominale Sympathicusoperationen. *5. mitteldtsch. Chir. Leipzig*, 23. Nov. 1930.
- HEIDENHAIN: Beitrag zur Pathologie und Therapie des akuten Darmverschlusses. *Arch. klin. Chir.* **55**, 211 (1897).
- HELLER, E.: Die Chirurgie der Leber und des Gallensystems. *KIRSCHNER-NORDMANN, Chirurgie* **6**, H. 1 (1927).
- HENKE, WILH.: Topographische Anatomie des Menschen in Abbildungen und Beschreibungen. Berlin: August Hirschwald 1897.
- HENSCHEN, C. u. R. HOWALD: Die anatomischen und klinischen physiologischen Folgen der operativen Entnervung der Milz. *Arch. klin. Chir.* **157**, 667 (1929).
- HERBERT u. LUSCHKA: Die Lage der Bauchorgane des Menschen. Karlsruhe 1873.
- HESSE, E.: Erfahrungen über die cervicale und lumbale sympathische Ramicotomie bei der spastischen Paralyse. *Arch. klin. Chir.* **155**, H. 3, 405 (1929).
— Die Chirurgie des vegetativen Nervensystems. Moskau: Staatsverlag 1930 (deutsch).
- HILDENBRAND, OTTO: Grundriß der chirurgisch topographischen Anatomie, 3. Aufl. Wiesbaden: J. F. Bergmann 1913.
- HIRSCHFELD, HANS: Die Erkrankungen der Milz (Ezykl. d. klin. Med.). Berlin: Julius Springer 1920.
- HOCHE, J. u. ORTSCHIEDT: Hémorragie traumatique de l'arrière-cavité des épiploons, non enkystée, d'origine indéterminée. *Rev. de Chir.* **49**, 4—6 (1930).
- HOFMANN, KONRAD: Der extraperitoneale Bauchschnitt bei Nierengeschwülsten. *Zbl. Chir.* **421**, 841 (1919).
- HOFSTÄTTER, R. u. H. SCHNITZLER: Über einen gewöhnlichen retroperitonealen großen Tumor von eigenartigem histologischen Aufbau. *Arch. klin. Chir.* **140**, 567 (1926).
- HOLZAPFEL, K.: Untersuchungen über die Ätiologie der hämorrhagischen Pankreasnekrose. *Klin. Wschr.* **1930**, Nr 13, 596.
- HONIGMANN: Zur Kenntnis der traumatischen Pankreaszysten. *Dtsch. Z. Chir.* **80**, 19 (1905).
- HORSLEY, J. SHELTON: Operative Surgery, 3. Aufl. St. Louis 1928.
- HOSEMANN, G. u. W. LANG: Über das rezidivierende retroperitoneale Lipom. *Arch. klin. Chir.* **155**, H. 2, 336—349 (1929).
- HÜBNER: Peritonitis nach Ruptur einer Pyonephrose. *Berl. Ges. Chir.*, 15. Juni 1931.
- ISRAEL, J. u. W. ISRAEL: Chirurgie der Nieren und Harnleiter. Leipzig: Georg Thieme 1925.
- JALCOWITZ, A.: Zur Klinik und Pathogenese der rechtsseitigen paraduodenojejunalen Hernien. *Arch. klin. Chir.* **160**, 449—457 (1930).
- JAMES, ILLTYD T. G.: Retroperitoneal haemorrhage. *Lancet* **2**, Nr 21, 30.
- JANSSEN: Chir. Anatomie u. allg. Operationslehre der Nieren. *Handbuch der Urologie*, Bd. 1. 1926.
- KANTOR: Duodenalruptur. *Med. Klin.* **1929**, Nr 7.
- KAPPIS: Die Anästhesierung des N. splanchnicus. *Zbl. Chir.* **1918**, Nr 40.
— u. GERLACH: Die differentialdiagnostische Bedeutung der paravertebralen Novocain-einspritzung. *Med. Klin.* **1923**, Nr 35.
- KAUSCH: Die Resektion des mittleren Duodenum. *Z. Chir.* **1909**, Nr 39, 1350.
- KELLY, C. H.: The vermiform Appendix etc. Philadelphia 1909.
- KILLIAN: Die Indikation zur Schmerzbetäubung in der modernen Chirurgie. *Dtsch. med. Wschr.* **1931**, 271.
- KIRSCHNER: Die Behandlung der akuten eitrigen freien Bauchfellentzündung. *Arch. klin. Chir.* **142**, 253 (1926).
- KLEINSCHMIDT u. HOHLBAUM: Die Chirurgie des Darms. *KIRSCHNER-NORDMANN*, Bd. 5. 1927.
- KOCH, I.: Ein Fall von retroperitonealem Hämatom nach Duodenalresektion. *Arch. klin. Chir.* **144**, 282 (1927).
— Zur Kasuistik der retroperitonealen Geschwülste. *Arch. klin. Chir.* **153**, H. 1, 170 (1928).
- KÖNIG, E.: Sarkome der Vena cava inferior. *Chirurg* **1931**, H. 3, 104—108.
— FRITZ: Über retroperitoneale Cysten. *Zbl. Chir.* **1931**, Nr 15, 902.
- KÖRTE, W.: Ein Fall von Aneurysma der A. iliaca externa mit Berstung und konsekutiver Unterbindung der A. iliaca com. und Aorta. *Dtsch. med. Wschr.* **1900**, Nr 45, 717.

- KÖRTE, W.: Dickdarmchirurgie. Arch. klin. Chir. **102** (1913).
 — Die Chirurgie des Peritoneums. Neue dtsh. Chir. **38** (1927).
 — u. BIER, BRAUN, KÜMMELL: Operationslehre.
 KOWNATZKI: Die Venen des weiblichen Beckens. Wiesbaden: J. F. Bergmann 1907.
 KÜMMELL, H.: Operation eines Aneurysma der Aorta thoracica. Dtsch. med. Wschr. **1914**, Nr 44.
 KÜTTNER, H.: Aussprache zu HÄRTEL, Retroperitoneale Operationen und hinterer Bauchschnitt. 55. Tagg dtsh. Ges. Chir. 1931. Arch. klin. Chir. **167** (1931).
 — Die perforierenden Lymphgefäße des Zwerchfells und ihre pathologische Bedeutung. Bruns' Beitr. **40**, 136—212 (1903).
 — Zur Bewertung des Druckdifferenzverfahrens in der Kriegschirurgie. Münch. med. Wschr. **1917**, Nr 19, 625.
 — Zur Blutstillung aus Nierenwunden. Zbl. Chir. **1917**, Nr 6, 113.
 LAEWEN, A.: Lokalanästhesie für Nierenoperationen. Münch. med. Wschr. **1911**, 1390.
 — Zur örtlichen Betäubung bei der Prostataktomie. Zbl. Chir. **1929**, Nr 14, 847.
 LANG, WOLFGANG: Über das rezidivierende retroperitoneale Lipom, II., Path.-anat. Teil. Arch. klin. Chir. **155**, 2, 349 (1929).
 LANGENBECK, v.: Tabulare Langenbeckii Commentarium de Structura peritonei, 1817.
 LEHMANN, W.: Die Grundlagen der periarteriellen Sympathektomie usw. Erg. Chir. **17**, 608 (1924).
 LERICHE: Traitement chirurgical des crises gastriques du tabès. C. r. Congr. Chir. **1912**; Lyon chir. **12** (1913).
 LEXER: Über teratoide Geschwülste in der Bauchhöhle und deren Operationen. Arch. klin. Chir. **61**, 648 (1900).
 LICHTENBERG, v.: Allg. Röntgendiagnostik. Handbuch der Urologie, Bd. 2. 1929.
 LÖFFLER, F.: Die Pathogenese und Therapie der Spondylitis tuberculosa. Erg. Chir. **15**, Nr 5, 39 (1922).
 LÖTHEISEN: Pankreasnekrose. Arch. klin. Chir. **148**, 83 (1927).
 MACKEY, J. Y.: On the arterial system of vertebrales. Memoires and memorando in Anat. **1** (1889).
 MAEDA, W.: Zur topographischen Anatomie des Duodenum der Japaner. Acta Scholae med. Kioto **7**, 1 (1924).
 MANDL, FELIX: Die Diffusionsanästhesie der Bauchhöhle mit Perkain. Zbl. Chir. **1930**, Nr 48, 2966.
 MARTENS, MAX: Über Phlebitis purulenta bei Perityphlitis. Dtsch. med. Wschr. **1907**, Nr 42, 1731.
 — Über Venenunterbindung bei puerperaler Pyämie. Arch. klin. Chir. **116**, H. 4 (1921).
 — Schüttelfröste und Blinddarmentzündung. Münch. med. Wschr. **1928**, Nr 8, 355.
 — Über den Zeitpunkt und die Technik der Venenunterbindung bei puerperaler Pyämie. Dtsch. med. Wschr. **1929**, Nr 29/30.
 — Über Pyämie und Sepsis. Dtsch. med. Wschr. **1929**, Nr 44, 1825.
 — Über Venenunterbindung bei Pyämie. Z. Geburtsh. **99** (1930).
 — Das Kindbettfieber in Berlin. Berl. Ärzte-Korresp. **1931**, Nr 16.
 MARTIN, A.: Diagnostik der Bauchgeschwülste. Dtsch. Chir. **45a** (1903).
 MARWEDEL: Die Aufklappung des Rippenbogens zur Erleichterung operativer Eingriffe usw. Zbl. Chir. **1903**, 938.
 MAUCLAIRE (Paris), BARTHELEMY et FOURCHE (Nancy): Tumeurs d'origine embryonnaire de l'espace pelvi-souperitonéal. Arch. franco-belg. Chir. **1926**, 5.
 MELCHIOR, E.: Die Chirurgie des Duodenum. Neue dtsh. Chir. **25** (1917).
 — Sarkom der Vena cava inferior. Dtsch. Z. Chir. **213**, 135 (1928).
 MERMINGAS, K.: Die operative Freilegung der Niere. Zbl. Chir. **41**, 2300 (1925).
 — Der Lumbalschnitt bei der Appendektomie. Zbl. Chir. **1931**, Nr 12.
 MESA, C.: Aneurisma cirsoideo de la arteria colica derecha inferior. Semana méd. **1930**, 926.
 MEYENBERGER, E.: Über retroperitoneale Carcinome. Arch. klin. Chir. **146**, H. 1, 74 (1927).
 MICHELSSON: Ergebnisse der modernen Milzchirurgie. Erg. Chir. **6**, 480 (1913).
 MÜLLER, H.: Zur Lehre von den Pankreascysten. Arch. klin. Chir. **143**, 2, 285 (1926).
 — L. R.: Lebensnerven und Lebenstriebe, 3. Aufl. des vegetativen Nervensystems. Berlin: Julius Springer 1931.

- NEUKIRCH: Cysten und Pseudocysten des Mesenteriums. Arch. klin. Chir. **161**, 730 (1930).
- NICOLA, C. DE: Via de accesso a la capsula suprarenal. Semana méd. **1930**, H. 36.
- NIKOLSKI, J. N.: Über retroperitoneale Sarkome. Zbl. Chir. **1930**, Nr 28, 1765.
- NORDMANN, O.: Die Entwicklung der Dickdarmchirurgie in den letzten 25 Jahren. Arch. klin. Chir. **142**, 312 (1926).
- NÜRNBERGER, L.: Über den extraperitonealen Kaiserschnitt. Arch. Gynäk. **142**, 1, 106 (1930).
- OSAWA, Y. u. T. NOJIMA: Sympathektomie an Leprakranken. Dtsch. med. Wschr. **1927**, Nr 2.
- u. G. USAMI: Verhütung der nach Unterbindung der A. poplit. drohenden Gangrän durch Resektion des lumbosacralen Grenzstrangs. Zbl. Chir. **6**, 326 (1926).
- PAUCHET, VICTOR: La pratique chirurgicale illustrée. Paris: Gaston Doin 5—7 (1927—1930).
- PAYR, E.: Obstipationsursachen und Formen. Arch. klin. Chir. **1920**, Kongreßber., 237.
- PEIPER: Beitrag zur Diagnostik autochthoner Nebennierentumoren. Arch. klin. Chir. **143**, 491 (1926).
- PEREIRA: Resection des nerfs splanchniques par voie sous-diaphragmatique. Presse méd. **1**, Nr 620 (1929).
- PERNKOPF: Der partielle Situs inversus. Z. Anat. **79**, 577 (1926).
- PERPIÑA, V. SANCHIS: Die lumbosacrale sympathische Ganglienektomie. Zbl. Chir. **56**, Nr 45, 2818 (1929).
- PIERI, G.: Esp. chir. sur le systeme nerveux visceral de l'homme. Presse méd. **74**, 1173 (1928).
- PIQUAND: Subphrenische Abscesse. Rev. de Chir. **39** (1909).
- POCHHAMMER, G.: Über besondere Schnittführung bei der Radikaloperation der Dickdarmkrebse und über Ileus infolge Darminvagination. Arch. klin. Chir. **145**, 268 (1927).
- POLISSADOWA, X. Y.: Zur Frage der Ursachen von Versagern bei der Splanchnicusanästhesie. Arch. klin. Chir. **150**, H. 4, 577 (1928).
- PRIBRAM, B. O.: Die Lymphangitis mesenterialis. Arch. klin. Chir. **160**, 362 (1930).
- Die chronische Lymphangitis mesenterialis und peritonialis usw. Arch. klin. Chir. **162** Kongreßbd., 654 (1930).
- PRITZI, O.: Zwei Fälle von retroperitonealen Geschwülsten. Arch. klin. Chir. **140**, 583 (1926).
- PRUTZ, W. u. E. MONNIER: Die chirurgischen Krankheiten und die Verletzungen des Darmgekröses und Netzes. Dtsch. Chir. **46k**, 338 (1913).
- RAUBER, KOPF: Lehrbuch der Anatomie des Menschen, 13. Aufl., 1929.
- REHN, E.: Zur Chirurgie des Herzbeutels, des Herzens und der großen Gefäßstämme im Felde. Bruns' Beitr. **106**, 634.
- REICHEL: Der heutige Stand der Behandlung des Dickdarmcarcinoms. Zbl. Chir. **52**, Nr 41, 2303 (1925).
- RIEDER, W.: Eine Operationsmethode zur Ausschaltung der die Extremitäten versorgenden sympathischen Fasern. Arch. klin. Chir. **158**, 355.
- Die Sympathicuschirurgie unter besonderer Berücksichtigung ihrer Dauerresultate. Chirurg **1**, 409.
- Klinik und Pathologie der RAYNAUDSchen Erkrankung, zugleich ein Beitrag zur Frage der Capillarfunktion usw., Bd. 159, S. 1. 1930.
- RIESE: Die Chirurgie des Pankreas, KIRSCHNER-NORDMANN. Chirurgie **6**, H. 1, 161 (1927).
- RIO, BRANCO DE (Paris): Essai sur l'Anatomie et la médecine opératoire du Tronc coeliaque etc. Paris: Steinheil 1912.
- RÖPKE: Primäre Enterostomie. Arch. klin. Chir. **142**, 61 (1926).
- ROMANKEVIČ, V.: Topographisch-anatomische Untersuchungen des Lendenteils des N. sympathicus und seiner Rr. com. Arch. klin. Chir. **158**, H. 1/2, 276 (1930).
- Topographisch-anatomische Untersuchungen des Sacralabschnittes des sympathischen Nervensystems usw. Dtsch. Z. Chir. **231**, H. 8/9, 604 (1931).
- ROMODANOWSKAJA, Z.: Die Arterien der Bauchspeicheldrüse. Z. Anat. **79**, 506 (1926).
- ROSENSTEIN, P.: Ein funktioneller Lumbalschnitt zur Freilegung der Niere. Z. urol. Chir. **17**, Nr 3/4, 119 (1925).
- Ergebnisse des funktionellen Bauchdeckenschnitts bei Nierenoperationen. Wien. med. Wschr. **1926**, Nr 39.

- ROSSELLO, HECTOR u. D. BENATTI: Über den traumatischen abdominalen Shock. An. Fac. Med. Montevideo **11**, No 5, 295—302 (1926).
- ROSTHORN: In VEITS Handbuch der Gynäkologie. Die Krankheiten des Beckenbindegewebes, bearbeitet von FREUND.
- ROWNTREE, L. G. u. A. W. ADSON: Bilateral Lumbar Sympathetic Neurektomy in the treatment of *malignant Hypertension*. J. amer. med. Assoc. **85**, 959 (1925).
- ROYLE: Sympathectomy. Surg. etc. **39**, 701 (1924).
- SALVIN, ARTHUR: Retroperitoneale Cysten. Med. J. a. Rec. **127**, 256, 28; Zbl. Chir. **1928**, 2541.
- SANTOS, R. DOS: Die Arteriographie der Niere (am Lebenden). Dtsch. Ges. Chir. **1929**, 9.
— Aortographie. Röntgenkongr. Baden-Baden 1931.
- LAMAS u. CALDAS: Les récents progrès dans la technique de l'artériographie de l'aorta abdominale. Paris: Masson et Cie. 1931.
- SAUERBRUCH: Die Chirurgie der Brustorgane. Berlin 3. Aufl. 1930.
- SCHMID, H. H.: Über retroperitoneale und mesenteriale Tumoren. Arch. Gynäk. **118**, 490 (1922).
- SCHMIEDEN, v.: Das Coecum mobile als Krankheitsursache. Studium über die Formen der Bauchhöhle. Arch. klin. Chir. **157**, Kongreßbd., 525 (1929).
- Über die Chirurgie der chronischen Obstipation, besonders beim Coecum mobile. Bruns' Beitr. **139**, H. 1, 131.
- In BIER, BRAUN, KÜMMEL'S Operationslehre.
- u. A. W. FISCHER: Abdomino-sacrale Rectumexstirpation. Arch. klin. Chir. **132** (1924).
- u. PEIPER: Die Chirurgie des Lig. teres hepatis. Arch. klin. Chir. **152**, Kongreßbd., 393 (1928).
- u. SEBENING: Chirurgie des Pankreas. Arch. klin. Chir. **148**, 319 (1927).
- SCHÜRCH: Venenunterbindung bei Pyämie. Chirurg **3**, 19, 833 (1931).
- SCHWARZ: Das Gangsystem der Bauchspeicheldrüse und seine Bedeutung für die Duodenalresektion. Dtsch. Z. Chir. **198**, 358 (1926).
- SHIGENOI, SHIKO: Über die Erfolge der Sympathicusoperationen gegen Spontangrän. Okyama, Egakkai Zasshai (jap.) **42**, 161—200 (1930). Ref. Z. org. Chir. **49**, 7, 430 (1930).
- SIGWART: Pyämie. HALBAN-SEITZ, Biologie und Pathologie des Weibes, 1927.
- SIMS, Z.: Traumatische Ruptur tuberkulöser Ileocöcaldrüsen. Brit. med. J. **1928**, Nr 3522, 13/14.
- SOHN: Massenblutung ins Nierenlager. Dtsch. Z. Chir. **164**.
- SPALTEHOLZ: Handatlas der Anatomie des Menschen.
- SPRENGEL: Kritischer Beitrag über Bauchdeckennaht und Bauchschnitt. Arch. klin. Chir. **1910**, Kongreßber., 95.
- STAHL, OTTO: Die Resektion der Rami communicantes zu den Extremitätennerven. Arch. klin. Chir. **145**, 600 (1927).
- STAPE, A.: Spontane Extremitätengrän im jüngeren Lebensalter. Arch. klin. Chir. **158**, H. 3, 297 (1930).
- STERNBERG, CARL: Die Lymphogranulomatose. Klin. Wschr. **1925**, Nr 12, 529.
- STICH u. FROMME: Die Verletzungen der Blutgefäße und deren Folgezustände (Aneurysma). Erg. Chir. **13**, 144 (1921).
- STOLZE, M.: Zur Technik des diagnostischen Pneumoperitoneums. Chirurg **3**, H. 3, 108 (1931).
- STURM, F.: Beitrag zur Klinik infizierter, retroperitonealer Hämatome. Klin. Chir. **159**, 527 (1930).
- SUERMONDT, W. F.: Die Resektion des N. praesacralis. Arch. klin. Chir. **152**, Kongreßber., 80 (1928).
- SULTAN: Über retroperitoneale Lymphangiome. Zbl. Chir. **1929**, H. 2, 94.
— G.: Atlas und Grundriß der Unterleibsbrüche. München: J. F. Lehmann 1901.
- SUŠČEWSKY: Chirurgische Anatomie des Plexus coeliacus. Acta Univ. Voronez. **4**, 237 (1927). [Inhalt: Z. org. Chir. **46**, 354 (1929).]
- TANDLER, J.: Lehrbuch der systematischen Anatomie. Leipzig: F. C. W. Vogel 1926.
- TESTUT-JACOB: Traité d'Anatomie topographique.
- TOENISSEN: Die Splanchnicusanästhesie in der Chirurgie des Oberbauchs. Erg. Chir. **19**, 683 (1926).

- TRENDELENBURG: Über die chirurgische Behandlung der puerperalen Pyämie. Münch. med. Wschr. **1902**, Nr 13, 513.
- VILLARET u. JUSTIN (Besançon): Pathologie du foie. Nouveau traité de méd., Tome 16. 1928.
- VOELCKER, FR.: Beiträge zur Frage der Drainage und Tamponade der Bauchhöhle usw. Beitr. klin. Chir. **72**.
- u. WOSSIDLO: Urologische Operationslehre. Leipzig: Georg Thieme 1921.
- VOGELER: Das Nierenaneurysma. Dtsch. Z. Chir. **176**, H. 5/6, 297 (1922).
- VOGT, W.: Morphologische und kausalanalytische Untersuchungen über die Lageentwicklung des menschlichen Darms. Z. Konstit.lehre **2**, 87 (1917).
- Zur Morphologie und Mechanik der Darmdrehung. Verh. anat. Ges. **1920**, 39.
- Situsstudien an der menschlichen Bauchhöhle. Z. Anat. **80** (1926).
- VOLKMANN, J.: Beiträge zur Gefäßversorgung und Naht der Bauchspeicheldrüse. Arch. klin. Chir. **133**, H. 3/4, 677 (1928).
- VULPIUS: Beiträge zur Chirurgie und Physiologie der Milz. Dtsch. Z. Chir. **111**, 125 (1911).
- WALZEL, P.: Die Technik der Eingriffe am Gallensystem. Wien: Julius Springer 1928.
- WEINERT: Die Chirurgie der Milz, KIRSCHNER-NORDMANN. Chirurgie **6**, H. 2, 74 (1927).
- WISCHNEWSKY, A. W.: Das schleichende Novocaininfiltrat in der Lokalanästhesie. Zbl. Chir. **1931**, Nr 3, 138.
- WITZEL: Beiträge zur Chirurgie der Bauchorgane; zur Kenntnis der retroperitonealen Tumoren. Dtsch. Zbl. Chir. **24**, 326 (1886).

Einleitung.

Nach der heute gültigen Regel bildet die vordere Laparotomie den Zugang zu den Baueingeweiden, der Lumbalschnitt zu Niere und Ureter. In diesem Axiom ist die chirurgische Technik festgefahren. Ältere Vorschläge der vorantiseptischen Zeit, auch die Bauchorgane auf lumbalem Wege anzugehen, sind vergessen. Die Lehrbücher der topographischen Anatomie, die sich den jeweiligen Erfordernissen der Praxis anpassen, haben die dorsale Darstellung der Bauchorgane als entbehrlich vernachlässigt.

Die Hauptsorge der Bauchoperation bildete das Problem der Infektion. Nachdem dieses durch die Asepsis praktisch gelöst war, stand der allgemeinen Anwendung der Laparotomie selbst für dorsal und extraperitoneal gelegene Organe nichts mehr im Wege. Aber man hat übersehen, daß dem intraperitonealen Arbeiten noch andere Gefahren, besonders reflektorischer Natur, anhaften, durch deren Vermeidung die Bauchchirurgie nur gewinnen und ihre Mortalität weiter herabgedrückt werden kann.

Aber auch der Retroperitonealraum als solcher ist bisher unter einheitlichen Gesichtspunkten nur kurz und unvollständig dargestellt worden. Von den Erfahrungen des Weltkrieges bis zu den Fortschritten der Gegenwart in der Chirurgie der retroperitonealen Nerven und Gefäße ist aber das Interesse an den Gebilden dieses Raums weit über die Erfordernisse der urologischen Chirurgie hinaus gestiegen.

Alles dies berechtigt dazu, Retroperitonealraum und hinteres Bauchfell einer neuen topographischen, klinischen und operationstechnischen Bearbeitung zu unterziehen. Der Verfasser, der diesen Fragen schon seit langem seine Aufmerksamkeit zuwandte und bei seiner langjährigen klinischen Tätigkeit besonders in Japan Erfahrungen sammeln konnte, begrüßt daher mit Dank die freundliche Aufforderung der Herausgeber, der Herren Geheimrat PAYR und Geheimrat KÜTTNER, das Thema im Rahmen der „Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie“ zu bearbeiten.

Die anatomischen Vorarbeiten wurden in den pathologischen Instituten der Universität Osaka und des Rudolf Virchow-Krankenhauses Berlin mit gütiger Erlaubnis der Herren Prosektoren Prof. MURATA und Prof. ANDERS ausgeführt. Für einschlägige Beratung und Bereitstellung ihrer Sammlungen usw. bin ich den Herren Geheimrat FICK, Geheimrat H. VIRCHOW, Prof. KOPSCH in Berlin und Prof. EISLER in Halle, für freundliche Überlassung von Originalen und Röntgenbildern den Herren Geheimrat MARTENS, Berlin, Prof. DOS SANTOS, Lissabon, Dr. GROSS und Dr. FINSTERBUSCH, Leipzig zu Dank verpflichtet. Die Zeichnungen der Operationsphasen wurden nach Skizzen an der Leiche von Frau MARGARETE SIMONS-WENDLAND, die schematischen Zeichnungen vom Verfasser angefertigt.

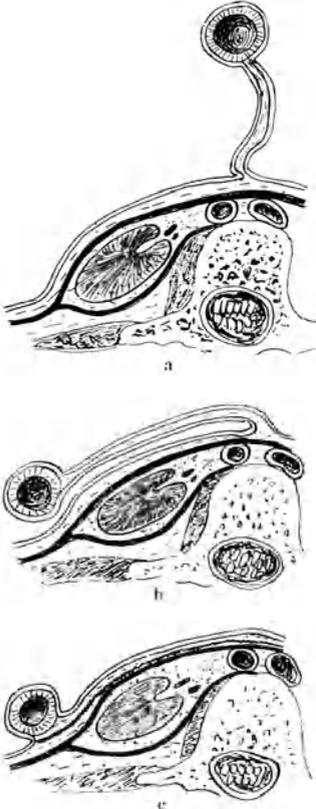


Abb. 1 a—c. Accolement der Mesenterien (nach TESTUT und JACOB).

I. Das hintere Bauchfell und die dorsalen Räume der Bauchhöhle.

Wenn man von irgendeinem der vorderen Bauchschnitte das Peritoneum eröffnet, so kommt man in die allgemeine freie Bauchhöhle, in der man sich leicht zurecht findet. Anders, wenn man von hinten her in die Bauchhöhle eindringt. Hier sind durch die Haftstellen der Organe und Mesenterien und durch die Anwesenheit extraperitoneal liegender Organe komplizierte Verhältnisse geschaffen, deren genaue Kenntnis unerlässlich ist. Am besten wird die Gliederung der hinteren Bauchwand verständlich, wenn man sich die *Entwicklungsgeschichte* vergegenwärtigt.

Die Entwicklung der Bauchorgane ist diktiert von dem Gesetz üppigen Treibens und Wachsens auf der einen, des Sichfügens und Verzichtens auf der anderen Seite. Die Ausdehnung der Magenblase, das außerordentliche Längenwachstum des Darms, die Massenentfaltung der Leber lassen den vorhandenen Raum viel zu klein werden, und es heißt Zusammenrücken, Ineinanderschmiegen und selbst Expatriierung von Organteilen, um alles unterzubringen. Dadurch wird die ursprüngliche bilaterale Symmetrie gestört, und das komplizierte Raumgefüge entsteht,

wie es sich uns in der fertigen Bauchhöhle darbietet.

Von besonderer Wichtigkeit ist dabei ein Vorgang, den die Franzosen *Accolement* nennen: wird ein Bauchorgan, das anfänglich mittels eines Mesenteriums frei beweglich war, an die dorsale Wand der Bauchhöhle gedrängt, so verkleben, verwachsen und verschwinden schließlich die Epithelien der aufeinander gepreßten Flächen. Die freigebliebene Fläche des Mesenteriums zieht nun als parietales Bauchfellblatt über die wandständig gewordenen Mesenterialgefäße zu seinem Organ, umhüllt es als viscerales Blatt mehr oder weniger umfänglich und geht dann meist ohne scharfe Grenze in das parietale Bauchfell der seitlichen Bauchwand über (Abb. 1). Die Rudimente der in die Tiefe verlagerten Bauchfellamellen verstärken als „TOLDTSche Membran“ die Nierenfascie (TESTUT und JACOB).

Haben wir im embryonalen Zustand eine Gliederung der Bauchhöhle, ähnlich wie die der Brusthöhle in einen rechten und linken Raum, die durch das Darmrohr, sein dorsales Mesenterium und im kranialen Teil auch durch ein ventrales Mesenterium getrennt sind, so ergibt das Endresultat der Entwicklung folgendes: 1. Ein Teil der Bauchorgane ist ins Retroperitoneum abgedrängt; 2. die intraperitonealen Organe liegen in Abteilungen, welche durch die Haftstellen der Mesenterien auf der hinteren Bauchwand sich abzeichnen und durch die freien Mesenterien weiter gegliedert werden.

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Entwicklung der einzelnen Teile.

Die bekannten Drehungen des Darmrohrs seien kurz ins Gedächtnis zurückgerufen: Den Ausgangspunkt bilden Magensack, Duodenalschlinge, Nabelschleife und Enddarm wie in *Abb. 2*. Der ruhende Punkt in der Erscheinungen Flucht ist die Flexura duodenojejunalis (VÖGT). Alle Drehungen um die Vertikalachse sind Rechtswindungen. Der Magen macht „rechts um“ und legt sich auf den Rücken. Die ρ -Form (Buchstabe „S“ im Spiegelbild) Magen-Duodenum wird beibehalten und das Duodenum nebst Mesoduodenum und Pankreas an die Wirbelsäule gedrängt, während der untere Teil des dorsalen Mesogastriums (jenseits der Milz) zur großen Netzschürze auswächst. Die zum Konvolut ausgewachsene Nabelschleife besteht aus dem Jejunum, Ileum und dem Dickdarm bis zur Mitte des Quercolons. Das Coecum wird zunächst nach rechts unter den rechten Leberlappen, dann entlang der dorsalen Bauchwand caudalwärts geschoben und festgeheftet. Die linke Hälfte des Quercolons, Flexura lienalis, Colon descendens, Flexura sigmoidea und Rectum entstehen aus dem nicht an der Nabelschleife beteiligten Endabschnitt des Darms, der aus seiner ursprünglich medianen Lage beim Längerwerden durch den Dünndarm nach links gedrängt wird und sich dort mit seinem Mesocolon teilweise auf die dorsale Wand der Bauchhöhle heftet. Die Entwicklung der Leber hat man sich nicht so vorzustellen, als entfalte die Drüsenanlage einfach das Mesoduodenum ventrale; sie wächst vielmehr in eine dicke Mesenchymmasse hinein, die sich als Septum transversum caudal zum Herzen von der ventralen Rumpfwand in die primitive Leibeshöhle vorschiebt und später auch noch den Zwerchfell-

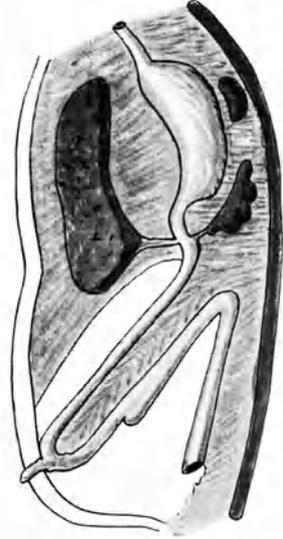


Abb. 2. Primitive Anlage des Magendarmrohrs nach TOLDT.

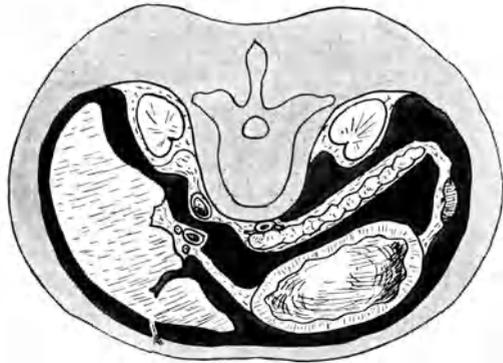


Abb. 3. Entwicklung des Oberbauchquerschnitts nach RIO BRANCO. Erstes Stadium.

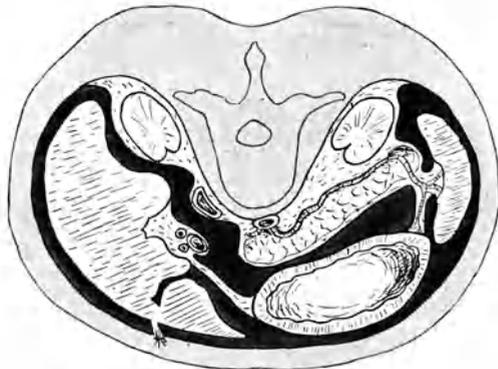


Abb. 4. Entwicklung abgeschlossen.

Tabelle 1¹. Entwicklung

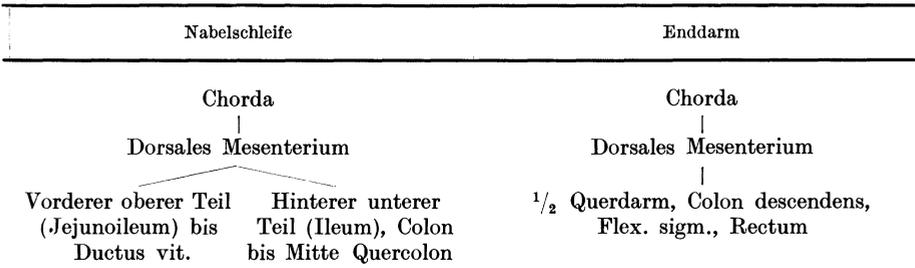
| Abschnitt | Magen | Duodenum |
|--------------------------------|--|--|
| <i>Embryonale Anlage</i> | Chorda Dorsales Mesenterium (Milzanlage) Magen Ventrales Mesenterium (Leberanlage) Vordere Bauchwand | Chorda Dorsales Mesenterium (Pankreasanlage) Duodenum Ventrales Mesenterium (Pankreasanlage, D. choledochus, Gallenblase und Leberanlage) Vordere Bauchwand |
| <i>Vorgang der Entwicklung</i> | Drehung um die vertikale Achse im Sinne des Uhrzeigers um 90°, um die sagittale Achse im selben Sinne um 45°, Accolement des dorsalen Mesenteriums bis zum Milzstiel | Drehung um die vertikale Achse im Sinne des Uhrzeigers um 90°, Accolement des dorsalen und eines Teils des ventralen Mesenteriums |
| <i>Fertiges Bild</i> | Wirbelsäule + Aorta A. coeliaca A. gastr. sin. A. lienalis Magen Kleines Netz Leber Lig. falciforme Vordere Bauchwand | Wirbelsäule + Aorta A. coeliaca A. hepatica Pankreas Duodenum Pedicule du foie (Lig. hepatoduodenale) Leber V. umbilicalis, Lig. teres Vordere Bauchwand |

muskel aufnimmt. Daraus ergibt sich die später innige Anlagerung der Lebermasse an das Zwerchfell zwischen den Blättern des Lig. coronarium dextrum im Bereiche der V. cava inf. und des Austritts der Vv. hepaticae (Abb. 12). Die Entwicklung von *Milz*, *Pankreas* und Leber in den Mesenterien des Magens und Duodens veranschaulichen Abb. 3 und 4.

Auf einer Hemmung dieser Entwicklung beruhen Variationen, die chirurgisch von größter Wichtigkeit sind: 1. Das Coecum kann auf seinem Weg unter der Leber stehen bleiben, die Ausbildung und Anheftung des Colon ascendens an der rechten Hinterwand des Bauches kommt nicht zustande, es ergibt sich ein *Mesenterium ileocolicum commune*, d. h. das Gekröse des Dünndarms setzt sich ohne Grenze in das des Dickdarms fort. 2. Durch mangelhafte Vollendung des Accolements der Mesenterien entstehen die bekannten, gelegentlich zu

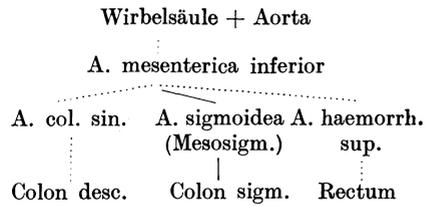
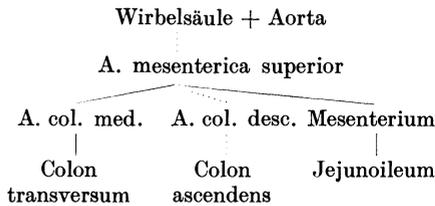
¹ Der senkrechte Strich bedeutet: freies Mesenterium. Die gestrichelte Linie bedeutet: Zusammenhang im retroperitonealen Gewebe.

des Magendarmkanals.



Drehung um die vertikale Achse im Sinne des Uhrzeigers um 180°, um die sagittale Achse gegen den Uhrzeiger um 270° (Coecum), Accolement des Mesocolon ascendens

Verlagerung des Colon descendens nach links und Accolement



inneren Einklemmungen führenden *Recessus der hinteren Bauchwand* an der Flexura duodenojejunalis, dem Ileocoecalteil und an der Flexura sigmoidea.

Die Bedeutung der Mesenterien und Haftstellen liegt in ihrer Beziehung zu dem Verlauf der *Blutgefäße*, deren Entwicklung folgendermaßen vor sich geht: Der Aorta entspringen 3 Hauptgruppen von Ästen: 1. eine dorsale Gruppe für die Bauchwand (Aa. intercostales et lumbales), 2. eine laterale Gruppe für die Urogenitalorgane (Aa. renales, spermaticae usw.) und 3. eine ventrale Gruppe für die Bauchorgane (Aa. coeliaca, Aa. mesentericae), siehe Abb. 5. Die Rr. viscerales der Aorta treten ursprünglich in metamerer Doppelreihe zum Darm (Abb. 6) und werden später auf 3 einfache Hauptstämme reduziert: Coeliaca, Mesenterica superior (= Omphalomesenterica) und Mesenterica inferior (Abb. 7). Die Äste dieser Hauptgefäße, die in senkrechter Richtung an den Magendarm herantreten, verbinden sich miteinander durch dem Darm parallel



Abb. 5. 3 Hauptgruppen der Aortaäste nach MACKAY und RIO BRANCO.

verlaufende *Arkaden*. Im Verlauf des Magendarmrohrs überwiegt nun entweder die eine oder die andere Verzweigungsart der Gefäße und wir können deutlich 2 Typen unterscheiden: a) *Axialer Typus* (Abb. 8). Eine Arterie tritt im Zentrum der Darmschlinge in das Mesenterium ein und verteilt sich radiär. Die Arkaden haben nur sekundären Charakter. b) *Kollateraler Typus* (Abb. 9). Zwei Arterien treten von den beiden Fußpunkten der Schlinge an den Darmteil und verbinden sich in der Mitte zu einer Arkade, axiale Gefäße fehlen. Dem *Typus a* folgen im wesentlichen Dünndarm und Dickdarm, dem *Typus b* Magen und Duodenum.

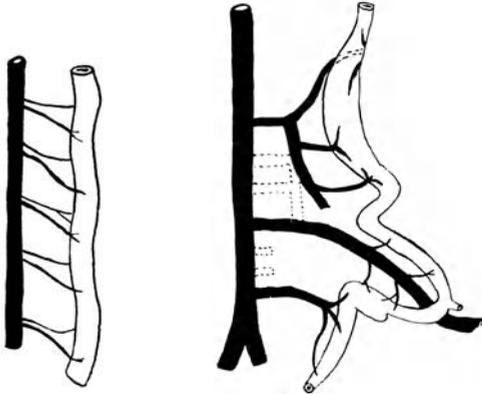


Abb. 6. Embryonale Anlage des Rr. viscerales der Aorta (schematisch).

Abb. 7. Reduzierung der segmentalen Rr. viscerales auf 3 Hauptgefäße (schematisch).

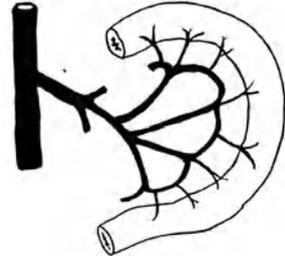


Abb. 8. Axialer Typus der Arterien des Magendarmkanales.

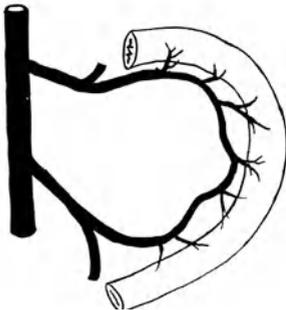


Abb. 9. Kollateraler Typus der Arterien des Magendarmkanales.



Abb. 10. Gefäßversorgung des Duodenums nach RIO BRANCO.

Der *Magen* hat eine doppelte Arkadenbildung, eine an der großen und eine an der kleinen Krümmung. Obwohl ganz intraperitoneal gelegen, steht er doch mit seinen 2 Fußpunkten auf dem Retroperitoneum: der eine Fußpunkt ist der Eintritt der *A. gastrica sinistra*

nahe der Kardia, der andere der Eintritt der Gastrica dextra an der oberen Knickung des Duodenum. Diese beiden Punkte bilden den Eintritt der kleinen, aber wichtigeren Arkade der Magengefäße, A. gastrica sinistra-gastrica dextra. Die Gefäße der großen Kurvatur nähern sich dem axialen Typus. Man kann die A. lienalis als das zentrale Gefäß der Magenschlinge auffassen, das mit dem dorsalen Mesenterium des Magens, dem Lig. gastrolienale,

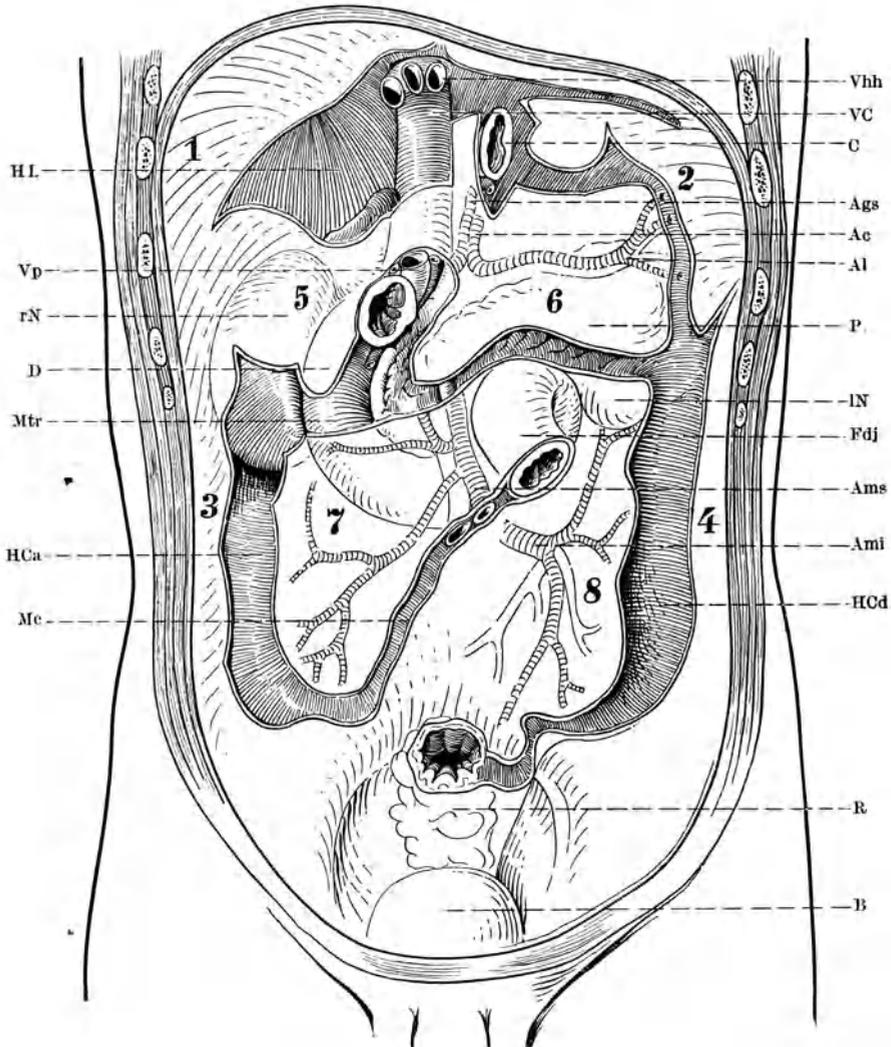


Abb. 11. Einteilung der hinteren Bauchwand in 8 Räume nach HÄRTEL. Ansicht von vorn. HL Haftstelle der Leber am Zwerchfell; Vp Vena portae; rN rechte Niere; D Duodenum; Mtr Mesocolon transversum; HCa Haftstelle des Colon ascendens; Me Mesenterium; Vhh Vv. hepaticae; VC Vena cava inferior; C Cardia; Ags Art. gastrica sin; Ac Art. coeliaca; Al Art. lienalis; P Pankreas; lN linke Niere; Fdj Flexura duodenojejunalis; Ams Art. mesent. sup.; Ami Art. mesent. inf.; HCD Haftstelle Colon descend; R Rectum; B Blase. Zahlen vgl. Text. Vgl. auch Abb. 32.

zur großen Kurvatur tritt und sich wieder in die Gastricae breves und die A. gastroepiploica sinistra teilt. Diese jedoch wird zur Arkade, die mit der von der A. gastroduodenalis der Hepatica kommenden Gastroepiploica dextra communiciert. Die beiden extraperitonealen Fußpunkte des Magens haben auch Bedeutung für seine Fixation und Bewegungen; um eine sie verbindende Achse dreht sich das Organ, indem es bei Füllung der Därme nach oben steigt, bei leeren Därmen herabhängt.

Tabelle 2. Beziehungen der Bauch-

| Organ | Haftfläche | Seite | Fußpunkte | Seite |
|-------------------------|--|---------------------------|--|------------------|
| Magen | — | — | a) Oberhalb der Plica gastropancreatica, A. gastrica sin. b) Am oberen Duodenalwinkel, Leberpforte, A. gastrica dextra, A. gastroepiploica dextra | median rechts |
| Duodenum | Hintere Bauchwand zwischen Niere und Pankreaskopf, Wirbelsäule | rechts median links | — | — |
| Jejunioileum | — | — | a) Flexura duodeno-jejunalis b) Coecumhaftfläche | links rechts |
| Coecum und Wurmfortsatz | Fossa iliaca (nur in einem Teil der Fälle haftend) | rechts | — | — |
| Colon ascendens | Rechte hintere Bauchwand | rechts | — | — |
| Colon transversum | — | — | — | — |
| Colon descendens | Linke hintere Bauchwand | links | — | — |
| Colon sigmoideum | — | — | a) Haftfläche des Colon desc., A. colica sin. b) Haftfläche des Rectum, A. haemorrh. sup. (außerdem axiale mesenteriale Gefäßversorgung) | links median |

Typische Arkadenversorgung hat das *Duodenum*. Die aus der A. gastroduodenalis (Hepatica) kommende A. pancreaticoduodenalis superior umfaßt mit einer hinteren und einer ursprünglich vorderen Arkade (RIO BRANCO) den Pankreaskopf, von unten her schiebt ihnen die A. mesenterica sup. die entsprechenden Bogenfeiler entgegen (Abb. 10). Den *Dünndarm* versorgen zahlreiche axiale Gefäße, die durch Randarkaden communicieren. Die einzelnen Abschnitte des *Dickdarms* mit ihren teils im Mesocolon, teils in der hinteren Bauchwand verlaufenden axialen Hauptgefäßen zeigen starke Arkadenbildung, die durch die bekannten Unterbindungsfragen bei der Operation des Rectumcarcinoms klinisch Bedeutung gewinnen.

Wir müssen demnach für jedes Bauchorgan kennen: 1. seine retroperitoneale *Haftfläche*, 2. seinen *Fußpunkt* mit der Eintrittsstelle der Hauptgefäße bzw. den Ort, wo diese Gefäße sich von der hinteren Bauchwand abwenden, um in das Organ einzubiegen; 3. die *Haftlinie* seines Meso an der *Bauchwand* und 4. die *Haftlinie* seines Meso an anderen *Organen*. *Tabelle 2* zeigt Vorhandensein und

organe zur hinteren Bauchwand.

| Haftlinie des Mesenteriums an der Bauchwand | Seite | Haftlinie des Mesenteriums an Organen | Seite |
|---|---------------------------|---|---------------------------|
| Obere und linke Umrandung des Recessus lienalis der Bursa omentalis | links | a) Dorsales Meso an Milzhilus, Colon und Mesocolon transv. (großes Netz) | links median rechts |
| --- | --- | b) Ventrales Meso an unterer Leberfläche (kleines Netz) | median rechts |
| --- | --- | Pars superior duodeni dorsal: Colon transv. (großes Netz) ventral: Leber (Lig. hepato-duodenale) | rechts |
| Hintere Bauchwand diagonal von links oben nach rechts unten | links median rechts | --- | --- |
| Fossa iliaca (Mesenteriolum) | rechts | --- | --- |
| --- | --- | --- | --- |
| Hintere Bauchwand, Duodenum und Pankreas, Lig. phrenicocolicum | rechts median links | (Verbindung mit dem Magen durch das große Netz) | links median rechts |
| --- | --- | --- | --- |
| Hintere Bauchwand, Fossa iliaca, Wirbelsäule | links | --- | --- |

Lage dieser Beziehungen. Der Bauchfellraum ist zwischen diesen Haftflächen, Fußpunkten und Haftlinien aufgeteilt.

Die *Einteilung* der Bauchhöhle in 5 Taschen (Magen-, Leber-, Dickdarm-, Dünndarmtasche und Beckenraum), wie sie die anatomischen Lehrbücher bringen (RAUBER-KOPSCHE u. a.) ist für unsere Zwecke ungenügend. In seinem Vortrag über das Coecum mobile hat SCHMIEDEN 1929 eine großzügige Einteilung des Bauchraums an der Hand von Gipsausgüssen aufgestellt: Wirbelsäule und Psoaswülste lassen zwischen den Schenkeln ihrer umgekehrten Y-Figur 3 Tiefenräume sich ausprägen, die rechte und linke Oberbauchgrube und die Beckengrube. Auch diese chirurgisch plausiblere Einteilung ist für unsere dorsale Betrachtung nicht erschöpfend genug. Am brauchbarsten ist noch die Einteilung von TESTUT und JACOB, der die obere Bauchetage in die fosse hépatique und fosse gastrique und die arrière-cavité des épiploons (Bursa omentalis), die untere Etage in einen Espace pariéocolique droit et gauche und einen Espace mésenterocolique droit et gauche aufteilt.

Ich habe es für zweckmäßig gehalten, die Bauchhöhle in folgende 8 *Räume* aufzuteilen (Abb. 11): 4 äußere, lateral von den Mesenterien, von rein parietalem

Peritoneum ausgekleidet, und 4 innere, innerhalb der Mesenterialansätze gelegen, zum großen Teil von einem Peritoneum ausgekleidet, das durch Accolement früherer Mesenterien entstanden ist und daher reich an großen Gefäßstämmen ist. Das Bauchfell der äußeren Räume kann wie das vordere ohne weiteres incidiert werden, das der inneren Räume verpflichtet uns, die dort liegenden Gefäße und Organe zu berücksichtigen. Die rechtsseitigen Räume sind ungerade, die linksseitigen gerade benannt:

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 1. Rechter subphrenischer Raum. | 2. Linker subphrenischer Raum. |
| 3. Rechter seitlicher Bauchraum. | 4. Linker seitlicher Bauchraum. |
| 5. Unterleberraum. | 6. Bursa omentalis. |
| 7. Rechter Intermesenterialraum. | 8. Linker Intermesenterialraum. |

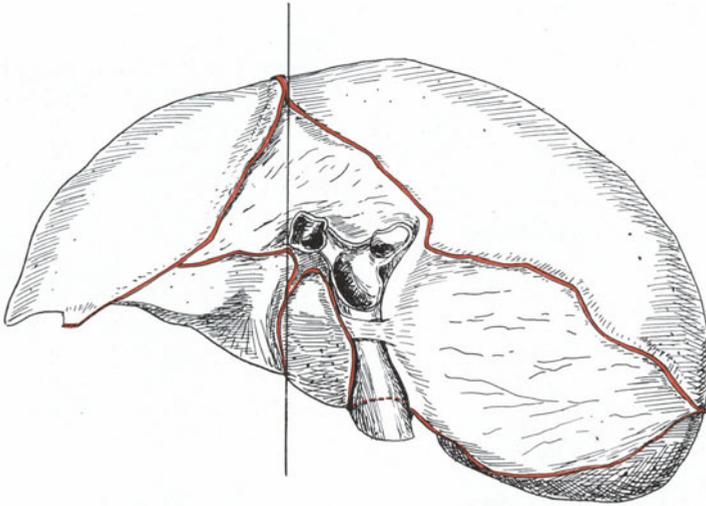


Abb. 12. Leber von hinten mit Bauchfellumschlagslinie, die die dorsale Haftfläche umschließt und den Anschluß der Haftlinie des kleinen Netzes an die Unterseite erkennen läßt.

Die vier unteren Räume communicieren in bestimmter Weise mit den Räumen des *kleinen Beckens*, wo die ursprüngliche bilaterale Symmetrie noch gewahrt ist (besonders bei der Frau), und wir einen rechten und linken Beckenraum unterscheiden müssen. Im folgenden sollen die anatomischen, pathologischen und klinischen Beziehungen dieser Räume einzeln behandelt werden.

Raum 1. Rechter subphrenischer Raum.

a) **Topographie.** Die *subphrenischen Räume* sind ventral in der Mittellinie durch das Lig. falciforme der Leber völlig getrennt. Die tastende Hand, die von vorn her unter dem rechten Rippenbogen die Leberkonvexität umgreift, stößt im hinteren Teil der Zwerchfellkuppel auf einen queren Widerstand, der in Form eines nach rechts spitzen, nach der Mittellinie zu breiten Dreiecks den Raum in einen vorn-oberen und einen hinten-unteren teilt: es ist die Haftfläche der Leber am Zwerchfell (Abb. 12).

Die ventrale und dorsale Begrenzung dieser Haftfläche wird von dem ventralen und dorsalen Blatte des Lig. coronarium hepatis dextrum hergestellt, d. h. von dem Übertritt des Bauchfellüberzuges des Zwerchfelles auf die Leber. Die laterale spitzwinklige Vereinigung der beiden Blätter ist das Lig. triangulare

hepatis dextrum. Im Gebiet der Haftfläche ist die Leber mit der Fascie des Zwerchfells lose verwachsen, einem Teil der allgemeinen Bauchinnenfascie. Die dorsale Fläche des rechten Leberlappens sitzt mit ihrem caudalen Rande mehr oder weniger hoch auf dem Vorsprunge, den die rechte Niere gegen die Bauchhöhle bildet und geht dann stumpfkantig in die Unterfläche über. Der hintere Teil des subphrenischen Raumes bildet also eine tiefe Nische (siehe die Profile der SCHMIEDENSCHEN Gipsausgüsse, Abb. 13). Seitlich geht der subphrenische Raum ohne Grenze in den lateralen Bauchraum über. TESTUT und JACOB beschreiben ein Lig. phrenicocolicum der rechten Seite, das jedoch von den deutschen Anatomen nicht anerkannt wird. Den Inhalt des gesamten Raumes 1 bildet normalerweise der rechte Leberlappen.

b) Klinische Bedeutung. Was ist es, das die Leber in der Zwerchfellkuppel festhält? Nach den Autoren ist das Lig. falciforme mechanisch ohne Bedeutung. Die Lage der Leber wird durch drei Faktoren garantiert (GARRÉ, NAEGELI, QUINCKE): 1. die dorsale Haftfläche am Zwerchfell und der V. cava mit dem Lig. coronarium, 2. der Gegendruck der Bauchdecken und des Eingeweidepolsters, 3. die capilläre Adhäsion zwischen den mit Serosa bekleideten Flächen der Leber und des Zwerchfells. Letztere ist indessen nicht so stark, daß sie der in die Bauchhöhle gelangenden Luft den Zutritt verwehrt: beim Pneumoperitoneum, bei Ulcus ventriculi perforans sammelt sich sofort Luft zwischen Leber und Zwerchfell an (WEIL, FINSTERBUSCH und GROSS, Abb. 51, S. 121). In Fällen von *Hepatoptose* kann der Zusammenhang mit dem Zwerchfell gelöst werden und andere Organe können sich in den subphrenischen Raum einschieben. So findet sich ein schönes Orthodiagramm bei VILLARET und JUSTIN, wo neben und über der gesunkenen Leber eine abnorm hochstehende *Flexura coli dextra* die Zwerchfellkuppel einnimmt.

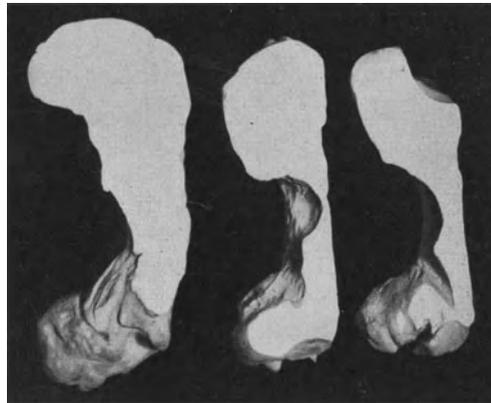


Abb. 13. Sagittale Längsschnitte des Gipsausgusses der Bauchhöhle, 6 cm neben der Mittellinie nach SCHMIEDEN.

Den besten Beweis für die Wichtigkeit der Kohäsionskraft für die Fixation der Leber bildet folgende Erfahrung: Wenn man einen Menschen mit künstlichem Pneumoperitoneum plötzlich aufrichtet, steigt die Luft in großer Menge in die subphrenischen Räume hinauf. Nun hängt die Leber nur noch an ihren schwachen Bändern, die sofort einreißen, wodurch ein schnell aufsteigendes bedrohliches Mediastinalemphysem entsteht (STOLZE).

Im übrigen muß man bei der *Wanderleber* drei Möglichkeiten ins Auge fassen: 1. die *Anteversio hepatis*, das ist eine Drehung um die Querachse mit Tieferrücken der vorderen Kante. Ursache: Schnüren; 2. scheinbare Senkung durch Vergrößerung des Lappens bzw. Formveränderung im Sinne einer Abplattung und Verlängerung. Ursache ebenfalls Schnüren; endlich 3. die sehr seltene totale echte *Hepatoptose*, verbunden mit allgemeiner hochgradiger *Enteroptose*.

Die chirurgische Bedeutung des rechten subphrenischen Raums liegt in der Erkennung und Behandlung der *subphrenischen Abscesse* und der *Leberabscesse*.

Die tropischen *Leberabscesse*, bekanntlich eine Folgeerscheinung der Amöbendysenterie, entstehen durch das Einwandern der Amöben via Pfortader von der Darmwand in die Leber. Ihr Sitz ist nach RUGE und z. VERTH in 8—9 Zehnteln der rechte Leberlappen, dreimal häufiger die Konvexität als die Konkavität, öfter der hintere Teil als der vordere. Durchbruchmöglichkeiten sind der subphrenische oder subhepatische Raum der Bauchhöhle, ferner: Pleurahöhle oder Bronchen; Magendarmkanal; die Niere. Erfolgt der Durchbruch in die freie Bauchhöhle, ist nicht immer diffuse Peritonitis die Folge, da der Eiter gewöhnlich steril ist. Auch in den Herzbeutel und in Gallenwege ist Durchbruch beobachtet (JUSTI). Die Operation erfolgt je nach dem Sitz auf abdominalem oder transpleuralem Wege. Theoretisch wäre bei Abscessen in der Gegend der peritoneumfreien hinteren Leberfläche wohl auch eine direkte Eröffnung ohne Verletzung der Pleura oder des Bauchfells denkbar, doch kommt dieser Weg nach JUSTI praktisch nicht in Frage.

Raum 2. Linker subphrenischer Raum.

a) **Topographie.** Die Unstimmigkeiten der Anatomen über die Linienführung der mesenterialen Haftlinien im Grunde des linken Zwerchfells sind grotesk. In den diesbezüglichen Abbildungen herrscht nicht die geringste Übereinstimmung¹. Da man nicht annehmen kann, daß diese Gegend noch zu den unerforschten Gebieten des Menschenglobus gehört, kann nur weitgehende Variabilität die Ursache sein. Nur soviel scheint gesichert (Abb. 11, S. 73): die Leber schiebt links von dem, noch zur rechten Seite gehörigen, fast ganz peritonealisierten Lobus caudatus eine dreieckige Haftfläche zur linken Seite, die aber viel schmaler ist als die rechtsseitige und in eine spitze Sichel ausläuft. Unterhalb der Basis dieses Dreiecks liegt, viel weiter hinten und unten als das Foramen venae cavae, der Eintritt des *Oesophagus* in die Bauchhöhle, umgeben von einer *peritoneumfreien Insel*, in die von unten her die *A. gastrica sinistra* eintritt. Von besagter Insel aus beginnt, nach links absteigend, die geschlängelte Linie einer Bauchfellduplikatur, die die Aufgabe hat, die Milzgefäße zum Milzhilus zu leiten. Von diesem bogenförmigen Bauchwand-Milzmesenterium, das nach unten Anschluß an die Haftlinie des Mesocolon transversum findet, zweigt nun noch oberhalb der Milzgefäße eine besonders variable Duplikatur ab, das Lig. phrenicolenale, das senkrecht auf die Sichel der Leberhaftfläche zuläuft, ohne sie zu erreichen. Der Bauchfellraum um die Konvexität der Milz erhält dadurch eine weitere Gliederung.

Während die deutschen Anatomen diese Bauchwand-Milzverbindung zum Lig. gastrolienale rechnen, haben die Franzosen dafür die meines Erachtens treffendere Bezeichnung *Épiploon pancréatico-splénique*, im Gegensatz zu der Fortsetzung dieser Duplikatur, die, von der Milz sich wieder abkehrend, mit der *A. gastroepiploica sinistra* zur großen Kurvatur des Magens zieht, die sie demgemäß *Épiploon gastrosplénique* benennen.

Im Querschnitt gesehen, steht die Milz breitbeinig mit einem Fuß auf der hinteren Bauchwand und dem Pankreas, mit dem anderen auf der großen Kurvatur; zwischen ihren Schenkeln liegt die Bursa omentalis (s. Abb. 4). Nach unten seitlich bildet das Lig. phrenicocolicum (sinistrum) die Grenze unseres Raums, hinten ruht die Milz, ähnlich wie rechts die Leber, in der Zwerchfellnische auf dem Sockel der Niere.

¹ Siehe die Atlanten.

Inhalt. Wirft man von kranial her einen Blick auf die unter der Zwerchfellkuppel liegenden Eingeweide (Abb. 14), so sieht man, daß linker Leberlappen und Milz stets ein gut Stück voneinander abbleiben, den Rest des Raums füllt der Fundus des Magens aus. Ist dieser aber leer, so drängen sich Netz und Colon (Flexura lienalis) in die Zwerchfellkuppel, wie das an entsprechenden Aufnahmen in BRAUNES Atlas (wiedergegeben von FELIX in SAUERBRUCHS Chirurgie der Brustorgane) zu sehen ist.

b) Klinische Bedeutung. Hier wäre es zunächst verlockend, auf das Thema der *Zwerchfellhernien* einzugehen, doch überschreitet das den Rahmen dieser Abhandlung. Man findet sie in SAUERBRUCHS Chirurgie der Brustorgane ausführlich beschrieben.

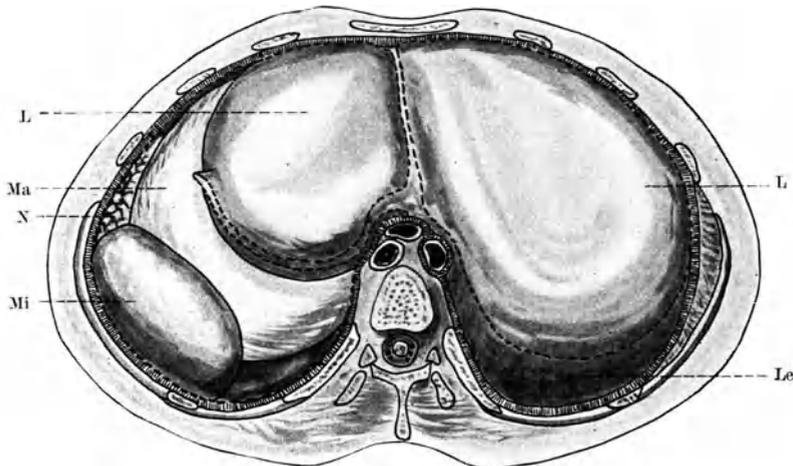


Abb. 14. Bauchorgane von oben, nach TESTUT und JACOB. L Leber; Ma Magen; N Netz; Mi Milz; Le extraperitoneale Leberfläche.

Chirurgisch ist der linke subphrenische Raum im vorderen Teil Gebiet der *Magen-*, im hinteren Teil Gebiet der *Milzoperationen*. Daß und wie wir für letztere prinzipiell den lumbalen Weg einschlagen, soll später beschrieben werden.

Raum 3. Rechter seitlicher Bauchraum.

a) Topographie. Jeder Operateur weiß, daß die Gestalt des Colon ascendens und des Colon descendens, trotzdem sie beide ohne Mesenterium der Bauchwand anliegen, sehr verschieden ist. Das aufsteigende Colon ist meist viel stärker markiert, von größerem Kaliber, während das absteigende sich dünn und bescheiden in die Bauchwand schmiegt, so daß man oft Mühe hat, es überhaupt zu finden. Daher hat der rechte laterale Bauchraum größere Tiefe und gräbt sich, oft in Buchten und Taschen, tief unter die seitliche Wand des Dickdarms hinein. Oben endet er an der Flexura coli dextra, unten erweitert er sich zur Fossa iliaca und steigt über die Schwelle des Psoas und der Linea innominata ins kleine Becken. Beiden Räumen ist aber gemeinsam, dem rechten wie dem linken lateralen Bauchraum, daß sie, je weiter oben, je mehr schraubenförmig nach hinten sich winden, wie aus den Abb. 15 und 16 hervorgeht.

Den Inhalt des seitlichen Bauchraums können Dünndarmschlingen und Netz bilden.

b) **Klinische Bedeutung.** Da infolge seiner Entwicklung das Coecum nebst seinen Bändern von allen Darmteilen der variabelste ist, werden auch Größe und Gestalt unseres Raumes sehr wechseln. Pathologische Zustände, besonders die chronische Obstipation, die teils als Folge abnormer Gestaltung, teils aber auch als deren Ursache anzusprechen sind, können die Anomalie verstärken. Der Begriff *Coecum mobile* ist kein einheitlicher. Man spricht von einem physiologischen und einem pathologischen Coecum mobile, letzteres mit chronischer Stase verbunden. A. W. FISCHER setzt das Vorhandensein eines Mesenterium ileocecale commune zur Voraussetzung des Begriffs. Das zu lange und freie



Abb. 15. Seitliche Ansicht der Baucheingeweide von rechts (BOURGERY).

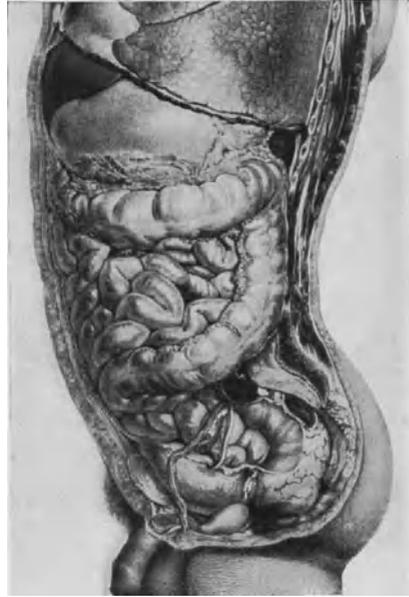


Abb. 16. Seitliche Ansicht der Baucheingeweide von links (BOURGERY).

Coecum nach oben herumgeschlagen und unter der Leber fixiert: „Coecum mobile“. Ein irgendwo an ungewohnter Stelle angetroffener Blinddarm: „Coecum mobile“. Ein Coecumsack, gedehnt, beschwert von gestauten Ingesten und über den Rand des Psoas in die Schlucht des kleinen Beckens hinabgestürzt: „Coecum mobile“. Die letztere Definition gibt SCHMIEDEN: Es ist diejenige Coecumanomalie, bei der chirurgische Hilfe am ehesten erforderlich wird: nämlich die Resectio ileocecalis. Die einfache Fixation an der Bauchwand ist verlassen.

Ferner muß auf die Gleitbrüche des Coecum an dieser Stelle hingewiesen werden.

Von den mannigfachen Lagemöglichkeiten des Wurmfortsatzes und seines Mesenteriolums kommt für unseren Raum in Frage die Anheftung mit freiem oder fixiertem Mesenteriolum an irgendeiner Stelle nach außen vom Colon ascendens. Einen eigenartigen Beitrag zum *atypischen Befund* von Organen kann ich aus meiner Praxis in Japan beitragen:

Herr B., 68jähriger Deutscher in Kobe, erkrankt plötzlich unter den Erscheinungen einer akuten Appendicitis mit beginnenden Symptomen allgemeiner Bauchfellentzündung. Wechselschnitt. Im Bauch wenig eitriges Exsudat. Wurm leicht eitrig belegt, gering verwachsen. Wird entfernt, aber, da sein Befund unbefriedigend, wird die Bauchhöhle nochmals abgesucht. Man findet einen runden derben beträchtlichen Tumor in der Darmbein-grube nach außen hinten vom Coecum, der sich als eine eitergefüllte *Gallenblase* von ungeheurer Länge und Dicke erweist. Da der Schnitt ohne beträchtliche Erweiterung die Ektomie nicht zuläßt, wird angesichts des hohen Alters die Cholecystostomie ausgeführt, der in einer zweiten Sitzung die Entfernung der Gallenblase folgt. Heilung.

Eine derartig tiefe und laterale Verlagerung der Gallenblase (bei im übrigen normalem Lebersitus) dürfte zu den Seltenheiten gehören.

Raum 4. Linker seitlicher Bauchraum.

a) **Topographie.** Willen wir für die Raumgestaltung in der unteren Bauch-
etage die einfachste Formel finden, so können wir das wie in Abb. 17 darstellen. Der „Auftrieb“ der Colonflexuren, wenn ich so sagen darf, rechts durch die Leber gebremst, kann sich links ungehemmt bis in die Zwerchfellkuppel hinauf entfalten. Der Dickdarm abwärts von der Flexura coli sinistra, dem unteren Fuß der ehemaligen Nabelschleife, ist nach links umgelegt, sein Mesenterium accolliert. Nur im Gebiet der Flexura sigmoidea bäumt er sich noch einmal auf und springt an der Longe eines langen Mesenteriums in die Bauchhöhle, ins Becken hinein, zeigt launenhafte Variationen der Lage, kann in der Ileocöcalgegend, unter der Leber vorgefunden werden. Trotzdem hat die Haftlinie des Mesosigmoideum einen ziemlich typischen Verlauf, den ich mit den Worten TESTUTS und JACOBS hierher setzen möchte:

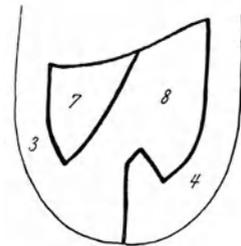


Abb. 17.

Schema der Mesenterialansätze der unteren Bauchhöhle. Zahlen wie in Abb. 11.

„Das Mesocolon sigmoideum steigt zuerst schräg nach unten innen vorn über die Vorderfläche des M. psoas, zieht dann am inneren Rand dieses Muskels nach oben innen bis zur linken Seite des vierten oder fünften Lendenwirbels, dann nach unten innen sich wendend, kreuzt es die A. iliaca comm. und den Körper des fünften Lendenwirbels, erreicht am Promontorium die Mittellinie und zieht bis zum dritten Sacralwirbel median nach unten, wo es als Falte aufhört“ und in die Haftfläche des Mastdarms übergeht.

b) **Klinische Bedeutung.** Die flintenlaufartige Aneinanderlagerung des Dickdarms an der Flexura lienalis führt, mit Verwachsung und Koprostase verbunden, zur PAYRSchen Krankheit. Ein straff gespanntes Lig. phrenicocolicum kann, wie TESTUT und JACOB angibt, die gleiche pathologische Wirkung hervorrufen. A. FRAENKEL rät, die Röntgenaufnahme der Flexura sigmoidea nur nach künstlicher Aufrichtung mit dem Rectoskop zu machen, da sonst sich die Schlinge im Becken verkriecht und keine guten Bilder gibt. Hemmungen im Accolement des Mesocolon descendens und sigmoideum führen zur Bildung des *Recessus intersigmoideus*, einem der gefährlichen Schlupfwinkel innerer *Hernien*. Bei dieser Variabilität der Flexura sigmoidea einerseits, des Coecum andererseits kommt es vor, daß die *linke* seitliche Bauchgegend und Fossa iliaca zum Sitz einer *atypischen Appendicitis* werden.

Raum 5. Rechter Unterleberraum und Vorhof der Bursa omentalis.

a) **Topographie.** Die Raumverhältnisse zwischen Leber und Magen stellen an unsere räumliche Vorstellungskraft die größten Anforderungen. Die Schwierigkeit

des Verständnisses wird dadurch bedingt, daß der Magen unter der Leber von hinten nach vorn hindurchzieht. Der Oesophagus liegt hinter der Leber, der Pylorus unter ihrem vorderen Teil. Die Leber ruht wie ein Sattel auf dem Magen. Die Längsachsen beider Organe überkreuzen sich in senkrechter Richtung (Abb. 18). Der Magen hängt an der Leber wie die Gondel eines Flugzeugs unter den Tragflächen. Dieses *Prinzip der Kreuzform* findet sich wieder in der *Anordnung der Mesenterien und Bauchfellbänder* der Leber.



Abb. 18. Schema der Achsenkreuzung zwischen Leber und Magen (perspektivisch gesehen).

Die Haftlinie des Magens an der Leber, d. h. der Leberansatz des kleinen Netzes, verläuft im ersten Teil *frontal*, vom freien Rand des Lig. hepatoduodenale angefangen, die Gebilde der Leberpforte umfassend, bis zur linken Längsfurche

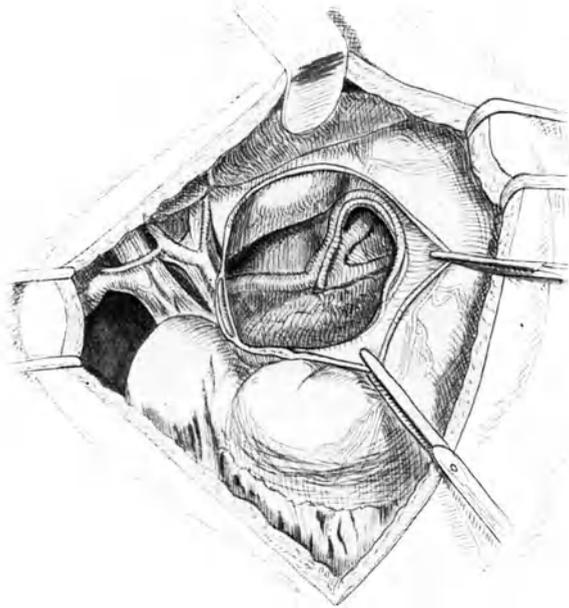


Abb. 19. Bursa omentalis und Truncus coeliacus nach RIO BRANCO. Erklärung: Links vom Duodenum Eingang ins For. Winslowi. Man sieht die Gebilde der Leberpforte. Der D. choledochus ist stark erweitert (Cholelithiasisfall) und trägt auf der Vorderseite eine Vene. Quer über ihn zieht die A. vesicae felleae. Rechts davon die A. hepatica, dahinter die Pfortader. Dann sieht man in die gefensterete Bursa omentalis, das durchtrennte kleine Netz ist mit Schiebern gefaßt. In der Öffnung oben der Lobus caudatus der Leber, unten das Pankreas. Mitten der Truncus coeliacus mit der A. hepatica links und lienalis rechts. Nach oben steigt der Bogen der A. gastrica sinistra, vor ihr liegt die V. coronaria. Rechts der Magen.

der Leber. Nun aber ändert sie die Richtung und verläuft *sagittal* nach hinten, den Ductus venosus Arantii einschließend, bis sie in der dorsalen Haftfläche der Leber endet.

In dem Verlauf der A. und V. gastrica sinistra einerseits und dem Verlauf der Gefäße der Leberpforte andererseits liegt eine Parallele insofern, als beide von der hinteren Bauchwand her, an der *rechten* Seite des Eingeweiderohrs (Kardia oben, Duodenum unten) vorbeiziehend, die kleine Kurvatur erreichen. Diese beiden Gefäßgruppen bilden die hintere und vordere Grenze des kleinen Netzes.

Der Längswulst der Wirbelsäule, verstärkt durch die Aorta und ihre visceralen Ursprünge, teilt den oberen Bauchraum in eine rechte und linke Hälfte. Der an der Hinterwand der Bursa omentalis bemerkbare Vorsprung der Plica gastropancreatica bildet die scharfe Grenze (Abb. 19).

b) Klinische Bedeutung. Die Bedeutung des Raumes 5 beruht auf der Pathologie der *Gallensteinkrankheit* mit der Entzündung der Gallenwege (Pericholecystitis), Verwachsungen, Abscessen, Peritonitis. Es liegt nicht im Rahmen dieser Arbeit, hierauf näher einzugehen. Über den retroperitonealen Zugang zu diesem Raum siehe S. 129. Das Foramen Winslowi bildet eine Eingangspforte für *innere Hernien*, doch ist dieses Vorkommnis sehr selten (Hernia bursae omentalis, vgl. S. 112).

Raum 6. Bursa omentalis (links von der Mittellinie).

a) Topographie. Steigen wir die Wendeltreppe Flexura coli dextra, rechte Niere und Duodenum empor und spazieren durch das Foramen Winslowi in die *Bursa omentalis* (vgl. Abb. 19 und 20), so haben wir die Vena cava zur Linken, die Vena portae zur Rechten und überschreiten die Schwelle, die von der A. hepatica gebildet wird. Sobald wir das Tor passiert haben, wölbt sich über uns steil der obere Recessus unter dem Lobus caudatus, stürzt es rechts ab in die Netztasche zum Mesocolon. Wir können aber auf dem Sockel des Pankreas weitergehen (Tuber omentale) und gelangen aus dem Vorhof in den *Hauptraum der Bursa omentalis*, über den Stamm der A. coeliaca hinwegschreitend. Links von uns steigt der Pfeiler der A. gastrica sinistra empor und biegt sich über uns zur kleinen Krümmung um. Während bisher durch einen Schleier des kleinen Netzes die große Bauchhöhle von rechts her durchschimmerte, liegt nun rechts von uns die Masse des Magenkörpers. Wir befinden uns im *Recessus lienalis*. Nun wird es wieder licht, und wir haben rechts und links freie Mesenterialwände mit großen Gefäßen. Links kämen wir, wenn wir die Wand durchstoßen würden, in den Bauchfellraum der Milzloge, vor uns ist der Hilus der Milz, rechts trennt uns das Lig. gastrolienale von der großen Bauchhöhle (vgl. auch Abb. 4, S. 69).

Die *intraperitonealen Zugänge zur Bursa omentalis* sind außer dem natürlichen Eingang des Foramen Winslowi folgende:

1. durch das kleine Netz zwischen Leber und Magen;
2. durch das große Netz zwischen Magen und Colon transversum;
3. durch das Mesocolon transversum;
4. durch das Lig. gastrolienale zwischen Magen und Milz;
5. von hinten her durch das Lig. „pancreaticolienale“ zwischen Milz und hinterer Bauchwand.

Zu beachten ist, daß das Colon transversum sich nicht immer an der Wandung der Bursa omentalis beteiligt, nämlich dann nicht, wenn die Netzblätter sich vor bzw. oberhalb des Colon schon vereinigen, also mehr bei älteren Leuten.

b) Klinische Bedeutung. Unsere Bauchhöhle ist ein System von dachziegelförmig aufeinander liegenden Organen und Zwischenräumen. Oben ist gleich hinten, unten ist gleich vorn. Leber, Magen, Milz, Dickdarm folgen alle diesem Gesetz. Auch die Bursa omentalis macht hiervon keine Ausnahme.

Ihre Hinterfläche vor dem Pankreas, ihr oberer Recessus hinter Leber und Milz grenzen an die hintere Bauchwand, ihr unterer Recessus folgt der schiefen Ebene des Mesocolon transversum bis ins große Netz, berührt also die vordere Bauchwand. Ein sagittaler *Schuß*, der den Magen perforiert, geht durch die Bursa omentalis und dann hinter ihr nochmals durch die große Bauchhöhle. Auf dem *Röntgenbild des Hakenmagens* liegen oft Dünndarmschlingen oberhalb der kleinen Krümmung: sie liegen nicht etwa in der Bursa omentalis, sondern in der Nische unter dem Mesocolon transversum. Bei Kindern ist das große Netz noch nicht verklebt, die Bursa omentalis reicht also bis in das große Netz hinein; bei alten

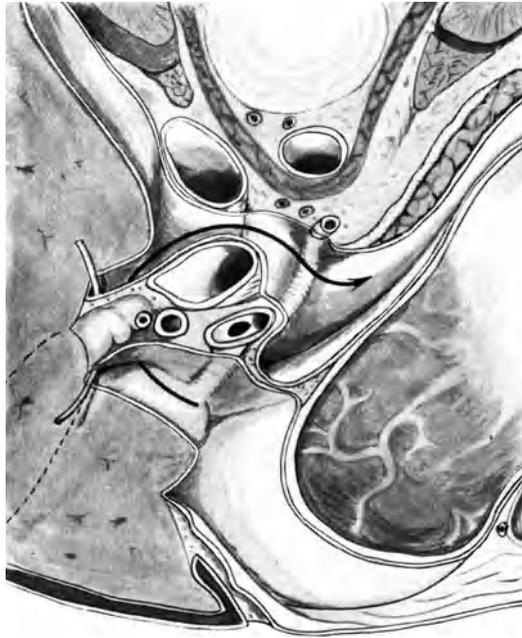


Abb. 20. Querschnitt durch die Bursa omentalis dicht oberhalb des For. Winslowi, von oben gesehen (RIO BRANCO). Pfeil: Eingang zur Bursa. Sonde unter dem Lig. hepatoduodenale. Die Gallenblase ist durch Strichelung angedeutet. *Gefäße*: vor dem Pfeil die V. portae, A. cystica, D. choled., A. hep., hinter dem Pfeil die V. cava inf., A. gastr. sin., Aorta. *Links* (im Bild): Schnittfläche der Leber, rechte Niere und Nebenniere, *Mitte*: Zwerchfell, Wirbelscheibe, *rechts*: Schnitt durch Magen, Pankreas, linke Niere und Nebenniere.

Leuten ist sie verkleinert. Die Bursa omentalis bildet einen inneren Vorhof, gleichsam das Allerheiligste der Bauchhöhle, das uns heranzuführt zu den Nervenzentren des Plexus solaris, zu den Ursprüngen der Hauptgefäße, zu dem chirurgisch heiklen Pankreas. Auch die linke Nebenniere gehört noch zu ihrem Bereich.

Die *Cysten* und *Tumoren* des *Pankreas* benutzen die oben erwähnten Zugänge, um in die große Bauchhöhle vorzustößen. *Hämatome* der Bursa omentalis verschiedener Ätiologie sind als besonderes Krankheitsbild beschrieben worden. Chronische Entzündungen, Verwachsungen der Wände, Perforation und penetrierende Verlötungen der Magenwand sind aus der Pathologie des *Ulcus ventriculi* geläufig.

In Beziehung zur *Peritonitis* ähnelt die Bursa omentalis den hinteren Recessus des Kniegelenks; eine Eiterung in diesen tiefen Taschen, „*Bursitis*

omentalis“), kann leicht übersehen werden. Dabei kann die Ursache der Peritonitis außerhalb der Bursa omentalis liegen (Gallenwege, Appendix usw.). Inwieweit dabei die Resorptionsverhältnisse bei der Nähe großer Gefäße und Nervenzentren eine besonders fatale Rolle spielen, scheint noch nicht geklärt zu sein.

Die Frage der Resorption hat auch Bedeutung für die Rolle, welche die Bursa omentalis bei der Lokalanästhesie der Bauchoperationen spielt (vgl. S. 146).

Raum 7. Rechter Intermesenterialraum.

a) Topographie. Den Rahmen dieses dreieckigen Raumes bildet oben die rechte Hälfte des Mesocolon transversum, rechts das Colon ascendens, links als Hypotenuse das Mesenterium des Dünndarms. Die untere Spitze ist das Coecum mit dem Wurmfortsatz. Die Vorderwand bildet das Colon transversum und das große Netz, Hinterwand ist oben das retroperitoneale Duodenum (Pars inferior), unten das verlötete „Mesocolon ascendens“, dessen *Gefäße* folgende Lage haben (Abb. 11):

Die *A. mesenterica sup.* kommt im oberen inneren Winkel des Raumes, zwischen Pankreas und Duodenum hindurchtretend, unter dem Peritoneum zum Vorschein und durchzieht mit ihren Dünndarmzweigen die Radix mesenterii, während ihre Dickdarmäste, die *A. colica media, colica dextra* und *ileocolica*, in unseren Raum eintreten, wobei die *Colica media* ihn oben flankiert, die anderen ihn als Diagonale durchziehen und aufteilen. Die Venen verlaufen analog den Arterien. Die rechte *A. renalis*, deren Ursprung aus der Aorta in Höhe der *Aa. coeliaca* und *mesenterica sup.* gelegen ist, kommt nur bei Nierensenkung in das Gebiet unseres Raumes. Dagegen liegen hinter den Colongefäßen die *Vasa spermatica*. Sie bilden mit dem *Ureter* ein steiles Kreuz, das etwa in der Mitte unseres Raumdreiecks zu suchen ist.

Inhalt: Das Mesenterium zieht diagonal über die Bauchwand und wirft gleich einem Sämann den Überfluß der Dünndarmschlingen abwechselnd rechts und links in die Intermesenterialräume. Das dabei entstehende Labyrinth des Gekröses teilt diese Räume in zahllose Buchten und Furchen auf. Außer Dünndarmschlingen finden wir in gewissen Fällen den Wurmfortsatz, bisweilen auch das Colon sigmoideum im Raum 7 vor.

b) Klinische Bedeutung. Die bedeutende Rolle, die der rechte Intermesenterialraum in dem Krankheitsbild *Appendicitis* spielt, ist ohne weiteres einleuchtend. Auf die Pathologie der retroperitonealen Gefäße und Lymphdrüsen dieses Raumes kommen wir später zurück.

Variationen in der Größe und Form des rechten Intermesenterialraumes sind gegeben durch Hemmungen in der Entwicklung der Drehungen der Nabelschleife (vgl. S. 70). Bei Kindern ist er wegen der Kürze des Colon ascendens kleiner als bei Erwachsenen. Die Folge solcher Entwicklungshemmungen können innere Hernien sein.

Raum 8. Linker Intermesenterialraum.

a) Topographie. Der zwischen Mesenterialwurzel, linker Hälfte des Mesocolon transversum, Colon descendens und Mesosigmoideum gelegene Raum ist nach unten offen und mündet nach einer, durch den Ansatz des Mesosigmoideum bedingten isthmischen Einschnürung in den Beckenraum der rechten Seite (Abb. 11, S. 73, Abb. 17, S. 81). Die laterale Begrenzung ist im

Gebiet des eng der hinteren Bauchwand angelagerten, meist leeren und deshalb dünnem Colon descendens sehr wenig ausgeprägt. Die obere Ausdehnung ist weit höher als rechts und erstreckt sich bis tief unter den Magen und die Bursa omentalis hinauf (WALDEYERs linke Colonnische). Im oberen Teil des Raumes liegen, vom Bauchfell bedeckt, die Pars ascendens duodeni und die linke Niere.

Die Gefäßverhältnisse sind beherrscht von den Verzweigungen der A. und V. mesenterica inferior, die den Raum ähnlich wie rechts in Felder teilen. Aber die Stämme dieser Gefäße gehen getrennte Wege. Während die A. mesenterica inf. in Höhe der Bandscheibe zwischen 2. und 3. Lendenwirbel aus der Aorta entspringt, geht die Vene einen der V. mesenterica sup. analogen Weg zur Flexura duodenojejunalis hinauf, begleitet von der A. colica sinistra, und bildet hier das Gefäßsubstrat der *Plica duodenojejunalis* (arc vasculaire), welche nach

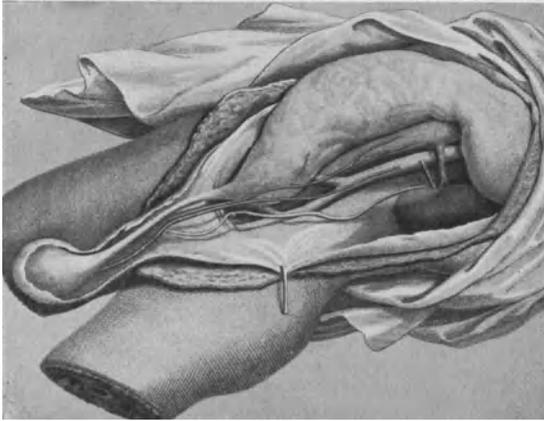


Abb. 21. Darstellung des Retroperitonealraumes nach
VON LANGENBECK.

BROESIKE bogenförmig den Recessus duodenojejunalis umkreist, eine Anordnung, wie wir sie etwa bei der Fossa ovalis der Schenkelpforte wiederfinden. Unter *Lig. Treitzii* verstehen die Chirurgen das Aufhängeband der Flexura duodenojejunalis, das von dieser nach oben unter das Mesocolon zieht und durch einen glatten Muskel, den M. Treitzii, verstärkt ist, der an der Gefäßscheide der Aorta zwischen A. coeliaca und mesenterica sup. entspringt (SPALTEHOLZ, Abb. 633).

b) Klinische Bedeutung. Man beachte zunächst, daß die Bauchräume, während sie im seitlichen Aufriß eine dachziegelförmige Anordnung zeigen, von vorn betrachtet eine *diagonale* Orientierung erkennen lassen: Oben ist gleich links, unten ist gleich rechts. Dieses *Gefälle nach rechts* zeigen: Unterleberaum, Colon transversum, die Radix mesenterica, die Flexura sigmoidea, und alle zwischen ihnen liegenden Räume. Die Bedeutung dieser Anordnung für die Verteilung der Flüssigkeiten in der Bauchhöhle ist naheliegend.

Eine weitere Möglichkeit für die Bildung innerer Hernien ist in der Anlage des Recessus intersigmoideus gegeben. Der untere Teil des Raumes gehört zu den häufigen Schauplätzen der Appendicitis.

II. Der Retroperitonealraum.

1. Begrenzung und Inhalt.

LANGENBECKs klassische Abbildung des entfaltenen Retroperitonealraums (Abb. 21) läßt in vollkommener Weise erkennen, wie der Inhalt des Bauchraums in Bauchfellsack und Retroperitonealraum zerfällt. Das Schema (Abb. 22) zeigt diese Verhältnisse im Querschnitt. Um ein deutsches Wort für Retroperitonealraum zu finden, könnte man ihn, im Gegensatz zum „Bauchfellraum“

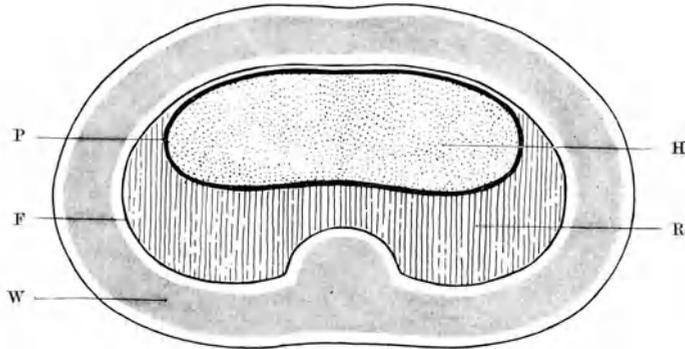


Abb. 22. Schematischer Querschnitt zur Veranschaulichung des „Bauchgeweberaums“. P [Bauchfell; F Fascia transversa; W Bauchwand; H Bauchhöhle; R Retroperitonealraum.

mit *Bauchgeweberaum* bezeichnen. Die Rückwand bildet das fascienbekleidete Muskelrelief der hinteren Bauchwand (Abb. 23), die Vorderwand das Bauchfell mit den dorsal liegenden Bauchorganen, dazwischen schieben sich Nebenniere, Niere und Ureter ein. Die großen Gefäßstämme, welche alle drei Schichten mit Blut versorgen, das sympathische Nervensystem des Bauches und seine Lymphgefäße sind ebenfalls in diesem Raum gelegen. Inkongruenzen der betreffenden Reliefs sind durch Bindegewebe und Fett ausgefüllt.

2. Fascien, Fett und Bindegewebe des Retroperitonealraums.

a) **Topographie.** In unserem Bereich wechseln Lagen von festem und losem Bindegewebe einander ab. Die *festen Bindegewebslagen* sind: Muskelfascien, Aponeurosen, die sog. Fascia renalis, ferner Bauchfell mit erhaltener und solches mit verloren gegangener Epithelbekleidung.

Über den vielfach unrichtig gebrauchten Begriff „*Fascie*“ entnehme ich EISLERs Buch „Muskeln des Stammes“ folgendes: Die Fibrillenrichtung einer Bindegewebslage ist das Produkt ihrer funktionellen Beanspruchung (ROUX). Die die Muskeln und Muskelgruppen umhüllenden festen Bindegewebslagen zeigen eine meist quer zur Muskelfaser eingestellte Anordnung der Fasern entsprechend ihrer Aufgabe, die Ausdehnung des Muskelbauchs

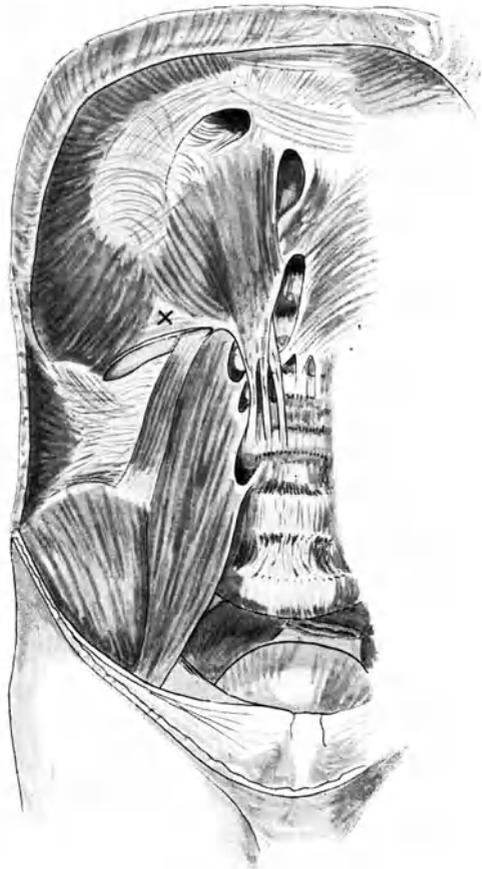


Abb. 23. Muskelrelief der hinteren Bauchwand nach RAUBER-KOPSCH. x Trig. costolumbale.

und Abhebung von der Unterlage in Schach zu halten nach Art einer „Binde“: das sind die Muskelbinden oder *Fascien* im eigentlichen Sinne. Ist ihr Fibrillengefüge parallel gerichtet, nennt man es „sehnig“, ist es in verschiedenen Richtungen durchflochten, „filzig“. *Aponeurosen* (MÉRKEL) sind flächenförmige Sehnen, deren Fibrillenrichtung die des inserierenden Muskels ist. *Der Chirurg muß diese beiden Arten streng auseinanderhalten, die letzteren dürfen nur in der Faserrichtung durchtrennt werden.*

Die „*Fascia renalis*“ ist entweder eine einfache Bindegewebsmembran nach Art der Muskelfascien, oder nach anderer Anschauung (VOGT) epithelfreies Peritoneum, wie die aus den verklebten Blättern des angehefteten Mesenteriums und parietalen Bauchfells entstandene TOLDTSche Membran. Der bindegewebige Teil des *Peritoneums* ist eine an elastischen Fasern reiche Gewebslage mit sich kreuzenden Fasern.

Der Ausdruck „tiefes Blatt der *Fascia lumbodorsalis*“ ist irreführend, besser ist „Aponeurosis lumbodorsalis“ (H. VIRCHOW). EISLER nennt sie „tiefe Lumbalfascie“, ihre Grundlage ist die Aponeurose des *M. transversus abdominis*, darin verwoben sind das Lig. costolumbale (eine sog. Zwickelfascie) und fächerförmige Fasersysteme, die von den Querfortsätzen und der Spitze der 12. Rippe ausstrahlen. Die tiefe Lumbalfascie weist verschiedene Lücken auf. Die „*Fascia transversalis*“ (*Fascia endoabdominalis* LUSCHKA) ist die Muskelfascie der innersten Bauchmuskeln usw. (*M. transversus*, *quadratus lumb.*, *psaos*, *iliacus*, Zwerchfell) und bildet eine mehr oder weniger starke Innenauskleidung des gesamten Bauchraums. Unter „*Fascia endogastrica*“ (in Wahrheit keine Fascie!) versteht CORNING die Gesamtheit des zwischen Bauchfell und Bauchwand gelegenen Bindegewebes, das er in eine parietale Schicht, die hinten mächtig, vorn spärlich entwickelt ist und als Gleitgewebe für die Organe dient, und eine viscerale Schicht teilt, welche die Gefäße umgibt und mit ihnen in die Mesenterien zieht.

Abb. 23 zeigt die Muskelsysteme, welche die Grundlage des Retroperitonealraums bilden: Dorsaler Teil des Zwerchfells, der auf der Aponeurose des *M. transversus* ruhende *Quadratus lumborum*, der *Psoas* und *Iliacus*. Die Topographie der *Fascia renalis* ist in Abb. 24 nach GEROTA und WALDEYER dargestellt. Ihre Grenzen und Anschlüsse in allen 6 Richtungen des Raums sind folgende:

Oben: Übergang in die fibröse Hülle der Nebenniere, die in ziemlich fester fibröser Verbindung mit dem Zwerchfell, der *V. cava* und der Leber steht. Zwischen Nebenniere und Niere selbst besteht eine besondere bindegewebige Verbindung.

Unten: Der Sack der Nierenfascie ist nach unten offen und ihre Lamellen verlieren sich im retroperitonealen Bindegewebe.

Median: Das hintere Blatt hat mit zwei Lamellen Anschluß an die Fascie des *Psoas* und an die Wirbelsäule. Das vordere Blatt geht vor dem Nierenstiel und vor den großen Gefäßen zur anderen Seite über.

Lateral ist die Fascienscheide der Niere in sich geschlossen und setzt sich außerdem mit zwei Lamellen fort in die „*Fascia subperitonealis*“.

Hinten ist die Fascie stärker als vorn, von der *Fascia transversa* durch die konstanten retrorenalen Fettmassen getrennt.

Vorn ist sie dünn, auch das Nierenfett ist vorn weniger entwickelt. Ein Unterschied zwischen rechts und links besteht hier insofern, als das *Colon* bzw. *Mesocolon* links höher hinaufreicht und die vordere Nierenfascie dadurch Verstärkung erhält durch das ehemals peritoneale Mesenterialblatt.

Eine etwas andere Auffassung vom Wesen der Nierenfascie ist die von VOGT, die wir in Abb. 25 wiedergeben: Er faßt die *Fascia renalis* als einen Überrest des mit der Niere in die Tiefe verlagerten Peritoneums auf, so daß das Peritoneum parietale an der Umschlagsstelle in die Nierenfascie übergeht. Eine prärenale Fascie als besondere Membran erkennt VOGT nur da an, wo der Niere noch andere Organe aufliegen, während da, wo die Niere direkt vom hinteren Bauchfell überzogen wird, die *Fascia praerenalis* diesem identisch ist.

Den *Inhalt* der durch diese festen Gewebslagen abgetheilten Räume bilden, von Organen und Gefäßen abgesehen, Schichten von *losem Fett- und Bindegewebe*. Hier müssen wir für chirurgische Zwecke *zwei Arten* unterscheiden:

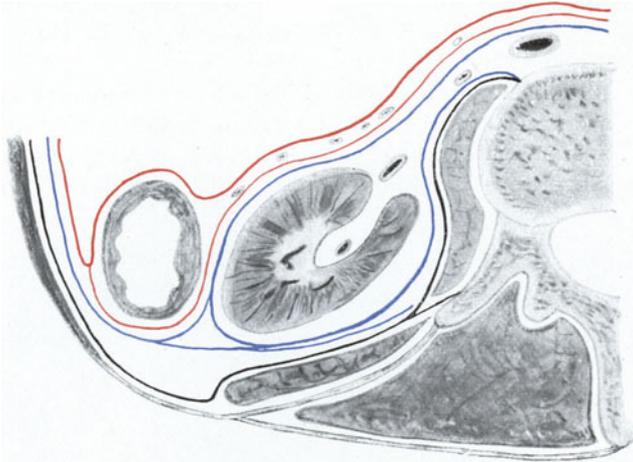


Abb. 24. Retroperitoneale Fascien und Gewebsräume im Querschnitt, frei nach GEROTA und WALDEYER. Rot Peritoneum; blau Fascia renalis; schwarz Fascia transversalis.

das relativ gefäßarme, nur als Polster- und Gleitgewebe dienende Fettgewebe, das wir stumpf zerteilen können, und das an kleinen Gefäßen, sympathischen

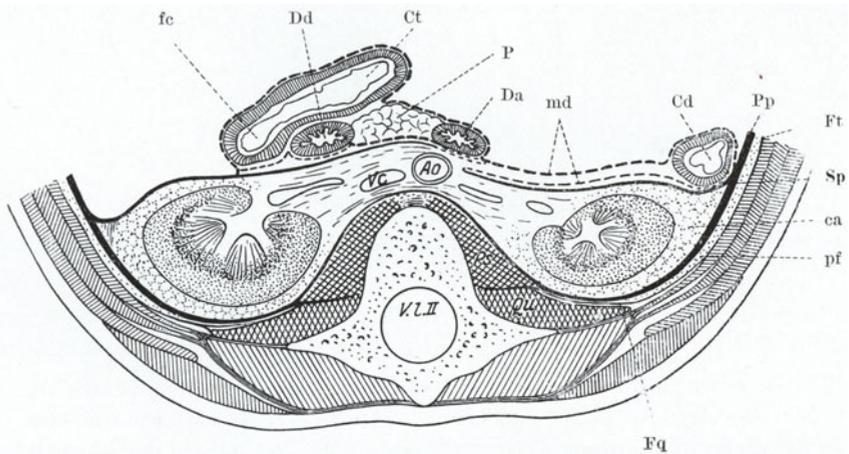


Abb. 25. Halbschema über Verlauf und Bedeutung der Nierenfascien (aus VOGT: „Situsstudien an der menschlichen Bauchhöhle“) nach LANG. Gefrierschnitt von Neugeborenen durch den 2. Lendenwirbel. Peritoneum parietale und Nierenfascien gekennzeichnet durch stark gezogene Linien, Peritoneum visc. und die von ihm herzuleitenden Fascienblätter gestrichelt. fe Flexura coli dextra; Dd Pars descendens duodeni; Ct Colon transversum; P Pancreas; Da Pars ascendens duodeni; md Mesocolon descendens; Cd Colon descendens; Pp Peritoneum parietale; Ft Fascia transversa; Sp Spaltung des parietalen Peritoneum in vordere und hintere Nierenfascie; ca Capsula adiposa renis; pf Pararenales Fett; Fq Fascie des M. quadratus lumborum.

Nervenfasern und Lymphgefäßen reiche Bindegewebe, das sich in Lagen zwischen den Gefäßen schleierartig ausbreitet und dessen chirurgische Behandlung große Sorgfalt erfordert. Wir haben in Höhe der Niere folgende solcher Gewebslagen:

1. Das retrorenale Fett, zwischen Fascia transversalis und Nierenfascie; gefäßarm, stumpfe Zerteilung ohne Blutung möglich.

2. Den Fettkörper der Niere innerhalb der Nierenfascie; gefäßarm im Bereich der Niere, medianwärts sehr gefäßreich (Nierenstiel).

3. Das prärenale Fett zwischen Nierenfascie und Mesenterien; gefäßarm, stumpfe Zerteilung ohne Blutung möglich.

4. Das subperitoneale Fett, das in die Fettlagen der Mesenterien übergeht; sehr reich an Blut- und Lymphgefäßen.

Caudal von den Nieren vereinfacht sich die Topographie der Fascien. Das Zellgewebe, das einerseits den Ureter und seine Gefäße umgibt, andererseits die A. und V. spermatica int. bzw. ovarica begleitet, verbindet sich ziemlich eng mit dem subperitonealen Bindegewebe, und die CORNINGSCHE Einteilung

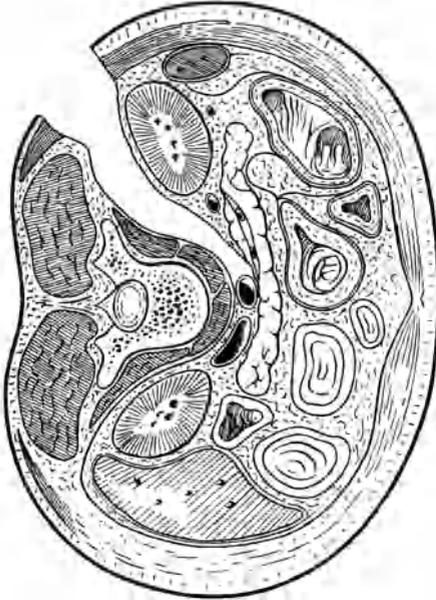


Abb. 26.
Freilegung des linken Retroperitonealraums.
Retrorenalstellung (nach HÄRTEL).

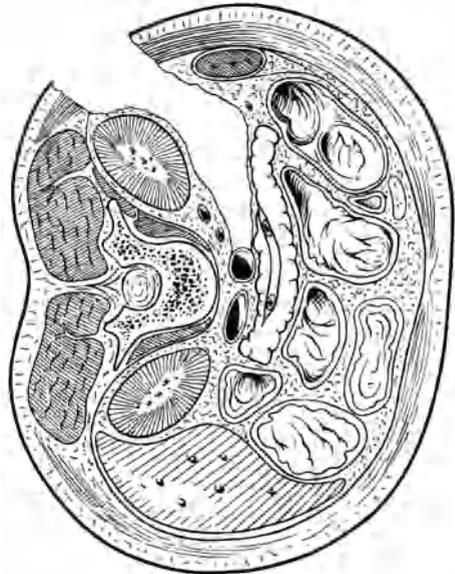


Abb. 27.
Freilegung des linken Retroperitonealraums.
Prärenalstellung (nach HÄRTEL).

in eine viscerale (gefäß- usw. reiche) Schicht und eine parietale (gefäßarme) Schicht des retroperitonealen Fett- und Bindegewebes kann beibehalten werden.

b) Klinische Bedeutung. Unter Berücksichtigung dieser Anordnung läßt sich für operative Eingriffe der obere Retroperitonealraum stumpf und ohne Blutung zerlegen in einen *Retrorenalraum* (Abb. 26) und einen *Prärenalraum* (Abb. 27), deren ersterer als Zugangsweg zur Aorta, Vena cava und den Stammganglien des Sympathicus, letzterer als Zugang zu den Gebilden des hinteren Bauchfells benutzt werden kann. Im unteren, caudalen Teil des Retroperitonealraums besteht nur eine einfache Zugangsmöglichkeit, und zwar stets *hinter* dem Ureter und den Vasa spermatica, da diese dem nach vorn herumgeschlagenen Bauchfell und dessen Gefäßen folgen, eine Tatsache, die das operative Arbeiten sehr erleichtert und die Sorge vor einer unbeabsichtigten Verletzung des Ureters bei all diesen Operationen als unbegründet erscheinen läßt.

Die Bedeutung, welche dem retroperitonealen Fett- und Fascienapparat für die Befestigung der Niere und für die Pathologie der *Wanderniere* zukommt,

ist bekannt und soll hier nur gestreift werden. Nach ISRAEL erfolgen die normalen Exkursionen der Niere, die durch Atmung und Änderung der Körperlage bedingt sind, *innerhalb* der Fascia renalis. Bei der Wanderniere ist der gewöhnliche Vorgang der, daß sich die Niere samt ihrer Fettkapsel gegen die unbewegte Fascia renalis verschiebt, indem die Bindegewebsfasern, welche die Fettkapsel mit der Fascia renalis verbinden, nachgeben. Eine Dehnung, Verlängerung oder Verschiebung des hinteren Blattes der Fascia renalis findet niemals statt, dagegen erfolgt in hochgradigen Fällen, bei sog. fluktuierender Niere Dehnung des an sich schwächeren vorderen Blattes der Fascie. Daß, wie man meist annimmt, die Fettkapsel selbst der Atrophie anheimfällt und, in lockeres Bindegewebe verwandelt, sich dehnt und nachgibt, ist der weit seltenere Vorgang.

Bei allen Formen der Wanderniere bleibt die *Nebenniere* stets an ihrem normalen Platze (eine einzige Ausnahme ist von FEDOROFF beschrieben), das Bindegewebe, das die beiden Organe aneinander befestigt, wird gedehnt oder ganz getrennt.

3. Die retroperitonealen Organe.

a) **Topographie.** Die schichtweise Freilegung des Retroperitonealraumes im anatomischen Bilde läßt folgende Einzelheiten erkennen: Abb. 28 zeigt links die retrorenalen Fettmassen, rechts die freipräparierte Fascia renalis. Abb. 29 zeigt die freigelegten Nieren. Sie läßt die Gabelung der großen Gefäße erkennen und rechts und links und zwischen den Schenkeln der Vasa iliaca hervorquellend die von subperitonealem Fett überzogenen Massen der Eingeweide. In Abb. 30 sind die Hauptgefäße und die Nieren entfernt und auf beiden Seiten Fenster in den Peritonealsack geschnitten. Wir bemerken den parallelen Verlauf der A. und V. mesenterica superior auf der rechten und im Gegensatz dazu die Verschiedenheit im Verlauf der A. und V. mesenterica inferior auf der linken Seite. Abb. 31 zeigt die vollständige Freilegung der Bauchorgane, vom Bauchfell bleiben nur die Ränder an den Haftflächen und Haftlinien stehen. Wir finden die 8 Räume der Abb. 11 in Rückansicht wieder (Abb. 32). Der Einblick, den diese schönen Tafeln BOURGERYS gewähren, ist äußerst instruktiv und erübrigt jede weitere Beschreibung.

b) **Klinische Bedeutung.** Alle Möglichkeiten der lumbalen Operationen der Baueingeweide sind aus den Bildern leicht abzulesen. Auf der linken Seite führt die Eröffnung des Bauchfells oberhalb des Colon descendens in die Milzloge. Darunter zeigt sich die breite Haftfläche des Colon descendens. Eine Eröffnung des Bauchfells lateral davon führt ohne Schwierigkeit in den lateralen Bauchraum, medial können wir nur zwischen den Gefäßen ins Peritoneum eindringen bzw. müssen bei Resektionen des Colon descendens diese zuerst unterbinden. Der lumbale Zugang zum Pankreasschwanz ist einleuchtend.

Auf der rechten Seite ist in gleicher Weise die Operationsmöglichkeit am Coecum und Colon descendens ersichtlich. Höher oben kommen wir auf das extraperitoneale Duodenum und den Kopf des Pankreas.

4. Die Gefäße des Retroperitonealraums.

a) **Topographie.** Die durchsichtige Darstellung der Rumpfgefäße (Abb. 33) gewährt einen Einblick in das reichgegliederte System dieser Bahnen. Ein Korb aus Gefäßen, gebildet aus den Ringen der thorakalen und lumbalen

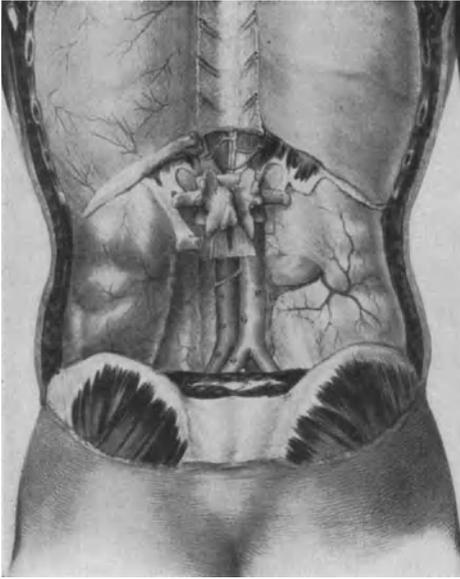


Abb. 28.
Dorsale Freilegung des Retroperitonealraums
nach BOURGERY 1. Schicht.

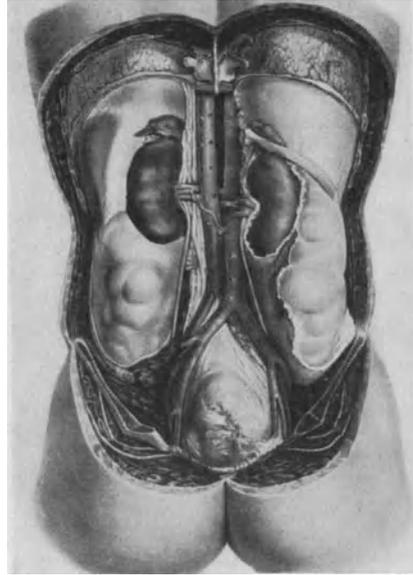


Abb. 29.
Dorsale Freilegung des Retroperitonealraums
nach BOURGERY 2. Schicht.

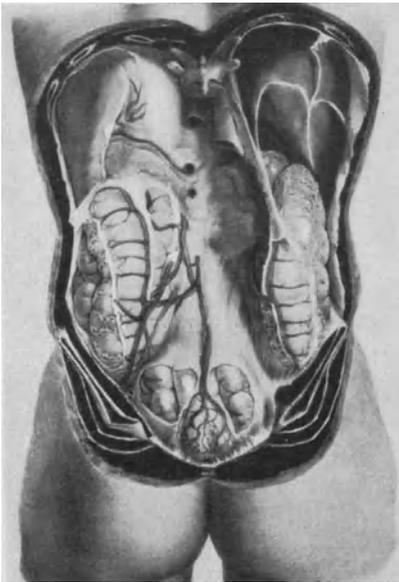


Abb. 30.
Dorsale Freilegung des Retroperitonealraums
nach BOURGERY 3. Schicht.

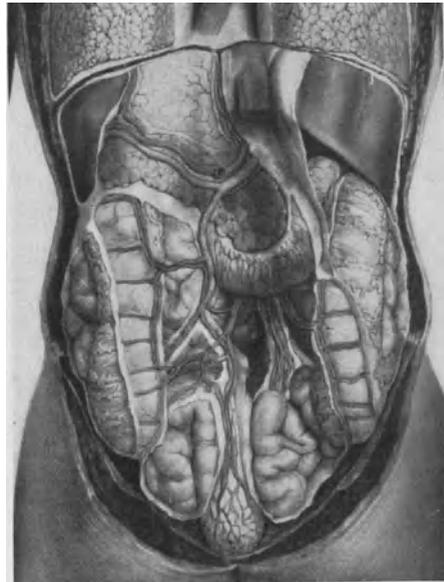


Abb. 31.
Dorsale Freilegung des Retroperitonealraums
nach BOURGERY 4. Schicht.

Segmente und verflochten durch vertikale Streben, die von den Gefäßen der Extremitätengürtel rumpfabwärts und rumpfaufwärts einander entgegengesetzt werden, umspinn die Rumpfwand. Im Innern laufen die gigantischen Stämme der 3 Hauptgefäße Aorta, Cava superior und inferior. Von den Zweigen für die Eingeweide sind die Nierengefäße leicht kenntlich dargestellt.

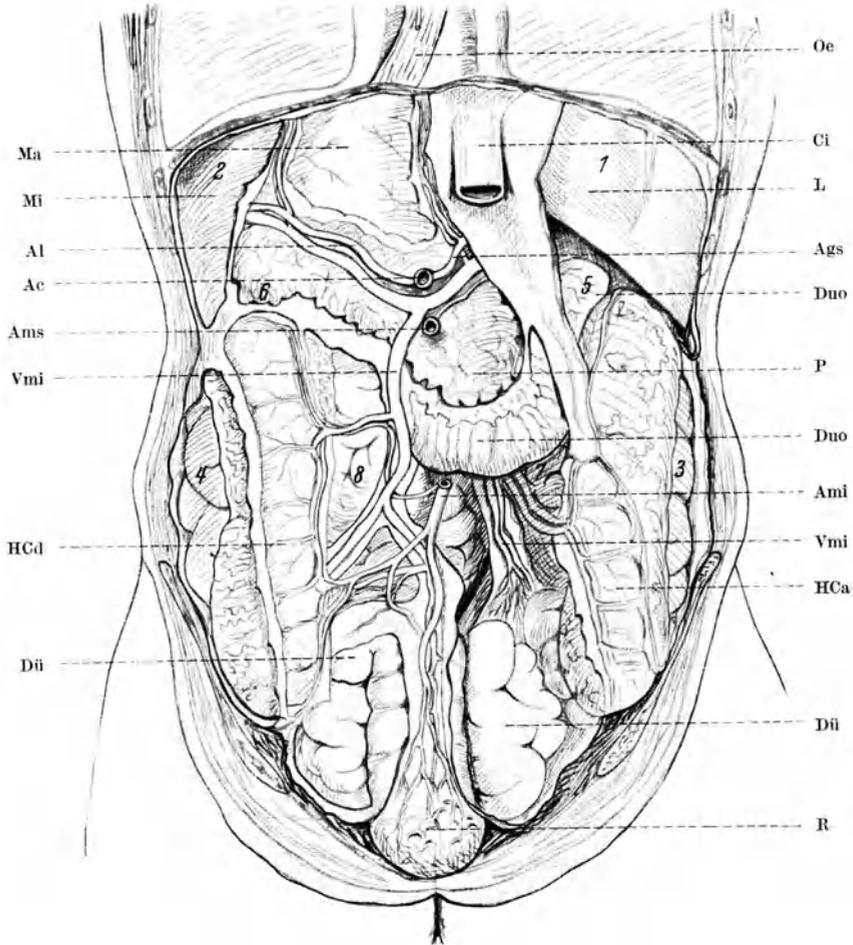


Abb. 32. Erklärung zu Abb. 31. Links: Ma Magen; Mi Milz; Al Art. lienalis; Ac Art. coeliaca; Ams Art. mesent. sup.; Vmi Vena mesent. inf.; HCd Haftfläche des Colon descendens; Dü Dünndarm. Rechts: Oe Oesophagus; Ci Vena cava inf.; L Leber; Ags Art. gastrica sin.; Duo Duodenum; P Pankreas; Ami Art. mesent. inf.; Vmi Vena mesent. inf.; HCa Haftfläche des Colon ascendens; Dü Dünndarm; R Rectum. Zahlen siehe Text. Vgl. Abb. 11.

Der Verlauf der beiden *abdominalen Hauptgefäße* Aorta abdominalis und V. cava inf. ist keineswegs parallel; sowohl in frontaler wie in sagittaler Richtung finden bemerkenswerte Abweichungen statt. Während die Aorta in Thorax und Abdomen gleichmäßig der linken Vorderseite der Wirbelsäule entlang läuft, weicht die Cava oberhalb des Abgangs der Nierengefäße nach rechts und vorn ab, um auf dem kürzesten Wege dem rechten Vorhof zuzueilen. Ihr Durchtritt durch das Zwerchfell liegt um die Höhe der Leber höher als derjenige

der Aorta und viel weiter ventral und seitlich als jener (vgl. Abb. 23 und 34). In dem nach oben offenen *spitzwinkligen Dreieck*, das dadurch zwischen den Hauptgefäßen entsteht, liegen vor der Wirbelsäule der rechte Zwerchfellschenkel, das rechte Ganglion semilunare, die Cysterna chyli. Höher oben

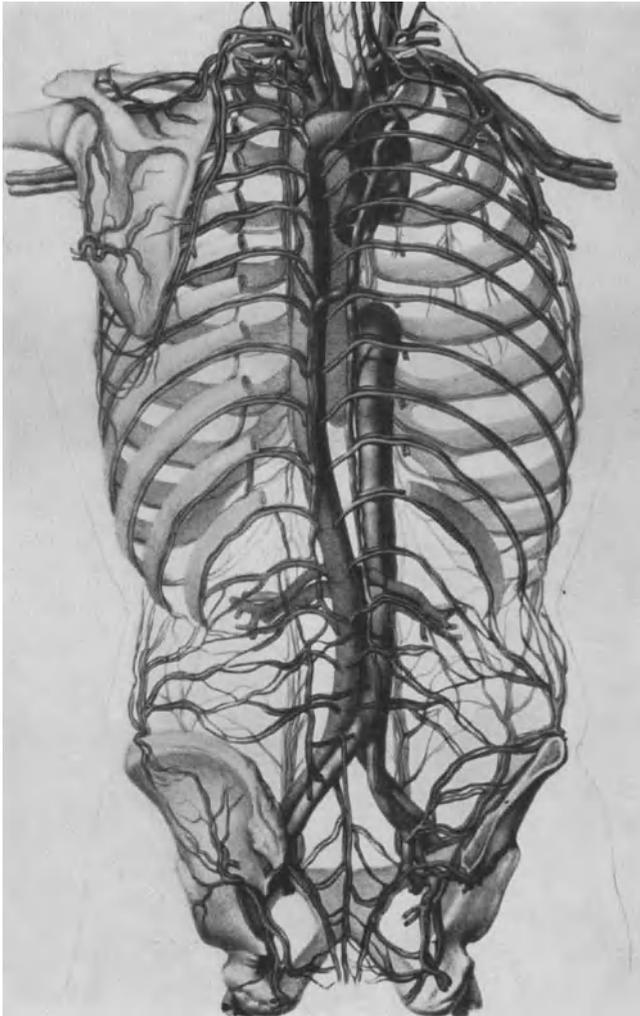


Abb. 33. Die Arterien und Venen des Rumpfes nach BOURGERY.

drängt sich der Lobus caudatus der Leber zwischen die beiden Gefäße. *Seitlich* betrachtet, findet eine bemerkenswerte *spitzwinklige Überkreuzung* der beiden Gefäße statt. Man sieht das daran, daß die Vv. iliacae comm. *hinter* den entsprechenden Arterien, die Vv. renales aber bereits *vor* den Nierenarterien einherziehen. Mit diesen Abweichungen des Verlaufs hängt auch die relativ viel größere Nähe der Vena cava zur rechten Niere zusammen, verglichen mit dem Abstand der Aorta von der linken Niere. Daß die V. cava im Gegensatz zur Aorta in

ihrer ganzen Vorderseite bis zur Einmündung der Leberäste in die Zwerchfellkuppe astlos ist, ist chirurgisch bedeutungsvoll. Die beiden Gefäße liegen im lockeren Bindegewebe vor der Wirbelsäule, eingehüllt in ein System von Lymphgefäßen und Lymphdrüsen.

Die *dorsalen Äste* der Aorta abdominalis, die *Aa. lumbales*, verlaufen nur in ihrem ersten Beginn im Retroperitonealraum und tauchen dann in die Muskulatur der Bauchwand ein.

Um ihren Verlauf zu verstehen, müssen wir die Ansatzverhältnisse des *M. psoas major* näher ins Auge fassen. Er entspringt mit zwei Reihen sehniger Zacken, die hintere Reihe von der Basis der Querfortsätze D. XII bis L. IV (oder V), die vordere Reihe von den Wirbelkörpern und Zwischenwirbelscheiben derselben Wirbel. Zwischen beiden Muskelschichten liegt bekanntlich der Plexus lumbalis der Spinalnerven. Die vordere Ansatzreihe bilden vom oberen zum unteren Rand jedes Wirbelkörpers ziehende *sehnige Arkaden*. Die A. und V. lumbalis treten in diese Arkaden ein, speisen den Psoas und gehen hinter ihm auf den M. quadratus lumb. und die Bauchwand über.

Die Längsanastomose *A. lumbalis ascendens* liegt *hinter* dem M. psoas, außerhalb des Retroperitonealraums. Die letzten, den *Aa. lumbales* entsprechenden Segmentalgefäße sind die *Aa. ileolumbales*, welche in Höhe des Promontoriums, aus der *A. hypogastrica* kommend, unter den Psoas treten.

Die lateralen Äste der Aorta sind die Nierenarterien, die *A. suprarenalis media* und die *A. spermatica interna*. Was die *A. phrenica inf.* anlangt, so dürfte sie entwicklungsgeschichtlich und nach ihrem Versorgungsgebiet ebenfalls zu den lateralen bzw. visceralen Gefäßen zu rechnen sein (RIO BRANCO).

Der Verlauf der visceralen Arterien: *Coeliaca*, *Mesenterica sup.* und *inf.* ist bereits im I. Kapitel näher beschrieben.

Einer gesonderten Betrachtung bedürfen die *Venen*, deren Anordnung hier einen selbständigen Charakter annimmt und drei Gruppen erkennen läßt.

1. Das an die *Vv. lumbales* angeschlossene System der embryonal bedeutsamen Längsstämme, die im hinteren Mediastinum als *V. azygos* und *hemiazygos*, im Bauch als *V. lumbalis ascendens* verlaufen. Letztere liegt hinter dem Psoas. Sie beginnt als Seitenzweig der *V. ileolumbalis* aus der *V. hypogastrica*. Die *V. azygos* mündet bekanntlich, mit der *Hemiazygos* zu gemeinsamem Stamm vereinigt, in die *V. cava superior*. Diese große Längsanastomose, obgleich außerhalb des Retroperitonealraums befindlich, hat für uns doch praktische Bedeutung, z. B. als Nebenweg der pyämischen Thrombose.

2. Das *Pfortadersystem*, dessen 3 Hauptstämme *V. mesenterica sup.*, *inf.* und *V. lienalis* in mehr weniger tiefen Rinnen der dorsalen Fläche des Pankreas zur *V. portae* zusammentreten, die im Lig. hepatoduodenale zur Leber zieht.

3. Das System der *V. cava inf.*, deren dorsale Zuflüsse als *Vv. lumbales* längs der Wirbelkörper von hinten herkommen und mit der *V. lumbalis ascendens* communicieren. Die lateralen Zuflüsse sind die Zwerchfell-, Nebennieren- und Nierenvenen sowie die *V. spermatica* bzw. *ovarica dextra* (die linke *V. spermatica* mündet in die linke *V. renalis*). Ventral sind nur die *Vv. hepaticae* hoch oben in der Zwerchfellkuppel zu erwähnen.

Caudal von der Teilung der *V. cava* vor der Bandscheibe zwischen 4. und 5. Lendenwirbel finden wir eine reiche und variable Verzweigung der *Beckenvenen*, deren Kenntnis besonders beim Weibe von klinischer Bedeutung ist. Wir entnehmen der ausgezeichneten Bearbeitung von KOWNATZKI folgende Einzelheiten:

Die Bezeichnung „V. hypogastrica“ und „V. iliaca interna“ wurde bisher promiscue gebraucht. KOWNATZKI braucht diese Namen in verschiedenem Sinne und fügt einen neuen Namen hinzu: „V. iliaca media“. Das Blut wird aus dem Becken von zwei großen Venen geleitet, deren eine, die *V. iliaca media*, von vorn kommend, die Venen der Scheide, Clitoris, Blase sowie die *Vv. uterinae* aufnimmt und wie ein großes Drainagerohr das Becken in der Tiefe seitlich umzieht, während die andere, die *V. iliaca interna*, das Blut aus Mastdarm, hinterer Beckenwand und Gefäßmuskeln aufnimmt und von hinten herkommt. Beide Venen münden in einer großen Zahl von Fällen *getrennt* voneinander in die *V. iliaca externa* ein, die *V. iliaca media* entweder peripher oder auch zentral von der *V. iliaca interna*. Öfter jedoch vereinigen sich die beiden Venen vorher zu einem gemeinsamen Stamm, der bisweilen nicht länger als 2 cm ist. Nur für diesen Stamm ist der Name *V. hypogastrica* zu gebrauchen. Die *V. hypogastrica* ist daher nicht bei allen Menschen vorhanden. Die zwischen den Venen bestehenden *Anastomosen* sind zahlreich. Regelmäßig anastomosiert die *V. iliaca externa* mit der *V. obturatoria*, ferner können die *V. iliaca interna* und *media*, die *V. hypogastrica* und *iliaca externa* durch breite Anastomosen verbunden sein, es kann sogar die *A. hypogastrica* durch die *V. hypogastrica* hindurchziehen, indem eine brückenförmige Venenanastomose über sie hinwegzieht.

b) Klinische Bedeutung. Die Verteilung der Gefäße, deren Grundplan wir in Abb. 5, S. 72, nach der Auffassung von MACKAY, FREDERIC und RIO BRANCO wiedergegeben haben, verleiht dem gesamten Bauchraum sein topographisches Gepräge und ist für unser chirurgisches Handeln, wenn anders wir das Ziel haben, blutleer zu operieren, maßgebend. Die Einteilung der Äste der Bauchaorta in dorsale, laterale und ventrale bzw. Bauchwand-, Urogenital- und Visceralarterien bedeutet gleichzeitig die Scheidung der Operationsgebiete, wie sie durch die retrorenale und prärenale Schnittmethode (Abb. 26 und 27) erreicht wird.

Angesichts der in Abb. 33 gut erkennbaren dorsalen und ventralen Kollateralsysteme ist die Unterbindung der Aorta sowohl als der *V. cava caudal* von den Nierengefäßen theoretisch möglich. Über praktische Erfahrungen s. S. 143.

Die retroperitonealen *Venen* erfordern wegen ihrer Reichhaltigkeit, prallen Füllung und Dünnwandigkeit bei allen Operationen des Gebiets besondere Aufmerksamkeit. Sie sind ferner als Träger der Thrombophlebitis Ziel chirurgischer Eingriffe bei der Pyämie nach Appendicitis und puerperaler Infektion, deren Heilung durch rechtzeitige hohe Unterbindung aller abführenden Blutbahnen aussichtsvoll ist.

5. Das Lymphsystem des Retroperitonealraums.

a) Topographie. Die Lage der chirurgisch so wichtigen Lymphdrüsen und Gefäße der hinteren Bauchwand ist aus den Arbeiten der Gynäkologen hinlänglich bekannt. Man sehe die Abbildung in DÖDERLEIN-KRÖNIG, „Operative Gynäkologie“, Tafel 6, S. 598.

Nach CUNEO unterscheidet man folgende Gruppen der lumbalen Aortadrüsen: eine oberflächliche, vor den Gefäßen, und eine tiefe, hinter den Gefäßen. Die oberflächliche Gruppe zerfällt in einen mittleren präaortalen Haufen, der mit den Drüsen der Mesenterien in Verbindung steht und zwei seitliche, juxtaortale Gruppen, deren linke längs der linken Aortaseite, die rechte vor der *V. cava* gelegen ist, und deren Gefäße die Lymphe von den Iliacaldrüsen, dem Gebiet der Nieren und der Bauchwand sammeln. Die tiefe Gruppe liegt hinter dem unteren Ende der Aorta vor dem dritten und vierten Lendenwirbel und bildet eine Zwischenstation zwischen den anderen Drüsen und der *Cysterna chyli*. Diese empfängt sämtliche aus den retroperitonealen und mesenterialen Drüsen zusammenströmende Lymphe und bildet das untere ampullenartig erweiterte Ende des *Ductus thoracicus*. Sie liegt rechts von der Aorta dicht unterhalb von deren Austritt aus dem Zwerchfell.

b) **Klinische Bedeutung.** Die Beziehungen des retroperitonealen Lymphapparats zur Appendicitis, Drüsentuberkulose, Cystenbildung und Carcinommetastase werden im klinischen Teil Erwähnung finden.

6. Die Nerven des Retroperitonealraums.

a) **Topographie.** Die *Spinalnerven des Plexus lumbalis* haben folgenden Verlauf (Abb. 34): Der *N. ileohypogastricus* und *ileoinguinalis* treten hinter dem oberen Teil des Psoas hervor

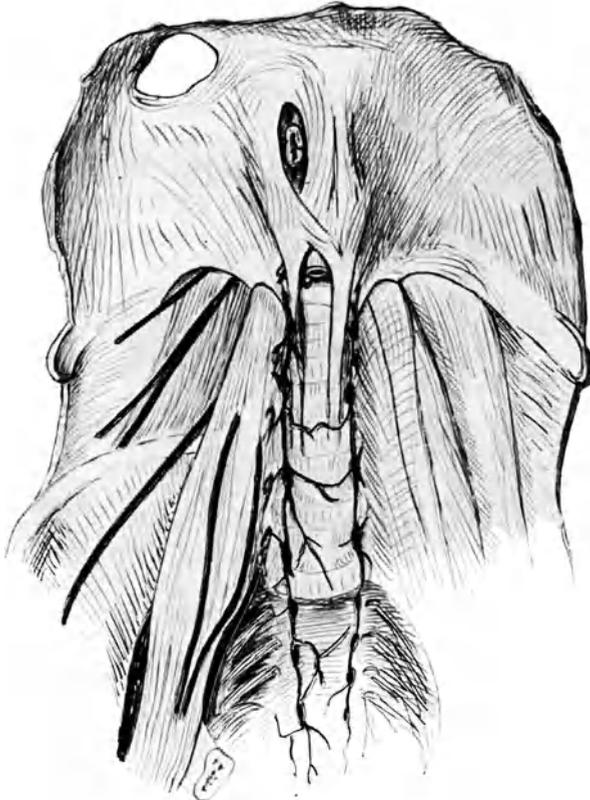


Abb. 34. Nerven der hinteren Bauchwand. Foramen Venae cavae leer. Oesophagus mit rechtem (hinten) und linkem Vagus. Aorta mit D. thoracicus. Links davon erscheint der *N. splanchnicus* mit der *V. azygos*. Dann der Grenzstrang mit 4 lumbalen und 3 sacralen Ganglien. Unter der 12. Rippe der *N. intercostalis 12*, dann *N. ileohypogastricus* und *ileoinguinalis*, am Psoasrand der *N. cut. femoris ext.* Auf dem Psoas der *N. lumboinguinalis* und *Spermaticus ext.* Am unteren lateralen Psoasrand erscheint der *N. femoralis*, innen der *N. obturatorius* und dahinter der *Plexus lumbosacralis* (hell gehalten).

auf die Vorderseite des *M. quadratus lumborum*, dann auf die Vorderseite der Aponeurose des *Transversus*, in die sie oberhalb der *Crista iliaca* eintauchen, um zwischen den Bauchmuskeln weiter zu ziehen. Den gleichen Verlauf hat der 12. Intercostalnerve. Der *N. cutaneus fem. lateralis* durchbohrt den Psoas und läuft vor diesem und dem *M. iliacus* zur Gegend unter der *Spina ant. sup.* Der *N. genitofemoralis* durchbohrt ebenfalls den *M. psoas*, läuft auf dessen Vorderfläche hinter dem Ureter und lateral von den Femoralarterien abwärts und teilt sich früher oder später in den *N. spermaticus externus* und *lumboinguinalis*. Ersterer geht regelmäßig eine Anastomose mit dem *N. ileoinguinalis* ein (EISLER), die in Höhe des äußeren Drittels des *POUPARTSchen Bandes* gelegen ist. Der *N. obturatorius* kommt im kleinen Becken am medialen Rand des Psoas hervor und begibt sich am oberen Rand des *For. obturatum*, also am unteren Rand des horizontalen Schambeinastes, zu den Adductoren.

Direkte Beziehung zum Retroperitonealraum haben von diesen Nerven der *N. genitofemoralis*, der auf der Fascia iliaca, also innerhalb des Bauchgewebers, verläuft, und der *N. cutaneus femoralis lat.*, der unter der Fascie auf den Muskelschichten liegt.

Der *N. splanchnicus major* entsteht im Thorax aus markhaltigen Fasern, die vom 4.—9. Spinalnerv stammen und sich zunächst dem thorakalen Grenzstrang gesellen, dann von dessen Ganglien VI bis IX unter Mitnahme einer geringeren Zahl grauer Fasern sich wieder ablösen und zu einem Stamm zusammentreten, der zwischen intermediärem und medialem Zwerchfellschenkel hindurchtritt. Der Durchtritt erfolgt gleichzeitig mit der *V. azygos* bzw. *hemiazygos* in Höhe des Hiatus aorticus. Die Länge der intraabdominalen Strecke des Nerven wird von den gangbaren Lehrbüchern der Anatomie verschwiegen, sie mag nach meinen Erfahrungen 2—4 cm betragen. Der Nerv tritt in die konvexe Seite des Ganglion coeliacum ein (Abb. 35—38).

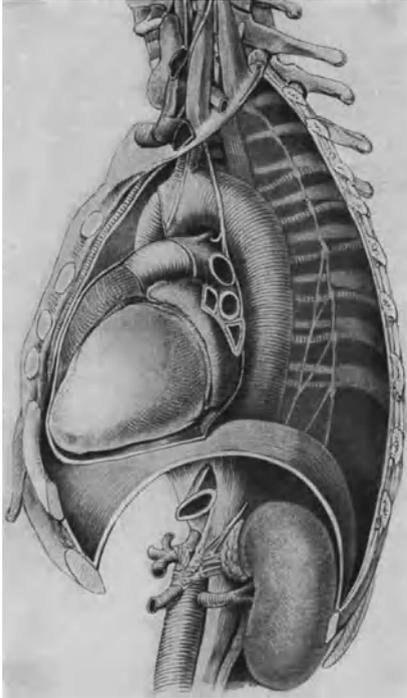


Abb. 35. Nn. splanchnici und Ganglion coeliacum nach HENKE.

Der *N. splanchnicus minor* stammt vom 10. und 11. Ganglion dorsale, tritt durch dieselbe Öffnung wie der major oder etwas lateral davon durch das Zwerchfell und biegt in die konkave Seite des Ganglion coeliacum, ein Zweig geht direkt zum Plexus renalis (*N. splanchnicus minimus* nach RAUBER-KOPSCH).

Die Lage des *Ganglion coeliacum* ist folgende: Wir müssen das linke und rechte gesondert besprechen. Das *linke* (Abb. 36) liegt mehr median, an der Seite der Aorta neben dem Abgang der *A. coeliaca*, in einem Raum, der oben von der Nebenniere, unten von der *A. renalis* und seitlich vom oberen Pol der Niere

begrenzt wird. Die Lage entspricht vom Bauch herkommend dem Recessus lienalis der Bursa omentalis, von hinten kommend dem oberen Ende des ersten Lendenwirbels, bzw. unterer Rand der 12. Rippe. Das *rechte* Ganglion coeliacum (Abb. 37) liegt etwas weiter lateral neben der Aorta und hinter der *V. cava inf.* bzw. in dem Raum zwischen beiden auf dem Zwerchfellschenkel, nach außen von der Nebenniere begrenzt. Seine Lage entspricht dem Eingang der Bursa omentalis. Beide Ganglien können sich zu einem Ring zusammenschließen, daher die Bezeichnung Ganglion solare. Die Gesamtheit der Ganglien und ihrer Ausstrahlungen nennt man Plexus solaris. Die von dem Plexus solaris ausgehenden *Geflechte* entsprechen in ihrem Verlauf den Bauchgefäßen (*Plexus aorticus*, *mesentericus sup.*, *lienalis*, *hepaticus*, *mesentericus inf.* usw.) mit einer bemerkenswerten Ausnahme: das ist der *Plexus hypogastricus*, der mediane Ausläufer des *Plexus aorticus*, der unterhalb der Teilung der Aorta zum

Beckenbindegewebe zieht und auch *N. praesacralis* genannt wird (Abb. 38, 8). Er vereinigt sich vor dem zweiten Kreuzbeinwirbel mit dem Plexus hypogastricus inferior (Abb. 38, 9), von dem seitliche, die Beckenorgane hufeisenförmig umgebende Zweige abgehen (HESSE).

Von den *Nn. vagi* interessiert uns der rechte, dessen Ausläufer vom Plexus gastricus posterior mit der *A. gastrica sinistra* (in umgekehrter Richtung) entlang zum Plexus coeliacus ziehen.

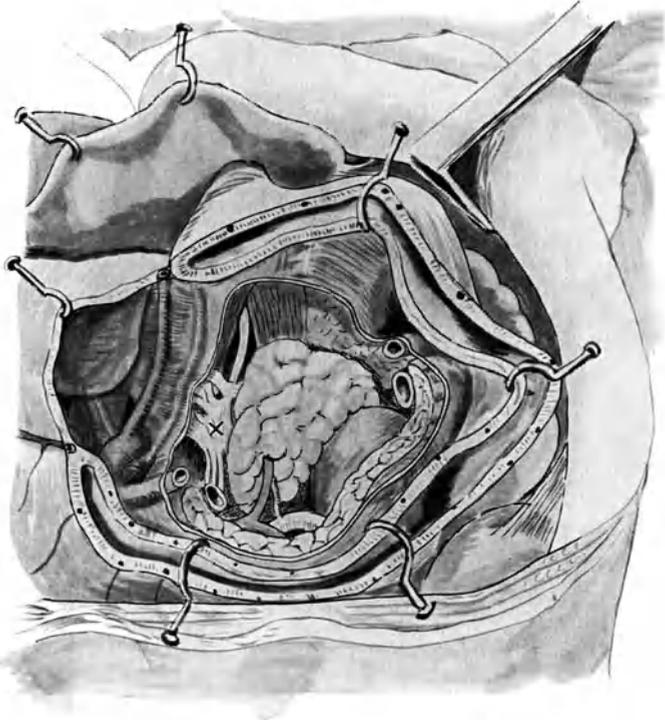


Abb. 36. Linkes Ganglion coeliacum nach TESTUT und JACOB. Erklärung: Der Magen (rechts¹) und das kleine Netz (links) sind zum Teil entfernt. Links erscheint der Lobus caudatus. Darunter der Hiatus aorticus, die nach oben ziehende *A. gastrica sin.*, rechts und links davon die *Aa. diaphragmaticae inf.* Unten die *A. coeliaca* und die *A. lienalis*. In die Hinterwand der Bursa omentalis ist ein Fenster geschnitten. Man sieht unten das Pankreas und die Stümpfe der *A.* und *V. lienalis*. Über dem rechten Teil des Pankreas erscheint der obere Pol der linken Niere und die *A. renalis*, links davon die Nebenniere. Zwischen dieser und der Aorta das Ganglion coeliacum (Kreuzchen), oben der *N. splanchnicus maior*.

Die Topographie der *lumbosacralen Grenzstränge des Sympathicus* ist in neuerer Zeit infolge der chirurgischen Bedürfnisse besonders eingehend studiert worden (ROYLE, STAHL, RIEDER, HESSE, ROMANKIEWICZ). Zwischen lateralem und intermediärem Zwerchfellschenkel heraustretend, verläuft der lumbale Grenzstrang beiderseits vor den Körpern der Lendenwirbel, nach außen begrenzt von den Ansatzzacken und Sehnenarkaden des *M. psoas*. Die Aorta liegt medial vom *linken* Grenzstrang, im unteren Teil decken ihn die *A.* und die *V. iliaca communis sin.* Der *rechte* Grenzstrang wird von der *V. cava* und im unteren Teil von der *V. iliaca comm.* vom lateralen Rand her verdeckt. In ihrem Verlauf

¹ Rechts und links vom Beschauer.

kreuzen sich die Grenzstränge mit den segmentalen Aa. und Vv. *lumbales*. Die Arterien verlaufen stets hinter dem Grenzstrang. Die Lage der Venen ist variabel, in den oberen Abschnitten ziehen sie in der Regel vor dem Grenzstrang vorbei, im unteren Abschnitt können sie auch dahinter liegen, bisweilen umgibt der geteilte Strang die Venen mit zwei Fäden. Venen und Rr. *communicantes* treten in die schon erwähnten Arkaden des Psoas ein. Vor dem Grenzstrang und den großen Gefäßen befinden sich Bindegewebe, Lymphdrüsen und

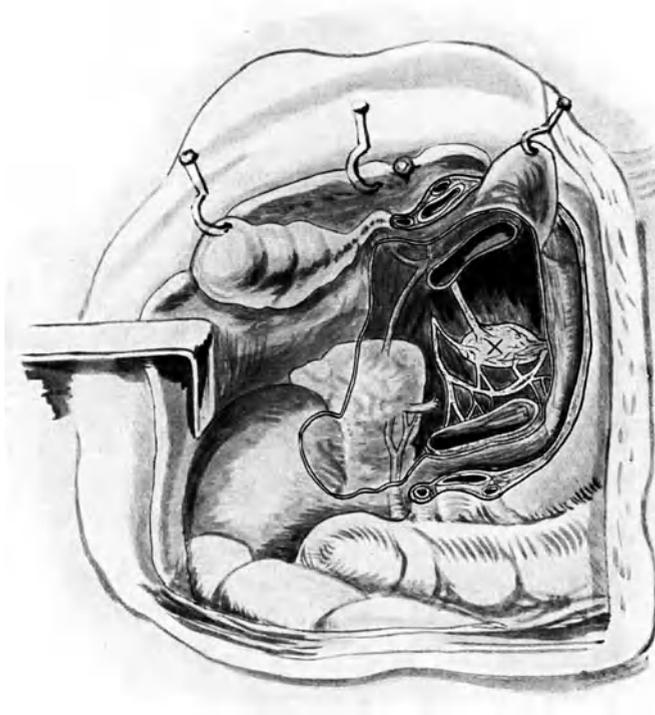


Abb. 37. Rechtes Ganglion coeliacum nach TESTUT und JACOB. Erklärung: Man sieht links¹ oben die Gallenblase, darunter die rechte Niere. Der Eingang zur Bursa omentalis ist bogenförmig ausgeschnitten, die hintere Wand nochmals gefensteret. Der Lobus caudatus ist hochgezogen. Die Gebilde der Leberpforte Choledochus, V. portae und A. hepatica sind durchschnitten. Dahinter erscheinen die Stümpfe der ebenfalls durchschnittenen V. cava inf. Hinter ihr erscheint das Ganglion coeliacum (Kreuzchen), daneben die Nebenniere.

Lymphgefäße, die von einer festeren Bindegewebslamelle überzogen werden, die im oberen Teil dem medialen Ausläufer des vorderen Blattes der Fascia renalis entspricht (vgl. S. 88). Dann erst kommt das subseröse Gewebe des hinteren Peritoneums.

Die Anlage der *Ganglien* ist sehr variabel. Nach ROMANKIEWICZ ist die gleichmäßige Verteilung der Ganglienmasse auf 4 oder 5 in regelmäßigen Abständen gelegene Ganglien nur in 35% vorliegend. Das andere Extrem bildet die Anhäufung der Hauptmasse der Ganglien in der Mitte des Strangs. Auch können einzelne Ganglien fehlen und sich in den Rr. *communicantes* wiederfinden.

¹ Rechts und links vom Beschauer.

Die *Rr. communicantes* gehen in Zahl von 1—3 fächerförmig von den Ganglien ab, ihre Richtung ist im oberen Teil aufsteigend, im mittleren horizontal, im unteren Teil absteigend (Abb. 38).

Die lumbalen Grenzstränge setzen sich, unter den Iliacalgefäßen hinwegziehend, in die *Grenzstränge des Sacralabschnitts* fort, die in der Kreuzbeinhöhlung am Innenrand der Foramina sacralia und der Sehnenarkaden des *M. piriformis* zu finden sind. Im untersten Abschnitt vereinigen sich die beiden Stränge und bilden das Ganglion *Waltheri*, das nach ROMANKIEWICZ in 25% der Fälle vorhanden ist. Auch hier ist die Zahl und Anordnung der Ganglien variabel. Das die sacralen Grenzstränge bedeckende Bindegewebe ist reich an Venen, die dem anastomotischen Geflecht zwischen der *V. sacralis media* aus der linken *V. iliaca communis* und den *Vv. sacrales lat.* aus den *Vv. hypogastricae* entsprechen.

b) Klinische Bedeutung. Die oberen Äste des Plexus lumbalis sind bei den lumbalen *Bauchschnitten* zu beachten. Die Anastomose *N. spermaticus ext.-ileoinguinalis* bildet den Ort der Wahl für die *Leitungsanästhesie des Herniengebiets* nach dem von mir angegebenen Verfahren.

Die Chirurgie der *Nn. splanchnici* und des Eingeweideplexus beschränkt sich bisher im wesentlichen auf die *Leitungsanästhesie*, die nach den bekannten Methoden von KAPPIS und

BRAUN von hinten resp. von der Bauchhöhle aus vorgenommen wird (s. S. 145). Zur Vermeidung von Verletzungen der *V. cava* bei dem BRAUNschen Vorgehen ist zu beachten, daß die Injektion in den Winkel zwischen Aorta und *V. cava*

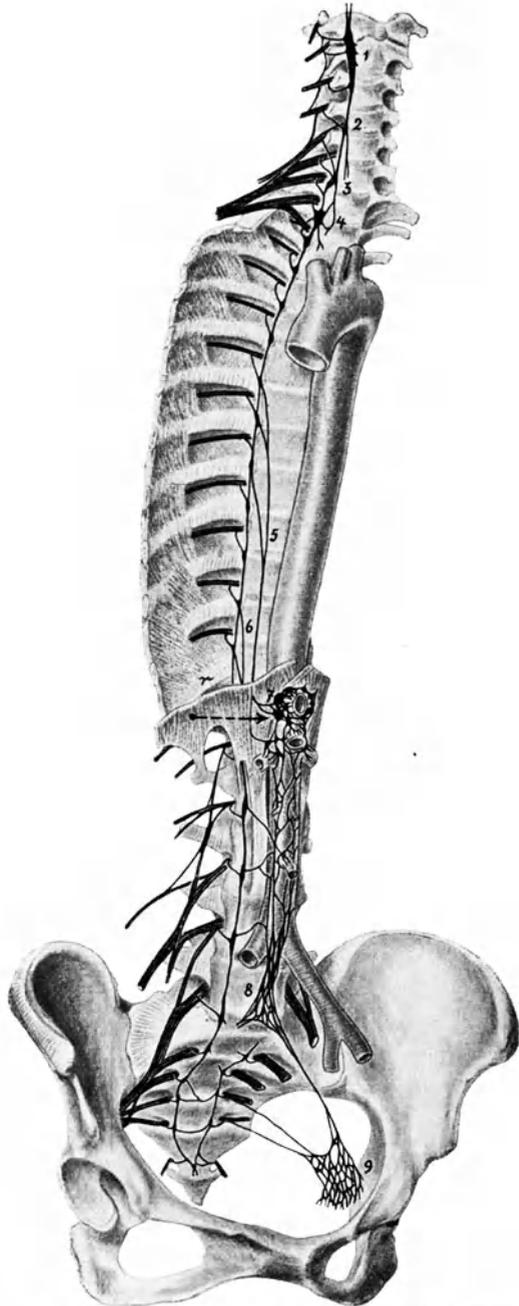


Abb. 38. Sympathisches Nervensystem nach EISLER. (Aus HÄRTEL: Lokalanästhesie, 2. Aufl.)

Abb. 38. Sympathisches Nervensystem nach EISLER. (Aus HÄRTEL: Lokalanästhesie, 2. Aufl.)

inf. gemacht wird. Dieser Winkel ist nach den Feststellungen von POLLISADOWA je nach der Konstitution variabel, bei langem Thorax klein, bei breitem Thorax groß.

Die Resektion des *lumbosacralen Grenzstranges* spielt eine wichtige Rolle in der Behandlung von Gefäßstörungen der unteren Extremität usw. (S. 147).

III. Allgemeines über retroperitoneale Operationen.

1. Indikationsstellung.

Viele Zweige der Chirurgie kennen retroperitoneale Eingriffe als typische oder gelegentliche Maßnahmen. Außer der Urologie hat die Chirurgie der Bauchorgane, die operative Gynäkologie und Geburtshilfe, die Kriegschirurgie, die Neurochirurgie damit zu tun. Was hier erstrebt wird, ist, diese Operationen in ein gemeinsames technisches System zu bringen und als Methode auszuarbeiten. Indem wir so das schon Bekannte unter einen gemeinsamen Nenner bringen, ergeben sich von selbst Aussichten auf eine Erweiterung des Gebiets auf bisher nicht oder nur ausnahmsweise einbezogene Operationen. Ich möchte unsere Ziele folgendermaßen formulieren:

1. Ergänzung und Förderung der Bauchchirurgie durch Hinzufügen extra-peritonealer Methoden.

2. Einschränkung aller transperitonealen Operationen und Erschließung neuer Operationsgebiete im Retroperitonealraum.

Wir verkennen keineswegs die Nachteile und Hemmungen, die sich diesem an sich naheliegenden Weg bisher entgegengestellt haben. Wirbelsäule, Brustkorb und Becken verlegen zu einem großen Teil den hinteren Zugang. Im knochenfreien Felde sind dicke Muskellagen zu durchdringen. All das kann das Operieren sehr erschweren und erfordert besondere Instrumente und Beleuchtung. Die Bauchhöhle als präformierter Hohlraum gestattet eine schnellere und ergiebigere Orientierung, die sich zudem stets auf beide Seiten erstreckt. Zu all diesen zweifellos beachtlichen Nachteilen kommt aber, Hand aufs Herz! eine gewisse Hemmung, die uns den Weg durchs Bauchfell auch da vorziehen läßt, wo es besser wäre, anders vorzugehen. Die ungewohnte andere Betrachtungsweise und Einstellung auf eine schwierige Topographie ist dem beschäftigten Chirurgen zu zeitraubend. Auf die Laparotomie ist dagegen alles eingerichtet. Bauchsache = Laparotomie! Haben wir doch gleiches mit der Lokalanästhesie erlebt, wo es vieler Jahre bedurfte, bis man sich in der Praxis bequemte, die anatomisch minutiöse Leitungsanästhesie an Stelle der unendlich bequemeren Allgemeinnarkose einzuführen.

Die Gründe, die uns trotzdem nahelegen, die bequeme Straße zu verlassen und den anderen Pfad einzuschlagen, seien noch einmal im Zusammenhang aufgeführt:

1. Die Bauchhöhle ist *Shockbereich*, der Retroperitonealraum ist es nicht (vgl. S. 114). Klinische Erfahrung lehrt, daß nach jeder längeren Laparotomie infolge der Exposition, Abkühlung und mechanischen Reizung der Därme und des Bauchfells das Allgemeinbefinden der Patienten schwer beeinträchtigt ist, während extraperitoneal Operierte in viel besserem Zustand „vom Tisch kommen“ und eine leichtere Rekonvaleszenz aufweisen. Vom Sinken des Blutdrucks

angefangen bis zu den mannigfachen Komplikationen, die von seiten der Zirkulation, der Lungen, der Darmtätigkeit drohen, geht die Nachbehandlung jeder großen Bauchoperation durch ein Stadium von Sorgen hindurch. Trotz aller Verbesserungen der Technik, medikamentöser Beeinflussung, Anwendung schonenderer Betäubungsverfahren kann niemand behaupten, daß diese Sorgen ganz geschwunden wären. Es bleibt immer ein Plus auf der Seite des Debet, ein die Mortalitätsziffer belastender Faktor zurück. Wir sind verpflichtet, ihn auszuschalten, wo immer wir können.

Dies geschieht ohne weiteres da, wo wir die Eröffnung des Bauchfells ganz vermeiden können. Aber auch da, wo wir das Peritoneum lumbal eröffnen, ist ein schonenderes Vorgehen möglich, da die betreffenden Organe, z. B. Milz und Dickdarm, *auf kürzestem Wege* erreicht werden, ja zum Teil schon extra-peritoneal gelegen sind, ihre Gefäße von außen unterbunden werden können. Die übrigen Eingeweide fallen infolge der *Seitenlage* nach der anderen Seite und kommen überhaupt nicht zu Gesicht.

2. Die Vorteile des lumbalen Schnitts für die *Narbenbildung* sind beträchtlich: verglichen mit der vorderen Laparotomie ist der lumbale Weg der physiologischere. Hier sei auch der allgemein anerkannte Vorzug erwähnt, daß im Fall einer Drainage der dorsale Abfluß vorzuziehen ist.

3. Weitere Vorteile ergeben sich aus der topographischen Darstellung des ersten Teils und aus der Schilderung der einzelnen Operationen im folgenden. Auch auf den Vorteil der Anästhesierung, die sich auf weniger und mehr caudal gelegene Segmente erstreckt, wird später hingewiesen.

Im übrigen bin ich in der glücklichen Lage, einen unparteiischen und kompetenten Kronzeugen für meine Ansicht anzuführen, indem ich die Diskussionsbemerkung HERMANN KÜTTNERs zu meinen Vorschlägen im Wortlaut wiedergebe¹.

„Die Ausführungen des Herrn HÄRTEL kann ich durchaus bestätigen. Auch ich habe mich seit langen Jahren mit der Chirurgie des Retroperitoneums beschäftigt und hatte für den Chirurgenkongreß 1925, den ich nachher zu besuchen verhindert war, bereits einen Vortrag über lumbale Laparotomien angekündigt.

Der außerordentliche Vorzug solchen Eingreifens hat sich mir schon im Weltkriege aufgedrängt bei der großen Zahl der hinteren Bauchschüsse, bei denen man den Weg des Projektils weit sicherer verfolgen konnte, wenn man dem Eindringen des Geschosses entsprechend lumbal vorging und die Organe der Bauchhöhle von hinten her mit einem großen Querschnitte zugänglich machte. Ich erinnere mich mit Befriedigung mancher Operation, bei der neben der Versorgung größerer blutender Gefäße und der blutenden Niere die Entdeckung von kleinen Schußlöchern in der Rückseite des auf- oder absteigenden Colon und des Duodenum gelang, die von vorn her der Beobachtung und Versorgung sicher entgangen wären und dem Verwundeten das Leben gekostet hätten. Die von mir empfohlene konservative Umschnürung eines blutenden Nierenpols hat sich dabei des öfteren bewährt².

Reichte der quere Lumbalschnitt allein nicht aus, so wurde bei solchen Verletzungen die Operation von hinten her nicht weiter erzwungen, sondern der Verwundete umgelagert und der vordere Laparotomieschnitt hinzugefügt, der dann meist die entgegengesetzte Körperhälfte betreffen mußte. Auch beim *kombinierten Brust-Bauchschuß* durch von hinten her eingedrungene Splitter habe ich von dem lumbalen Vorgehen des öfteren Gebrauch gemacht und mehrere auf diese Weise mit Hilfe des Druckdifferenzverfahrens geheilte schwerste Verletzungen seinerzeit veröffentlicht³.

¹ Kongr. dtsh. Ges. Chir. 1931.

² Siehe Zbl. Chir. 1917, Nr 6.

³ Münch. med. Wschr. 1917, Nr 19, 625.

Wohl wird auch in der Friedenschirurgie zu solchen Eingriffen sich hier und da einmal Gelegenheit bieten, doch stehen hier andere Aufgaben der Chirurgie des Retroperitoneums im Vordergrund. Auch ich habe wie Herr HÄRTEL mehrfach die *Milz* von hinten her angegriffen und mich davon überzeugt, wie viel leichter von einem Lumbalschnitte aus, namentlich nach Resektion der XII. Rippe, ausgedehnte Verwachsungen vor allem mit dem Zwerchfelle gelöst werden können und wie sehr der Zugang zum Hilus durch das Hinübersinken der Eingeweide nach rechts in der Seitenlage erleichtert wird.

Die Operation großer *Pankreaszysten* von hinten her steht schon lange auf meinem Programm, doch hat sich noch kein geeigneter Fall gefunden. Die Abfluß- und Ausheilungsbedingungen müssen bei der hinteren Eröffnung und Einnähung besonders günstige sein, wie ja denn auch unser verehrter Herr Vorsitzender geraten hat, bei Pankreasnekrose nach dorsalwärts zu drainieren.

Sehr bewährt hat sich mir in mehreren Fällen die Ausführung der *TALMASchen Operation* von einem Lumbalschnitte aus. Die Einnähung des Netzes gelingt leicht, und der Abfluß der Ascitesflüssigkeit nach hinten in das lockere retroperitoneale Zellgewebe bietet weit günstigere Bedingungen der Dauerableitung als die vordere Operation.

Was die Appendix- und die Sympathicuschirurgie anbelangt, so habe ich den Ausführungen des Herrn Kollegen HÄRTEL nichts hinzuzufügen. Von den großen Vorzügen, welche das Angreifen retrocöcaler *appendicitischer Prozesse* von hinten her bietet, haben sich wohl die meisten von uns schon persönlich überzeugen können. Bei den so mannigfachen *retroperitonealen Tumoren* ergibt sich ja das hintere Vorgehen meist von selbst.

Ganz besonders aber möchte ich die außerordentlichen Vorteile betonen, welche der lumbale Querschnitt für alle Eingriffe an den *fixierten Teilen des Colon* bietet. Schon seit mehr als 20 Jahren greife ich Carcinome des Colon ascendens und descendens, vor allem auch die Krebse der Flexura coli dextra und sinistra grundsätzlich vom lumbalen Querschnitte aus an. Es ist verblüffend, wie leicht man an diese von vorn her so schwer zugänglichen Tumoren herankommt und wie sehr es den Eingriff erleichtert, daß die Dünndärme in der Seitenlage von selbst in die andere Körperhälfte hinübersinken und das Operationsfeld freigeben“.

Selbstverständlich werden immer Fälle bleiben, wo auch für retroperitoneale Organe die vordere Laparotomie bzw. der transperitoneale Weg bestehen bleibt. Es kommt hier nicht darauf an, unser Verfahren einseitig zu propagieren, sondern nur darauf, ihm die bisher versagte gebührende Stellung als Operationsmethode zu verschaffen. Auch die Verbindung beider Wege ist vielfach von Vorteil und muß methodisch durchgeführt werden. Wenn wir demnach die Indikationen für die Wahl des Operationswegs, wie wir sie uns denken, aufstellen, so ergibt sich folgendes Schema:

| Operationsweg | Indikation |
|--|--|
| 1. Lumbal extraperitoneal | Niere. Ureter. Bewegliche retroperitoneale Tumoren. Venenunterbindung bei puerperaler Pyämie. Resektion des lumbosacralen Grenzstrangs |
| 2. Lumbal intraperitoneal | Milzexstirpation. Tumoren |
| 3. Kombiniert: Vordere Laparotomie + lumbale Operation | Dickdarmresektion. Tumoren |
| 4. Vordere Laparotomie mit dorsaler Drainage | Pankreasnekrose. Lokale und allgemeine Peritonitis |
| 5. Transperitoneal | Mobilisation des Duodenums. Venenunterbindung bei Appendicitis. Doppelseitige Grenzstrangresektion |

Unter *kombinierten Eingriffen* verstehe ich solche, bei denen mit der Laparotomie in üblicher Weise begonnen wird und alles erledigt wird, was sich nur auf diesem Wege erreichen läßt, z. B. Stellung der Diagnose maligner Tumoren, Darmausschaltungen; der übrige Teil der Operation wird auf dem Wege 1. oder 2. zu Ende geführt. Bisweilen wird auch der umgekehrte Weg einzuschlagen sein. Die dabei auftretenden Fragen nach der *Einheit des Schnitts* und der *Einheit der Zeit* sind folgendermaßen zu beantworten: Bei kleineren Eingriffen, z. B. Ileocöcalresektion, ist der Eingriff sehr wohl von einem Schnitt und einzeitig durchführbar. Andernfalls gibt die *Kombination eines Lumbalschnitts mit einem medianen Laparotomieschnitt* ein kosmetisch und funktionell durchaus einwandfreies Resultat; dieses Vorgehen ist z. B. viel physiologischer als ein langer Pararectalschnitt. Die Ein- oder Zweizeitigkeit solcher Eingriffe hängt ganz vom Einzelfall ab und hat meines Erachtens nur sekundäre Bedeutung. Die transperitoneale Technik kann in bestimmten Fällen dadurch verfeinert werden, daß man nach Eröffnung des hinteren Bauchfells die freie Bauchhöhle durch Umsäumen mit vorderem Peritoneum von der weiteren Operation ausschaltet. Ein solches Verfahren ist von OEHLECKER für die Nephrektomie angegeben (Abbildung bei ISRAEL, Chirurgie der Nieren, S. 230/31); ferner von VOELCKER für die Operation von Blasentumoren. Eine japanische Methode von ARAKI besteht darin, die Gallensteinoperation zu extraperitonealisieren, indem man die übrige Bauchhöhle mit Netz abstept. Die Gynäkologen verstehen, die WERTHEIMSche Operation durch geeignete Fixation des Peritoneums ebenfalls zu extraperitonealisieren (OGATA).

2. Bauchwand und Schnittführung.

Der Streit um den sog. physiologischen Bauchschnitt hat seit SPRENGEL lange Zeit die Gemüter bewegt. Er ist nun zur Ruhe gekommen, ohne daß man sagen könnte, daß das Problem gelöst sei. Noch immer entstehen breite häßliche Narben die Bauchwand zahlloser laparotomierter Patienten, schaffen Bauchhernien eine bedenkliche körperliche Minderwertigkeit, von schwereren Folgen ganz zu schweigen. Wohl ist man sich über die Grundsätze einig, die für die gute Bauchnarbenbildung maßgebend sind, und doch wird noch allenthalben dagegen gesündigt. Man arbeitet auch zu viel an der Vorderfront des Bauchhauses und bedenkt nicht, daß seitlich und hinten die Bedingungen viel besser sind. Diese allgemeinen Grundsätze sind folgende:

a) *Haut*. Ich habe an anderer Stelle ausgeführt¹, worauf es ankommt. Nicht die LANGERSchen Spaltlinien sind maßgebend, sondern die Richtung der Papillenleisten und die natürlichen Falten der Haut. So werden bei der Appendicitisoperation noch immer Schräg- und Längsschnitte gemacht, während nur die queren Schnitte unsichtbare Narben hinterlassen. Mit Recht sagt ERNST BUMM: „In kosmetischer Hinsicht kommt es mehr noch als auf die Breite oder Länge der Narbe auf ihre Richtung, d. h. darauf an, ob sie sich den Formen des Unterleibs anschmiegt oder sie durchschneidet. Die symmetrische Teilung der Leibesform durch den Medianschnitt fällt, wenn erst die Narbe abgeblaßt ist, nicht mehr auf. Das gleiche gilt von den Narben, die den natürlichen Falten folgen, wohingegen alle Schnitte, die ohne Rücksicht auf die individuellen Formen die Haut überqueren, entstellend wirken. Für gynäkologische Zwecke ist besonders die in der Künstleranatomie als „Beckenlinie“ bekannte Falte von Bedeutung, die, bei der Frau vom Darmbeinkamm herabkommend, oberhalb der Inguinalfalte im flachen Bogen über den

¹ Artifizielle Chirurgie. Ärztl. Rdsch. 1930, Nr 1.

Schamberg hinweg zur anderen Seite zieht und bei guter Fettpolsterung auch gedoppelt übereinander vorgefunden wird. In ihr oder doch wenigstens parallel zu ihr sollen die queren wie schrägen Schnitte verlaufen.“

b) *Unterhautfett*. Das Unterhautfett wird nicht scharf mit dem Messer getrennt, sondern mit Haken stumpf auseinandergezogen, um die Blutung zu verringern und den Gefäßen und Hautnerven die Möglichkeit zu geben, auszuweichen. Bei allen Schnitten, die beabsichtigen, die Muskulatur zu schonen, muß der Hautfettlappen zu beiden Seiten des Schnittes ausgiebig stumpf von der Fascienunterlage abgelöst werden, um die Spannung in den tiefen Schichten zu verringern.

c) *Muskeln*. Das Muskelfleisch heilt, vorausgesetzt, daß seine Innervation geschont wird, bei querer oder Längstrennung gleich gut wieder zusammen. Viel wichtiger sind die Sehnen der Bauchmuskeln, die man *Aponeurosen* nennt. Ihre Durchtrennung quer zur



Abb. 39. Muskeln der hinteren und seitlichen Bauchwand.

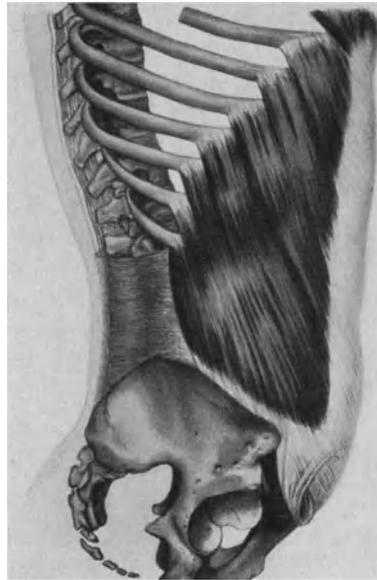


Abb. 40. M. obliquus abdominis externus.

Zugrichtung ist zu vermeiden. Muskeln sind dehnbare Gebilde. Wir können von dieser Dehnbarkeit weitgehend Gebrauch machen, ehe wir uns entschließen, den Muskel anzuschneiden. Das ist aber nur möglich, wenn das Unterhautgewebe gut zurückgenommen und die Fascie des Muskels gut eröffnet ist. Auf die Vorteile dieses Vorgehens bei Bauchmuskelschnitten hat neuerdings MERMINGAS hingewiesen.

d) *Gefäße*. Ein Blick auf Abb. 33, S. 94 zeigt die Verlaufsrichtung der Bauchwandgefäße. Im allgemeinen tun wir gut, zwischen den Gefäßsegmenten hindurchzugehen, was durch die sog. *Intersegmentalschnitte* geschieht. Im Fettgewebe sind unter Berücksichtigung des Fascienverlaufs die gefäßhaltigen und die gefäßarmen Schichten auseinanderzuhalten und entsprechend zu behandeln (vgl. S. 89).

e) *Nerven*. Schonung der Nerven ist das absolute Gebot, dem gegenüber alles andere als weniger wichtig zurücktritt. Die vordere Bauchwand enthält die Nn. intercostales VI bis XII, das sind 7 Nerven, die sich unseren Absichten nur zu oft quer entgegenstellen. Die laterale und hintere Bauchwand führt nur D. XII und die Nn. ileohypogastricus und ileoinguinalis, alle drei liegen in der gewöhnlichen Schnittrichtung. Von der Flanke auf den Vorderbauch übergehend, werden wir, wenn irgend möglich, diese Richtung zwischen den Segmenten beibehalten.

Nach dem Gesagten hat der *Lumbalschnitt* vor den vorderen Schnitten große Vorteile, die aber nur dann voll ausgenutzt werden, wenn wir die soeben

dargestellten Grundsätze berücksichtigen. Es mehren sich neuerdings Stimmen, welche dies schonendere Vorgehen befürworten, und eine Veredelung der bisherigen Nierenschnitte anstreben.

ROSENSTEIN hat 1925 einen sog. funktionellen Lumbalschnitt angegeben, der die Muskulatur weitgehend schont. Sein Hautschnitt verläuft sehr steil und nähert sich den älteren Schnittmethoden von CZERNY und SIMON, ein Vorgehen, dem ich nicht beistimmen möchte, denn gerade die beliebige Verlängerungsmöglichkeit des BERGMANN-ISRAEL'Schen Schnitts nach vorn ist der wichtigste Fortschritt gegenüber den alten Methoden. Der HOFFMANSche extraperitoneale Nierenschnitt, der in Rückenlage ausgeführt wird, pararectal die Bauchwand trennt und den Bauchfellsack nach median abschiebt, hat den Nachteil, daß er die Intercostalnerven nicht schont, und kommt daher wohl nur ausnahmsweise



Abb. 41. M. obliquus abdominis internus.



Abb. 42. M. transversus abdominis. Die Abb. 39—42 sind nach BOURGERY.

in Frage. Dagegen ist der BRAUN'Sche Schnitt, der gürtelförmig horizontal den halben Leib umgreift und von ihm für seine berühmte Operation der Resektion der Bauchaorta angewandt wurde (s. S. 143), ausgezeichnet für Eingriffe im oberen Retroperitonealraum. MAYO schneidet ziemlich hoch auf der 12. Rippe, und in ihrer Richtung. Von allen Hautschnitten gefällt mir dieser am besten. Einen die Muskulatur schonenden Schnitt hat neuerdings auch MERMINGAS angegeben.

Wenn wir uns die *Muskelschichten der Bauchwand* in den Abb. 39—42 betrachten, so leuchtet ein, daß sich der stumpfen Teilung der Muskulatur in der Längsrichtung im Prinzip nur der M. obliquus internus entgegenstellt. All die anderen nähern sich der Richtung des Flankenschnitts unter mehr oder minder spitzem Winkel, so daß sie auf kurze Strecken gut auseinandergezogen werden können. Ein anderer Umstand kommt uns dabei entgegen. Das sind die natürlichen Muskellücken in der hinteren Bauchwand. Die Anatomie kennt drei solcher Lücken, eine in jeder Muskelschicht der hinteren Rücken-Bauchwand:

Schicht 1: *Trigonum Petiti* zwischen M. latissimus dorsi und M. obliquus abdominis externus und dem Beckenkamm.

Schicht 2: *Spatium tendineum lumbale* zwischen M. serratus posterior inf. und M. obliquus abdominis int. und der 12. Rippe (s. unten).

Schicht 3 (innerhalb des Thorax): *Trigonum costolumbale* zwischen Pars lumbalis (Abb. 23 Kreuzchen) und Pars costalis des Zwerchfells und der 12. Rippe.

Das *Spatium tendineum lumbale*¹ (Abb. 43, Kreuzchen) ist für unsere Zwecke geeignet. Nach Wegziehen oder Einkerbten des M. latissimus finden wir es im Winkel zwischen dem M. sacrospinalis und der 12. Rippe. Hier läßt bisweilen der dorsale Rand des M. obliquus internus eine Stelle frei, die von hinten her durch den M. serratus post. inf. nicht gedeckt ist und deren Grund die Aponeurose des M. transversus abdominis bildet. Hier ist die *natürliche Eingangspforte* zu den oberen Gebilden des Retroperitonealraumes.



Abb. 43. Spatium tendineum lumbale (Kreuzchen) nach CORNING. Punktierete Linie: lateraler Rand des M. latissimus dorsi.

Wir finden also gleichsam von der Natur vorgezeichnet einen *Schnitt*, der etwa dem Verlauf des 12. Intercostalnerfen folgt. Die erste Muskelschicht, Mm. latissimus und obliquus externus, wird in der Längsrichtung geteilt, im vorderen Abschnitt auch die Aponeurose des letzteren Muskels. In der zweiten Schicht haben wir hinten das Spatium tendineum lumbale, im vorderen Abschnitt muß der querstehende M. obliquus internus quer durchgeschnitten werden. In der dritten Schicht teilen wir den M. transversus, hinten die Aponeurose, vorn die dünne Muskellage in rumpfquere Richtung. Im vordersten Teil kann die Rectusscheibe eröffnet und der Rectus beiseite gezogen werden. In diesem Falle müssen die Vasa epigastrica unterbunden werden.

Um den Zugang zu erweitern, wurde von verschiedenen Seiten (PFLAUMER, SCHMIEDEN, ROSENSTEIN) die Resektion der 12. Rippe oder die Durchschneidung des Lig. lumbocostale (ISRAEL) empfohlen. Ich habe anfangs immer die 12. Rippe reseziert, aber doch einmal die Pleura verletzt, und bin daher zu einem etwas anderen Verfahren übergegangen.

Wir müssen drei funktionell verschiedene Abschnitte an der 12. Rippe unterscheiden: den Stamm, den freien Teil und die Spitze. Der *Stamm*, der ein Drittel bis ein Halb der Länge ausmacht, ist fest eingespannt in das System des großen dorsalen Skelettmuskelsammes. Unten ist er durch das starke Lig. lumbocostale mit dem ersten Lendenquerfortsatz vertäut, hinten trägt er Ursprung und Ansatz für die Zacken der Mm. ileocostalis, longissimus, levatores costarum, unten wird er zugleich beansprucht als Ursprung des M. quadratus lumborum. Er bildet gleich den Querfortsätzen der Lendenwirbel einen statisch wichtigen Skeletteil. Der *freie Teil* trägt zwar nichts als die Ansätze der flachen und dünnen Intercostal- und Subcostalmuskeln und die unterste flache Zacke des Serratus post. inf., fungiert aber als ein Teil der Rumpfwand, eine Skelettspanne in der Transversusaponeurose, die an seiner unteren Kante ansetzt. Die *Spitze* wiederum ist der große Festmachpunkt für die nach allen Richtungen strahlenden Zacken der Rumpfmuskulatur, Latissimus dorsi, Obliquus externus, Obliquus internus, Transversus abdominis, sowie

¹ Die Bezeichnung ist von CORNING. LESSHAFT nannte es Trig. lumbale sup., GRYNFELT Triangle lombocostoabdominal (EISLER).

für die unterste Ansatzzacke des costalen Zwerchfellabschnitts. Stamm und freier Teil der Rippe sind an ihrer Innenfläche glatt, frei von Muskelansätzen und in wechselndem Umfange von der *Pleura parietalis* in Anspruch genommen. Nur die *Spitze* ist immer *pleurafrei* und ganz in Muskelfleisch eingewickelt.

Aus diesen Erwägungen ergibt sich, daß die Resektion sowohl des Stammes wie des freien Teils besser vermieden wird. Wir erreichen aber dasselbe, wenn wir nur die *Spitze* an der muskelbedeckten Innenseite unterminieren und dann mitsamt ihren Muskelabsätzen abkneifen und herunterschlagen. Ist dann noch die Aponeurose des Transversus in ihrer Zugrichtung geteilt, so läßt sich die nun sehr beweglich gewordene Rippe leicht mit Haken nach oben ziehen und

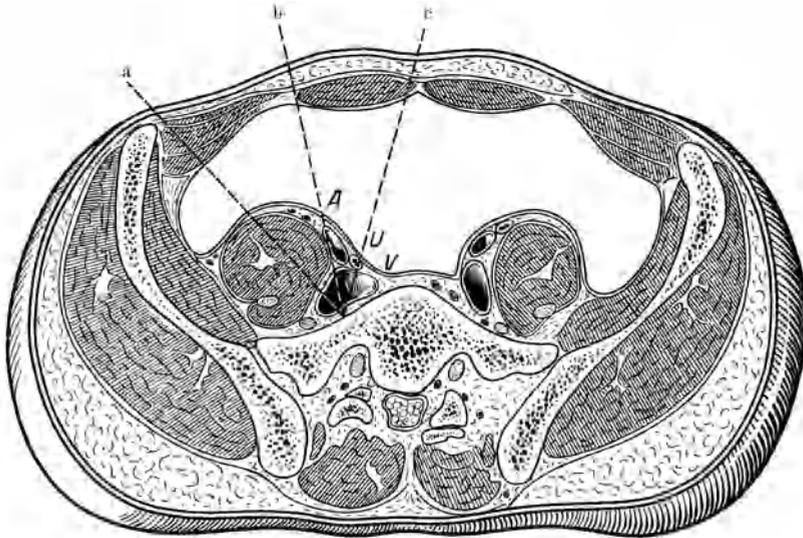


Abb. 44. Schnitt für Operationen im unteren Retroperitonealraum nach HÄRTEL (schematischer Querschnitt). a, c falsch; b richtig. A Art. iliaca; U Ureter; V Vena iliaca.

mit Zwerchfell und Rippenbogen wie ein Vorhang nach oben anlüften. Die abgetrennten Muskelansätze können später leicht wieder angenäht werden. Ich habe diese Manipulation nicht schön, aber meines Erachtens treffend, mit dem Ab- und Anknöpfen eines Hosenträgers verglichen (Abb. 57, 58, 59).

Die weitere Entfaltung des Operationsterrains muß durch geeignete Lagerung angestrebt werden. Kissen oder Nierensattel, Oberkörper hoch, Beine gesenkt wie für Gallensteinoperationen, diese Maßnahmen sind für die Operationen im retroperitonealen Hypochondrium unerlässlich.

Die Operationen im *unteren Retroperitonealraum* werden in Rückenlage mit leichter Erhöhung der Operationsseite ausgeführt. Wichtig ist für tiefe Operationen, besonders am Grenzstrang, daß der Schnitt nicht zu nahe dem Darmbeinkamm verläuft. Wie die Abb. 44 zeigt, ist der kritische Punkt an der Gefäßkreuzung, hinter der V. iliaca com. von der Mitte zwischen Darmbein und Mittellinie auf kürzestem Wege erreichbar (Peritoneum mit Därmen wird medial abgeschoben), während sich dem seitlichen Zugang, abgesehen von größerer Tiefe, der Wulst des Psoas hemmend in den Weg stellt. Für extra-peritoneale Operationen im Becken müssen gynäkologische Schnitte und

TRENDELENBURGSche Lagerung herangezogen werden. Für die Zurückhaltung des Bauchfellsacks sind lange und breite, stumpfe Haken erforderlich, deren Griff nicht, wie üblich, in rechtem Winkel, sondern in stumpfem Winkel ansetzt (Abb. 45).

Im übrigen möchte ich vermeiden, allzu genaue Regeln für die Schnittführung aufzustellen, da bei der großen Anzahl der einschlägigen Operationen doch variiert werden muß, und es mehr auf allgemeine Grundsätze der Schonung ankommt.

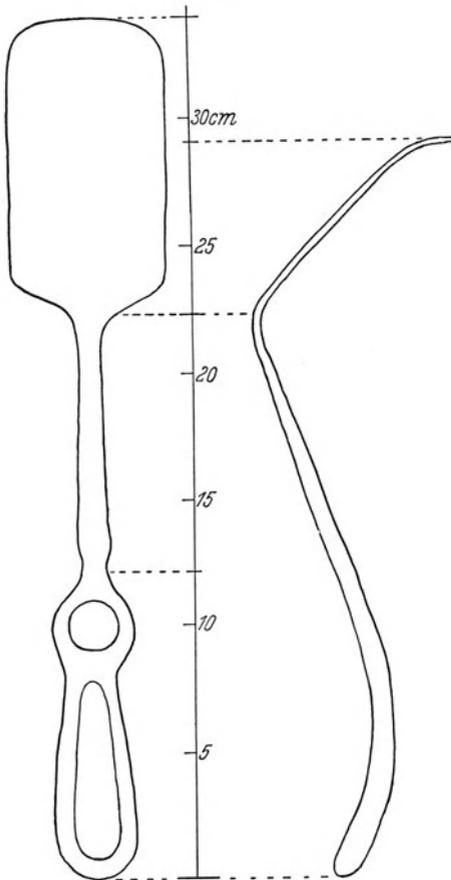


Abb. 45. Stumpfe Haken für Zurückhalten des Peritonealsacks nach HÄRTEL (Fa. Kaempff, Halle).

verweisen wir auf das im 5. Kapitel über Sympathicusausschaltung Gesagte (S. 145).

3. Anästhesierung.

Für die Schmerzbetäubung der retroperitonealen Operationen stehen, außer der allgemeinen Narkose, folgende örtliche Verfahren zu Gebote.

1. Die Lumbalanästhesie ist deshalb besonders gut anwendbar, weil wir es nur mit lumbalen und den untersten dorsalen Segmenten zu tun haben, im Gegensatz zum vorderen Bauchschnitt, der in viel höhere Segmente hinaufreicht. Für die sympathische Versorgung der tiefen Gebilde können wir, wenn erforderlich, durch lokale Infiltration intra operationem die noch höhere Segmentversorgung ausschalten, und bei Operationen in Zwerchfellnähe auch die Phrenicus-sensibilität absperren.

2. Die Leitungsanästhesie in Form von intercostalen Injektionen und Umspritzung ist gut verwendbar und ohne Schwierigkeit und Gefahr durchzuführen.

3. Paravertebrale und Splanchnicusinjektionen kommen nur ausnahmsweise in Frage. Im übrigen

IV. Diagnostik der retroperitonealen Erkrankungen.

Diagnose heißt Eingliederung eines erhobenen Befundes in den Schatz der vorhandenen Erfahrungen. Wir werden also ein möglichst erschöpfendes System der in Frage kommenden Krankheitsbilder aufstellen (Tabelle 3) und dann die in Frage kommenden Untersuchungsmethoden besprechen.

1. Mißbildungen und Deformitäten.

Krümmungen der Wirbelsäule durch Skoliose oder Spondylitis können den Retroperitonealraum schwer verändern. Die dabei erfolgende Annäherung des Brustkorbs an den Beckenraum macht lumbale Eingriffe bei allen hochgradigen Fällen unmöglich.

Variationen des Gefäß- und Nervenverlaufs gewinnen bei Eingriffen an den Venen (Pyämieoperation) und sympathischen Nerven (Ganglionresektion) klinische Bedeutung.

Anomalien der Niere (Solitärniere, Hypoplasie, Hufeisenniere, gleichseitige oder gekreuzte Dystopie, überzählige Nieren) spielen, abgesehen von ihrer urologischen Bedeutung, differentialdiagnostisch bei retroperitonealen Tumoren eine Rolle, eine Untersuchung des Retroperitonealraums ohne pyelographischen Befund ist daher unvollständig.

Die uns hier angehenden *Hernien* sind: die *Lumbalhernien*, die *Gleitbrüche* und die sog. *inneren Hernien*. Die übliche Definition des Unterleibbruches als „Bauchfellausstülpung, welche irgendein Eingeweide dauernd oder vorübergehend beherbergt“ (SULTAN), trifft nur für die erste dieser drei Formen zu, für die anderen muß — ebenso wie bei gewissen Formen der Zwerchfellhernie, der Begriff „Hernie“ erweitert werden: beim *Gleitbruch* handelt es sich um Einbeziehung eines extraperitonealen Darmteils in den Bruchkomplex, dessen erste Hülle dann nur zum Teil aus parietalem Bauchfell, zum Teil aus Darmwand und Darmgefäßen besteht, bei der *inneren*

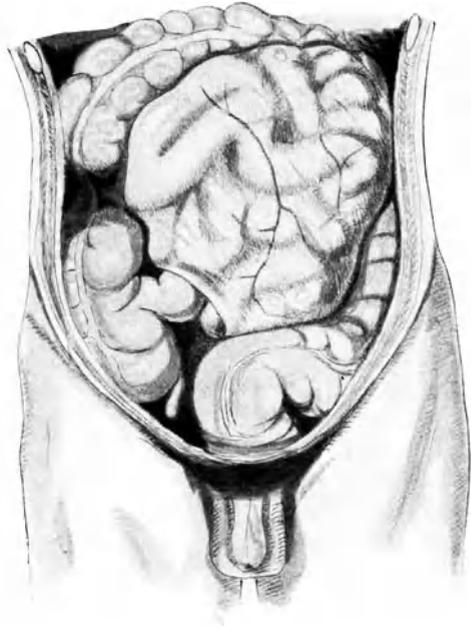


Abb. 46. Hernia ileocecalis (SULTAN).

Hernie um den Eintritt eines Eingewoides in eine Mesenterialtasche: hier besteht also die Hülle auch nicht aus parietalem Peritoneum, sondern aus Mesenteriallamellen, die wegen ihres Gehaltes an ernährenden Darmgefäßen ganz anders beurteilt und behandelt werden müssen als der gewöhnliche Bruchsack. Der Vorgang dieser Bruchentstehung tritt somit in nahe Beziehung zum *Volvulus*, bei dem ebenfalls entwicklungsgeschichtliche Anomalien der Mesenterialbildung eine Rolle spielen (GARRÉ, DE QUERVAIN), und schließlich auch zur *Invagination*, mit dem Unterschied, daß bei dieser das Mesenterium sich in den Darm, bei der inneren Hernie der Darm sich in das Mesenterium hineinstülpt. Man kann sagen: die Lumbalhernie ist ein echter Bruch, der Gleitbruch ist eine anatomische Komplikation eines echten Bruchs (Bruch + Prolaps), die innere Hernie ist eine Mesenterialanomalie, die, soweit sie klinisch manifest wird, als eine besondere Form des Strangulationsileus aufzufassen ist.

Tabelle 3. Retroperitoneale

| | Knochen, Muskeln | Bindegewebe und embryonale Reste | Blutgefäße |
|------------------------------|--|---|--|
| 1. Mißbildung und Deformität | Skoliose, Gibbus | — | Variationen der Gefäße, z. B. A. iliaca media |
| 2. Trauma | Fraktur der Lendenwirbel, Beckenfraktur | Retroperitoneales Hämatom | Gefäßverletzungen, Aneurysmen, Massenblutung |
| 3. Entzündliche Krankheiten | Osteomyelitis, Spondylitis, Senkungsabscesse, Myositis | Paranephritis, Psoasabsceß, retroperitoneale Phlegmone | Thrombophlebitis Pyämie |
| 4a. Cystische Geschwülste | — | Dermoide, Teratoide | Aneurysmen der Aorta abdominalis A. renalis usw. |
| 4b. Solide Geschwülste | Osteome, Chondrome, Osteosarkome | Fibromatöse und lipomatöse Hyperplasie, Lipome, Fibrome, Myxome; maligne Lipome, Sarkome, Carcinome, Mischgeschwülste | — |
| 5. Funktionelle Störung | Myalgie (Lumbago) | Bindegewebsschwäche, Enteroptose | — |

Die Lumbalhernien und die Gleitbrüche sind in dem Lehrbuch von BUMM, die Gleitbrüche in der Arbeit von ERKES in dieser Zeitschrift ausführlich behandelt, so daß ein weiteres Eingehen darauf sich erübrigt. Die Arten der inneren Hernien sind nach SULTAN folgende: Hernie des Foramen Winslowi, Hernie des Recessus duodenojejunalis, Hernie des Recessus retro- und ileocolicis, Hernie des Recessus intersigmoideus und die Hernia retrovesicalis. Außerdem gibt es eine von EISLER und FISCHER näher beschriebene Hernia mesenterico-parietalis dextra, die aus einer atypischen Rechtslage des unteren Duodenum resultiert und bei der der Dünndarm in einer kongenitalen Tasche des über ihn hinweg ziehenden Mesocolon ascendens liegen bleibt. Die sehr seltene Hernie der Bursa omentalis setzt nach MERKEL eine abnorme Länge des Mesenteriums oder eine Hemmung in der normalen Anheftung des Dickdarms voraus, ähnliche Voraussetzungen liegen mehr oder minder auch

Erkrankungen.

| Lymphapparat | Nerven | Urogenitalorgane | Große Bauchdrüsen | Magendarmkanal und Bauchfell |
|---|---------------------------------------|---|--|---|
| — | Variationen der sympathischen Nerven | Kongenitale Anomalie der Niere und des Ureters, embryonale Reste als Ursache von Cysten | — | Anomalie der Mesenterialentwicklung, innere Hernien |
| — | Shockfrage | Nierenruptur, Ureterverletzung | Pankreasruptur, Leber- und Milzverletzungen | Extraperitoneale Darmverletzung |
| Retroperitoneale Lymphadenitis, Lymphome | Neuritis der Lumbalnerven | Nephritis, Pyelitis | Gallenblasenempyem, Leberabsceß, Pankreatitis, Splenitis | Appendicitis, Peritonitis, subphrenischer Absceß |
| Chyluscysten, Lymphangiom | — | Cystenniere, Nierencysten, pararenale Cysten, Hydro- und Pyonephrose, Echinococcus, Ovarialcysten | Echinococcus der Leber, Pankreaszysten | Enterocystome |
| Lymphogranulomatose, Lymphome, Metastasen | Ganglionneurome (bösaartig) Neurinome | Hypernephrome, Nierencarcinome, embryonale Mischgeschwülste, intralig. Myoma uteri | Pankreas-carcinome, Milztumor | Darmtumoren |
| — | Sympathicusstörungen | Anurie, Hämaturie, Steinkolik, Nephralgie, Metralgie | Gallensteinkolik | Neurosen |

den anderen Formen zugrunde. Da nicht selten der gesamte Dünndarm in den enorm erweiterten Recessus eintreten kann, so ist die autoptische Diagnose, welche Form vorliegt, durchaus nicht leicht und nur aus einer genauen Kenntnis des Gefäßverlaufs abzuleiten. Ein instruktives Bild in dieser Hinsicht ist die Abb. 46 nach SULTAN. Die den ganzen Dünndarm einschließende Hülle ist nach ASCHOFF als H. duodenojejunalis aufzufassen, da die Bruchsacköffnung zwischen der V. mesenterica inf. oben und der A. colica sinistra unten gelegen ist. Die H. „retrovesicalis“ tritt in eine abnorm entwickelte Plica vesicoumbilicalis lateralis ein, liegt demnach unter der vorderen Bauchwand.

2. Verletzungen.

Unter den mannigfachen Folgen, welche die Verletzung des Retroperitonealraums oder benachbarter Teile nach sich zieht, stehen zwei im Vordergrund:

das Hämatom und die Infektion. Die lockeren Zellgewebsräume gestatten eine rasche Ausbreitung der *Blutung*, aus welcher Quelle sie auch stammt, wenn auch, verglichen mit der freien Bauchhöhle, der Gegendruck der Fascien schneller anwächst und einschränkend wirkt. Die diagnostische Unterscheidung gegenüber der Verletzung der freien Bauchhöhle ist nicht immer leicht: hat uns doch die Kriegschirurgie gezeigt, daß auch bei extraperitonealem Sitz des Hämatoms starke Bauchdeckenspannung auftreten kann, wie mir auch eigene Beobachtungen bewiesen haben. Blutungen nach *Nierenruptur* füllen nach ISRAEL die Fettkapsel und das retroperitoneale Bindegewebe, senken sich nach dem auf- bzw. absteigenden Dickdarm hin, dringen zwischen die Blätter des Mesenteriums bis zu den Dünndarmschlingen. Mit den *Vasa spermatica* geht das Blut in den Leistenkanal und ist noch Wochen nachher am Scrotum und Oberschenkel als Verfärbung sichtbar. Auf eine eigenartige Quelle retroperitonealer Blutung wird von englischer Seite hingewiesen, die in Fällen von *Lebercirrhose* durch Platzen der erweiterten kollateralen Venen der Nierengegend beobachtet wurde (T. G. I. JAMES). Falsche oder wahre *Aneurysmen der Nierenarterie* sind sehr seltene Vorkommnisse, die Symptome sind nach VOGELER Schmerzenanfälle mit Kollapserscheinungen, intermittierende Nierenblutungen und die Ausbildung von Extravasatgeschwülsten, die eine enorme Größe erreichen können.

Eine andere Verletzungsfolge ist die *retroperitoneale Infektion* mit den Hauptunterarten der Urinphlegmone und der Kotphlegmone. Im allgemeinen ist das Tempo, in dem sich diese Infektionen entwickeln, verglichen mit denen des Bauchfells sehr viel langsamer. Späteiterungen retroperitonealer Hämatome, Psoasabszesse aus gleicher Ursache kommen häufig vor. Verletzung von Niere oder Ureter kann perirenale *Urinzysten* machen, die eine Zeitlang aseptisch bleiben können (ISRAEL), im übrigen entwickelt sich das verhängnisvolle Bild der *Urinphlegmone*. Die nach extraperitonealen Dickdarmschüssen auftretende *Kotphlegmone* ist wegen ihres schleichenden symptomlosen Verlaufs eine gefürchtete Komplikation der Kriegsverletzungen, besonders bei Beckenbrüchen. Hier haben wir dann oft eine Mischinfektion mit *Gasphlegmone*. Andere Quellen von traumatischer Infektion des Retroperitonealraums sind Verletzungen des *Duodenum* und des *Pankreas*. Über erstere haben KANTOR und E. FISCHL kürzlich berichtet. Bei der Laparotomie fand sich im Fall FISCHLS ein retroperitoneales, dunkles, mit Galle vermisches Hämatom, nach Incision eine 3 cm lange Wunde im vertikalen Duoden, die erfolgreich genäht wurde (stumpfe Bauchverletzung). Stumpfe und Schußverletzungen des Pankreas sind nicht selten in der Literatur beschrieben, sie können zu Fettgewebsnekrosen und Abszessen führen (KÖRTE); die Rolle, die artefizielle Pankreasverletzungen in der Pathogenese der Pankreasnekrose spielen, ist bekannt.

Von hoher theoretischer und praktischer Bedeutung ist die Frage des *Shocks* nach retroperitonealen Verletzungen. Allerdings ist ihre Beantwortung bei der noch immer bestehenden Unklarheit über die Natur des Shocks noch durchaus verfrüht. Weder über die Ursachen (Vergiftung? Nervenschädigung?), noch über das Wesen des Shocksyndroms (Blutdrucksenkung, Stauung im Pfortadergebiet usw.) besteht irgendwie Einigkeit. Es ist daher auch kein Wunder, daß die Angaben über retroperitoneal ausgelöstem Shock sich widersprechen. Einerseits gilt der Retroperitonealraum nicht in dem Maße als „Shockbereich“ wie die Bauchhöhle. Nach REHN und KILLIAN gehört die Niere in diesem Sinne

zur Peripherie wie Extremitäten und Kopf, gegenüber der höchste Shockbereitschaft aufweisenden Pleura- und Peritonealhöhle. Dem entspricht auch die Angabe ISRAELS u. a., daß nach Nierenverletzung der Shock im allgemeinen selten ist und erst später infolge des Blutverlustes Kollapserscheinungen auftreten. Treten doch primär Shockerscheinungen auf, so werden sie auf Erschütterung und Quetschung der Baueingeweide oder des Plexus coeliacus bezogen. Andererseits sind es ja gerade die retroperitoneal gelegenen sympathischen Nerven, die für das Entstehen des Shocks bei Baueingriffen verantwortlich gemacht werden. Vielleicht werden wir den Tatsachen am meisten gerecht, wenn wir sagen, daß diesbezüglich der Retroperitonealraum nicht einheitlich aufgefaßt werden kann; die nervenreichen Partien der Aortagegend sind anders zu beurteilen als die seitlichen Teile. Bei Grenzstrangoperationen habe ich allerdings niemals den Eindruck gehabt, als ob Manipulationen an diesem Teil des Sympathicus Shockerscheinungen auslösten. Beim traumatisch entstehenden Shock wird sich nicht immer entscheiden lassen, inwieweit das *Bauchfell* durch Quetschung usw. in Mitleidenschaft gezogen ist. Beim Operations-shock ist wohl soviel sicher, daß infolge Wegfalls der Zerrung der Mesenterien bei extraperitonealer Operation eine der wichtigsten shockauslösenden Ursachen wegfällt und somit die Shockgefahr viel geringer ist als bei der Laparotomie, wie es ja auch den klinischen Erfahrungen entspricht. Über die Mitwirkung der *Nebennieren* beim Shock (BAINBRIDGE und PARKINSON) ist das letzte Wort noch nicht gesprochen; interessant ist der Vorschlag, bei Shock, der während der Bauchoperation auftritt, die Nebennieren zu massieren (ROSELLO, HECTOR und BENATTI).

Etwas näher müssen wir auf das Bild des sog. *hämorrhagischen Shocks* eingehen, wie es bei der spontanen *Massenblutung ins Nierenlager*, der sog. Nierenapoplexie (RAYER, WUNDERLICH, SOHN) auftritt, die bekanntlich unter der Trias: Schmerz, Anämie und rasch wachsender retroperitonealer Tumor, alarmierend entsteht und differentialdiagnostisch mit geplatzter Tubarschwangerschaft oder akuter Peritonitis bzw. Ileus in Konkurrenz tritt. Die Ursache ist zum Teil in Erkrankungen der Niere selbst, zum Teil im Platzen irgendwelcher Aneurysmen, hämophilen Blutungen usw. zu suchen oder bleibt unerkannt. Schnelle Operation ist erforderlich. BREITNER und SCHÖNBAUER fanden in einem solchen Fall Ruptur einer kongenital abnormen Nebenniere. Weder die dabei auftretenden Schmerzen noch der Shock sind hinreichend geklärt. Nach den ebengenannten Autoren ist der Shock lediglich Folge des Blutverlustes; infolge der größeren Resorptionskraft des Retroperitonealraums tritt die innere Verblutung später ein als bei intraperitonealer Blutung.

3. Entzündliche Erkrankungen.

Die verschiedenen Quellen, aus denen *entzündliche Vorgänge* im Retroperitonealraum gespeist werden können, sind aus der Tabelle 3 ersichtlich. Ich möchte zunächst die sog. tuberkulösen *Senkungsabscesse* vorwegnehmen, weil an ihnen infolge ihres chronischen Verlaufs am besten die Gesetzmäßigkeit der Verbreitung von Eiteransammlungen in dieser Gegend studiert werden kann. Aus den radiographischen Untersuchungen LOEFFLERS geht hervor, daß der Ausdruck „Senkungsabsceß“ unzutreffend ist, denn es handelt sich

weder um eine Ausbreitung der Schwere nach, noch um eine Ortsveränderung des Abscesses in toto. Richtiger wäre wohl „Schlauch“- oder „Röhrenabsceß“.

Den Hauptweg der Verbreitung bildet der Fascienschlauch des *M. psoas*, der sich von der kranken Wirbelstelle aus mit Eiter füllt, ähnlich wie wir es im Kriege bei den Röhrenabscessen des Oberschenkels nach Knieverletzung gesehen haben. In der Ileacalgrube ist der Widerstand der Gewebe lateral am geringsten, daher wölbt sich hier, neben der Spina il. ant. sup., der Eitersack fühlbar vor. Den Psoasschlauch abwärts füllend, gelangt der Eiter durch die Lacuna musculorum zum *Oberschenkel*. Einen Ausweg findet der Eiter auch entlang den Nervensträngen des Plexus lumbosacralis ins *kleine Becken*, das er mit diesem am Foramen ischiadicum wieder verläßt, um in der *Glutäalgegend* zum Vorschein

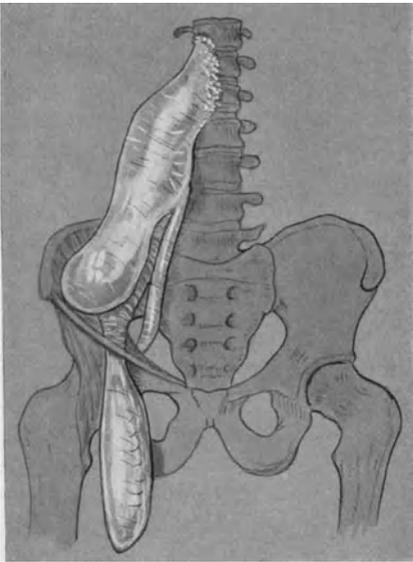


Abb. 47. Senkungsabszesse nach LOEFFLER. Subfascialer Psoasabsceß mit Vordringen ins kleine Becken.

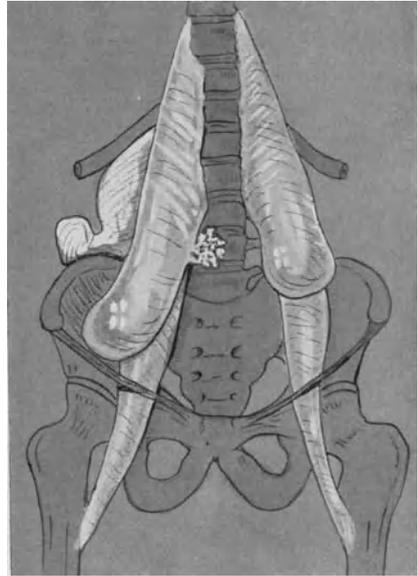


Abb. 48. Senkungsabszesse nach LOEFFLER. Psoasabszesse und Vordringen in die rechte Lumbalgegend.

zu kommen (Abb. 47). Ein zweiter Ausweg findet sich lateral vom *M. ileopsoas* durch die Aponeurose des *M. transversus*, die Nervendurchtrittslücken und auch sonst natürliche Spalten aufweist: Der Eitersack tritt durch das *Spatium tendineum lumbale* unter den *M. latissimus*, geht zwischen diesem und dem *M. obliquus internus* nach unten und erscheint in der Lücke des *PETIT'schen Dreiecks* unter der Haut (Abb. 48). Eine andere Art der Ausbreitung in der *Fossa iliaca* zeigt die Abb. 49, bei der der Eiter unter die Fascie des *M. iliacus* getreten ist und diese vorwölbt. Wird die Fascie des *Psoas* nach vorn durchbrochen, so ergießt sich der Eiter auf der Oberfläche der Fascie in das retroperitoneale Zellgewebe der *Fossa iliaca* und des kleinen Beckens (Abb. 50). Auch der aus den *thorakalen* Abschnitten der Wirbelsäule stammende Eiter geht durch die Psoaslücke des Zwerchfells im Psoasschlauch nach abwärts. Von den anderen Zwerchfellfenstern kommt nur der Durchtritt des *Ductus thoracicus* hinter der Aorta in Frage, während die großen Gefäße infolge der Verwachsung ihrer Scheiden mit dem Zwerchfell nach LOEFFLER nur ausnahmsweise den Durchtritt gewähren, entgegen der früheren Auffassung, die die „Wanderung“ des Abscesses längs der großen Gefäße für die Regel hielt. Aus dem retroperitonealen Bindegewebe kann in seltenen Fällen Durchbruch in den Dickdarm oder in die freie Bauchhöhle erfolgen.

Daß die Senkungsabszesse oder ihre eingedickten Residuen bei allen cystischen und soliden Geschwülsten des Retroperitonealraums, auch bei Fällen, wo die

Symptome einer Spondylitis nicht feststellbar sind, in Erwägung gezogen werden müssen, weiß jeder Erfahrene.

Wenn wir die *eitrigen Prozesse des Retroperitonealraumes* und seiner Umgebung besprechen, können wir die Niere als das Hauptorgan nicht auslassen und müssen, zunächst ohne Rücksicht auf den Entstehungsweg, rein nach der *Lokalisation* folgende Formen auseinanderhalten: 1. Cutane und subcutane Eiterungen; 2. Abscesse innerhalb der Muskeln und ihrer Fascien; 3. Eiterungen im retro- und prärenalen Bindegewebe; 4. Eiterungen der Fettkapsel der Niere; 5. Eiterungen in der Niere selbst: subkapsuläre, Rindenmarkabscesse, Nierenkarbunkel.

Da die Eiterungen innerhalb und außerhalb der Fascia renalis nach Symptomen und Prognose gewisse Verschiedenheiten aufweisen, besteht das Bedürfnis, sie in der Nomenklatur

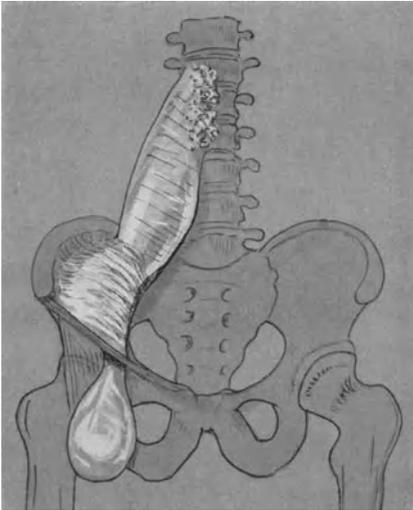


Abb. 49. Senkungsabscesse nach LOEFFLER.
Subfascialer Psoas- und Iliacusabsceß.

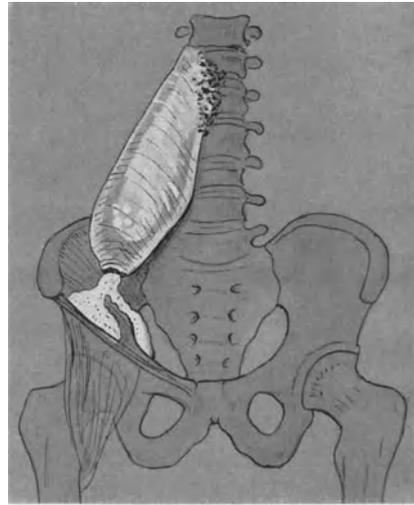


Abb. 50. Senkungsabscesse nach LOEFFLER.
Epifascialer Durchbruch in die Fossa iliaca
und ins kleine Becken.

auseinanderzuhalten. ISRAEL will daher den bisher für beide Formen gebrauchten Ausdruck *Paranephritis* (KÜSTER) nur für die unter 3. aufgeführte Form beibehalten und nennt die Entzündungen der Fettkapsel, 4., *Epinephritis*, die der fibrösen Nierenhülle *Perinephritis*, unter die auch die subkapsulären Nierenabscesse zu rechnen wären. Bei nicht renaler Entstehung soll die Eiterung sub 3 nicht Paranephritis, sondern Retroperitonealphlegmone genannt werden, was in praxi auf Schwierigkeit stößt wegen des nicht immer bekannten Entstehungsweges.

Der Ablauf der Vorgänge bei der *renalen Entstehung* der Paranephritis wäre etwa folgender: Ausgang Niere, die hämatogen oder urogen oder direkt durch Fortleitung von benachbarten Organen (z. B. Ulcus duodeni, Gallenblasenempyem, Pankreasabsceß) oder traumatisch die Infektion empfängt. Abszedierung in der Capsula adiposa, zunächst an örtlich begrenzter Stelle. Weitere Entwicklung nach vier Richtungen möglich: 1. Durchbruch durch die Fascia renalis nach hinten, Eiterung im retrorenalen Fett, Einbruch in die Aponeurose des M. transversus, Spatium tendineum, Trigonum Petit wie bei den Senkungsabscessen beschrieben. 2. Bei hohem Sitz der Eiterung aufsteigende Infektion durch die Lymphbahnen des Zwerchfelles, Peripleuritis, seröse Pleuritis, Empyem

oder Entwicklung eines subphrenischen Abscesses. 3. Bei tiefem Sitz Einbruch in die Psoasfascie, Psoasabsceß, Durchtritt zum Oberschenkel oder ins Becken. 4. Am seltensten ist vorderer Sitz und Durchbruch durch das vordere Blatt der Nierenfascie ins subperitoneale Gewebe, evtl. Durchbruch ins Colon.

Bei den *nicht renalen Formen* der Retroperitonealphlegmone spielt die *Appendicitis* die Hauptrolle, daneben Adnexerkrankungen, Verletzung extraperitonealer Darmteile oder auch hämatogene Ferninfektion. Es erkrankt erst das Gewebe außerhalb der Nierenfascie, später erst die Fettkapsel. Bezeichnend für die Paranephritis ist jedenfalls, daß im Beginn die Diagnose durchaus nicht immer leicht ist; der tiefe Sitz und schleichende Verlauf erschweren die Aufklärung.

Als *Beispiel* möchte ich einen indischen Professor von 40 Jahren anführen, der 6 Wochen lang von Arzt zu Arzt ging und als Lumbago, Ischias, Coxitis und Lungentuberkulose abwechselnd diagnostiziert wurde. Seine Symptome waren Abmagerung, Nachtschweiß, leichte Temperatursteigerungen, Verstopfung und sehr unbestimmte diffuse Schmerzen der linken Rumpfsseite. Darmgrube frei. Rectalbefund negativ. Im Urin Spuren von Eiweiß. Mir fiel der steife Gang auf und die Unfähigkeit, das linke Hüftgelenk vollständig zu strecken. Bei tiefem Eindrücken in der linken Nierengegend Druckschmerz. Eine Probepunktion klärte das Bild auf. Bei der *Incision* fand sich ein sehr tief liegender hühnereigrößer Absceß, vermutlich innerhalb der Nierenfascie, *Staphylococcus pyogenes aureus*. Schnelle Genesung.

Abscesse in der *Muskulatur* der Lendengegend können auf die beschriebene Weise vom Retroperitonealraum fortgeleitet sein. In Japan muß man damit rechnen, auch primäre Muskelabscesse häufiger anzutreffen: das Bild der akuten eitrigen *Myositis* und *Polymyositis*, zuerst von MIYAKE beschrieben, ist außerordentlich häufig und kann alle Muskeln befallen. Myositische Herde der Bauchwand sind differentialdiagnostisch je nach Sitz gegen Appendicitis, Gallenblasenempyem, Paranephritis nicht immer sicher abzugrenzen.

Bei den mannigfachen Beziehungen, die der *Appendicitiskomplex* zum Retroperitonealraum hat, müssen wir auch hierauf näher eingehen. Wir haben diesbezüglich zu unterscheiden: 1. Anormale Lage des Wurmfortsatzes; 2. die appendicitischen Abscesse und 3. die extraperitonealen Komplikationen der Appendicitis. Alle drei Gebiete interessieren uns sowohl diagnostisch wie operationstechnisch.

Werfen wir nochmals einen Blick auf die Abb. 11, S. 73, so sind die Partien des hinteren Bauchfells, an denen der Wurm liegen und mit denen er verwachsen sein kann, folgende: Raum 7 zwischen Colon ascendens und Radix mesenterii, Raum 8 zwischen dieser und dem Colon descendens bzw. der Flexura sigmoidea, nach unten öffnet sich dieser Raum zur rechten Beckenhöhle, wo der Wurm in Beziehungen zu den Adnexen und der Blase treten kann. Weiter kommt Raum 3 lateral vom Coecum in Frage, sei es mehr unten in der Darmbeingrube oder höher oben, lateral von der Flexura coli dextra. In Raum 3 und 7 tritt er bei hoher Lage mit der rechten Niere in Nachbarbeziehung. Nicht selten ist ein nach oben geschlagenes Coecum, das den Wurm in Raum 5 hinaufträgt, wo er mit der Leber oder Gallenblase verwachsen sein kann.

Alle diese Möglichkeiten sind durch Erfahrung erhärtet und bekannt. Nun gibt es Fälle, wo man bei der Appendektomie den Wurm erst scharf aus dem ihn völlig überziehenden parietalen Peritoneum herausholen oder unter dem hochgeschlagenen Coecum suchen muß. Diese *extraperitoneale Lage* des Wurmfortsatzes, die jedem erfahrenen Chirurgen bekannt ist, kann auf zweierlei Weise zustande kommen: von einer wahren Extraperitoneallage müßte man reden, wenn die Anlotung des Coecum auch auf den Wurmfortsatz übergreifen hätte

und er nur an einer Seite vom Bauchfell überzogen wäre, eine sekundäre Extraperitoneallage könnte durch Verwachsungen entweder durch eine fetale Peritonitis (GRASER) oder im Verlauf der Krankheit eintreten. Bei Versuchen, die Appendektomie ohne Eröffnung des Bauchfelles zunächst extraperitoneal zu beginnen, wie ich sie später schildern werde, konnte ich mich bisher von einer primären Extraperitoneallage nicht überzeugen, stets waren zwischen dem retroperitonealen Bindegewebe und dem scheinbar retroperitonealen Wurm noch Gewebsschichten, die man als Bauchfell ansprechen mußte, so daß wohl in den meisten Fällen die zweite Entstehungsart stattfinden mag.

Der appendicitische *Absceß* ist von der Lage des Wurmfortsatzes und von der Art der sich bildenden Verklebungen abhängig, er kann entweder frei zwischen Netz und Darmschlingen liegen oder sich an die vordere oder hintere Bauchwand anlehnen. So gewinnt der *pelvine, ileoinguinale, ileolumbale, subhepatische* und *subphrenische* Absceß Einfluß auf das hintere Peritoneum und kann subperitoneal und subfascial sich ausbreiten. Hier haben wir die gewöhnlichste *extraperitoneale Komplikation* in Form von Paranephritis (Retroperitonealphlegmone), Epinephritis, Bauchwand- und Psoasabsceß, wie schon beschrieben. Die anderen uns hier angehenden extraperitonealen Komplikationen sind das Übergreifen eines subphrenischen Abscesses auf die Pleura und die eitrige Thrombose der V. ileocolica, die zu Leberabscessen und mesenterialer Pyämie (BRAUN) führt.

Einer anderen recht häufigen, aber in der Literatur weniger beachteten Komplikation muß noch gedacht werden, das ist die *retroperitoneale Lymphadenitis*. Eine ausgezeichnete Abbildung der Drüsen ist die von KELLY in GRASER'S Abschnitt im BIER-BRAUN-KÜMMELL. Auf die Beziehungen blander Drüsenaffektionen zur sog. chronischen Appendicitis hat PRIBRAM hingewiesen. Starke Schwellung und eitrige Einschmelzung der Drüsen des Raumes 7 (Abb. 11) habe ich mehrmals in Japan bei Operationen wegen Appendicitis gesehen, ohne daß innerhalb des Bauchfelles Eiter vorhanden war.

4. Geschwülste¹.

Äußerst mannigfaltig ist die Kasuistik der *retroperitonealen Tumoren und Cysten*. Die wichtigsten sind, nach ihrer Herkunft geordnet, in der *Tabelle 3* angeführt. Sämtliche Gewebe und Organe liefern Beiträge einschließlich der Reste embryonaler Vorstadien und Fehlanlagen. Für den Kliniker gilt es, einmal die Grenze zu ziehen zwischen *Tumor* und *entzündlicher Schwellung*, sodann zwischen *gutartig* und *bösartig*. An beiden Grenzen gibt es Übergänge! So geht die lipomatöse Hyperplasie der Nierenfettkapsel ohne scharfe Grenze über in das retroperitoneale Lipom (ISRAEL), dieses wieder, oft mit fibro- und myxomatösen Beimischungen, zeigt auch bei mikroskopisch gutartigem Bau große Neigung zur Rezidivierung und Malignität (HEINRICIUS, VOECKLER). Schwierige Entartung des pararenalen Bindegewebes kann einen soliden, ein Senkungsabsceß einen cystischen Tumor vortäuschen. Die Pathologie der mesenterialen und retroperitonealen Cysten ist von LEXER, v. GIERCKE, NEUKIRCH, FRITZ KÖNIG u. a. bearbeitet worden. NEUKIRCH teilt sie in echte Cysten, parasitäre Cysten und Cystoidbildungen ein. Zu den ersteren zählen die Cysten lymphatischen Ursprungs, als Stauungscysten (*Chyluscysten*) und cystische

¹ Vgl. die Aufstellung S. 141.

und kavernöse *Lymphangiome*, ferner die aus embryonalen Resten entstandenen Cysten, das sind die *Enterocystome*, die aus Keimen des Oesophagus, Dünndarms, Ductus omphalomesentericus hervorgehen und in ihrer Wand Becherzellen, LIEBERKÜHNsche Crypten usw. aufweisen, sowie die aus urogenitalen Anlagen wie WOLFFscher Körper, Ausstülpung des Nierenbeckens (KÜSTER) entstehenden Cysten. Auch aus in den Bauch versprengten Lungenresten, die zwischen Wirbelsäule und Zwerchfell gefunden werden (BENECKE), können Cysten entstehen. Schließlich die *Dermoidcysten*, für die LEXERS Einteilung in einfache Dermoidcysten, Cysten mit fetalen Inklusionen und teratoide Mischgeschwülste gilt. Die *parasitären Cysten* sind im wesentlichen Echinococcus und Cysticercus cellulosae. *Cystoidbildungen* sind Blut-, Erweichungs-, Verflüssigungscysten, der Hydrops cysticus omenti. Hierher würden auch die Urincysten nach Ureterverletzung zu rechnen sein. Diesen Retroperitonealcysten i. e. S. stehen nun die *Organcysten* gegenüber, zu denen wir die cystischen Gebilde der *Niere* (polycystische Degeneration, Einzelcyste der Niere, pararenale Cyste, die Hydro- und Pyonephrosen), die *Pankreascysten* und die intraligamentären *Ovarialcysten* zu rechnen haben.

Auch bei den *soliden Tumoren* des Retroperitonealraumes müssen solche des retroperitonealen Bindegewebes von den Tumoren der retroperitonealen Organe getrennt werden. Erstere sind die Lipome und andere Gewebstumoren, die Neurome, die Sarkome und die Carcinome. Das *rezidivierende retroperitoneale Lipom* ist nach HOSEMANN durch zwei Eigenschaften charakterisiert, die ihm trotz mikroskopisch gutartigem Bau den Stempel der Malignität aufdrücken, das ist unaufhaltsames Wachstum, das schließlich zum Tod des Individuums führt, und die Neigung zum Rezidivieren trotz gründlicher Operation. Den Ausgang bildet nach W. LANG Fettgewebe, das nach neuerer Anschauung nicht als eine Abart des Bindegewebes, sondern als ein Abkömmling des sog. reticuloendothelialen Primitivorgans aufzufassen ist. Natürlich kommen außerdem auch echte maligne *sarkomatöse* Entartungen solcher Tumoren vor. Nicht allzuselten scheinen die vom *Nervensystem* ausgehenden Tumoren des Retroperitonealraumes zu sein, die ebenfalls enorme Größe erreichen können. Nach K. H. ERB kommen vor: Neurinome, Ganglionneurome, sowie Rankenneurome. Neurinom ist der neuere Ausdruck für die echten aus Nervenfasern entstandenen Nervengeschwülste im Gegensatz zu den aus dem Nervenbindegewebe entstehenden Neurofibromen und Rankenneuromen. Ganglionneurome (Neuroma ganglionare verum) entstehen mit Vorliebe im Gebiet des Sympathicus, sie bestehen aus einem Gewebe markloser Nervenfasern mit eingelagerten bipolaren und mehrkernigen Ganglienzellen und Gefäßen (BORST). Die Histogenese der Nerventumoren ist noch immer nicht ganz geklärt. Über retroperitoneale *Carcinome* erfahren wir von MEYENBERGER, daß im Retroperitonealraum selten primäre Carcinome vorkommen, welche auf versprengten Keimen des Deckepithels, des Darmes, der Urnierenanlage und teratoider Mißbildung zurückgeführt werden. Sie ähneln pathologisch-anatomisch und klinisch den Cystomen gleichen Ursprungs und scheiden sich nach ihrem Verlauf in langsam wachsende mit geringen Symptomen und in solche, die durch Schmerzen, früh gestörtes Allgemeinbefinden und kurzen Verlauf allgemein charakterisiert sind. Die Prognose ist im allgemeinen schlecht, da Frühdiagnose und rechtzeitige Operation meist nicht möglich ist.

Es seien ferner erwähnt die echten und die Scheintumoren der retroperitonealen *Lymphdrüsen*, einschließlich der so häufigen Carcinommetastasen. Die eigentlichen *Organtumoren*, die zu dem Retroperitonealraum in mehr oder minder naher Beziehung stehen, sind: *Milztumoren*, *Pankreascarcinome* und



Abb. 51. Luftsichel zwischen Leber und Zwerchfell bei perforiertem Magengeschwür, nach FINSTERBUSCH und GROSS.

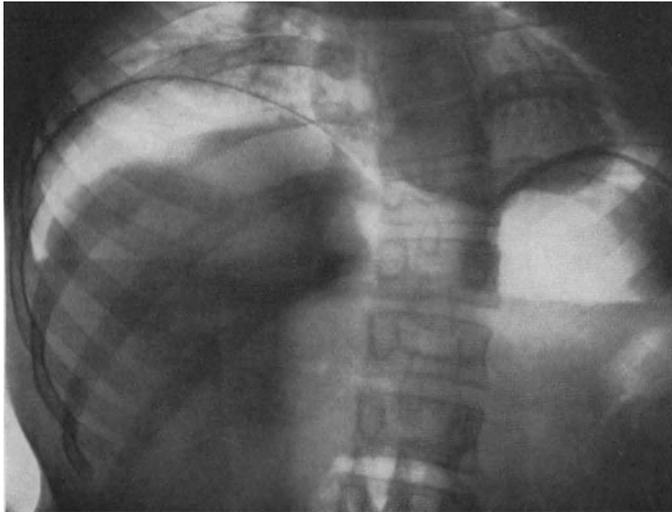


Abb. 52. Rechter subphrenischer Abszeß mit Flüssigkeitsspiegel, nach FINSTERBUSCH und GROSS.

solche der *Gallenwege*, *Carcinome des Colon ascendens und descendens*, die *Tumoren der Niere* (Hypernephrom, Carcinom, Mischgeschwulst usw.) und *Nebenniere*, die intraligamentären *Myome* des Uterus usw.

5. Funktionelle Störungen.

In der Tabelle ist noch auf einige funktionelle Störungen hingewiesen, die mit dem Gewebe oder dem Nervensystem des Retroperitonealraumes in Beziehung

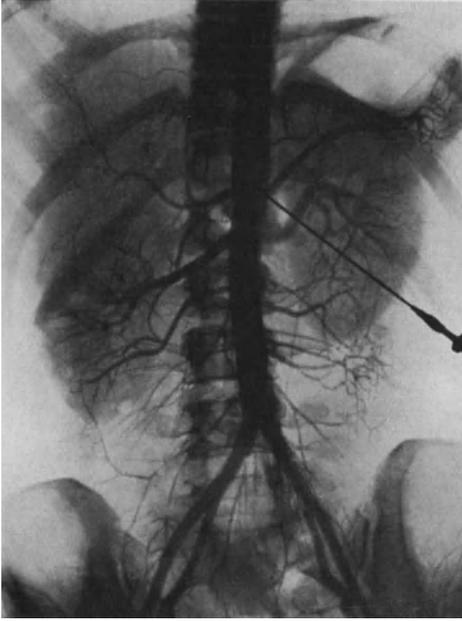


Abb. 53. Aortographie nach DOS SANTOS. Normales Bild, obere Gefäße.

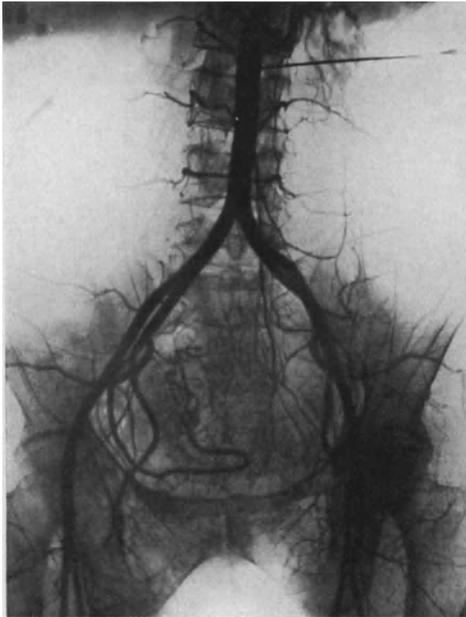


Abb. 54. Aortographie nach DOS SANTOS. Normales Bild, untere Gefäße.

stehen oder von hier aus therapeutisch beeinflusst werden, z. B. durch Novocaininjektion oder Sympathektomie.

6. Untersuchungsmethoden.

Auf die verschiedenen für die Diagnose retroperitonealer Erkrankungen zur Verfügung stehenden Untersuchungsmethoden brauche ich, da allgemein bekannt, nicht einzugehen.

Auf einen von russischer Seite mitgeteilten Kunstgriff bei der *Palpation der Hypochondrien*, dessen ich mich oft mit Vorteil bedient habe, sei hingewiesen: Um z. B. die Milz zu palpieren, legt man den Patienten auf den Rücken, ergreift mit der linken Hand seinen linken Arm und zieht ihn bis zur Seitenlage hoch. Die andere Hand gräbt sich unter den Rippenbogen, natürlich zart und vorsichtig eingehend, und vermag in dieser Lage ausgezeichnet die Tiefe abzutasten. Für die Diagnose einer latenten *Spondylitis*, die bei Verdacht auf Senkungsabsceß wichtig ist, habe ich einige besondere Winke kürzlich angegeben¹.

Außer den cystoskopischen und funktionellen Prüfungen der Harnwege gibt die *Röntgenuntersuchung* die wertvollsten Aufschlüsse. Es kommen hier die folgenden Methoden in Frage: Aufnahme ohne Kontrastmittel, Pyelographie, Magen- und Darmkontrastfüllung, Kontrastfüllung der Gallenblase durch orale oder subcutane Verabreichung, Pneumoperitoneum, Luftfüllung des retroperitonealen Gewebes, Aortographie. Bei der wenig charakteristischen und durch wechselnde Luftfüllung des Darmes veränderlichen Schattenbildung des unvorbereiteten Bauchröntgenbildes kommen Aufnahmen ohne Kontrastfüllung nur in Frage, wo *Steine* nachgewiesen werden sollen oder *abnorme Luftansammlungen* in Darm oder

¹ Über Tuberkulose in Japan. Dtsch. Z. Chir. 1931, BIERs Festband.

Bauchhöhle diagnostische Anhaltspunkte ergeben wie bei Ileus (stufenförmige Darmluftspiegel), bei Perforation des Magendarmkanals (Luftsichel unter dem Zwerchfell, Abb. 51), bei gashaltigen Abscessen (subphrenischer Absceß, Abb. 52). Die Luftfüllung des perirenal Gewebes, die von ROSENSTEIN vorgeschlagen wurde, gibt nach v. LICHTENBERG aufschlußreiche Bilder von der Niere, ist aber wegen ihrer Gefahren: subphrenisches und allgemeines Emphysem, Verletzung der Niere oder des Nierenbeckens mit folgender Urinphlegmone, letale Gasembolie, nur in ganz besonderen Ausnahmefällen zulässig. Auch das Pneumoperitoneum nach GÖTZE ist zur Klärung retroperitonealer Befunde sehr geeignet. Hier sei auf die neue und kühne Methode des Portugiesen R. DOS SANTOS hingewiesen, die *Aorta abdominalis* mit einem Kontrastmittel zu füllen und den Gefäßbaum ihrer Verzweigung darzustellen. Wir geben einige seiner Bilder hier wieder, da sie nicht nur eine zukunftsreiche Methode darstellen, sondern auch vom Standpunkt des Normalen aus für das Studium des retroperitonealen Gefäßverlaufs im Vergleich zu unseren anatomischen Ausführungen (siehe S. 91 und Abb. 33) äußerst lehrreich sind. Die Technik von DOS SANTOS ist folgende:

Pantopon-Morphiuminjektion 5 Minuten vor dem Eingriff, Bauchlage auf dem Röntgentisch, Abschnürung der Oberschenkel an der Wurzel des Gliedes, Punktion vier Finger breit links von der Mittellinie unter der 12. Rippe, wie zur Splanchnicusanästhesie (KAPPIS) mit 12 cm langer Nadel, erst auf die Wirbelkörper, dann in etwas steilerer Richtung an diesen vorbei ins Retroperitoneum. In 10 bis 12 cm Tiefe Injektion von 30 ccm $\frac{1}{2}\%$ igem Novocain, um Shockwirkungen auszuschalten. Nach 5 Minuten Warten wird die Nadel in die Aorta vorgestoßen: rhythmischer Ausfluß von hellrotem Blut. Nun wird mit einem vom Verfasser angegebenen Injektionsapparat unter Druck von 2 kg die Kontrastfüllung durch die Nadel in die Aorta getrieben, und nachdem in etwa 3 Sekunden



Abb. 55. Aortographie nach DOS SANTOS. Rechtsseitige Hydronephrose.

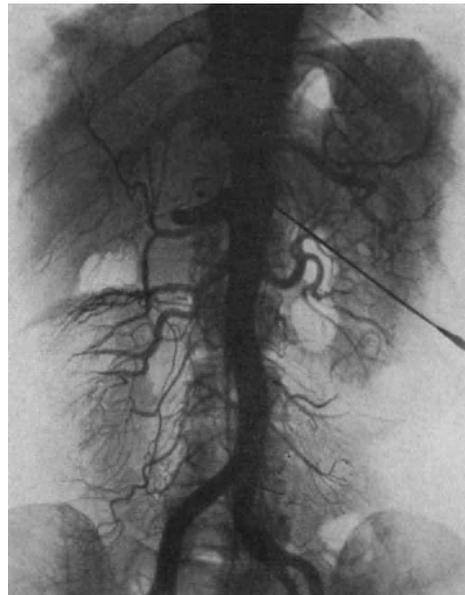


Abb. 56. Aortographie nach DOS SANTOS. Rechtsseitiger oberhalb der dislozierten Niere sitzender retroperitonealer Tumor.

15 ccm eingelaufen sind, wird unter weiterem Einströmen der Flüssigkeit eine Röntgenaufnahme von $\frac{8}{10}$ Sekunden gemacht: möglichst wird hierzu die Systole abgepaßt. Die Kontrastlösung besteht aus 100%iger Jodnatriumlösung oder 90%iger Abrodillösung; im ganzen werden 20—30 ccm eingespritzt. Weitere Momentaufnahmen können nach Belieben gemacht werden, aber die Sichtbarkeit der Gefäße verfliegt naturgemäß schnell. Das Verfahren wurde bis jetzt in Deutschland im HOLFELDERSchen Institut in Frankfurt nachgeprüft. Das Risiko der Methode ist geringer als man meinen sollte, da Punktionen normaler großer Arterien mit feiner Nadel keine Folgen haben (Arteriosklerotiker würde man besser ausschließen) und da der peripherwärts gerichtete Blutstrom eine eventuelle Giftwirkung der harmlosen Mittel eher ausschließt, als bei intravenöser Injektion.

Wir bringen folgende Bilder von DOS SANTOS: Abb. 53: Aortographie des Normalen, obere Gefäße; Abb. 54: Aortographie des Normalen, untere Gefäße; Abb. 55: rechtsseitige Hyponephrose. Die Arterien der rechten Niere sind nur an der Peripherie des Tumorschattens wahrnehmbar. Abb. 56: ein extrarenaler retroperitonealer Tumor, der die rechte Niere nach unten abgedrängt hat. Die beiden Fälle sind durch operative Autopsie bestätigt.

V. Technik der retroperitonealen Operationen.

1. Die Milzexstirpation.

Ogleich intraperitoneal, ist die Milz doch durch ihre versteckte Lage weit hinten im linken Hypochondrium und durch ihre kurzen Mesenterien von vorn her schwer zugänglich. In pathologischen Fällen wird sie durch Verwachsung mit Zwerchfell und hinterer Bauchwand sekundär retroperitoneal (HIRSCHFELD). BARDENHEUER benutzte mit Erfolg den Lumbalschnitt zur Exstirpation einer leukämischen Milz, auch VULPIUS empfahl ihn. In gewissen Fällen kann die Milz auch primär durch kongenitale Anomalie retroperitoneal gelegen sein (EHRICH, HILDEBRAND).

Überblicken wir die üblichen Methoden zur Freilegung der Milz, so finden wir als die wichtigsten folgende Schnitte: 1. Medianschnitt mit Querschnitt bis in die linke Flanke (KOCHER). 2. Parallelschnitt zum Rippenbogen. 3. Hakenschnitt nach SPRENGEL, seitlich parallel dem M. obliquus externus, vorn schräg aufwärts mit Querspaltung des M. rectus. 4. MARWEDELs Schnitt, der den Rippenbogen in einem nach unten konvexen Bogen umkreist und den Rippenbogen durch Durchtrennung der Knorpelgrenze der drei untersten Anschlußrippen (gewöhnlich 8—10) und Knorpelschnitt am Steralende in Form eines Dreiecks hochklappt. 5. Den von LEJARS und LOTSCH empfohlenen Schnitt, der pararectal beginnt und oben schräg über den Thorax nach links zieht, dabei den Rippenbogenrand einkerbt. Abbildungen finden sich außer bei den Originalarbeiten in HIRSCHFELDS Monographie. Alle diese Schnitte werden in Rückenlage ausgeführt.

Jedes Querschnittsbild durch die Hypochondrien zeigt uns, wieviel näher die Milz der hinteren und seitlichen als der vorderen Bauchwand gelegen ist. Mir fiel schon im Felde bei der Operation der linken Hypochondrium- und Nierenschüsse auf, wie leicht die Milz von retroperitonealen Schnitten in Seitenlage zugänglich ist, besonders, wenn man die schußverletzte Niere entfernt hatte und von der Nierenwunde aus die Bauchhöhle zu revidieren hatte. Ich operiere seither Milztumoren grundsätzlich in Seitenlage in folgender Weise:

Die Operation läßt sich in geeigneten Fällen in Lokalanästhesie durchführen, wenn man ausgiebige Leitungsanästhesie der Intercostalnerven vom 5. abwärts, Umspritzung der Weichteile ausführt und während der Operation noch auftretende Schmerzen seitens des Zwerchfells oder der Mesenterien durch Novocaininfiltration ausschaltet. Patient liegt in Seitenlage, das untere rechte

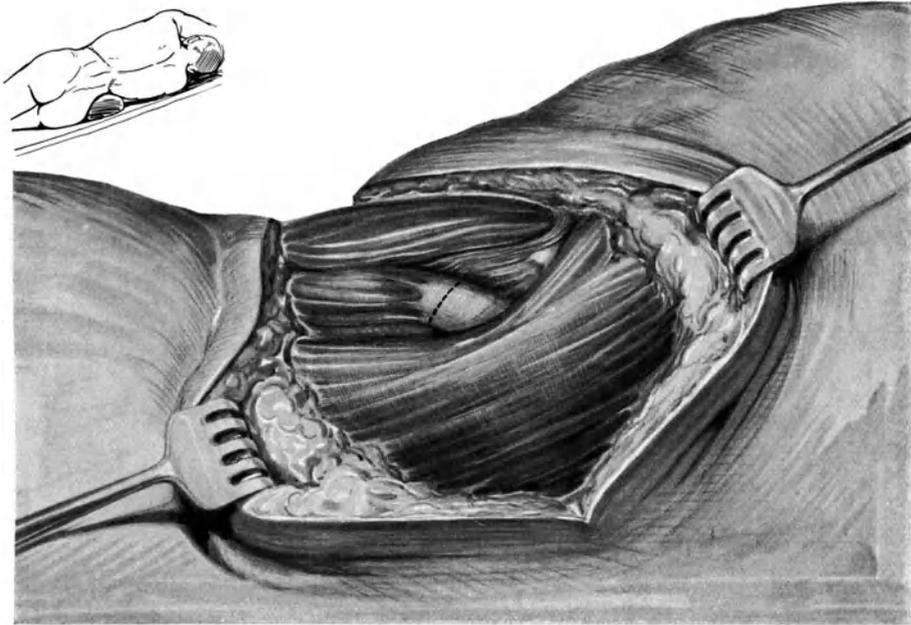


Abb. 57. Milzexstirpation I. Seitenlage mit erhöhtem Oberkörper. Dorsalansicht. Intersegmentalschnitt. Fett und Muskulatur beiseite gedrängt. Zwölfte Rippe erscheint.

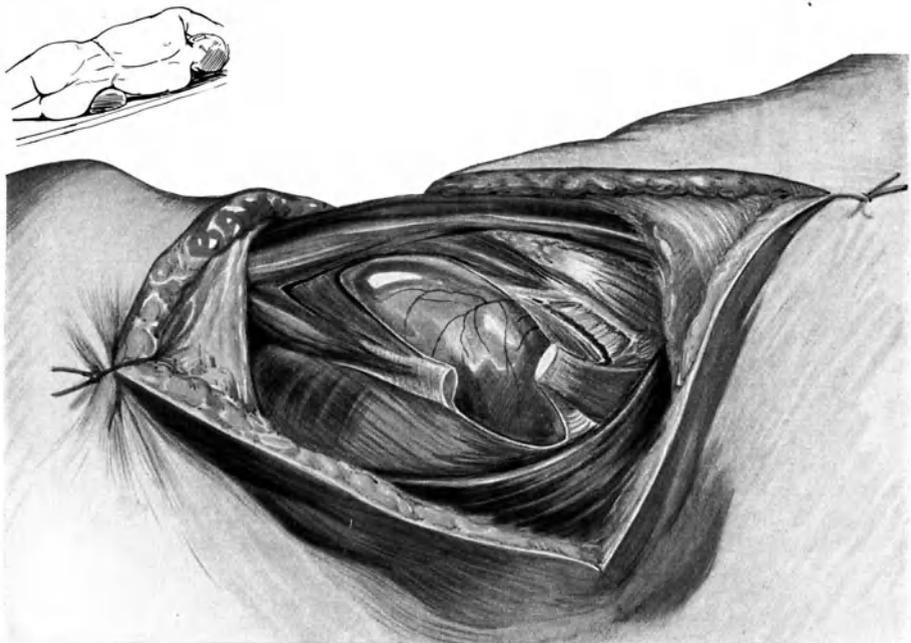


Abb. 58. Milzexstirpation II. Spitze der 12. Rippe durchtrennt. Incision der Fascie. Retroperitonealfett und Bauchfell erscheinen.

Knie gebeugt. Kissen in der rechten Flanke. Kopfende des Tisches etwas erhöht. Der Schnitt wird auf der 12. Rippe dieser entlang geführt, vom *M. sacrospinalis* beginnend, und läuft, an der Spitze der Rippe angelangt, in derselben Richtung weiter bis etwa zur vorderen Axillarlinie. Die Haut wird ausgiebig mobilisiert. Der Rand des *M. latissimus* wird ausgehülst und nach hinten gezogen, wenn nötig eingekerbt. Die Spitze der 12. Rippe erscheint (Abb. 57). Sie wird unterminiert, durchgekniffen (da meist knorpelig, mit gewöhnlicher Schere), die von ihr abgehenden Fasern des *M. obliquus externus* werden geteilt, die Aponeurose des *M. transversus* wird in ihrer Faserrichtung durchtrennt. Das retrorenale Fett wölbt sich vor (Abb. 58). Nach stumpfer Beiseiteschiebung des

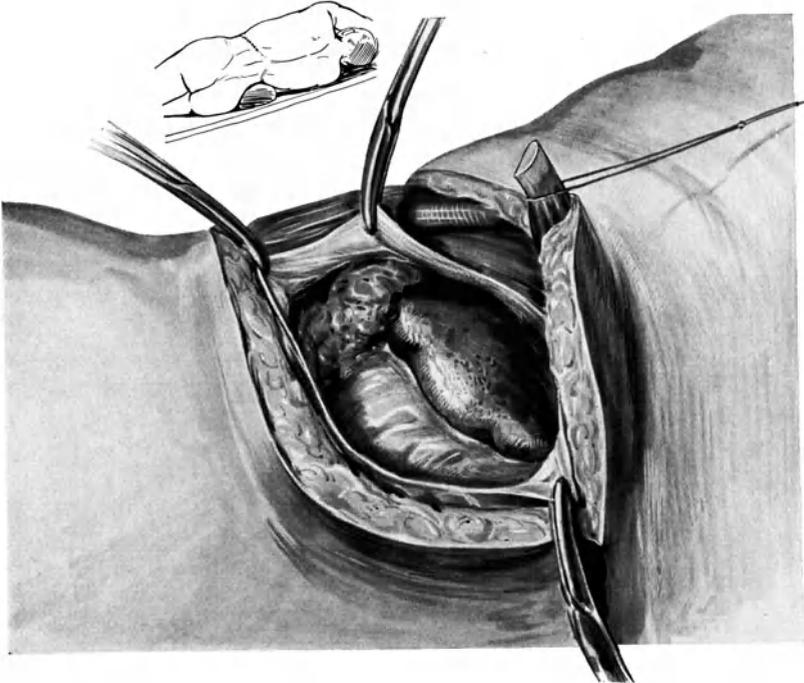


Abb. 59. Milzexstirpation III. Milzloge des Peritoneums eröffnet. Milz erscheint (es folgt Lösung der Verwachsungen mit dem Zwerchfell).

Fettes stößt man am Normalen auf das Bauchfell mit der *Flexura coli sinistra* und wird oberhalb derselben eingehen. Bei Milztumoren ist man schon im Bereiche der Milz und eröffnet das Peritoneum. In der am Normalen gezeichneten Abb. 59 bemerkt man die Milz, das Colon, das große Netz. Nun folgt der schwierige Teil der Lösung der Verwachsungen mit dem Zwerchfell, der sich indes von unserer Stellung an der Rückseite des Kranken unter starker Hochziehung des Rippenbogens unter Sicht stumpf oder auch scharf gut durchführen läßt. Das beste Instrument sind die gummibehandschuhten Finger, *feuchte* Stieltupfer und Kompressen, Spreizbewegungen einer *MAYOSCHERE* u. dgl. Blutungen werden mit heißer Kochsalzlösung provisorisch tamponiert. Nachdem die Milz frei geworden und ihre sonstigen dorsalen Verwachsungen gelöst sind, tritt der Operateur an die Vorderseite des Patienten. Die Milz läßt sich nun schon luxieren und ihre Ligamente spannen sich an. Das erste ist die breite

schleierartige Verbindung mit dem Magen, die, wie Abb. 60 zeigt, isoliert auf eine Kochsonde aufgeladen und schrittweise nahe der Milz umstochen wird. In Abb. 61 ist diese Verbindung getrennt und der eigentliche Milzstiel mit dem Pankreasschwanz stellt sich ein. Er wird in bekannter Weise unter Schonung des Pankreasschwanzes und der Magengefäße unterbunden, die noch stehenden Verbindungen mit der hinteren Zwerchfellwand, dem Colon usw. werden zwischen Ligaturen durchtrennt und die Exstirpation ist fertig. Die Bauchhöhle wird nach sorgfältiger Blutstillung ganz geschlossen, die Wunde in ihren Schichten anatomisch vereinigt.

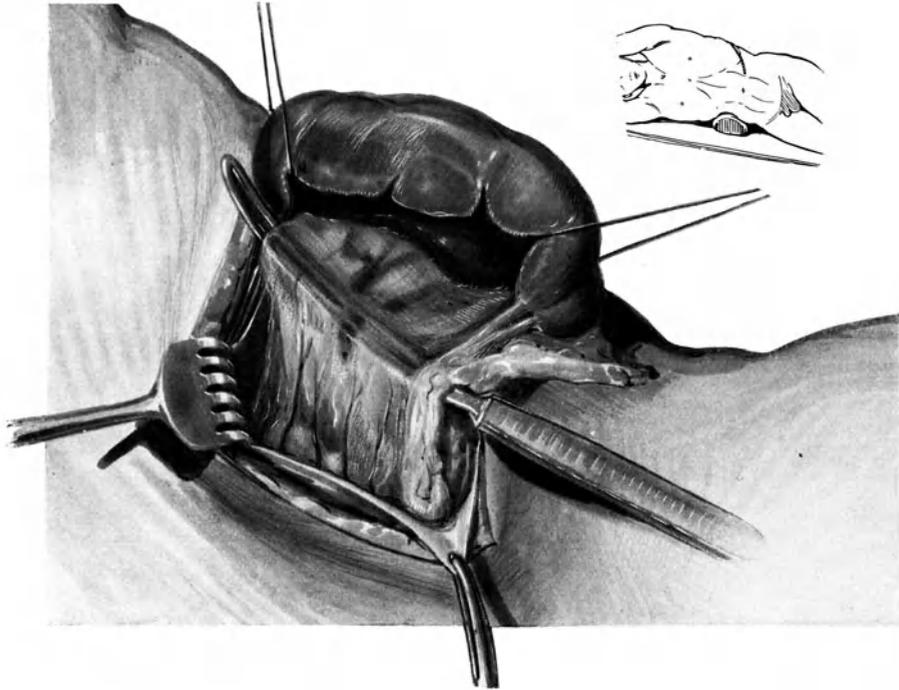


Abb. 60. Milzexstirpation IV. Dieselbe Lage, Ventralansicht. Milz luxiert. Sonde unter dem Milz-Magenschleier.

Als Beispiel folgen 3 Fälle von Exstirpation großer Milztumoren bei BANTISCHER Krankheit, die ich in Osaka zu operieren Gelegenheit hatte.

K. T., 23jähriges japanisches Mädchen. Anamnese: Im 20. Lebensjahre litt sie an Peritonitis mit Ascites. Seit 7 Jahren Schwellung in der linken Hypochondriumgegend, Herzklopfen, Ohrensausen, Anämie und zunehmender Ikterus. In letzter Zeit Verschlimmerung aller Beschwerden. Wurde mit Röntgenstrahlen behandelt. Menses unregelmäßig. Status: Mittelgroß, Fett und Muskulatur gut entwickelt. Gesicht blaß. Puls gut. Brustorgane o. B. Bauch nicht aufgetrieben. Leber nicht fühlbar. Milz etwa um das 6fache vergrößert, leicht verschieblich, nicht druckempfindlich. Nieren nicht fühlbar. Reststickstoff 62 mg. Leukocyten 1935, Erythrocyten 3 864 000. Hb. nach SAHLI 66%.

Operation 25. 10. 29 (HÄRTEL): Pantoponscopolamin 0,7 ccm zur Vorbereitung. Intercostale Leitungsanästhesie und Umspritzung der Bänder. Seitenlage mit Nierenkissen. Kopfende des Tisches erhöht. Schnitt entlang der 12. Rippe und in derselben Richtung weiter bis zum Rectusrand. Es wird zunächst oberhalb der 12. Rippe eingegangen, diese nach unten abgespreizt, später das vordere Ende der 12. Rippe reseziert. Der Milztumor

ist mit der hinteren Bauchwand und dem Zwerchfell verwachsen. Nach unten Netzadhäsionen, vorn keine Verwachsungen. Trennung der Verwachsungen mit Bauchwand und Zwerchfell. Die Blutung wird teils unterbunden, teils provisorisch tamponiert. Nun wird die Milz aus ihrem Lager herausluxiert und von vorn her das Lig. gastrolienale und der Hilus schichtweise unterbunden. Milz entfernt. Peritoneum der hinteren Bauchwand vernäht, Stümpfe peritonealisiert. Naht aller Schichten. Der Schnitt gestattet gute

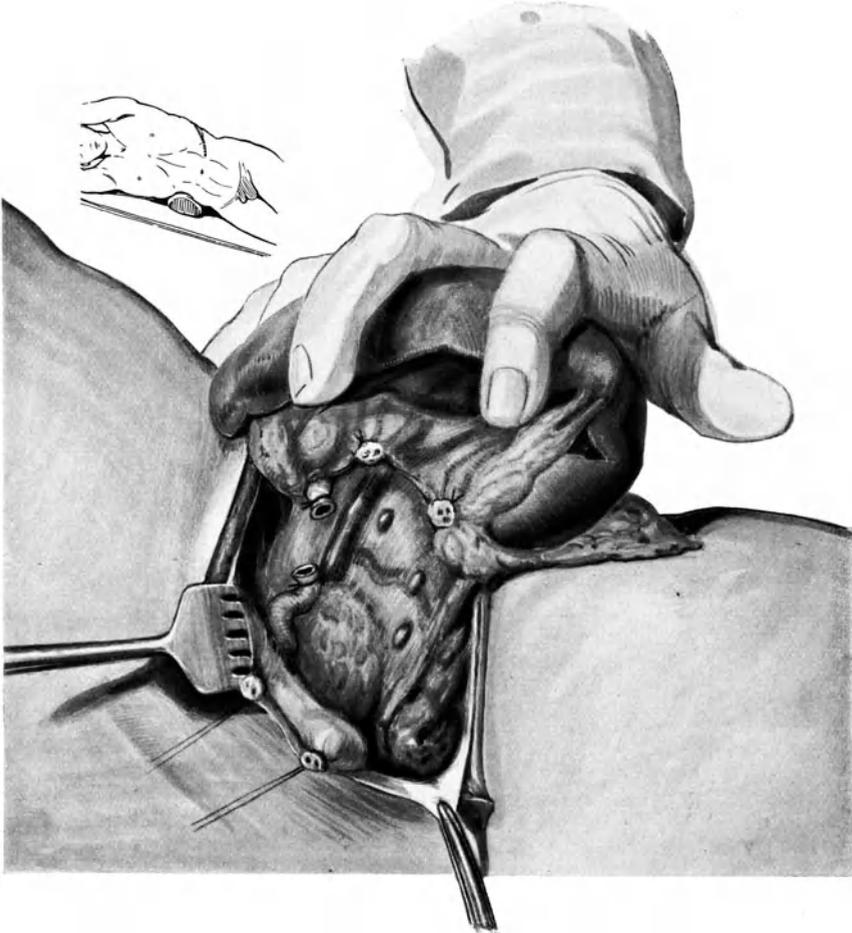


Abb. 61. Milzexstirpation V. Milzmagenschleier ist durchtrennt. Pankreas-Milzstiel erscheint. Die A. lienalis ist unterbunden. Es folgt Durchtrennung der Restgefäße unter Schonung des Pankreasschwanzes und Exstirpation.

Durchführung der Operation, die Anästhesie ist gut. 1. 11. Entfernung der Nähte. 11. 11. Entlassung.

Ch. Y., 23jähriger japanischer Kaufmann. Anamnese: Kindheit o. B. Vor 3 Jahren Anfall von heftigem Nasenbluten. Seit 2 Jahren Unruhe im Epigastrium, allgemeine Mattigkeit. Anfälle von Herzklopfen, Übelkeit und Nasenbluten nach der Arbeit. Seit 4 Wochen bettlägerig. Appetit gut, Schlaf gut, Stuhl täglich 2mal, Urinentleerung häufig. Status: Mittelgroß, kräftig, Muskulatur und subcutanes Fett gut entwickelt, Haut bräunlich. An beiden Unterschenkeln Ödeme und zahlreiche Narben. Gesichtsausdruck gedunsen. Puls 90, regelmäßig, gut gespannt. Hals- und Submaxillardrüsen angeschwollen. Milz 3 Querfingerbreit unter dem linken Rippenbogen fühlbar. Rand scharf, Oberfläche glatt, leicht druckempfindlich. Niere nicht fühlbar. Alle Reflexe gesteigert, Wadenschmerz. Urin

Sp. G. 1012. E —, Z —. Leber nach dem Epigastrium vergrößert, Rand scharf. Wassermann und Meinecke-Trübung negativ. Leukocyten 7000, Erythrocyten 5 400 000, Hb. 79%.

Operation 29. 10. 26 (HÄRTEL): Narkose. Seitenlage. Schnitt wie zur Exstirpation der linken Niere. In der Bauchwand zahlreiche daumendicke Venen. Eröffnung des Peritoneum. Die Milz stellt sich sogleich ein. Sie ist von der Größe etwa wie der linke Leberlappen. Es gelingt leicht, sie unter Abbindung der Bänder und Gefäße allmählich zu entwickeln und vor die Wunde zu luxieren. Nach Abbindung des Hilus Exstirpation. Der Stiel wird in den hinteren Teil der Peritonealnaht extraperitoneal eingenäht. Wunde vollständig geschlossen. 7. 11. Fäden entfernt. 4. 12. Entlassung.

Ein *dritter Fall von Morbus Banti* wurde in ähnlicher Weise operiert, das Krankenblatt habe ich nicht hier.

2. Operationen am Pankreas und Duodenum.

Der hintere Zugang zum *Duodenum* wurde schon 1876 durch den Anatomen BRAUNE vorgeschlagen, aber bisher praktisch wohl kaum begangen, weil man in der KOCHERSchen Mobilisation des Duodenums von vorn her einen vollwertigen Ersatz zu haben glaubte.

Der retroperitoneale Zugang zum *Pankreas* von rechts und links wird von KÖRTE beschrieben und für die Eröffnung von Eiterungen empfohlen. SCHMIEDEN und SEBENING geben eine genauere Beschreibung der Technik. Bei akuter Pankreatitis empfehlen sie, im Anschluß an die Laparotomie lumbal einzugehen und zu drainieren, sowie bei chronischen Fällen mit retroperitonealer Eiterung primär lumbal vorzugehen. Sehr interessant ist die Bemerkung LOTHEISENS, daß an der Wiener Klinik seit Einführung der lumbalen Drainage die Mortalität der *Pankreasnekrose* von 50% auf 18% heruntergegangen sei. Gegen die alleinige Anwendung des hinteren Schnittes bei Pankreasnekrose spricht, daß die Diagnose vor der Operation meist nicht sicher zu stellen

ist und daß die Ausbreitung der Nekrose auf die Bauchorgane von hier aus nicht übersehen werden kann. Auch bei Pankreascysten im Schwanzteil wird die retroperitoneale Operation empfohlen (A. MÜLLER).

Eine Projektion der beiden Organe auf den Rücken (Abb. 62) zeigt, daß das linke Ende des Pankreas außerhalb des Rückenstreckmuskels fällt und ohne weiteres von hinten zugänglich ist, während der rechte Teil und der Duodenalbogen mehr median liegen und noch in das Gebiet des *M. sacrospinalis* fallen. Zwischen Rumpfwand und den Organen liegt beiderseits die Niere, was die Tiefe vermehrt. Rechts wirkt auch die Leber störend. Nach einem Querschnitt zu urteilen (s. Abb. 27, S. 90) dürfte indes der Abstand des vertikalen Duoden und des Pankreasschwanzes von Rücken und Bauch etwa gleich sein. Leichenversuche zeigen jedenfalls, daß auch hier lumbale Eingriffe durchaus

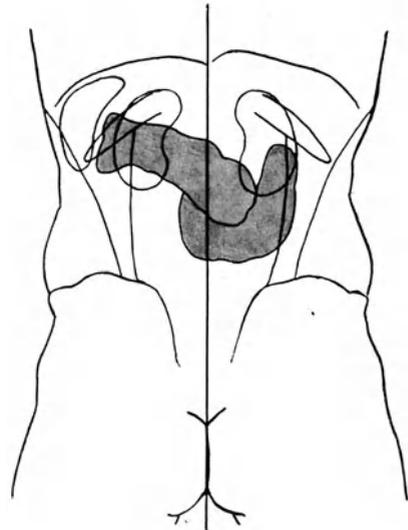


Abb. 62. Projektion des Pankreas und des Duodenums auf den Rücken. Zwerchfell; 12. Rippe; Rand des *M. sacrospinalis* und des *M. latissimus* sind eingezeichnet.

nicht außerhalb des Möglichen liegen und man prärenal beiderseits ganz gut an die Organe herankommt. Als Schnitt kommt ebenfalls nur der schon beschriebene „Intersegmentalschnitt“ in Frage, vertikale Schnitttrichtung ist unzulänglich. In den Abb. 63 und 64 ist die *Freilegung des Pankreaskopfes und Duodenums* auf extraperitonealem Wege von *rechts* her dargestellt. Lage und Schnitt wie für Milzoperationen, nur andere Seite. Nach Durchtrennung

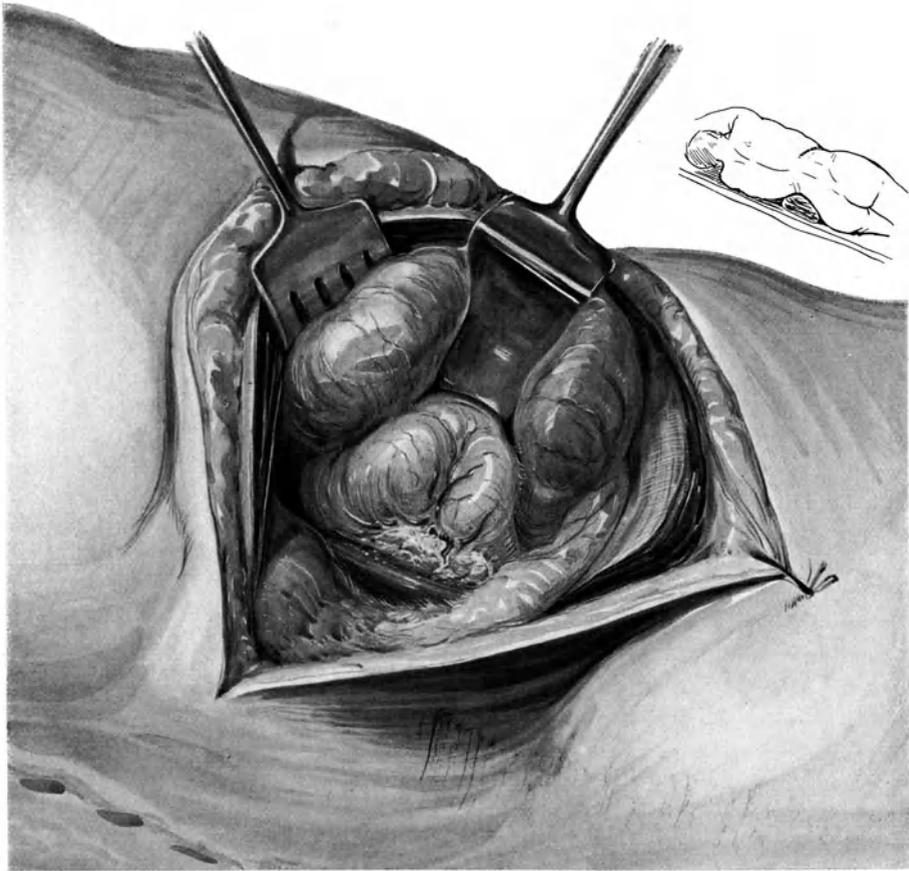


Abb. 63. Dorsale Freilegung des Duodenums und Pankreaskopfes I. Colon extraperitoneal herumgeschlagen. Vertikales Duodenum folgt und läßt hinter seiner Innenseite die Rückfläche des Pankreas erkennen, die der V. cava aufliegt.

der Bauchdecken und Fascia iliaca transversa kommt man auf das Colon ascendens, das meist stark gebläht ist und daher sehr störend wirkt. Eine entsprechende Vorbereitung des Patienten, evtl. auch Gaspunktion während der Operation, dürfte nicht zu umgehen sein. In größere Tiefe dringend, kommen wir an die Rückseite des Duodenums, in dessen Konkavität der Kopf des Pankreas erscheint, der durch loses Bindegewebe von der V. cava inf. getrennt ist und sich leicht von ihr abheben läßt. Von der Cava geht links die vor der Aorta herziehende V. renalis sin. ab. Die Gefäße des Pankreaskopfes verlaufen, wie geschildert, in Arkaden sowohl an der vorderen wie hinteren Wand des Organs

(A. gastroduodenalis sup. und inf.). Der D. choledochus ist im oberen Teil der Konkavität zu finden. Er liegt an der Rückseite des Pankreaskopfes, ist aber mehr oder minder weit in die Substanz des Pankreas eingebettet. (Man vgl. hierzu die bekannten Abbildungen zur Mobilisation des Duodenum, z. B. in WALZELS Technik der Eingriffe am Gallensystem.) Soweit unterscheidet sich die Operation nicht viel von der KOCHERSchen Mobilisation, nur daß sie tiefer und schwieriger ist. Immerhin ist sie für eine dorsale Drainage des Pankreaskopfbereiches ausführbar.

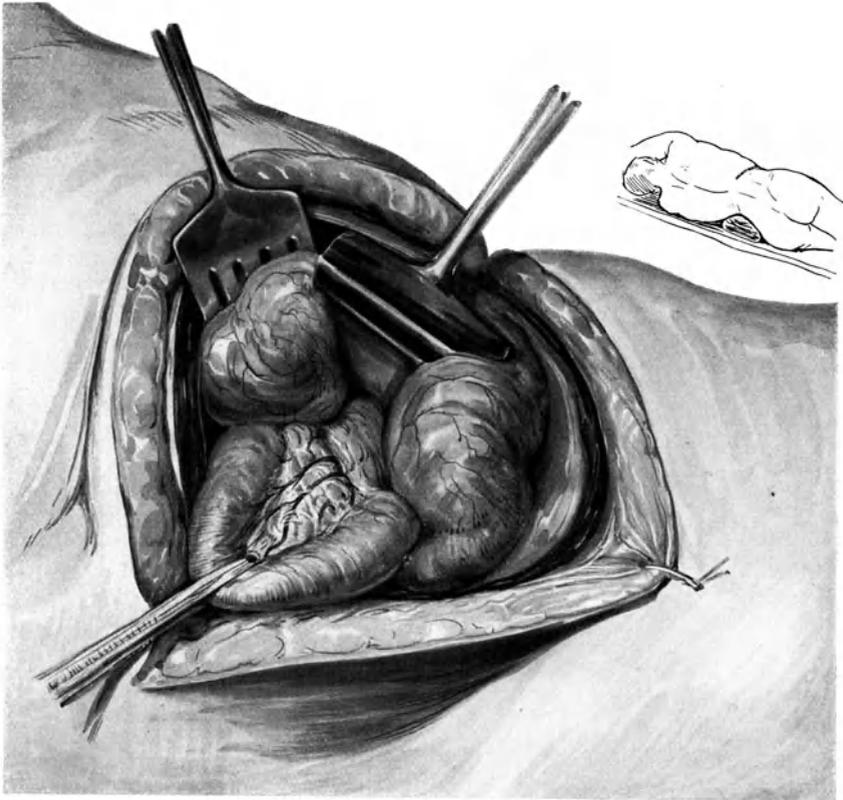


Abb. 64. Dorsale Freilegung des Duodenums und Pankreaskopfes II. Nach scharfer Trennung des Gewebes zwischen Duodenum und Colon ist die Vorderseite des Duodenums und Pankreaskopfes ohne Eröffnung des Bauchfells freigelegt.

Nun zeigt sich aber bei weiterem Vorgehen eine meiner Ansicht nach sehr wichtige Tatsache: Trennt man mit scharfem Schnitt das Bindegewebe, das die *Konvexität* des Duodenalbogens mit dem Colon verbindet (in der Abb. 63 dem Ende des stumpfen Hakens entsprechend), so zeigt sich, daß nunmehr auch die *Vorderseite* des extraperitonealen Duodenum und Pankreas ohne Eröffnung des Bauchfelles stumpf sich freilegen läßt bis an die Radix mesenterii heran, wie Abb. 64 erkennen läßt. Hierdurch ist die Möglichkeit gegeben, eine *Resektion des vertikalen Duodenums* (nach entsprechenden intraperitonealen Voroperationen) vom Lumbalschnitt aus vorzunehmen. Weitere Versuche und Erfahrungen müssen zeigen, inwieweit hier praktisch brauchbare Ergebnisse zu erzielen sind.

3. Die Resektion des Dickdarms.

Ein Blick auf die Abb. 15 und 16, S. 80, und auf den schematischen Dickdarmtorso Abb. 65 zeigt, wie wir uns die Lage des Dickdarms räumlich vorzustellen haben. Danach ergibt sich der schräge Lumbodorsalschnitt für Operationen am auf- und absteigenden Dickdarm eigentlich als zwingende Notwendigkeit.

Historisch ist zu melden, daß in der vorantiseptischen Zeit die Colostomie extraperitoneal von einem linksseitigen Lumbalschnitt nach AMUSSAT angelegt wurde (BICKHAM). PAUCHET schildert 1927 die linksseitige Colonresektion wegen Tumor folgendermaßen: Schnitt von 4 cm oberhalb des Schambeins bis zum unteren Ende der 12. Rippe in leichter Seitenlage. Nur bei unsicherer Diagnose Medianschnitt. Das weitere Vorgehen geschieht intraperitoneal: Resektion des linken Dickdarms mit Transversosigmoideostomie End zu End und Zufügen einer *Witzelfistel* am Coecum. Auch rechts wird analoges Vorgehen empfohlen.

In der deutschen Literatur wird, wie aus SCHMIEDENS und A. W. FISCHER'S Darstellung hervorgeht, kein anderer Zugangsweg diskutiert als die Laparotomie im Gebiet der vorderen Bauchwand. Nur POCHHAMMER 1927 rät auf Grund eines schwierigen Falles mit Absceßbildung und Verwachsungen, für Carcinome des Colon descendens den linken Lumbalschnitt heranzuziehen. Den von KÜTTNER eingenommenen Standpunkt haben wir bereits S. 104 erwähnt.

Die Frage der besten Resektionsmethode dreht sich um die Zahl der Eingriffe: ein- oder mehrzeitig. Da nach NORDMANN die Mortalität bei ein- und mehrzeitigen Verfahren annähernd die gleiche ist (20—30%), so geben die meisten der einzeitigen Methode bei allen unkomplizierten Fällen den Vorzug. Aber nicht die Zahl der Eingriffe ist es, die für die noch immer recht hohe Mortalität verantwortlich ist, sondern die Art der intraperitonealen Technik selbst: Nahtinsuffizienz droht häufiger als bei anderen Darmabschnitten; zumal bei den peritoneumfreien

Teilen ist die Naht unsicher. Durch die unvermeidliche Ablösung des Darmes von der hinteren Bauchwand werden große Strecken derselben vom Peritoneum entblößt, was zu Verwachsungen und Ileus führen kann. Ich möchte glauben, daß es gelingen sollte, die Mortalität weiter herabzudrücken, wenn wir die Frage auf ein anderes Geleise schieben, die Zahl der Eingriffe als relativ nebensächlich übergehen und das *kombinierte Verfahren* an Stelle des rein intraperitonealen setzen. Ein lehrreiches Gegenstück bildet die *Rectumresektion!*

Niemand wird leugnen, daß diese Operation viel leistungsfähiger geworden ist, seitdem die kombinierte abdominosacrale Methode systematisch angewendet wird (KIRSCHNER, SCHMIEDEN, FISCHER u. a.). Interessant ist nun, daß auch hierbei, wie die jüngste Entwicklung lehrt, Bestrebungen im Gang sind, die ein Abgleiten dieses Eingriffes in vorwiegend intraperitoneale Maßnahmen aufhalten und den Schwerpunkt doch auf den sacralen, extraperitonealen Teil legen (NORDMANN, GOETZE).

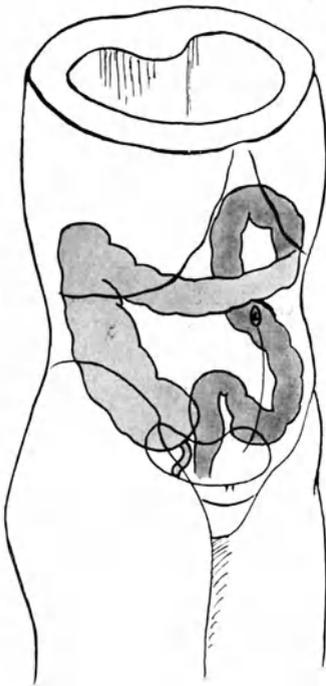


Abb. 65. Schematische Darstellung des Dickdarmverlaufs (HÄRTEL).

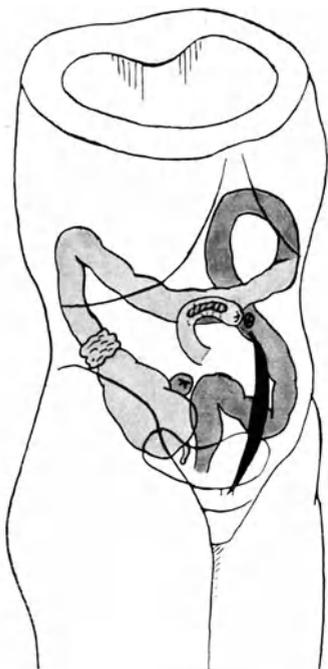


Abb. 66. Resektion des rechten Dickdarms. I. Laparotomie, Durchtrennung des unteren Ileums, Ileotransversostomie.

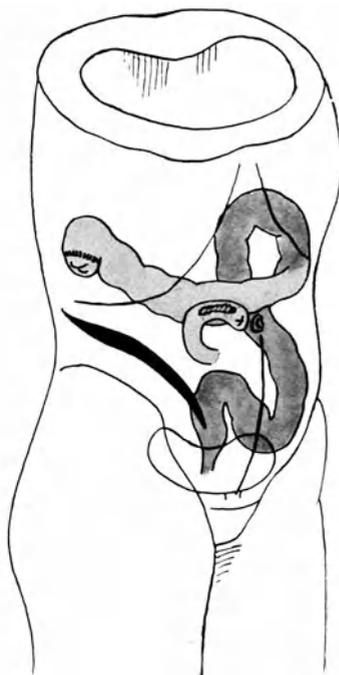


Abb. 67. Resektion des rechten Dickdarms. II. Lumbalschnitt. Entfernung des Darmstücks. Stumpf des Quercolons eingenäht.



Abb. 68. Resektion des linken Dickdarms. I. Laparotomie. Durchtrennung des Querdarms. Transverso-sigmoideostomie.

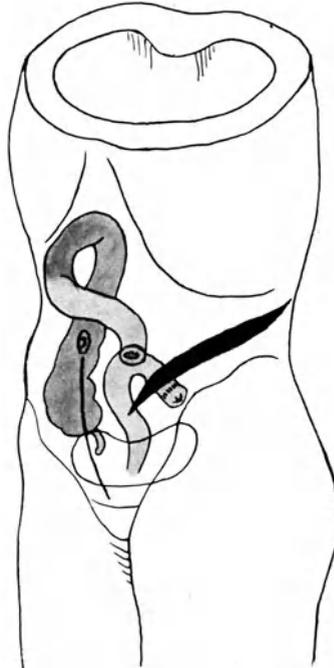


Abb. 69. Resektion des linken Dickdarms. II. Lumbalschnitt. Entfernung des Darmstücks. Stumpf ins Peritoneum eingenäht.

Der Dickdarm ist nun in wesentlichen Punkten mit dem Rectum verwandt: Auch bei ihm sind intraperitoneale und extraperitoneale Anteile vorhanden und ich meine, daß man auch hier zu einer rationelleren Arbeitsweise kommen wird, wenn man *kombiniert* arbeitet: intra- und retroperitoneal. Gebet dem Bauchfell, was des Bauchfells ist, und dem Retroperitonealraum das seine!

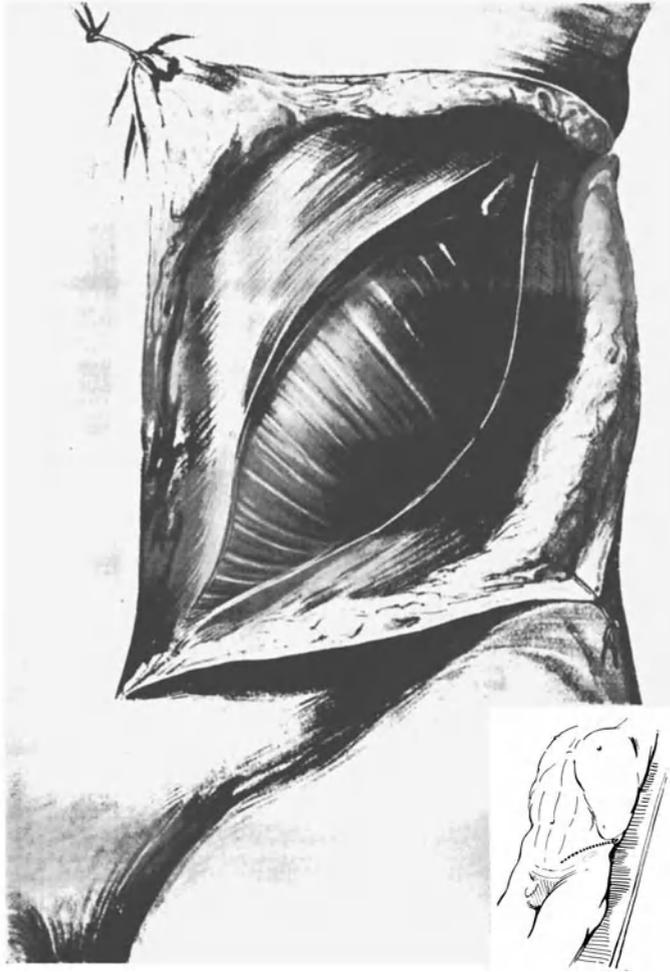


Abb. 70. Lumbale Resektion des linken Dickdarms (zweiter, lumbaler Akt der Operation) I. Rückenlage, linke Seite erhöht, Ansicht von fußwärts. Intersegmentalschnitt. Obliquus ext. geteilt.

Und dieses Raumes ist vieles: große Teile der hinteren Darmwand, die gesamte Gefäßversorgung des auf- und absteigenden Teiles, die Ausbreitung der Drüsenmetastasen. Die Gefäße lassen sich beim Retroperitonealschnitt spielend leicht freilegen und an jedem gewünschten Ort unterbinden. Nach Mobilisation des hinteren Peritoneum läßt sich der fortfallende Darmteil schnell und unblutig auslösen, und indem man die Schnittländer des Peritoneum jenseits des wegfallenden Darmteils miteinander vernäht, wird die Bauchhöhle um den Raum des fortfallenden Darmes verkleinert und ohne Defekt völlig abgeschlossen.

Unsichere Stümpfe oder End-zu-Endnähte können extraperitoneal eingenäht werden und richten im Falle des Aufgehens keinen Schaden in der Bauchhöhle an.

Mein Vorschlag geht also dahin, daß man grundsätzlich von zwei Seiten her angreift (ob ein- oder mehrzeitig, spielt dabei keine Rolle und hängt vom

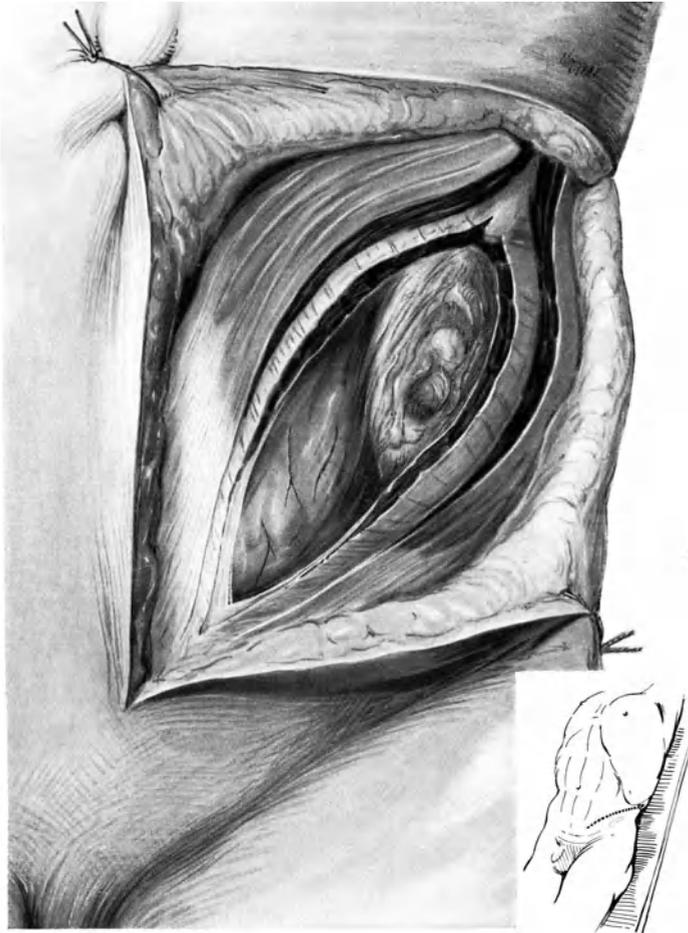


Abb. 71. Resektion des linken Dickdarms II. Obliquus internus und transversus durchtrennt, Fascia transversalis lateral incidiert. Beginnende Ablösung des Bauchfellsacks.

Einzelfall ab): 1. *Vordere mediane Laparotomie*, um die Diagnose zu sichern und die Ausschaltung des fortfallenden Teiles je nach Sachlage intraperitoneal vorzunehmen, und zwar: bei Resektion des *rechten* Dickdarms (s. schematische Abb. 66): Durchtrennung des zuführenden Ileums und Anastomosierung des oralen Dünndarmstumpfes mit dem Querdarm; bei Resektion des *linken* Dickdarms (Abb. 68): Durchtrennung des zuführenden Querdarms und Anastomosierung des oralen Stumpfes mit der Flexura sigmoidea. 2. Dann folgt von einem *lumbalen Schrägschnitt* in halber Seitenlage aus die extra- und intraperitoneale

Entfernung des zu resezierenden Darmstückes nach den schematischen Abb. 67 und 69. Die Technik dieses zweiten Aktes ist folgende: Abb. 70 zeigt den *M. obliquus externus* in der Längsrichtung gespalten und die Spitze der 12. Rippe als Ausgangspunkt unseres Schnittes. Es handelt sich um die Resektion des *Colon descendens*. In Abb. 71 ist der *M. obliquus internus* quer durchtrennt, der *M. transversus* mit *Fascia transversa* (hier sehr dünn) ebenfalls breit

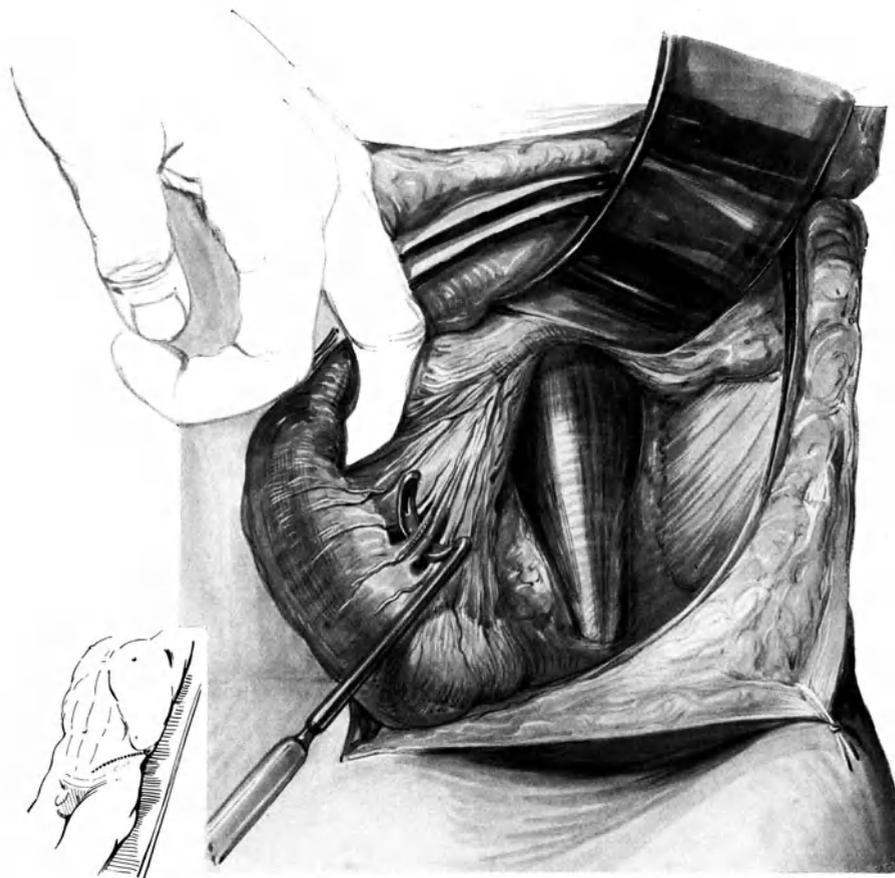


Abb. 72. Resektion des linken Dickdarms III. *Colon descendens* herumgeschlagen, Unterbindung der Gefäße zunächst extraperitoneal, später mit Eröffnung des Bauchfells.

eröffnet. Es liegt der Bauchfellsack vor und retroperitoneales Fettgewebe. Ein Fingereindruck im lateralen Teil des Fettes zeigt, wo die stumpfe Ablösung des Bauchfelles nebst *Colon* zu beginnen hat, die in Abb. 72 vollendet ist: ein Haken hält das Nierenfett nach oben zurück, die von ihren Fascien und Fett bedeckten *Mm. psoas* und *iliacus* und das die Gefäße bedeckende Fett sind freigelegt, der absteigende Dickdarm ist mit dem Bauchfell und mit seinen Gefäßen nach vorn herumgeschlagen. Die Unterbindung der Gefäße außerhalb der Bauchhöhle beginnt. Dabei wird das Bauchfell nunmehr eröffnet, das untere Ende des fortfallenden Teiles sogleich durchtrennt, der abführende Stumpf extraperitoneal eingenäht und das Bauchfell hinter der Arbeit des

Auslösens her schrittweise wieder verschlossen. Dies Stadium zeigt die Abb. 73, auf der auch schon im oberen Teil der Wunde das bewegliche Quercolon bis zu seinem (bei der vorangegangenen Laparotomie schon abgeschlossenen)

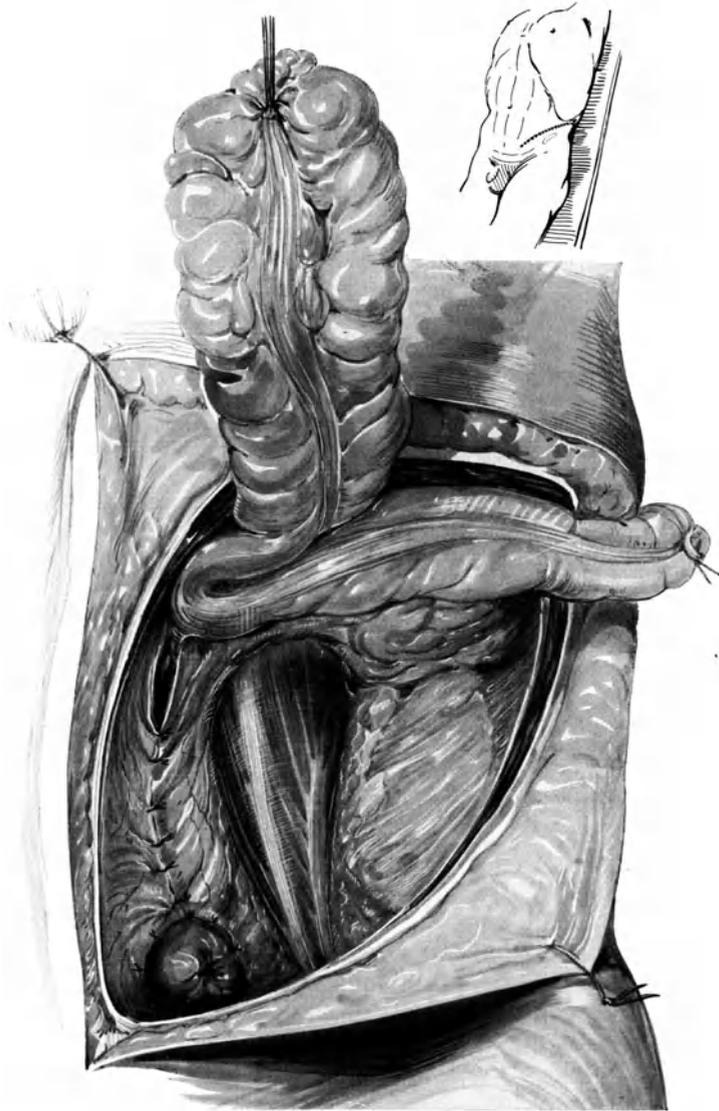


Abb. 73. Resektion des linken Dickdarms IV. Colon descendens unten am Sigmoidum abgelöst, Stumpf extraperitoneal eingenäht. Peritoneum von unten her wieder verschlossen. Der zentrale Stumpf des fortfallenden Teils (Quercolon) ist ausgelöst, Darm hängt noch an der Flexura lienalis, deren Bänder zuletzt unterbunden werden.

Stumpf (im Bilde ganz oben) herausgeholt ist und der Dickdarm nur noch mit den Bändern der Flexura lienalis in Verbindung steht, die zuletzt durchtrennt werden. Bei der Resektion des Colon *ascendens* wird derselbe Eingriff auf der rechten Seite ausgeführt, das schon vom zuführenden Darm getrennte

Caecum ausgelöst, dann fortschreitend der Dickdarm von unten nach oben abgetrennt und zuletzt der Querdarm zwischen Klemmen durchgebrannt und sein zurückbleibender Stumpf in die Bauchfellwunde eingenäht, wie die Schemata der Abb. 66 und 67 veranschaulichen.

Ein etwas anderes Vorgehen, bei dem auf die vorhergehende mediane Laparotomie verzichtet wurde und der tumortragende Teil des Colon descendens vor der Resektion vollständig extraperitonealisiert wurde, zeigt folgendes Beispiel:

E. F., 35jähriger japanischer Arbeiter. Anamnese: Vor 6 Monaten bemerkt er Schwellung der linken Unterbauchgegend, die allmählich zunahm. Verstopfung. 2mal Blutstuhl. Status: Mager, anämisch. Harter druckempfindlicher Tumor der linken Bauchseite unter dem Rippenbogen. Schattendefekt im Röntgenbild des Colon descendens. *Operation* 19. 11. 29 (HÄRTEL) in Lokalanästhesie und später Narkose: Linker Flankenschnitt von der Spitze der 12. Rippe bis Mitte des Lig. Poupartii. Muskulatur wechselschnittartig durchtrennt und teilweise eingekerbt. Nerven geschont. Es findet sich ein Tumor, der mit dem hinteren Peritoneum verwachsen ist. Eröffnung der Bauchhöhle. Der Tumor gehört dem Mittelteil des Colon descendens an und ist mannsfaustgroß. Er wird durch Annähen der vorderen Lippe des Peritonealschnittes an das hintere Bauchfell jenseits des Tumors vollständig extraperitonealisiert. Nunmehr läßt sich der tumortragende Colonteil sehr leicht unter Unterbindung seiner Gefäße auslösen. Der in die Bauchhöhle oben und unten eintretende Colonschenkel wird vollends mit Peritoneum umsäumt. Der Tumor wird extraperitoneal extirpiert, oberes und unteres Darmende werden miteinander vernäht. Wunde teilweise tamponiert. Da an der Nahtstelle eine Fistel auftritt, wird 2 Wochen später median laparotomiert, Transversosigmoideostomie ausgeführt und das aborale Quercolon durchtrennt. Heilung.

Der Fall, der rationeller in der erstbeschriebenen Weise operiert worden wäre, zeigt immerhin die Möglichkeit eines einzeitigen, fast rein extraperitonealen Arbeitens bei kleineren Tumoren, bei denen man auf die Mitresektion der Flexura lienalis verzichten kann. Beispiel eines typischen Vorgehens ist folgender Fall von ausgedehnter *Ileocöcaltuberkulose*:

19jährige Japanerin mit faustgroßem Tumor der Coecumgegend und radiologisch festgestellter Stenose. *Operation* am 25. 4. 30 (HÄRTEL) in Percain-Lumbalanästhesie. I. Medianschnitt unterhalb des Nabels mit paramedianer Durchtrennung der Recti. Im Bauch etwas Ascites. Das Coecum ist frei beweglich und hat ein Mesocoecum. Wurmfortsatz und Coecum stark verdickt. Auch das Colon ascendens ist infiltrierte, sowie der unterste Teil des Ileums. Zahlreiche retroperitoneale Drüsenschwellungen fühlbar. Eine Resektion wäre von dem kleinen Medianschnitt nicht durchführbar. Es wird eine End-zu-Seit-Anastomose zwischen Ileum und Querdarm angelegt und das aborale Ileumende blind verschlossen. Die Anastomose mit Netz gesichert. Darauf in derselben Sitzung II. halbe Seitenlage. Wechselschnitt rechts mit Trennung der kräftigen Bauchmuskeln in der Faserichtung. Durch den sich vorwölbenden Bauchfellsack ist der Tumor durchfühlbar. Da das Coecum frei beweglich ist, läßt es sich nicht extraperitoneal darstellen. Seitliche Eröffnung des Bauchfells. Das Mesenteriolum wird zwischen zwei Ligaturen unterbunden und von hier aus der untere Pol des Coecums aus seiner Bauchfellduplikatur ausgeschält und das Colon ascendens nach oben zu ausgelöst, so daß man es vor die Wunde bringen kann. Die Gefäße treten von medial oben heran, alle in einem Strang, und werden mit einigen Deschamps unterbunden. Die Technik, wie der Darmteil extraperitoneal schrittweise herabgezogen wird, ähnelt sehr der Rectumexstirpation. Das hintere Bauchfell wird sukzessive wieder vernäht. Man kommt bis zum unteren Pol der Leber. Nun wird auch das vordere Bauchfell ganz vernäht und das aus dem oberen Wundschlitz herausragende Colon mit Bauchfell umsäumt. Abtrennung des Colons außerhalb der Bauchhöhle und blinder Verschluß des Stumpfes. Fettdeckung. Wunde völlig genäht. 2. 5. Verlauf fieberfrei. Nähte entfernt. Wunden p. p. 13. 5. völlig geheilt entlassen.

Dieser Fall ist gleichzeitig ein Beispiel dafür, wie wir uns in solchen Fällen verhalten, wo das Coecum oder der Dickdarm ganz intraperitoneal gelegen sind. Auch hier bietet das lumbale Vorgehen große Vorteile.

4. Retroperitonealer Weg für die Blindarmoperation.

Das Bestreben, bei der Eröffnung appendicitischer Abscesse der freien Bauchhöhle tunlichst auszuweichen, führt naturgemäß zur extraperitonealen Eröffnung in geeigneten Fällen, wie es nach KELLYs Vorgehen von GRASER beschrieben und abgebildet wird (BIER-BRAUN-KÜMMELL). Ein von SHELDON (1904) angegebener lumbaler Weg für die einfache Appendektomie ist von SPRENGEL in der 1. Auflage des gleichen Handbuches beschrieben und neuerdings von MERMINGAS wieder empfohlen worden. In der Tat hat eine mehr seitliche oder dorsale Annäherung an das Operationsfeld große Vorteile vor der rein ventralen. Schon die von vielen geübte halbe Seitenlage bildet eine Konzession in dieser Richtung. Die häufige Lage des Wurms an oder in der hinteren Bauchwand (vgl. S. 118), die von vorn her wie ein Schild das ganze Feld verdeckenden Verwachsungen, die oft tiefe Lage des Coecums in der rechten Bauchtasche — das sind gerade die Faktoren, welche die Appendektomie erschweren, ja unter Umständen zu einem Eingriff machen können, der auch sehr geübten Chirurgen Schweißtropfen zu entlocken vermag, von Erlebnissen weniger geübter Hände ganz zu schweigen. Das gewöhnliche Vorgehen ist, daß der Operateur, wenn er das vordere Peritoneum eröffnet hat und die oben geschilderten Verhältnisse antrifft, das Coecum faßt, um es zu lockern und ins Niveau des Schnittes zu bringen. Die damit verbundenen Gefahren sind einleuchtend. Diesen letzteren Handgriff nun, der in einer Dehnung des retroperitonealen Bindegewebes besteht und eine Entfaltung des zu stark verlöteten Mesocoecums bezweckt, läßt sich gefahrlos und unter Sicht *vor* der Eröffnung des Bauchfells durchführen, wenn man, nachdem der Wechselschnitt gemacht ist und die Blase des Bauchfellsackes sich einstellt, diesen stumpf nach hinten unten zu etwas anlüftet und unterminiert. Ein dorsal gelegener Wurm kann jetzt schon durch das Bauchfell hindurch getastet werden. Etwaige hier sitzende Abscesse werden extraperitoneal eröffnet und versorgt. Schreitet man aber nun zur Eröffnung des Peritoneums, so ist es meist ein leichtes, den Wurmfortsatz zu finden. Ohne sich erst durch viele Verwachsungen hindurcharbeiten zu müssen, kommt man wie durch ein Hinterpförtchen an den Wurm heran. Ich habe diese kleine Modifikation bei allen meinen Fällen in der letzten Zeit angewendet und stets Vorteile davon gesehen. Sehr instruktiv ist folgender Fall eines spanischen Pianisten in Kobe:

P. V., 35 Jahre. Anamnese: Seit 3 Monaten Anfälle von Auftreibung des Leibes und Windverhaltung. Vom japanischen Arzt unter Diagnose Appendicitis und Peritonitis innerlich behandelt (Patient operationsscheu). Befund: Stark abgemagert, Bauch gebläht, Darmsteifungen, riesiger druckschmerzhafter (Kot-?) Tumor im kleinen Becken. Aufnahme und Operation zunächst abgelehnt. 26 Tage später mit schwerstem Ileus eingeliefert. Operation I am 16. 3. 29 im Internat. Hospital (HÄRTEL): Mediane Laparotomie. Ascites. Dünndarm enorm gebläht, Dickdarm kollabiert, schnürender Strang am unteren Ileum. Bauch voll Verwachsungen. Darm punktiert, Saugapparat. Zwischen den Darmschlingen ein käsiger Absceß. Strang durchtrennt, Enteroanastomose, *Witzelfistel* am Dünndarm. Drains. Naht. Darauf erholt sich Patient sehr gut, die Darmfistel wird nach einigen Wochen geschlossen. Am 12. 5. 30 Wiederaufnahme zwecks Beseitigung der Narbenhernien und *Appendektomie*. Operation II (HÄRTEL): Vom Medianschnitt ist es einfach unmöglich, wegen ausgedehntester Verwachsungen an den Wurmfortsatz heranzukommen. Schichtnaht. Halbseitenlage. Wechselschnitt weit seitlich. *Anlüften des Bauchfellsackes und Eröffnung seitlich neben dem Coecum*. Es gelingt *spielend leicht*, den hinter den Verwachsungen liegenden Wurm, der stark knollig verdickt ist, zu finden und zu exstirpieren. Glatte Heilung. Der kosmetische Effekt der beiden Schnitte ist ideal.

5. Behandlung der akuten Bauchfellentzündung.

Bei der operativen Behandlung der *akuten freien eitrigen Bauchfellentzündung* handelt es sich neben der selbstverständlichen Entfernung des ursächlichen Herdes um 2 Probleme: Befreiung der Bauchhöhle vom Eiter und Entlastung des gelähmten Darms. Wenn man die verschiedenen Ansichten und Theorien über die Schädigung des Organismus bei der freien Bauchfellentzündung liest, so gewinnt man den Eindruck, daß im Mittelpunkt die Darmlähmung steht, die durch ihre stagnierenden Gifte und mehr noch durch die Beeinträchtigung des Kreislaufs tödlich wirkt. Nach KIRSCHNER stockt durch die Lähmung der Darmmuskulatur der Pfortaderzufluß zur Leber (der Darm ist sozusagen das Herz der Leber) und die Ansaugung des Hohlvenenblutes zum Herzen wird durch mangelhafte Bewegungen des hochgedrängten Zwerchfells gestört. Auch wir haben nach unseren Erfahrungen den Eindruck, daß die Gefahr weniger beim Peritoneum liegt als beim Darm und machen aus diesem Grunde bei allen schweren Fällen schon bei der Operation die WITZELSche Dünndarmfistel nach HEIDENHAIN, wie das RÖPKE empfiehlt. KIRSCHNERs Einwand, daß dadurch die Operation verlängert werde, scheint mir nicht so wesentlich, um aus diesem Grunde auf den großen Vorteil dieser Maßnahme zu verzichten.

Hier interessiert uns jedoch die Frage der *Drainage der Bauchhöhle*. In Deutschland hat man auf dem Chirurgenkongreß 1926 die Drainage der Bauchhöhle abgeschafft und sie nur noch für Fälle gestattet, wo örtlich begrenzte Infektionsherde zurückbleiben (KIRCHNER). Auf Grund von Experimenten leugnet man, daß der Eiter der Schwere folgt und hält auch Douglasdrainage und aufgerichtete Lage nach der Operation für unnütz. Ich kann mich dem nicht rückhaltlos anschließen. Wohl gibt es Fälle, z. B. nach perforiertem Ulcus ventriculi, wo man einmal zunähen kann, aber ich möchte den Chirurgen kennen lernen, der niemals durch allzu tapferes Zunähen Nackenschläge erlebt hat, sei es auch nur in Gestalt von Spätabscessen! In dieser Frage entscheidet weder Tierexperiment noch Statistik, sondern die Erfahrung am Krankenbett. Daß Eitersenkungen im Bauch vorkommen, daß, wenn auch Ausnahmen stattfinden, der Eiter doch im allgemeinen dem Gesetz der Schwere folgt, daß daher Douglasabscesse viel häufiger auftreten als subphrenische, ist doch unbestreitbar. Auch Tierversuche können mich darin nicht irremachen, daß Flüssigkeiten den Berg hinabfließen. Wenn man die enorme Sekretionsmenge sieht, die oft in den ersten 24 Stunden aus solchen Drains abfließt, so kann man schwer glauben, daß sie nur aus dem Drainkanal stammt. Allerdings halte auch ich das Einlegen und Durchziehen von Drains zwischen gesunde Darmschlingen für unrichtig. Wahr ist auch, daß die Drainage der Bauchhöhle nach vorn wenig wirksam ist bei großen Nachteilen. Das Drain wird vielmehr mit Gefälle an tiefsten Punkten eingelegt und darf nur die Bauchwand durchschreiten, während es in der Bauchfellücke mit breiter Öffnung halt macht, bereit, den sich senkenden Eiter abzufangen, ähnlich wie PAYR es für die Gelenkdrainage angegeben hat. Nicht ein zwischen die Därme ragendes Steig- oder Fallrohr, sondern ein einfaches *Senkloch* ist meines Erachtens das beste. Die vordere Bauchwunde wird immer genäht, evtl. wird ein kleines Sicherheitsdrain zwischen die Bauchdecken gelegt.

Die von mir aufgestellte Einteilung des hinteren Bauchraumes (Abb. 11 und 32) dürfte geeignet sein, die systematische Absuchung der Bauchhöhle nach Eiteransammlungen zu erleichtern und ihre Ableitung nach tiefsten Punkten kunstrecht auszuführen.

Für Raum 1 und 5 kommt eine Öffnung unter der 12. Rippe lateral von der Niere (Spatium tendineum), für den Raum 3 am Darmbeinkamm (PETTISches

Dreieck) in Frage, die Räume 2 und 4 können in analoger Weise nach links drainiert werden. Die mit Abfluß nach dem kleinen Becken versehenen Räume, besonders Raum 8, sind von da aus abzuleiten, wobei bei der Frau die Vagina, beim Mann in gewissen Fällen (Douglasabsceß) das Rectum gewählt zu werden pflegt. Die bisher erwähnten Öffnungen können auf die von innen her vorgedrückte Kornzange in bekannter Weise als Gegenschnitt ausgeführt werden. Für die Bursa omentalis (Raum 6 und die innere Hälfte von 5) muß in Seitenlage unter der 12. Rippe präparatorisch vorgegangen werden (Drainage bei Pankreasnekrose). Inwieweit eine besondere Ableitung des Raumes 7 erforderlich ist, darüber kann ich nichts sagen, hier müßte von innen vorsichtig zwischen den Gefäßen und nahe dem Colon eingegangen und dann erst die Kornzange für den Gegenschnitt vorgestoßen werden.

6. Die Operation retroperitonealer Tumoren usw.

Wie schon im allgemeinen Text, S. 104, besprochen, kommen für retroperitoneale Tumoren und Cysten je nach Lage, Ausdehnung und Verwachsung mit der Nachbarschaft verschiedene Eingriffe in Frage: Der Lumbalschnitt mit oder ohne Eröffnung des dorsalen Bauchfells, die vordere Laparotomie oder eine Kombination beider Eingriffe. Der letztere Weg, Feststellung des Befundes durch Laparotomie und Vollendung der Operation extraperitoneal, wurde 1888 von GOULD vorgeschlagen. Daß wir nach all dem bisher Gesagten denen beitreten, die möglichst auf lumbalem Wege operieren (KÖRTE, BARDENHEUER, LOEBEL, KÜTTNER u. a.), versteht sich von selbst. Man hat die retroperitonealen Tumoren in mediane und laterale eingeteilt (WITZEL). Bei den lateralen Tumoren wird gegen die selbstverständliche Forderung der Lumbaloperation kaum Widerspruch erhoben; was aber hier, entgegen der Ansicht vieler Chirurgen, besonders betont werden muß, ist, daß auch die median gelegenen Tumoren besser lumbal angegriffen werden. Der Verlauf der Blutgefäße ist es, der uns den Weg weist. Denn von vorn kommend, müssen wir durch die visceralen Äste der Aorta hindurch, die wie drei riesige Fächer sich ausbreiten und den Retroperitonealraum verlegen. Kommen wir aber von der Seite, so lösen wir diese Gefäßfächer ab oder klappen sie zusammen. Das ist es, was noch zu wenig beachtet wird.

Wir hatten in Kapitel 2 den Retroperitonealraum in verschiedene Schichten eingeteilt, je nach den Räumen, die zwischen den Fascien gelegen sind. Diesem Gedankengang folgend scheint es rationell, die retroperitonealen Tumoren vom Standpunkt der Operation aus in folgende Gruppen einzuteilen:

1. Solide und cystische Bildungen hinter der Fascia transversalis (Abb. 24 S. 89, schwarze Linie) ausgehend von Knochen, Muskeln, Bauchwand. Hierher gehören z. B. als cystische Bildungen die Senkungsabscesse.

2. Tumoren und Cysten des Retroperitonealraums (Abb. 24, blaue Linie) im engeren Sinne (retro- und prärenales Fett, Nierenfettkapsel). Hierher gehören alle von den Nieren, Nebennieren, embryonalen Urogenitalresten, Fett- und Bindegewebe ausgehenden Gebilde, Aneurysmen der Nierenarterie, der Aorta und Vena cava und Nerventumoren.

3. Gebilde des subperitonealen Gewebes und Peritoneums (Abb. 24, rote Linie). Hierher gehören Mesenterialcysten, Chyluscysten, Enterocystome, die Tumoren der Lymphdrüsen dieses Raumes, ferner alle vom Pankreas und extraperitonealen Abschnitten des Darmes und der Leber ausgehenden Tumoren.

Während man bei den Fällen 1 und 2 mit dem Lumbaleingriff auskommt, ist im 3. Fall ein kombiniertes Verfahren nicht zu vermeiden bzw. auch transperitoneale Operation das Gegebene (z. B. Pankreascysten).

Die Komplikationen, die bei retroperitonealen Operationen zu erwarten sind, sind nach SCHMID folgende:

1. Darmresektion besonders bei den Mesenterialcysten, wo dieser Eingriff in 50% der von SCHMID zusammengestellten Fälle erforderlich war.
2. Nephrektomie, sei es wegen Verwachsung mit dem Tumor oder wegen Ureterverletzung bei der Operation. SCHMID bucht diese Komplikation in 29,7% der retroperitonealen Tumoren. Die Mortalität beträgt 9%.
3. Verwachsungen mit der Leber und den Gallenwegen. Eventuell Cholecystektomie erforderlich. Gefahr der Blutung besonders groß.
4. Verwachsung mit der Milz kann Splenektomie nötig machen.
5. Verwachsungen mit dem Pankreas, die zu Teilresektionen dieses Organs führen können und in solchem Falle eine sorgfältige Drainage erforderlich machen.
6. Verwachsungen mit den großen Gefäßen (Aorta, Vena cava, Iliacalgefäße). Ein solcher Fall ist der bekannte Fall von BRAUN, der bei einem retroperitonealoperierten Ganglionneurom die Aorta abdominalis in Ausdehnung von 2 cm resezierte (s. S. 143). Kürzlich teilte E. KÖNIG einen Fall eines mit der Vena cava inferior innig verwachsenen Sarkoms mit, das von der Venenwand scharf abpräpariert wurde (transperitoneal).

Noch ein Wort zur Operationsmöglichkeit der *Senkungsabscesse* bei *Spondylitis*. Nach dem Vorgehen bei anderen chirurgischen Tuberkulosen, z. B. Caries der Rippen, des Beckens, des Trochanters möchte es verlockend erscheinen, Senkungsabscesse, deren Knochenherd noch im Lumbalteil der Wirbelsäule liegt, durch Flankenschnitt anzugreifen. Bisher sind derartige Versuche nur vereinzelt unternommen worden. TREVES (nach LÖFFLER) hat 1884 cariöse Herde der Lendenwirbelsäule auf extraperitonealem Wege entfernt, MÜLLER (Rostock 1906) dasselbe durch Laparotomie. Eingriffe an Senkungsabscessen können nur dann erfolgreich sein, wenn es gelingt, den ganzen Absceß nebst Absceßkapsel mitsamt dem Wirbelherd geschlossen herauszupräparieren. Daß solche Fälle vorkommen und heute mit unseren verfeinerten diagnostischen Methoden besser erfaßt werden können als früher, ist gewiß, und so möchte ich die Möglichkeit, daß wir hier mit verbesserter retroperitonealer Technik ein neues Operationsgebiet erschließen und bei einer sehr langwierigen Krankheit den Verlauf bedeutend abkürzen könnten, nicht von vorn herein in Abrede stellen.

Als ein Beispiel einer retroperitonealen Tumoroperation sei erwähnt ein kürzlich von mir operiertes kindskopfgroßes *Lymphosarkom des kleinen Beckens*, das am Beckenrand in der Gegend des Leistenkanals zum Vorschein kam, die Blase ganz nach unten verdrängt hatte und mit den großen Gefäßen und dem Plexus sacralis verwachsen war. Es gelang, nach Abhebung des Peritoneums, den Tumor auszulösen und zu entfernen.

Y., 20jähriger Japaner. Operation in Lumbalanästhesie, später etwas Narkose (HÄRTEL): Querschnitt über die Symphyse und parallel zum Lig. Ponparti und Darmbeinkamm. Samenstrang wird freigelegt und angeschlungen. Peritoneum nach oben abgeschoben. Es findet sich ein stark verwachsener, über mannsfaustgroßer, solider, weicher Tumor. Die Blase ist nach hinten tief ins kleine Becken verdrängt. Vorn ist der Tumor mit dem Schambein, seitlich mit den Vasa iliaca, im kleinen Becken mit den Vasa hypogastrica verwachsen. Sorgfältige Auslösung und Unterbindung der zum Tumor führenden Gefäße. Die Rückseite liegt dem Plexus lumbalis auf, bei dessen Berührung Zucken auftritt. Entfernung des Tumors. Es findet sich nunmehr noch eine doppelt walnußgroße Drüsenmetastase, die mit der Arterie und Vena iliaca communis sehr fest verwachsen ist und scharf von ihnen abgelöst wird. Dünnes Fesseldrain, Muskelnahrt, Hautnaht. Heilung.

7. Operationen an den retroperitonealen Gefäßen.

Die großen Gefäße der hinteren Bauchwand sind ein chirurgisch verhältnismäßig wenig begangenes Gebiet. Die Ausgleichsoperation zwischen Pfortader- und Cavasystem bei Ascites, deren unerreichtes Ziel die ECKSche Fistel darstellt, ist in den TALMASchen Netzplastiken stecken geblieben, deren Erfolgsmäßig zu nennen ist. Die retroperitoneale Ausführung dieser Operation beschreibt KÜTTNER (s. S. 104). Aus dem Weltkrieg werden nur spärliche Erfahrungen über *Verletzungen* der großen Bauchgefäße mitgeteilt. In den Zusammenstellungen über Kriegsaneurysmen (STICH, v. HABERER) findet sich kein Fall von Aneurysma der Aorta abdominalis. Eine Unterbindung der V. cava, die REHN ausführte, endete tödlich. Interessant ist der Fall CASPERSOHNs, der eine durch die Leber eingedrungene und mit der V. hepatica und Cava inf. ins rechte Herz gelangte Schrapnellkugel später mit Erfolg entfernte. Verletzungen der V. cava bei Operationen sind nicht selten (Nephrektomie!) und können durch Gefäßnaht geheilt werden. Die Resektion eines 2 cm langen Stückes der Aorta abdominalis, die BRAUN 1908 ausführte, ist vereinzelt geblieben.

Es handelte sich um ein großes retroperitoneales Ganglioneurom eines 6^{1/2}jährigen Mädchens, das mit zirkulärem Rumpfquerschnitt exstirpiert wurde und von der in einer Rinne des Tumors eingegrabenen Aorta scharf gelöst werden mußte. Da die Naht eines dabei entstandenen Längsrisses versagte und die Zirkulation behinderte, wurde mit Erfolg die Resektion und zirkuläre Naht ausgeführt.

Bei der *arteriellen Embolie* der A. iliaca geht der Embolus oft weit hinauf, reitet evtl. auf der Bifurkation. Ehe man sich mit einem zu peripheren Einschnitt und Extraktionsversuchen abgibt, soll man lieber durch einen größeren Schnitt die Gefäße retroperitoneal weit freilegen.

Von größter praktischer Bedeutung sind die Versuche, durch rechtzeitige Unterbindung der abführenden Venen nach dem ersten Schüttelfrost die *Pyämie* zu heilen.

Die Unterbindung der mesenterialen Venen bei pyämischer *Appendicitis*, ein intra- bzw. transperitonealer Eingriff, wurde zuerst von WILMS angegeben, der in Fällen von Thrombophlebitis nach Appendicitis (Schüttelfröste) das Coecum von der Bauchwand ablöste und alle zuführenden Venen unterband. BRAUN zeigte, daß wirksamer die Unterbindung der V. ileocolica hoch oben kurz vor ihrem Eintritt in die V. mesenterica sup. oder die Unterbindung dieser Vene selbst gemacht wird, eine Operation, die sich in unserem Raum 7 (Abb. 11) abspielt.

FREUND (1898) und später BUMM versuchten ohne Erfolg, bei *puerperaler Pyämie* das Lig. latum mit der V. ovarica zu resezieren. TRENDELENBURG (1902) führte mit Erfolg die Unterbindung der V. ovarica und zugleich der V. hypogastrica aus und schlug für diese Operation den extraperitonealen Weg vor. Die Operation fand — trotz des ablehnenden Verhaltens vieler Gynäkologen — in MARTENS einen erfolgreichen Vorkämpfer, und neuerdings mehren sich die Stimmen, die für diesen oft lebensrettenden Eingriff eintreten. Während die Unterbindung der V. ovarica relativ einfach ist, müssen bei der Abriegelung des aus den Vv. uterinae abfließenden Blutstroms die komplizierten Verhältnisse der Beckenvenen (s. S. 96) berücksichtigt werden. Ich überlasse die Schilderung der *Operation bei der puerperalen Pyämie*, über die mir eigene Erfahrungen fehlen, MARTENS, der den Eingriff folgendermaßen beschreibt:

„Operiert wird in leichter Beckenhochlagerung und zweckmäßig in halber Seitenlage am besten wohl in Avertinnarkose oder Lokalanästhesie, wie bei einer Nierenexstirpation. Ich mache auf beiden Seiten den RIEDELSchen Wechselschnitt wie zur Blinddarmoperation. Die Muskeln werden mit stumpfen Haken auseinandergezogen. Nun folgt die stumpfe Ablösung des Peritoneums von der hinteren Bauchwand, genau wie zur Freilegung des Ureters. Um das Bauchfell nicht anzureißen, fängt man mit der Ablösung möglichst weit außen an, wo mehr Fettgewebe vorhanden ist. Mit einem Griff kann man das Bauchfell bis zum Ureter, der am Bauchfell liegen bleibt, und bis zu den großen Iliacalgefäßen ablösen. Dabei ist die Vena ovarica, die nach oben und außen vom Ureter liegt, ebenfalls abgelöst. Sie verläuft unten in zwei oder mehr Ästen, nach oben meist in einem. Man unterbinde den Stamm! Schonend wird sie mit stumpfen Pinzetten freigelegt, bis man nach oben sicher im Gesunden ist, mit einem stumpfen, abgelenkten Elevatorium umgangen und mit einem dicken Faden ligiert. Eine Verletzung der Venen ist möglichst zu vermeiden, der drohenden Infektion der Wunde wegen. Man kann von dieser Wunde aus die Vena ovarica rechts bis zur Einmündung in die Vena cava inferior, links bis zur Nierenvene freilegen durch Einsetzen breiter, tiefer Haken. Sollte es nötig sein, kann die Wunde leicht erweitert werden, am besten durch Einkerbungen der Muskeln am Rectusrand nach oben oder unten.

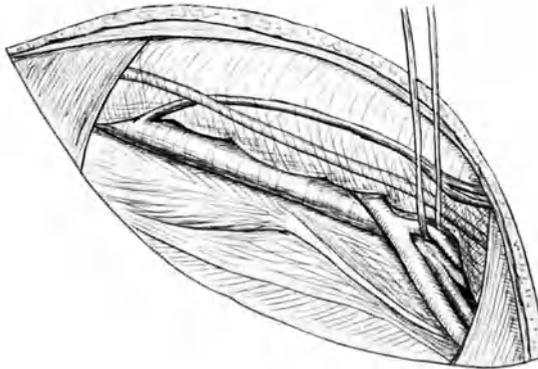


Abb. 74. Venenunterbindung bei puerperaler Pyämie nach MARTENS. Vena cava inf. extraperitoneal freigelegt. Auf dem Bauchfellsack Ureter und V. ovarica sichtbar, die oben in die Cava mündet. A. hypogastrica angeschlossen.

Nun kommt der schwierigere Teil der Operation: die Unterbindung der Iliacalvenen. In Frühfällen wird die Unterbindung der Vena hypogastrica ausreichen. Zunächst kommt man auf die Arteria iliaca communis, weiter abwärts auf ihre Teilungsstelle,

den Abgang der Arteria iliaca interna (oder hypogastrica). Diese liegt direkt auf der Vena hypogastrica. Um die letztere besser zu Gesicht zu bekommen, ist es zweckmäßig, die Arteria hypogastrica stumpf frei zu präparieren, mit stumpfem, abgelenktem Elevatorium zu umgehen und dann mit einem (Trachealkanülen-)Bändchen beiseite zu ziehen (Abb. 74). Dann sieht man die Vena hypogastrica, die ebenfalls mit dem Elevatorium umgangen wird und dann mit Hilfe eines stumpfen Deschamps durch einen dicken Seidenfaden unterbunden wird. Man achte darauf, ob nicht etwa peripher der Vena iliaca interna eine zweite Vene, die sog. Vena iliaca media (KOWNATZKI), in die Vena iliaca communis mündet. Diese müßte dann ebenfalls unterbunden werden (vgl. S. 96).

Macht die Freilegung der Vena hypogastrica Schwierigkeiten, geht die Thrombose weiter oder auch nur die Periphlebitis, so unterbinde man ohne Besorgnis die Vena iliaca communis, was gleichzeitig beiderseits ohne Gefahr geschehen kann. Die Hauptsache ist, daß im Gesunden unterbunden wird. Um bei der Unterbindung der Vena iliaca communis ein Vordringen der eitrigen Thrombose peripherwärts in die Vena iliaca externa und bis in die femoralis hinein zu verhüten — was ich einmal erlebt habe — pflege ich nach Unterbindung der Vena iliaca communis auch die Vena iliaca externa zu unterbinden. Geht die Thrombose schon auf die Vena cava inferior über, so kann man sie von dem rechtsseitigen Schnitt aus leicht freilegen bis zur Einmündung der Nierenvenen. Ein sicheres Kennzeichen dafür, wie weit die Thrombose zum mindesten fortgeschritten ist, ist die periphlebitische Infiltration. Man suche nicht nach Thromben, sondern unterbinde die Venen weit im Gesunden, so zentral wie nötig, so peripher wie möglich! 4 eigene Cavaunterbindungen sind geheilt, von 4 auswärtigen 2. Ebenso bringt es keinen Schaden, beide Iliacae communes zugleich mit den beiden Venae spermaticae zu unterbinden. Die zuerst gelegentlich auftretende Cyanose der Beine schwindet meist nach $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde bei Hochlagerung. Der Sicherheit wegen lagere ich die Operierten auf ein Wasserkissen, um die hinteren Venen zu entlasten.

Ist der Prozeß mit Sicherheit oder Wahrscheinlichkeit auf eine Seite beschränkt, so kann man sich bei sehr elenden schwachen, z. B. auch mit Herzfehler behafteten Kranken, mit einseitiger Operation zunächst begnügen, im Notfall die andere Seite später operieren. Operiert man doppelseitig, fängt man am besten mit der schwerst betroffenen Seite an, im Zweifelsfall auf der rechten Seite. Sieht man, daß die Cava unterbunden werden muß, braucht man sich nicht mit dem Aufsuchen der Hypogastrica aufzuhalten.“

8. Operationen an den retroperitonealen Nerven.

Das sympathische Nervensystem des Retroperitonealraumes zerfällt in die baueigenen Ganglien und Plexus und in die im lumbosacralen Grenzstrang verkörperte sympathische Innervation der unteren Extremitäten. Erstere sind außer ihren efferenten sympathischen Leistungen gleichzeitig Träger der abdominalen Schmerzleitung und beanspruchen als solche vor allem unser chirurgisches Interesse, während Operationen am lumbosacralen Grenzstrang in der Hauptsache den Zweck verfolgen, vasomotorische und trophische Störungen der unteren Extremitäten zu beeinflussen.

a) **Baueigene sympathische Nerven.** Hier sei zunächst auf die im Retroperitonealraum oder seiner Nachbarschaft sich abspielenden *Injektionsmethoden* hingewiesen, die drei Ziele verfolgen: *Schmerzbetäubung* bei Bauchoperationen, Ausschaltung gewisser Segmente zur *diagnostischen Klärung* unbestimmter abdominaler Schmerzen, *Behandlung* solcher Schmerzzustände durch anästhesierende Injektionen. Hinsichtlich der segmentalen Verteilung der abdominalen Schmerzempfindlichkeit gehen die Ansichten der Autoren noch weit auseinander, für klinische Zwecke sei die durch Erfahrungen bei der Paravertebralanästhesie gewonnene Aufstellung von KAPPIS und GERLACH hier angeführt. Die Verteilung der Rr. communicantes auf die verschiedenen Bauchorgane ist danach folgende: Magen: D. 6 bis D. 8; Gallenwege: D. 9 bis D. 11; Niere: D. 12 bis L. 1 oder L. 2; Appendix: L. 2 und L. 3. Die Unterbrechung der Sensibilität erfolgt durch Paravertebralanästhesie.

Die Splanchnicusanästhesie nach KAPPIS oder BRAUN, durch die eine Infiltration des Gewebes dicht vor und neben der Wirbelsäule in Höhe des Eintrittes der Nn. splanchnici in die Bauchhöhle erzielt wird, bewirkt eine großartige Leitungsanästhesie nicht nur der Nn. splanchnici, sondern auch der Fasern und Ganglien des Plexus solaris. Sie würde eine ideale Methode für die Lokalanästhesie darstellen, wenn ihr nicht gewisse Nachteile anhafteten: bei dem dorsalen Vorgehen nach KAPPIS die nicht einfache Technik und Gefahr von Nebenverletzungen, bei BRAUNS Vorgehen am eröffneten Abdomen die Schmerzhaftigkeit des anästhesierenden Eingriffes. Auch arbeiten beide Verfahren mit relativ zu großen Lösungsmengen. Für extraperitoneale Operationen ist nur die Paravertebralanästhesie oder die KAPPISSCHE Methode der Splanchnicusanästhesie verwendbar. LAEWEN, FINSTERER, DRÜNER u. a. empfehlen, die Mesenterien zu infiltrieren.

Ich habe für Bauchoperationen eine perivaskuläre Injektionsmethode empfohlen, die sich mir in zahlreichen Fällen gut bewährt hat. Nach Eröffnung des Bauches werden die Eintrittsstellen der Arterien in die Mesenterien bzw. Organe einzeln mit je 10 ccm $\frac{1}{2}\%$ NSL. umspritzt. Da ja die sympathischen Nervenplexus mit den Gefäßen verlaufen, können sie so unter Sicht auf die ungefährlichste Weise ohne Belästigung des Patienten anästhesiert werden. Zugleich mit der Injektion an die A. gastrica sinistra tritt eine Anämie fast

des ganzen Magens ein und der Magen läßt sich schmerzlos vorziehen. Die Injektionsstellen sind: A. gastrica sin. am oberen Ende des kleinen Netzes, Lig. gastrohepaticum, A. gastroepiploica dextra am Lig. gastrolienale, dann nach Hochschlagen der Netz-Colonschürze die Austrittsstelle der A. mesenterica sup. (im oberen Winkel des Raumes 7) und nach Herumschlagen der Flexura duodenojejunalis nach rechts die A. mes. inf. Diese Injektionen können natürlich auch bei extraperitonealen Operationen gemacht werden, wo wir ja die Gefäße direkt freilegen. Endlich kämen einfache Eingießungen der Lösung in die Bauchhöhle in Frage, wie SEIDEL empfohlen hat, sie müßten besonders von der

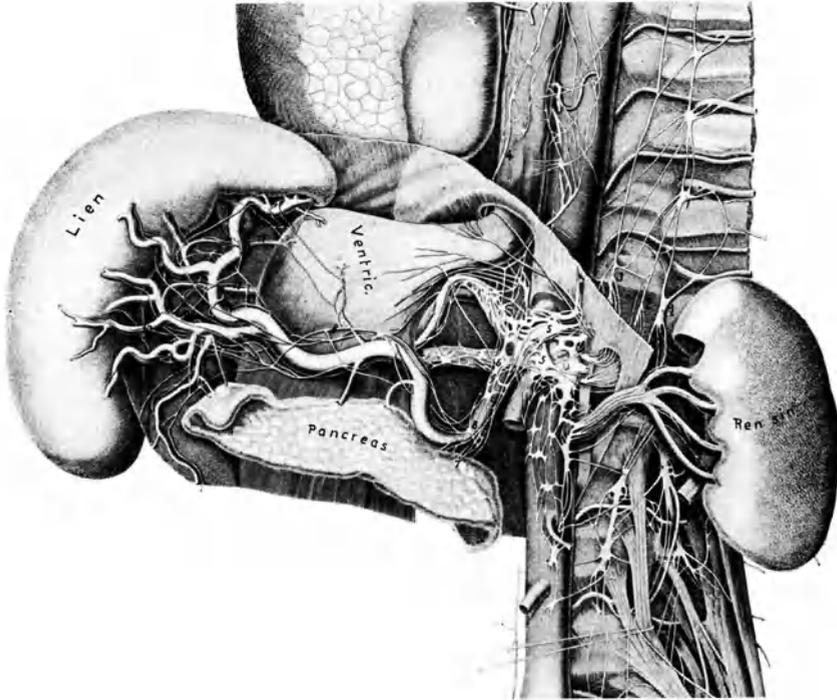


Abb. 75. Nerven des Oberbauches nach HENSCHEN. 1 Grenzstrang; 2, 3 Splanchnici; 4 Vagus; 5 Pexus solaris; 6–11 Plexus lienalis.

Bursa omentalis aus wirksam sein (PAYR)¹, neuerdings hat man mit Percain auf diesem Gebiete Fortschritte gemacht (MANDL, BARUCH). Aber bei der großen Menge der benötigten Dosis und der noch nicht genügend erprobten Percainanästhesie kann das Verfahren noch nicht als reif für den allgemeinen Gebrauch empfohlen werden.

Operationen an den sympathischen und parasympathischen Nerven des Bauches sind bisher nur vereinzelt gemacht worden und haben sich keinen Eingang in die Praxis verschaffen können. Lassen wir die von STIERLIN und BIRCHER empfohlene Entnervung des Magens durch Resektion der *Vagusäste* beiseite, so sind folgende Eingriffe versucht worden: Dehnung oder Resektion des Plexus solaris und der Nn. splanchnici zwecks Beseitigung gastrischer Krisen (JABOULAY, LÉRICHE, DUFOUR 1899), Resektion des kleinen und großen Netzes bei Magenschmerzzuständen (BRAUN 1920). Die Entnervung der Milz wurde experimentell von HENSCHEN und HOWALD ausgearbeitet als ein Mittel, „eine über-

¹ *Anmerkung bei der Korrektur:* Inzwischen von PAYR mit Pantccain erfolgreich ausgeführt.

wertige Milzfunktion herabzustimmen, eine Anzeige, wie sie bei Behandlung leichterer Fälle von Thrombopenie und hämolytischem Icterus gegeben sein könnte. Wir hätten die weitere Möglichkeit, eine ungenügende Tätigkeit des Knochenmarks bei pseudoperniziösen Anämien durch eine Schwächung der von der Milz auf das Knochenmark ausgeübten Bremsung oder Dämpfung günstig zu beeinflussen“. Die Entnervung der *Niere* wurde von französischen Autoren (PAPIN u. a.) vorgeschlagen, sie ist nach KÖNNICKE nicht unbedenklich, da sie Dauerschädigung der Nierenfunktion zur Folge haben kann. Weitere experimentelle Klärung dieser Fragen ist wünschenswert. Auch die Beeinflussung der hormonalen Pankreasfunktion durch Operationen am Sympathicus ist denkbar (Diabetes!).

Operationstechnisch ist z. B. die Resektion des Ganglion coeliacum auf lumbalem Wege durchaus möglich. Trotzdem es sich bei all dem um unausgebrütete Eier handelt, kann ich mir nicht versagen, die von HENSCHEN und HOWALD veröffentlichte Abbildung WALTERS wiederzugeben, die den Verlauf der sympathischen Nerven des Oberbauches, von hinten gesehen, in klassischer Weise zur Darstellung bringt (Abb. 75).

Von größerer Bedeutung ist die transperitoneale *Resektion des Plexus hypogastricus sup.* oder *N. praesacralis*, die von COTTE und DECHAUME zur Beseitigung schwerer Schmerzzustände z. B. bei inoperablem Rectum- oder Uteruscarcinom angegeben wurde. Die Technik ist nach SUERMONDT folgende: In Beckenhochlagerung Spaltung des hinteren Bauchfelles rechts vom Mesocolon sigmoideum unter der Bifurkation der Aorta. Etwa 1½ cm unter dieser Bifurkation, etwas links von der Mittellinie auf der linken V. iliaca communis liegend, findet man den Plexus dicht unter dem Bauchfell als flaches, nach unten fächerförmig ausgebreitetes Gebilde, das man isoliert und in Ausdehnung von 1 cm reseziert. Die Operation ist sehr subtil wegen der Gefahr, die dünnwandigen Venen zu verletzen. Erwähnt sei noch, daß LAEWEN eine direkte Leitungsanästhesie dieses Plexus vorgeschlagen hat zu Ausschaltung der visceralen Innervation bei der suprapubischen Prostatektomie in Sacralanästhesie, indem er bei leerer Blase vom eröffneten Cavum Retzii aus oberhalb der Blase und des Mesorectum mit stumpfer Kanüle auf das Promontorium eingeht und 30 ccm 1/2%ige Novocainlösung injiziert.

b) Lumbosacraler Grenzstrang. Die Resektion des lumbosacralen Grenzstrangs wurde zuerst von JONNESCOU 1901 gegen Vaginismus, lumbale Neuralgien, Schmerzen bei Uteruscarcinom usw. versucht. Die Operation wurde zunächst wieder verdrängt durch v. GAZAS Resektion der Rr. communicantes vom Rücken aus (1924) zur Behandlung visceraler Schmerzzustände. Sie wurde dann wieder aufgegriffen von ROYLE 1924 zwecks Beeinflussung des plastischen Muskeltonus bei spastischen Paraplegien, dann von ROWNTREE und ADSON in der Absicht, den Blutdruck bei Hypertonie herabzusetzen. ROYLE wählte den extraperitonealen Weg, JONNESCOU, ROWNTREE und ADSON die Laparotomie. Während die Wirkung bei spastischen Lähmungen sehr bestritten wird (physiologischerseits wird der Einfluß des Sympathicus auf den Muskeltonus überhaupt geleugnet, HOFMANN), hat sich die Operation bei angiospastischen, endarteriitischen und trophoneurotischen Störungen der unteren Extremität schon vielfach eingebürgert, sie wurde in Japan von T. OSAWA (Dezember 1924), in Rußland von HESSE, in Deutschland von STAHL, RIEDER, KAPPIS, in Spanien von PERPIÑA in den letzten Jahren wiederholt ausgeführt und gute Erfolge berichtet. HESSE stellt 51 bisher veröffentlichte Fälle zusammen, wonach 14 Mißerfolge und 37 günstige Erfolge berichtet wurden. Ein Erfolg ist in den Anfangsstadien der spontanen Gangrän zu erwarten; ist schon eine Obliteration der Gefäße eingetreten, so ist das Resultat der Operation negativ. Als Kriterium wird von den Amerikanern (BROWN) die Vorbehandlung mit intravenöser Injektion von artfremdem Serum empfohlen, z. B. Typhusvaccine. Tritt danach Gefäßerweiterung der Extremität ein, so ist die Sympathicusoperation aussichtsvoll. Für Fälle mit obliterierter Arterie empfiehlt LÉRICHE die Resektion des Gefäßes.

Ich habe in Japan bei den dort zahlreichen Fällen von spontaner Gangrän zunächst die periarterielle Sympathektomie nach LÉRICHE und BRÜNING gemacht, die in manchen Fällen zweifellos günstig wirkt, im ganzen aber doch

von bescheidenem Erfolg ist. Unsere erste Resektion des lumbosacralen Grenzstranges wurde im August 1925 von meinem mich vertretenden Oberarzt Y. OSAWA bei einem Falle von drohender Gangrän nach Operation eines Kniekehlenaneurysma mit Erfolg ausgeführt. Seit 1926 habe ich in geeigneten Fällen das Verfahren bei *spontaner Gangrän* versucht. Die Wirkung der Operation ist, verglichen mit der einer periarteriellen Sympathektomie, deutlicher und nachhaltiger: die Schmerzen schwinden, Geschwüre heilen rasch, die Temperatur des Gliedes bleibt für lange Zeit erhöht. Bei schon völlig starrem Gefäßrohr treten diese günstigen Wirkungen nicht ein. Zur endgültigen Beurteilung sind natürlich größere Zahlen und längere Beobachtungszeiten erforderlich. Ich kann über die von mir erzielten Resultate nur folgendes aussagen. Zunächst sei betont, daß wir nur Fälle von Arteriitis obliterans, nicht rein angiospastische Zustände (RAYNAUD) operiert haben. Es handelte sich stets um Fälle mit bläulicher, kühler Extremität, Geschwüren, meist waren schon Zehenamputationen vorausgegangen, die A. dorsalis pedis pulslos, die A. femoralis als derber Strang fühlbar, Puls an dieser Arterie schwach fühlbar, die Schmerzen unerträglich. Das sind, wie man zugeben muß, Fälle, die für die Unterschenkelamputation reif sind, und die Frage lautet nicht: „kann man sie heilen“, sondern: „können wir die Amputation des Beines verhüten oder wenigstens hinausschieben und die Schmerzen lindern“. Unter diesem Gesichtswinkel müssen die Resultate aufgefaßt werden. Unter 8 Fällen sind 2 gestorben (s. unten), einmal gelang es wegen starker Fettentwicklung nicht, die Ganglienkette zu finden und wurde periarteriell sympathektomiert, der Erfolg dieses Falles war gut. (Möglicherweise wurden mit den Drüsenketten und Fettmassen, die von der Wirbelsäule entfernt wurden, die Nerven zum Teil mitentfernt.) Die übrigen Fälle: 1 Fall 3 Jahre geheilt, 1 Fall 1 Jahr geheilt, 1 Fall geheilt entlassen, nichts weiter gehört, 1 Fall nach 3 Jahren wegen Rezidivs Zehen amputiert, 1 Fall Unterschenkelamputation 1 Jahr nach der Operation.

Nach diesen und den Erfahrungen der Literatur müssen wir uns angesichts der zunehmenden Häufigkeit des Leidens auch in Deutschland die Frage vorlegen, ob wir berechtigt sind, den Eingriff zu empfehlen. Ich würde kein Bedenken tragen, die Operation vorzuschlagen in solchen Fällen, bei denen alle kleineren Mittel (Wärmetherapie, Kallikrein usw.) nicht mehr wirken, andererseits der Puls der A. femoralis noch nicht verschwunden ist, und deren Konstitution (kein starkes Fettpolster, negativer Wassermann) eine nicht schwierige Operation erwarten läßt. Man hat die Indikation auch weiter ausgedehnt auf andere Zirkulationsstörungen, z. B. drohende Gangrän aus anderen Ursachen, veraltete Geschwüre anderer Ätiologie, Röntgenulcus, Geschwüre nach Lepra (OSAWA), Knochentuberkulose, Ischämie, schlecht heilende Frakturen. Auch zum Zweck der Selbstreinigung chronisch septischer Prozesse wird er als vorbereitender Eingriff, z. B. bei Osteomyelitis, vor der dann aseptisch zu gestaltenden Radikaloperation von TORIKATA und ITO empfohlen. Angesichts des mit dem Eingriff vorhandenen Risikos wird man sich nur in ganz besonders liegenden Einzelfällen diesen Indikationen anschließen. In einem Falle von Fuß- und Unterschenkel-Knochentuberkulose, der mit starker Ischämie der Weichteile einherging, hatten wir mit der Operation einen guten Erfolg; das vorher bläulich-blaße Glied bekam eine natürliche Färbung und die Heilung der tuberkulösen Prozesse machte gute Fortschritte.

Über die *Technik* des Eingriffes möchte ich nach meinen Erfahrungen folgendes sagen. Die extraperitoneale Methode verdient den Vorzug, wofern es sich nicht um doppelseitigen Eingriff handelt, doch würde ich auch hier lieber zweizeitig extraperitoneal vorgehen als einzeitig intraperitoneal. Der Schnitt muß reichlich bemessen sein und darf sich, wie oben erwähnt, nicht zu nahe dem Darmbeinkamm halten (Abb. 44). Nach Durchtrennung der drei Bauchmuskeln und der Fascia transversa (Abb. 76) wird das Peritoneum mit seiner subperitonealen Fettschicht und dem Colon nach vorn abgeschoben bis zu den

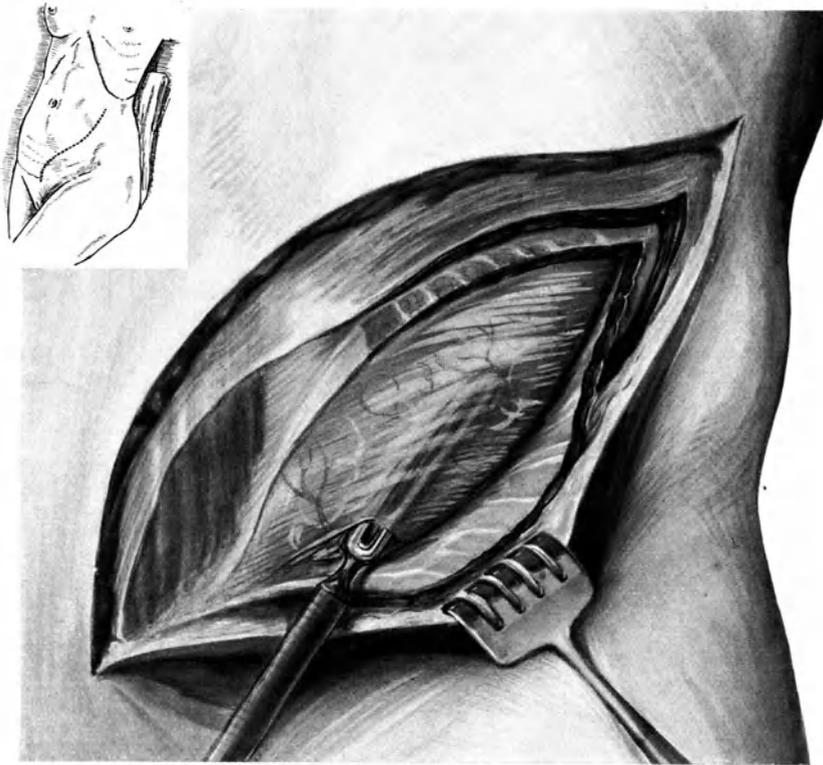


Abb. 76. Lumbosacrale Ganglienresektion links I. Rückenlage mit erhöhter linker Seite, Ansicht von fußwärts. Nach Flankenschnitt wird die Fascia transversa eröffnet.

Vasa iliaca com., wobei Ureter und Vasa spermatica dem Bauchfell folgen. In einfachen Fällen bei mageren Personen sieht man nun sofort zwischen den großen Gefäßen und dem medialen Psoasrand den lumbalen Grenzstrang und seine Ganglien durchschimmern (Abb. 77). Bei fetten Personen, Verwachsungen, Luetikern, bei reichlicher Entwicklung der Lymphdrüsen kann jedoch die Auffindung sehr schwierig, ja unmöglich sein; auch ist die Stärke der Nerven und Ganglien sehr variabel (vgl. S. 99). Besondere Beachtung ist den Venae lumbales zu schenken, die den Grenzstrang segmental kreuzen und bei Verletzung trotz ihrer Kleinheit durch Imbibition des Gewebes große Schwierigkeit machen. Sie müssen mit feinsten Seidenligaturen unterbunden und durchtrennt werden, soweit sie vor den Nerven liegen.

Der Grenzstrang wird nun angeschlungen und mit 3 oder 4 lumbalen Ganglien von seinen Rr. communicantes und anderen Verbindungen abgeschnitten. Nun folgt der heikelste Teil der Operation, die Verfolgung nach unten und Entfernung der sacralen Ganglien (Abb. 78). A. und V. iliaca communis werden vorsichtig unterminiert und mit einer Bandschlinge hochgezogen. Während die Arterien leicht zu behandeln sind, zeigen sich die Venen als äußerst dünnwandig und zerreißlich und jede Blutung aus der Hauptvene oder einem stammnahen Nebenast kann verhängnisvoll werden. Außer der V. iliaca communis

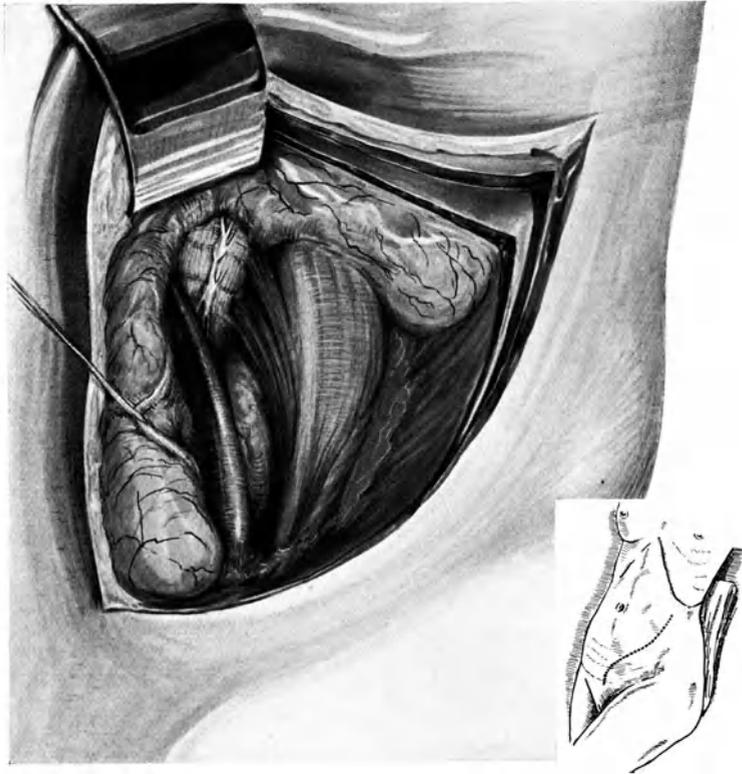


Abb. 77. Lumbosacrale Ganglienresektion links II. Nach Zurückschlagen des Peritonealsacks nebst Colon descendens und Ureter erscheint zwischen der Gefäßscheide der A. iliaca communis und dem medialen Psoasrand der Grenzstrang mit 2 lumbalen Ganglien.

sind folgende starke Venen vorhanden: die V. hypogastrica mit ihren Ästen, die V. ileolumbalis, die V. sacralis media.

Ich erlebte zweimal in schwierigsten Fällen bei starkem, verwachsenem Fettpolster Blutung: das erstemal bei transperitonealem Vorgehen; die Blutung wurde durch Klemmen gestillt, Patient erlag einer Nachblutung. Das andere Mal bei extraperitonealer Technik: Es wurde unter MOMBURGScher Blutleere die Gefäßnaht der V. cava an der verletzten Teilungsstelle ausgeführt. Der 48jährige Patient, der mit schon amputiertem Oberschenkel wegen Stumpfulus und stärkster Schmerzen sich operieren ließ, erlag später einer hinzutretenden Wundinfektion.

Ich habe daher bei meinen letzten Fällen versucht, durch hohe *Abschnürung beider Oberschenkel während der Operation* den venösen Zufluß zu verringern,

was sich mir als eine große Erleichterung erwiesen hat. Da ferner meine Erfahrungen zeigen, daß der gewünschte Effekt auch ohne Mitnahme der sacralen Ganglien erzielt wird, so ist es ratsam, in allen schwierigen Fällen darauf zu verzichten und nur den Grenzstrang oberhalb der Iliacalgefäße, diesen aber gründlich und hoch hinauf, zu resezierieren.

Irgendwelche schädlichen Folgen haben wir von der Resektion eines Grenzstranges und seiner Ganglien nicht gesehen. Die Beobachtung von Durchfällen

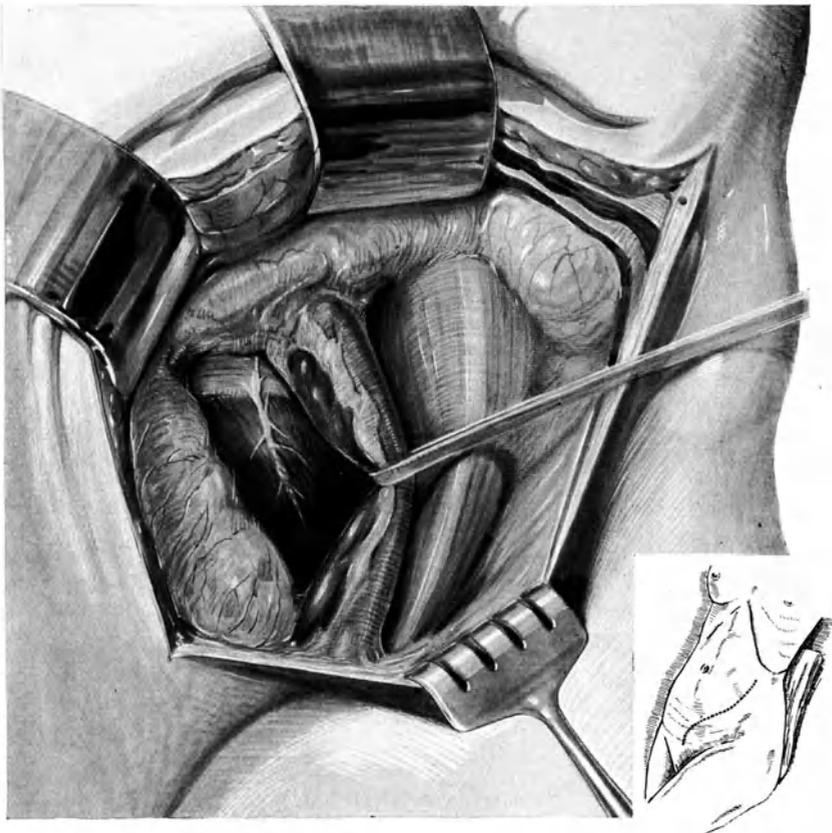


Abb. 78. Lumbosacrale Ganglienresektion links III. Freilegung des sacralen Abschnitts des Grenzstranges. Das Gefäßbündel der A. und V. iliaca com. sin. ist nebst Gefäßscheide mit Bandschlinge angeschlossen, vor dem Kreuzbein erscheint der Grenzstrang.

nach dem Eingriff (Y. OSAWA) blieb vereinzelt und vorübergehend. Es erscheint mir daher unnötig, den Eingriff nur auf die viel unsichere und schwierigere Durchschneidung der Rr. communicantes zu beschränken, wie manche Autoren verlangen.

Folgende Beispiele seien wiedergegeben:

A. S., 32jähriger Papierhändler. Seit 2 Jahren Schmerzen und Geschwürsbildung an der rechten 4. Zehe und intermittierendes Hinken. Vor 7 Jahren Lues. Trinkt viel Sake, raucht mäßig. *Operation* 8. 4. 30 (HÄRTEL): Wellenförmiger Schnitt am rechten Rectusrand und unten bis zur Mittellinie. M. obliquus ext. in der Längsrichtung gespalten, obliquus int. quer durchtrennt. Bauchfellsack bis zur Mittellinie abgeschoben. Im kleinen Becken wird ein bohngroßes Ganglion entfernt. Auch die lumbalen Ganglien sind

auffallend groß, wie Sonnenblumenkerne. Es wird der lumbale Grenzstrang mit 4 Ganglien reseziert. Die Vv. lumbales verlaufen im unteren Teil vor dem Grenzstrang, im oberen Teil hinter ihm, die Aa. lumbales stets hinter den Nerven. Wunde vernäht. Beschwerdefrei mit geheilter Wunde entlassen. Nachuntersuchung am 20. 1. 31. Klagt über Hypästhesie beider Zehen, Kältegefühl der rechten Hand und Schmerzen im linken Fuß. Der rechte Fuß fühlt sich wärmer an, der linke kalt, die A. dorsales pedis rechts deutlich, links nicht fühlbar. Rechte Hand kalt, Radialis puls nicht fühlbar. *Epikrise*: Die sympathektomierte Seite ist nach 3 $\frac{1}{4}$ Jahren noch hyperämisch und frei vom Rezidiv, aber das Leiden greift auf linken Fuß und rechte Hand über.

I. M., 44jähriger Drogist. Seit 2 Jahren intermittierendes Hinken. Kältegefühl und dumpfe Schmerzen in beiden Beinen. Vor 1 $\frac{1}{2}$ Jahren Varicenoperation, 3 Monate später periarterielle Sympathektomie der linken A. femoralis. Nach dieser Operation sehr gebessert, aber schon nach 2 Monaten Rezidiv. Lumbale Sympathektomie links (in Kyoto). Seitdem ist die linke Seite besser, doch traten rechts stärkere Beschwerden auf. Vor 2 Monaten in Kyoto periarterielle Sympathektomie rechts ohne Erfolg. Status: Narben an Bauch und Oberschenkeln. Spitzen der Zehen rechts bläulich verfärbt. Rechter Fuß kälter als linker. Nach mehrwöchiger Vorbehandlung mit intravenösen Injektionen von Ringerlösung und Heißblut am 10. 12. 29 *Operation* (HÄRTEL): Rechtsseitiger Flankenschnitt 3 Finger breit vom Darmbein abbleibend bis fast zur Mittellinie. Obliquus externus längsgespalten, Obliquus internus quer durchgetrennt. Es erscheint das retroperitoneale Colon ascendens. Das subperitoneale Fett wird von der Fascia iliaca sauber abgelöst und mit dem Peritonealsack medial gezogen, Ureter und Vasa spermatica gehen mit dem Peritoneum. Es erscheint die V. iliaca communis und V. cava, zwischen ihnen und dem medialen Rand des Psoas liegt der Grenzstrang mit einem starken Ganglion. Anschlingung und Resektion bis hinter die Vasa iliaca. Nun werden diese nach lateral verzogen und der Grenzstrang wird auf dem Promontorium freigelegt, wo er zwischen den Iliacalgefäßen und einer tiefen starken Wirbelsäulenvene liegt. Auch am Promontorium findet sich ein starkes Ganglion. Resektion des Grenzstrangs mit 5 Ganglien in 9 cm Länge. Die ganze Operation läßt sich bequem und besser als intraperitoneal durchführen. — Patient schmerzfrei und mit bedeutend gebesserter Zirkulation entlassen. Weiterer Bericht: Die Besserung hält nicht vor. Patient erscheint wieder im Juni 1930 mit den gleichen Beschwerden. Amputation des rechten Unterschenkels. *Epikrise*: An diesem Patienten wurden nacheinander an beiden Seiten erst die periarterielle, dann die lumbale Sympathektomie gemacht. Der Erfolg der letzteren hält länger vor, die schließlich notwendig werdende Amputation kann hinausgeschoben werden. Immerhin ist der Erfolg der lumbalen Sympathektomie in diesem Falle, wenigstens rechts, sehr gering.

VI. Zusammenfassung.

In den beiden ersten Kapiteln wird nach anschaulicher Schilderung der Entwicklung die topographische Anatomie des hinteren Bauchfelles und des Retroperitonealraumes eingehend beschrieben und auf die jeweilige klinische Bedeutung der Befunde für Diagnostik und operative Therapie hingewiesen. Die durchgehende Einteilung der hinteren Bauchhöhle in 8 Räume erleichtert die Orientierung bei ventraler sowohl wie bei dorsaler Betrachtung. Besonderer Wert wird auf die Entwicklung und den Verlauf der Blutgefäße und auf die Anordnung des vegetativen Nervensystems gelegt.

Im dritten Kapitel wird unter „Indikationsstellung“ auf die Bedeutung lumbaler Eingriffe für die Bauchchirurgie hingewiesen, die verschiedenen Arten des retroperitonealen, transperitonealen und kombinierten Vorgehens werden erörtert. Für die Schnittführung werden unter Berücksichtigung der Topographie der Bauchwand schonende und physiologisch richtige Wege angegeben. Die geeigneten Verfahren der Anästhesierung werden besprochen.

Das vierte Kapitel ist der Diagnostik gewidmet. An der Hand einer ausführlichen Tabelle werden unter den Stichworten „Mißbildung und Deformität“,

„Verletzung“, „Entzündliche Erkrankung“, „Geschwülste“ und „Funktionelle Störungen“ die wichtigsten chirurgischen Erkrankungen besprochen und die Untersuchungsmethoden erörtert. Von den radiologischen Verfahren wird, da die anderen Verfahren bereits bekannt sind, die Aortographie näher beschrieben.

Das fünfte Kapitel bringt im einzelnen die Technik der retroperitonealen Operationen unter den Titeln: „Milzexstirpation“, „Operationen an Pankreas und Duodenum“, „Resektion des Dickdarms“, „Retroperitonealer Weg für die Blinddarmoperation“, „Behandlung der akuten Bauchfellentzündung“, „Operation retroperitonealer Tumoren“, „Operationen an den Gefäßen“ und an den „Nerven“. Die Technik dieser Operationen wird nach anatomischen Studien und klinischen Erfahrungen genau dargestellt und durch Beispiele belegt. Für Milztumoren wird der lumbale Weg als Methode der Wahl angegeben, für die Dickdarmresektion ein kombiniertes abdominales und lumbales Verfahren geschildert. Die Unterbindung der Venen bei mesenterialer und puerperaler Pyämie wird beschrieben. Von den Nervenoperationen wird die Resektion des lumbosacralen Grenzstranges des Sympathicus bei spontaner Gangrän der unteren Extremitäten hinsichtlich Technik und Indikationsstellung eingehend behandelt.

Abgeschlossen 30. September 1931.

III. Fehler, Gefahren und unvorhergesehene Komplikationen in der Chirurgie des Magens und Zwölffingerdarms¹.

Von

ERICH HESSE-Leningrad.

Mit 20 Abbildungen.

| | Seite |
|---|-------|
| Literatur | 156 |
| I. Untersuchungsmethoden des Magens und Zwölffingerdarms | 169 |
| Aufblähung des Magens S. 169, Ausheberung und Spülung des Magens S. 169, Einführung der Duodenal- und Jejunalsonde S. 170, Röntgenuntersuchung des Magens und Zwölffingerdarms S. 171, Gastroskopie S. 173, Laparogastroskopie S. 177. | |
| II. Vorbereitung des Kranken zu Operationen am Magen und Zwölffingerdarm | 177 |
| Mund- und Zahnpflege S. 177, Fasten S. 177, Abführmittel S. 178, Ersatz des Wasserverlustes S. 178, Bluttransfusion S. 178, Ausheberung und Spülung des Magens S. 178, Darmläufe S. 180. | |
| III. Allgemeine Operationstechnik am Magen und Zwölffingerdarm | 180 |
| Anästhesie S. 180, Lagerung des Kranken zur Operation S. 181, Hautschnitt S. 181, Beleuchtung S. 182, Orientierung nach Eröffnung der Bauchhöhle S. 182, Lösung des Magens und Zwölffingerdarmes von den Nachbarorganen und Verwachsungen. Vorziehen des Magens S. 183, Abdeckung der Bauchhöhle und Asepsis S. 184, Anlegung von Klemm- und Quetschzangen S. 186, Allgemeine Nahttechnik S. 188, Anwendung des Murphyknopfes S. 190, Versorgung der Bauchhöhle S. 196. | |
| IV. Naht des Magens und Zwölffingerdarmes nach Verletzungen | 197 |
| V. Gastrotomie | 198 |
| VI. Gastrololyse, Gastropexie und Gastroplikation | 199 |
| VII. Operative Eingriffe beim Magenvolvulus | 200 |
| VIII. Gastrostomie. Sondierung ohne Ende durch die Gastrostomieöffnung . . . | 200 |
| IX. Pylorusdilatation, Pyloroplastik, Duodenoplastik, Pyloromyotomie und die WEBER-RAMMSTEDTSche Operation beim Pylorospasmus der Säuglinge . . . | 207 |
| X. Gastrogastrostomie und Gastropplastik | 210 |
| XI. Pylorusausschaltung | 210 |
| XII. Gastroenterostomie | 211 |
| A. Fehler, die bei allen Methoden der Gastroenterostomie vorkommen können | 212 |
| Colojejunostomie S. 212, Gastrojejunostomie mit tiefer Schlinge. Gastroileostomie S. 212, Anastomose zwischen zu- und abführender Schlinge S. 214, Auswahl der Anastomosenstelle am Magen S. 214, Lagerung des | |

¹ Aus der 1. Chirurgischen Klinik der 2. Medizinischen Hochschule in Leningrad (Direktor: Professor Dr. ERICH HESSE).

| | |
|--|-----|
| Darmes S. 214, Achsendrehung des Darmes S. 214, Größe der Anastomose S. 215, Anastomose bei inkongruenter Dicke der Magen- und Darmwand S. 217, Ungleichmäßige Anheftung des Darmes an die Magenwand S. 217, Falsche Auswahl der Anastomosenstelle am Darm S. 217, Falsche Nahttechnik der vorderen Nahtreihe S. 217, Stehenlassen überflüssiger Schleimhaut S. 217. | |
| B. Gefahren und Komplikationen, die bei allen Methoden der Gastroenterostomie beobachtet werden können | 218 |
| Mortalität S. 218, Shock und Kollaps S. 219, Postoperative Komplikationen der Atmungsorgane S. 219, Sekundäre Blutungen ins Magen- und Darmlumen S. 219, Sekundäre Blutungen in die freie Bauchhöhle S. 222, Störungen des Wundverlaufes S. 222, Eitrige Peritonitis wegen Nahtinsuffizienz S. 222, Eitrige Peritonitis wegen postoperativer Geschwürperforation S. 223, Eitrige Infektion der Anastomose S. 224, Magenphlegmone S. 224, Schwellung der Anastomose S. 225, Stenose der Anastomose S. 225, Verwachsungen S. 227, Nachträgliche Erkrankungen der Gallenblase und Bauchspeicheldrüse S. 228, Hautemphysem S. 228, Postoperative Bauchdeckenruptur S. 229, Postoperative Gefäßveränderungen S. 229, Sturzentleerung des Magens S. 229, Regurgitation von Galle und Pankreassaft in den Magen S. 229, Invagination des Dünndarmes in den Magen S. 230, Kompression der abführenden Schlinge durch den Magen S. 233, Kompression der abführenden Schlinge durch den Querdarm S. 233, Kompression der abführenden Schlinge durch die zuführende Schlinge S. 234, Der spastische Magendarmblock S. 234, Darmstörungen S. 244, Ulcus pepticum jejuni S. 247, Gastrische Tetanie S. 251. | |
| C. Besonderheiten der Gastroenterostomie beim Magencarcinom. | 252 |
| D. Gastroenterostomia antecolica anterior | 253 |
| E. Die BRAUNSCHE Enteroanastomose | 255 |
| F. Gastroenterostomia retrocolica posterior | 256 |
| G. Seltenerer Arten der Gastroenterostomie | 263 |
| Gastroenterostomia retrocolica anterior S. 263, Gastroenterostomia antecolica posterior S. 263, Gastroenterostomia ypsiliformis (Roux) S. 264, Gastroenterostomia antecolica anterior saggitalis (KOCHEr) S. 264, Gastroduodenostomia S. 264. | |
| XIII. Magenresektion | 264 |
| A. Fehler und Gefahren, die bei allen Resektionsmethoden des Magens vorkommen können | 265 |
| B. Besonderheiten der Fehler, Gefahren und unvorhergesehenen Komplikationen der Magenresektion beim Ulcus | 271 |
| C. Besonderheiten der Fehler, Gefahren und unvorhergesehenen Komplikationen der Magenresektion beim Carcinom | 273 |
| D. Keilresektion (Excision der Magenwand) | 275 |
| E. Querresektion des Magenkörpers | 275 |
| F. Resektion nach BILLROTH I. | 276 |
| G. Resektion nach KOCHEr | 280 |
| H. Resektion nach BILLROTH II und seinen Modifikationen KRÖNLEIN-HACKER-EISELSBERG | 281 |
| I. Resektion der Kardia und des abdominalen Ösophagusabschnittes | 284 |
| K. Totalresektion des Magens | 288 |
| XIV. Behandlung der perforierten Geschwüre des Magens und Zwölffingerdarms . | 289 |
| XV. Behandlung des akut blutenden Geschwürs des Magens und Zwölffingerdarms | 292 |
| XVI. Behandlung des Kardiaspasmus | 293 |
| XVII. Duodenalresektion. Resektion der Papilla vateri. Mobilisation des Duodenum nach KOCHEr. Operation des Duodenaldivertikels | 295 |
| XVIII. Behandlung der postoperativen äußeren Fisteln des Magens und Zwölffingerdarms | 299 |
| XIX. Nachbehandlung nach Operationen am Magen und Zwölffingerdarm | 302 |

Literatur.

- ALBRECHT: Über Resultate der wegen Ulcus ventriculi und seinen Folgezuständen ausgeführten Gastroenterostomien. Beitr. klin. Chir. **73**, 431 (1911).
- ALEXEENKO: Zur Frage der topographischen Fehler bei der Gastroenterostomie. Gastroileostomia. Nov. Chir. Arch. (russ.) **19**, Nr 74, 263 (1929).
- ALTSCHUL: Beiträge zur Chirurgie des Magencarcinoms. Beitr. klin. Chir. **84** (1913).
- AMBERGER: Dünndarminvagination in den abführenden Schenkel einer vorderen Gastroenterostomie. Zbl. Chir. **1921**, Nr 42, 1541—1543.
- ARNSPERGER: Retrograde Dünndarminvagination nach Gastroenterostomie. Zbl. Chir. **1922**, Nr 6, 190.
- AUDAIN: L'anastomose déclive dans la gastroenterostomia post. est-elle logique? Presse méd. **13**, 199 (1926).
- BACHLEHNER: Dünndarminvagination in den Magen bei vorderer Gastroenterostomie. Zbl. Chir. **1924**, 889.
- BAKIN: Eine der seltenen Komplikationen bei Magenoperationen. Sibir. Arch. Med. **3**, 53—55 (1928).
- BALFOUR: Further observations of the use of the cautery in peptic ulcer. Ann. Surg. **78**, 201 (1923).
- The sequelae of gastroenterostomy. The indications for disconnecting the anastomosis and the technic of the operation. Ann. Surg. **82**, 421 (1925).
- A Method of Carrying out twostage operations for carcinoma of the stomach. J. amer. med. Assoc. **90**, 24, 1936 (1928).
- BANGE: Gefahren der JOSEPHSchen Anastomosenmesserquetsche. Zbl. Chir. **1927**, Nr 42, 2685.
- BARSONY: Über Röntgenbefunde nach Pylorusausschaltung. Beitr. klin. Chir. **88**, 473 (1914).
- BAUER: Kasuistische Mitteilungen über Fehler und Gefahren bei Magenoperationen. Zbl. Chir. **1926**, Nr 16, 997.
- BAUMANN: Aufsteigende Jejunuminvagination nach Gastroenterostomie. Zbl. Chir. **1921**, Nr 42, 1543.
- Auftreten von Tetanie im Anschluß an eine Gastroenterostomie. Zbl. Chir. **1922**, Nr 8, 250.
- BAYLE, DE: Gastric tetany. Ann. Surg. **81**, 622 (1925).
- BEVOU: Gastro-enterostomy disease. Surg. Clin. N. Amer. **8**, Nr 3, 469 (1928).
- BEYEA: The elevation of the stomach in gastroptosis. Univ. Pennsylvania med. Bull. **15**, 12.
- BIER, BRAUN, KÜMMELE: Chirurgische Operationslehre, Bd. **3**, 1922.
- BINGEL: Gastroskopie mit tödlichem Ausgang. Zbl. inn. Med. **30**, 695 (1925).
- BIRCHER: Zur Pylorusexklusion. Zbl. Chir. **1913**, Nr 40, 1547.
- Operative Heilung eines Magencarcinoms am Übergang in die Kardia. Korresp.bl. Schweiz. Ärzte **15** (1918).
- Die Technik der Magen Chirurgie auf Grund von 1500 Operationen. 114 S. Stuttgart: Ferdinand Enke 1925.
- BIRGFELDT: Ulcuschirurgie. Zbl. Chir. **1928**, Nr 17, 1040.
- BITTROLFF: Magenperforation nach Kontrastmahlzeit. Münch. med. Wschr. **1928**, Nr 19, 820.
- BLANC: Detalles de técnica en chirurgia gastrica. Siglo méd. **2**, 117—120 (1928).
- BLECHER: Beitrag zur chirurgischen Behandlung der Enteroptose. Dtsch. Z. Chir. **56**.
- BLOND: Über den sog. Circulus vitiosus nach Gastroenterostomie. Med. Klin. **1921**, Nr 47, 1412.
- Die Gastroenterostomie-Krankheit und das postoperative Jejunumgeschwür. Wien. klin. Wschr. **12**, 391 (1925).
- Die Beziehungen des sog. Circulus vitiosus nach Gastroenterostomie zum Ulcus pepticum jejuni postoperat. Ein Beitrag zur spasmogenen Ulcusegenese. Arch. klin. Chir. **135**, 281 (1925).
- Experimenteller Beitrag zur aufsteigenden Invagination in den operierten Magen. Arch. klin. Chir. **153**, 53 (1928).
- Die postoperativen Komplikationen in der Magen Chirurgie. Chirurg **1**, 845 (1929).
- BLUMENFELD: Zur Kasuistik der Komplikationen nach Pylorusausschaltung. Irkutsk. med. Ž. **3**, 233 (1926).
- BOHMANSON: Die chirurgische Behandlung von Gastroduodenalgeschwüren. Acta chir. scand. (Stockh.) **60**, Suppl., 7 (1926).

- BOHMANSON: On secondary resections of the stomach in diseased conditions after gastroenterostomy. *Acta chir. scand.* (Stockh.) **62**, 86 (1927).
- BOLLING: Congenital hypertrophic pyloric stenosis. A review of 454 cases in which the FREDT-RAMMSTEDT operation was performed. *J. amer. med. Assoc.* **85**, 20 (1925).
- BONORINO: Gastrische Tetanie. *Rev. Soc. Med. int. y Soc. Tisiol.* **3**, 73 (1927).
- BORCHERS: Die Aussichten der Behandlung von Motilitätsstörungen des Magens durch Vagusunterbrechung. *Zbl. Chir.* **1920**, 1441.
- BORCHGREVINK: Sekundäre Gallenregurgitation nach Gastroenterostomie. *Verh.* 52. Tagg. dtsh. Ges. Chir. **1928**.
- BORRMANN: Das Wachstum und die Verbreitungswege des Magencarcinoms. *Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir.* **1**, Suppl. (1901).
- BRANDT: Über Gastroplicatio. *Zbl. Chir.* **1894**, Nr 16.
- BRAUN: Mesenterialer Verschuß und akute Magendilatation. *Bruns' Beitr.* **128**, 103 (1923).
- BREITFUSS: Fehler in der Chirurgie. Ein Fall von Magenausspülung bei perforiertem Magengeschwür. *Nov. chir. Arch. (russ.)* **16**, 101 (1928).
- BRENNER: Über die chirurgische Behandlung des callösen Magengeschwürs. *Arch. klin. Chir.* **69**, 704 (1903).
- BRODNITZ: Ulcus pepticum jejuni nach Gastroenterostomie. *Verh. dtsh. Ges. Chir.* **1903**.
- BROWN, EUSTERMANN, HARTMANN and ROWNTREE: Toxic nephritis in pyloric and duodenal obstruction. Renal insufficiency complicating gastric tetany. *Arch. int. Med.* **32**, 425 (1923).
- BRUCK: Über seltene Ursachen von postoperativer Herzschwäche nach Gastroenterostomie. *Dtsch. Z. Chir.* **175**, 138 (1922).
- BRÜTT: Das perforierte Magen- und Duodenalgeschwür. *Erg. Chir.* **16**, 516—576 (1923).
- BRUN: Zur Mobilisation und Verlagerung des Magens und Duodenums. *Beitr. klin. Chir.* **84**, 305 (1913).
- Über die Unterbindung der A. coronaria sinistra bei Resektion des Magens, insbesondere der Kardia. *Dtsch. Z. Chir.* **135**, 80.
- BRUNNER: Zur Behandlung des Duodenalstumpfes. *Zbl. Chir.* **1905**, Nr 47.
- BRUNZEK: Über Spätcirculus nach vorderer Gastroenterostomie. *Dtsch. Z. Chir.* **135**, 555.
- BUNDSCHUH: Zur Kenntnis der Pankreasschäden bei Duodenumresektion wegen Ulcus. *Arch. klin. Chir.* **136**, 414 (1925).
- BYCHOVSKIJ: Zur Frage der Fehler bei der Magenresektion. *Nov. chir. Arch. (russ.)* **16**, 259 (1928).
- CAMERON: The treatment of duodenal fistula; with report of a case. *Surg. etc.* **37**, 599 (1923).
- CARACHAN et ARMANGUÉ: Le drainage à la MIKULICZ dans les gastrectomies. Etude clinique et bactériologique. *Bull. Soc. nat. Chir. Paris* **55**, 1159 (1929).
- CARLE u. FANTINO: Beitrag zur Pathologie und Therapie des Magens. *Arch. klin. Chir.* **56**, 1, 217 (1898).
- CATALINA: Indikationen, Technik und Komplikationen bei der chirurgischen Behandlung des Magens und Duodenalulcus. *Rev. de Chir.* **6**, 402, 433 (1927).
- CHAVIGNY: Technique du lavage d'estomac. *Paris méd.* **1928 II**, 485.
- CHLUMSKY: Über die Gastroenterostomie. Statistische und experimentelle Studien. *Beitr. klin. Chir.* **20**, 231 (1898).
- Weitere Erfahrungen über die Gastroenterostomie. *Beitr. klin. Chir.* **27**.
- CLAIRMONT: Die Technik der Duodenalresektion wegen Ulcus. *Wien. klin. Wschr.* **1916**, Nr 24.
- CLEUDENING: The causes of unfavorable symptoms following gastroenterostomy. *J. amer. med. Assoc.* **77**, 1241 (1921).
- CLURE Mc. and CLAREMONT: Case of inverted pylorus obstructing a gastrojejunostomy aperture. *Lancet* **204**, Nr 15, 750 (1923).
- COCCI: Sulla gastroenterostomia. *Prat. chir.* **2**, 71 (1927).
- COHEN: Gastroileostomy. *Surg. etc.* **33**, Nr 5, 564 (1921).
- COHN: Die Gastrostomie im Röntgenbilde. *Verh. dtsh. Ges. Chir.* **1914 I**, 68.
- COLP: External duodenal fistulae. *Ann. Surg.* **78**, 725 (1923).
- CRONE-MÜNZEBOCK: Zur Technik der Gastrostomie. *Zbl. Chir.* **1926**, Nr 33, 2075.
- CURTI: Gastroskopie und Gastrophotographie. *Semana méd.* **1928**, No 14, 832.
- DANEEL: Beitrag zur Anwendung des MURPHYschen Knopfes bei der Magendarmanastomose. *Beitr. klin. Chir.* **57**, 513 (1908).

- DARLING: Jejunogastric intussusception. Brit. J. Surg. **14**, 190 (1926).
- DAX: Über Verletzungen bei Gastroskopie. Zbl. Chir. **1923**, Nr 46—47, 1724.
- O'DAY: Damper gastro-enterostomy. Surg. etc. **36**, 99 (1923).
- DELFINO: Über eine seltene Komplikation der Gastroenterostomie post. nach HACKER. Dtsch. Z. Chir. **174**, 69 (1922).
- DELICYN: Über die Verschiebung der Halsorgane bei verschiedenen Kopfbewegungen. Arch. mikrosk. Anat. u. Entw.mechan. **1890**.
- DELITALA: Su di una modificazione alla tecnica della gastroenterostomia. Arch. ital. Chir. **10**, 62 (1924).
- DELORE, CREYSSEL et ROUGEMONT: Sur 2 modes larvés de réaction péritonéale en chirurgie gastrique (circ. vit. et dilatation gastrique aiguë). Rev. de Chir. **44**, 405 (1925).
- MICHON et POLLOSSON: Des complications pulmonaires au cours de la chirurgie gastrique. Presse méd. **76**, 762 (1924).
- — — De l'oblitération cicatricielle des bouches de gastroentéroanastomoses. Rev. de Chir. **43**, 79 (1924).
- DENK: Bemerkungen zur Frage des Ulcus pepticum jejuni. Verh. dtsch. Ges. Chir. **1920 I**, 233.
- DESMARETS: Importance de la vascularisation des bouts intestinaux après les gastrectomies et colectomies; procédé de la reclupe et de la suture à la lumière ouverte. Presse méd. **7**, 69 (1923).
- DIVIŠ: Spätkomplikationen nach Gastroenterostomie p. Rozhl. Chir. a Gynäk. (tschech.) **3**, 205 (1924).
- DOBROTVORSKIJ: Gastroskopie bei Magengeschwür. Verh. 15. Chir.-Kongr. (russ.) **1922**, 63 (1923).
- Zur Frage der Gastroenterostomie. Dissert. St. Petersburg 1909 (russ.).
- DOERFFLER: Darmokklusion durch Murphyknopf nach Pylorusresektion. Münch. med. Wschr. **42** (1906).
- DONICICO: Die Funktion des Darmkanals nach Eingriffen am Magen. Cluj med. (rum.) **8**, Nr 7, 261 (1927).
- DOTT: The use of clamps in gastroenterostomy. Lancet **203**, 661 (1922).
- DOUGLASS: Perforation of duodenal ulcer following gastroenterostomy. Ann. Surg. **76**, 222 (1922).
- DREVERMANN: Beitrag zur Frage der totalen Magenresektion. Dtsch. Z. Chir. **153**, 145.
- DRÜNER: Die Verwendung der Steppnaht bei der Magenresektion. Zbl. Chir. **1918**, 456.
- DRUMMOND: Retrograde intussusception of the small intestine after gastroenterostomy. Brit. J. Surg. **11**, 79 (1923).
- DUBS: Circulus nach hinterer Gastroenterostomie. Zbl. Chir. **1919**, Nr 12, 211.
- DUVAL: Thérapeutique chirurgicale. Arch. des Mal. Appar. digest. **16**, 123 (1926).
- EDEN: Ein Fall von totaler Magenresektion. Münch. med. Wschr. **1919**, Nr 44, 1276.
- EGGERS: Zur Beurteilung der Nachblutungen nach Gastroenterostomie und Magenresektion. Beitr. klin. Chir. **142**, 233 (1928).
- Über die Entstehung des Magengeschwürs und das Problem seiner Behandlung. Würzburg. Abh. **26**, 141 (1929).
- Gastrotomy for haemorrhage following gastroenterostomy. Ann. Surg. **90**, 119 (1929).
- EHRlich: Eine neue Art der Magenvorsorgung nach Ulcusresektion. Zbl. Chir. **1917**, 44.
- EINHORN: Neue Methode der Pylorusdehnung. Berl. klin. Wschr. **1911**, Nr 5 u. 35.
- The duodenal tube as a help in the treatment of postoperative acute gastric ileus after gastroenterostomy. Med. J. a. Rec. **130**, 327 (1929).
- EISELSBERG, v.: Über die Magenresektionen und Gastroenterostomie in Prof. BILLROTH'S Klinik von März 1885 bis Oktober 1889. Arch. klin. Chir. **39**, 785 (1889).
- Die chirurgische Therapie des Magenulcus. Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. **16**.
- Zur unilateralen Pylorusausschaltung. Wien. klin. Wschr. **1910**, Nr 2.
- ENDERLEN, GÖCKE, FREUDENBERG u. REDWITZ: Experimentelle Untersuchungen über die Änderung der Verdauung nach Magendarmoperationen. Z. exper. Med. **99** (1923).
- EUSTERMANN: Diagnostic and therapeutic aspects of late sequelae of gastric surgery. J. amer. med. Assoc. **77**, 1246 (1921).
- EXALTO: Ulcus pepticum jejuni nach Gastroenterostomie. Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. **23** (1911).
- FENKNER: Fremdkörperreiz an einer Gastroenterostomienarbe. Arch. klin. Chir. **155**, 177 (1929).

- FINNEY and FRIEDENWALD: 13 years experience with pyloroplasty. A study of 100 cases. Surg. etc., März 1914.
- FINSTERER: Lokalanästhesie bei Magenoperationen. Beitr. klin. Chir. **81** (1912).
- Chronischer Circulus nach Gastroenterostomie mit Einklemmung von Dünndarmschlingen im Mesocolonschlitze. Beitr. klin. Chir. **81**, 341 (1912).
- Zur Technik der Magenresektion. Dtsch. Z. Chir. **128**, 514.
- Über die Bedeutung der Magenresektion beim Ulcus duodeni. Zbl. Chir. **1918**, 954.
- Zur Frage der Drainage der Bauchhöhle nach Magenresektion. Wien. med. Wschr. **1926**, 599.
- FIorentINI: L'ileo da invaginazione retrograda dopo la gastroenterostomia. Policlinico **33**, 456—468 (1926).
- FLECHTENMACHER: Ein Fall von totaler Magenexstirpation. Dtsch. Z. Chir. **141**, 398.
- FLOREY and WITTS: Absorption of blood from the peritoneal cavity. Lancet **214**, 1323 (1928).
- FRANKE: Circulus vitiosus mit tödlichem Ausgang nach Gastroenterostomie trotz Gastroenteroanastomose. Zbl. Chir. **1901**, Nr 13.
- GALPERN: Das Schicksal der Gastroenterostomieöffnung. Ekaterinosl. med. Ž. (russ.) **2**, 33 (1923); Nov. Chir. Arch. (russ.) **3**, 384 (1923).
- Über einen Fall von Gastroileostomie. Zbl. Chir. **1927**, Nr 3, 144; Nov. Chir. Arch. (russ.) **10**, 661 (1926).
- Profuse Blutung bei gewaltsamer Dehnung der Kardia nach MIKULICZ bei Kardiospasmus. Nov. Chir. Arch. (russ.) **19**, 436 (1929).
- Die gutartigen Erkrankungen des Magens und Zwölffingerdarmes. Dissert. St. Petersburg 1910 (russ.).
- GAMINARA: Ein Fall von Duodenumhautfistel nach Operation. Behandlung und Heilung durch Einlegen eines Syphones. Ann. Fac. Méd. Montevideo. **8**, 954 (1923).
- GANDUSIO u. POTOTSCHNIG: Über die Magenausheberung vor Operationen der Ulcusperforation. Zbl. Chir. **1921**, Nr 47.
- GIBSON and PRESTON: The Fowler position and its relation to dilatation of the stomach. Ann. Surg. **90**, 643 (1929).
- GIRGOLAV: Wiederholte Operationen beim Magen- und Duodenalulcus. Ž. sovrem. Chir. (russ.) **3**, 553 (1928).
- GÖBEL: Pylorusverengerungen. Zbl. Chir. **1913**, Nr 34.
- GOETZE: Chirurgie des Magens und Duodenums. GARRÉ-KÜTTNER-LEXER. Handbuch der praktischen Chirurgie, Bd. 3, 1929.
- GOLDSCHMIDT: Einige Bemerkungen über akute Colitis pseudodysenterica, postoperative Magenduodenalblutungen und Geschwürsbildung. Grenzgeb. Med. u. Chir. **36**, 151 (1923).
- GOTTSTEIN: Technisches zur Operation des Pylorospasmus der Säuglinge. Breslau. chir. Ges., 11. Juni 1928. Zbl. Chir. **1928**, 2265.
- GRAFF: Der MURPHYSche Knopf und seine Anwendung. Arch. klin. Chir. **52**, 251 (1896).
- GRIDNEV: Die Infektion als Komplikation der Gastroenterostomie. Kuban. naučno-med. Ž. (russ.) **7/8**, 45 (1928).
- GUINARD: Affections chirurgicales de l'abdomen. Nouveau Traité de Chirurgie sous la direction de DENTU et DELBET, Vol. 24, 1910.
- GULEKE, NIEDEN u. SMIDT: Die Chirurgie des Magens und Duodenums in KIRSCHNER-NORDMANN. Die Chirurgie. Berlin-Wien 1926.
- GUREVIČ: Über Blutungen nach der Gastroenterostomie. Vestn. Chir. (russ.) **13**, 27 (1928); Arch. klin. Chir. **147**, 518 (1927).
- GUTMANN u. JAHIEL: La périgastrite lacunaire des gastro-entérostomisés. Presse méd. **34**, No 93, 1459 (1926).
- GUTZEIT: Die Gastroskopie im Rahmen der klinischen Magendiagnostik. Erg. inn. Med. **35** (1929).
- HAAS: Zur Frage der fehlerhaften Gastroenterostomie. Münch. med. Wschr. **1927**, Nr 39, 1664.
- HABERER: Über unilaterale Pylorusausschaltung. Arch. klin. Chir. **100** (1913).
- Meine Erfahrungen mit 183 Magenresektionen. Arch. klin. Chir. **106**, 533 (1915).
- Zur Frage des Ulcus pepticum jejuni. Wien. klin. Wschr. **1918**, Nr 12.
- Ulcus duodeni und postoperatives peptisches Jejunalgeschwür. Arch. klin. Chir. **109**, 413 (1918).

- HABERER: Anwendungsbreite und Vorteil der Magenresektion nach BILLROTH I. Verh. dtsh. Ges. Chir. **1920 II**, 1.
- Nachkrankheiten nach Magenoperationen. Verh. Ges. Verdgskrkh. **1925**, 197.
- Diagnostische und therapeutische Irrtümer auf dem Gebiet der Verdauungskrankheiten und ihre Verhütung. Verh. Ges. Verdgskrkh. **1929**, 252, 279.
- Zur Frage der operativen Behandlung des Pylorospasmus im Säuglingsalter. Dtsch. med. Wschr. **1929**, 2044.
- Betrachtungen über unsere Mißerfolge nach Resektion wegen Magen- und Duodenalgeschwür. Zbl. Chir. **1930**, 66.
- u. ZWEIG: Nachkrankheiten nach Magenoperationen. Verh. Ges. Verdgskrkh. **1924**.
- HABERKANT: Über die bis jetzt erzielten unmittelbaren und weiteren Erfolge der verschiedenen Operationen am Magen. Arch. klin. Chir. **39**, 785 (1889).
- HACKER: Zur Kasuistik und Statistik der Magenresektionen und Gastroenterostomien. Verh. dtsh. Ges. Chir. **1885**.
- HAHN: Eine neue Methode der Gastrostomie. Zbl. Chir. **1890**, Nr 11, 193.
- HAIM: Über durch Spulwürmer verursachte Komplikationen nach Magen-Duodenaloperationen. Zbl. Chir. **1924**, 790.
- HAMMER: Ein Beitrag zur Frage der chirurgischen Behandlung der Gastropiose. Münch. med. Wschr. **1903**, Nr 47/48.
- HARTMANN: Chirurgie de l'estomac et du duodenum. Tome 1 et 2. Paris: Masson & Co. 1926/28.
- HARVEN, DE: Traitement chirurgical de la tetanie gastrique. Arch. franco-belg. Chir. **30** (1927).
- HAUCH: Über unsere Radikaloperationen beim Carcinom der Speiseröhre in ihrem thorakalen und abdominalen Abschnitt. Beitr. klin. Chir. **92**, 121 (1914).
- HEILE: Eine Ergänzung zur Pylorospasmusoperation der Säuglinge. Zbl. Chir. **1930**, 19, 48.
- HELSINGEN: Ein Fall von Volvulus des Magens. Norsk. Mag. Laegevidensk. **87**, 37 (1926).
- HENNING: Die endoskopische Untersuchung der Kardialia. Klin. Wschr. **1930 II**, 2454—2455.
- HERMANN: Zur chirurgischen Behandlung gutartiger Magenstenosen. Wien. klin. Wschr. **1903**, Nr 48.
- HERTEL: Die Gastroenterostomie und ihre Fehlerquellen. Bruns' Beitr. **142**, 157 (1928).
- u. KALLIUS: Beiträge zur Gastroskopie des operierten Magens. Arch. klin. Chir. **151**, 578 (1928).
- HERZBERG: Die Anatomie des Bauchabschnittes der Speiseröhre und der operative Zugang zu ihm. Ž. sovrem. Chir. (russ.) **5**, Nr 5/6 u. 7/8, 860, 1098 (1930).
- HESSE: Ileitis et colitis gangraenosa postoperativa neurotrophica alimentaria. Vestn. Chir. (russ.) **1** (1922); Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. **35** (1922).
- Zur chirurgischen Pathologie des Mesocolon transversum. Festschrift zum 50jährigen Amtsjubiläum Prof. НЕЧАЈЕVS, Bd. 2, 1922 (russ.). Bruns' Beitr. **128** (1923).
- Über die Fehler bei der Wahl der Schlinge bei der Ausführung der Gastroenterostomie. Nov. chir. Arch. (russ.) **10**, 662 (1926).
- Zum Problem der Indikationen zum operativen Eingriff beim akut blutenden Magen- geschwür. Vrač. Delo (russ.) **1926**, Nr 14; Dtsch. med. Wschr. **1926**, Nr 15.
- Duodenoplastik usw. Vestn. Chir. (russ.) **1927**; Zbl. Chir. **1927**, Nr 37.
- Über die chirurgischen Eingriffe an der Kardialia und dem Bauchabschnitt der Speise- röhre. Vestn. Chir. (russ.) **15** (1928); Dtsch. Z. Chir. **213**, 23 (1928).
- Fehler und Gefahren in der Chirurgie des Magens und Zwölffingerdarms, in HESSE, GIRGOLAV u. SCHAACK, Handbuch der Fehler und Gefahren in der Chirurgie (russ.) Bd. 2. Moskau u. Leningrad: Med. Staatsverlag. (Manuskript.)
- HILAROVICZ: Zur Ätiologie und Behandlung der postoperativen Magenlähmung. Zbl. Chir. **22**, 1350 (1930).
- HILGENFELDT: Nochmals Magenresektion, Kochsalzinfusion, Gasbrand. Heilung. Zbl. Chir. **27**, 1678 (1928).
- HINZ: Zur Technik der totalen Magenextirpation. Arch. klin. Chir. **132**, 635 (1924).
- HOFFMANN: Unsere Erfahrungen über die Chirurgie des Magens. Beitr. klin. Chir. **75** (1911).
- Spätblutung nach Gastroenterostomie. Zbl. Chir. **1**, 29 (1928).
- HOFMANN: Submuköse Einlagerung des Murphyknopfes im Magen. Zbl. Chir. **33**, 1211 (1922).
- Grundsätzliches zur mechanischen Passagestörung (Circ. vitios.) nach der Gastro- enterostomie. Zbl. Chir. **12**, 638 (1925).

- HOFMEISTER: Zur operativen Behandlung des Ulcus ventriculi. Beitr. klin. Chir. **15**, 351.
- HOHLBAUM: Magen und Duodenum in SCHWALBE's diagnostische und therapeutische Irrtümer, Chirurgie II. Leipzig 1928.
- HOTTENROTT: Über eine seltene Form von Ileus nach Gastroenterostomie. Inaug.-Diss. Göttingen 1920.
- HÜBNER: Gastroskopie. Erg. Chir. **20**, 266 (1927).
- JUNGBLUTH: Bemerkung zu dem Beitrag und zur Beurteilung der Nachblutung nach Gastroenterostomie von KRABELL. Zbl. Chir. **32**, 2019 (1926).
- JUNGERMANN: Ein Beitrag zur Magenchirurgie auf Grund von 275 operierten Fällen. Dtsch. Z. Chir. **158**, 343 (1920).
- KAGAN: Ein Fall von Ileus bei innerer Einklemmung des Magens und Dünndarms in einer Mesocolonlücke. Zbl. Chir. **1928**, Nr 32, 1995.
- KALIMA: Nach Gastroenterostomie und Magenresektionen auftretende Komplikationen. Duodecim (Helsingfors) **42**, Nr 6, 459 (1926).
- KAPP: Invagination rétrograde après gastroentérostomie. Lyon chir. **22**, 664 (1925).
- KAPPELER: Erfahrungen über Gastroenterostomie. Dtsch. Z. Chir. **49**, 113 (1898).
- KAPPIS: Erfahrungen mit Lokalanästhesie bei Bauchoperationen. Verh. dtsh. Ges. Chir. **1**, 87 (1914).
- KARLIN: Komplikationen bei der Röntgendiagnostik und Röntgentherapie. Russk. Klin. **7**, Nr 35 (1927).
- KAUSCH: Zur Behandlung des Duodenalstumpfes bei der Resektionsmethode BILLROTH II. Zbl. Chir. **1906**, Nr 5.
- Zur extramukösen Pyloroplastik. Berl. klin. Wschr. **1910**, Nr 21.
- Der Circulus vitiosus nach der Gastroenterostomie. Dtsch. med. Wschr. **1916**, Nr 28, 845.
- KEENE: A case of acute obstruction at the site a gastrojejunostomy. Brit. J. Surg. **12**, 791 (1925).
- KELLING: Studien zur Chirurgie des Magens. Arch. klin. Chir. **62**, 1 (1900).
- Mitteilungen zur Technik der Magenresektion beim Carcinom. Arch. klin. Chir. **99**, 597 (1912).
- Murphyknopf, der 20 Jahre im HCl sezernierenden Magen gelegen hat. Zbl. Chir. **47**, 1714 (1921).
- Zum Verschuß der Duodenalfistel nach Magenresektion. Zbl. Chir. **1922**, Nr 22, 779.
- Diät nach Magendarm-Operationen. Ther. Gegenw. **67**, 302 (1926).
- Zur Technik der einfachen Gastroenterostomie. Zbl. Chir. **35**, 2208 (1926).
- Zur vereinfachten Operation des perforierten Jejunalgeschwürs. Arch. klin. Chir. **153**, 594 (1928).
- KEPPLER u. ERKES: Zur Kasuistik des pylorusfernen Ulcus unter besonderer Berücksichtigung der operativen Resultate. Arch. klin. Chir. **91**, 871 (1919).
- KIEFFER: Gefahren der JOSEPHSchen Anastomosenmesserquetsche. Zbl. Chir. **49**, 3096—3097 (1927).
- KIRSCHNER: Die prophylaktische Jejunostomie bei Magenoperationen. Verh. 53. Tagg dtsh. Ges. Chir. **1929**.
- Magenblockade. Zbl. Chir. **14** (1929).
- KLAPP u. RIESS: Die Anheftung des gastropotischen Magens an die Rippen. Arch. klin. Chir. **118**, 125 (1921).
- KLEINSCHMIDT: Chirurgische Operationslehre. Berlin: Julius Springer 1927.
- Ergebnisse nach querer Resektion bei Ulcus callosum ventriculi usw. Arch. klin. Chir. **114**, 573.
- KOCHER, TH.: Chirurgische Operationslehre. Jena: Gustav Fischer.
- Methode und Erfolge der Magenresektion wegen Carcinom. Dtsch. med. Wschr. **1895**, Nr 16/18.
- KÖRTE: Die chirurgische Behandlung des Ulcus ventriculi. Arch. klin. Chir. **63**, 1 (1901).
- KOLACZEK: Zur Behandlung des postoperativen akuten Magenileus nach Gastroenterostomie. Bruns' Beitr. **143**, 716 (1928).
- KONJETZNY: Durchschneidung des D. choledochus und Neueinpflanzung desselben bei ausgedehnter Magenduoanalresektion. Zbl. Chir. **1929**, 4.
- KONOKOTIN: Spontanes Auseinanderweichen einer Gastroenterostomieöffnung nach Verschuß derselben. Irkutsk. med. Ž. **3**, Nr 3/4, 32 (1925).

- KOPYLOV: Über das Schicksal der Magendarm-Anastomose bei verschiedenen Nahtmethoden und bei Modifikation der operativen Technik. Experimentelle Untersuchungen. Arch. klin. Chir. **136**, 568 (1925); Vrač. Gaz. (russ.) **8**, 170 (1924).
- KORBSCH: Die Gastroskopie und ihre neueren Ergebnisse. Berlin: S. Karger 1926.
- KORGANOVA: Zur Frage der postoperativen akuten Magenerweiterung. Med. Ž. (russ.) **2**, 687 (1922).
- KORTZEBORN: Ein Spulwurm in der freien Bauchhöhle als Todesursache nach einer Magenresektion. Münch. med. Wschr. **15**, 473 (1924).
- KOSTLIVY: Akute postoperative Duodenalparalyse nach BILLROTH I. Zbl. Chir. **35**, 1367 (1923).
- KOTZOGLU: Über Fistula gastrocolica jejuni nach Gastroenterostomie. Dtsch. Z. Chir. **221**, 223 (1929).
- KOVAIS: Über die Ursachen der Gallenregurgitation nach Gastroenterostomie. 15. Verh. ungar. Ges. Chir. **1929**.
- KOWTUNOWICZ: Die Gefahren der BRAUNschen Anastomose. Zbl. Chir. **16**, 993—994 (1926).
- KRABELL: Zur Beurteilung der Nachblutung nach Gastroenterostomie. Zbl. Chir. **19**, 1170 (1926).
- KRASKE: Beitrag zur chirurgischen Behandlung der Enteroptose. Dtsch. Z. Chir. **56**.
- KRAUSE: Über den intraabdominalen Druck im subdiaphragmalen Raum und Epigastrium und seine Bedeutung für die Leber- und Magenchirurgie. Nov. chir. Arch. (russ.) **5**, Nr 19/20, 516 (1924).
- Die Bedeutung der Magenauflähung in der Diagnose der plastisch schrumpfenden Prozesse der kleinen Magenkurvatur. Klin. Med. (russ.) **8**, Nr 13/14, 740 (1927).
- KRECKE: Über Magenblutungen nach Gastroenterostomie. Dtsch. Z. Chir. **172**, 346 (1922).
- Über die Nachblutung nach Magenoperationen. Zbl. Chir. **1928**, Nr 12, 738.
- KREUTER: Über die Dauererfolge der Gastroenterostomie. Verh. dtsh. Ges. Chir. **1921 I**, 163
- KRÖNLEIN: Chirurgische Erfahrungen über das Magencarcinom. Beitr. klin. Chir. **15**.
- Über die bisherigen Erfahrungen bei der radikalen Operation des Magencarcinoms. Arch. klin. Chir. **57** (1898).
- KROGIUS: Zur Technik des blinden Duodenalverschlusses. Zbl. Chir. **1907**, Nr 39.
- KUDINCEV: Indikationen und unmittelbare Komplikationen der Gastroenterostomie. Verh. 1. Chir.-Kongr. linkss. Ukraine (Charkov) **1925**, 7.
- KÜMMELL: Operatives Verfahren zur Heilung des Ulcus pepticum jejuni. Dtsch. med. Wschr. **1918**, 368.
- KÜTTNER: Beiträge zur Chirurgie des Magens usw. Verh. dtsh. Ges. Chir. **1914**, 459.
- KUMMANT: Ein Wismutstein im Magen nach Röntgenoskopie. Zbl. Chir. **44**, 1619—1621 (1922).
- KUZMIN: Ein Fall von Nierenblutung nach Magenresektion nach BILLROTH I. Verh. russ. chir. PIROGOV-Ges., 1. März 1922. Vestn. Chir. (russ.) **3**, 174 (1923).
- Postoperative Komplikationen nach Operationen wegen Ulcus ventriculi. Verh. 15. Chir.-Kongr. (russ.) **1922**, 98—101 (1923).
- LAFOURCADE: De l'emploi de l'insuline dans un cas de fistule duodénale avec écoulement à l'extérieur du sac pancréatique. Presse méd. **36**, No 22, 342 (1928).
- LAMPERT u. ŠEVCOV: Zur Frage der Behandlung Ulcuskranker mittels Jejunalernährung. Vrač. Gaz. (russ.) **1930**, Nr 3, 203.
- LAUENSTEIN: Unerwartetes Ereignis nach der Pylorusresektion. Zbl. Chir. **1882**, Nr 9.
- Zur Chirurgie des Magens. Arch. klin. Chir. **28** (1883).
- Zur Anlegung der Magenfistel wegen krebsiger Kardiaverengung. Zbl. Chir. **1891**, Nr 27.
- Erfahrungen aus den Gebiete der Magenchirurgie. Dtsch. Z. Chir. **44**.
- LEBEDEV: Zur Frage der inneren Einklemmung nach Gastroenterostomie. Nov. chir. Arch. **7**, Nr 9, 402 (1928).
- LEJARS: Dringliche Operationen, 3. dtsh. Aufl. Jena 1906.
- LÉVAI: Über die Behandlung der Magen- und Darmfunktionsstörung in Verbindung mit Bauchoperationen. Gyogyaszat (ung.) **2**, 751 (1929).
- LEWISOHN: Intussusception of stomach following Gastroenterostomie. Ann. Surg. **76**, 543 (1922).
- Destruction of a murphy button retained in the stomach for seven years. Surg. Clin. N. Amer. **9**, 765 (1929).

- LEWIT: Die Bewertung der Methode der Gastroenterostomie im Zusammenhang mit den unmittelbaren Resultaten dieser Operation. *Irkutsk. med. Ž.* **1923**.
- Über die Resektion des oberen Magenteils. *Zbl. Chir.* **1928**, Nr 37, 2310.
- Über Komplikationen nach der Magenresektion nach BILLROTH I und nach KOCHER. *Vestn. Chir.* (russ.) **16/17**, 214 (1929).
- LIEBLEIN u. HILGENREINER: Die Geschwüre und die erworbenen Fisteln des Magendarmkanals. *Dtsch. Chir. Lief.* 46b. Stuttgart: Ferdinand Enke 1905.
- LÖHR: Bakteriologisches zur Magen Chirurgie. *Arch. klin. Chir.* **133**, 569 (1924); *Dtsch. Z. Chir.* **187** (1924).
- LORENZ u. SCHUR: Unsere Erfahrungen über den Wert der Antrumresektion bei der Behandlung des Ulcus pepticum. *Arch. klin. Chir.* (russ.) **119**, 539 (1922).
- LOSERT: Ein Fall von Invaginationssileus nach hinterer Gastroenterostomie. *Beitr. klin. Chir.* **140 II**, 308 (1927).
- LUNDBERG: Retrograde Dünndarminvagination nach Gastroenterostomie. *Acta chir. Skand.* (Stockh.) **54**, 423 (1922).
- LUPAN: Die Insulinbehandlung der Fistel nach Magenoperationen. *Zbl. Chir.* **1929**, 1423.
- LVOV: Zur Frage der Komplikationen nach Gastroenterostomie. *Nov. chir. Arch.* (russ.) **10**, Nr 37/38, 235—236 (1926).
- MADLENER: Über die Entbehrllichkeit der zu provisorischem Verschluss des Magendarmlumens verwendeten Kompressorien bei Operationen am Magen und oberen Dünndarm. *Zbl. Chir.* **4**, 194 (1926).
- MAGNUS: Gefahren der JOSEPHSchen Anastomosenmesserquetsche. *Zbl. Chir.* **18**, 1123 (1927).
- MAKKAS: Beiträge zur Chirurgie des Magencarcinoms. *Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir.* **3**, Suppl.-Bd. (1907).
- MANDL: Insuffizienz der WEBER-RAMMSTEDT'schen Operation beim Pylorospasmus. *Zbl. Chir.* **11**, 661 (1928).
- Über den Schutz von Magendarmnähten durch Drain und Streifen. *Dtsch. Z. Chir.* **219**, 107 (1929); *Wien. med. Wschr.* **2**, 903 (1929).
- MANNELLI: Sull' importanza di una cura opoterapica nella disfunzione gastro-intestinale consecutiva ad operazioni gastriche. *Rinnov. med.* **30**, Nr 16, 309 (1927).
- MARAGLIANO: Klinische und pathologisch anatomische Erfahrungen auf dem Gebiete der Magen Chirurgie. *Beitr. klin. Chir.* **91**, 523 (1914).
- MARWEDEL: Die Aufklappung des Rippenbogens zur Erleichterung operativer Eingriffe im Hypochondrium oder im Zwerchfellkuppelraum. *Zbl. Chir.* **1903**, 938.
- MATHEWS: Short mesocolon as a complication of gastric surgery. *Ann. Surg.* **84**, 281 (1926).
- MÁTYÁS: Beiträge zur Kenntnis der mechanischen Ursachen von nach Magenresektionen zurückbleibenden Störungen. *Zbl. Chir.* **1931**, Nr 35, 2193.
- MAYO: Cancer of the stomach and its surgical treatment. *Ann. Surg.* **1919**, Nr 2.
- MELCHIOR: Die Chirurgie des Duodenum. *Neue dtsh. Chir.* **25**. Stuttgart 1917.
- u. WEIL: Zur Frage der Gefährdung des Duodenalstumpfes bei der Magenresektion BILLROTH II. *Berl. klin. Wschr.* **1914**.
- MELNIKOV: Operative Fehler in der Bauchchirurgie. *Verh. 1. Allukrain. Chir.-Kongr. Odessa* **1926**. Dnepropetrovsk 1927.
- MERTENS: Pyloroplicatio et Pylorotorsio. *Dtsch. Z. Chir.* **129**, 262.
- METGE: Tod an Verblutung nach Gastroenterostomie. *Zbl. Chir.* **1927**, Nr 4, 132—134.
- MEYER: Zur Behandlung des Duodenalstumpfes bei der Resektionsmethode BILLROTH II. *Zbl. Chir.* **1914**, 54.
- Zur Frage über die Behandlung totaler postoperativer Duodenalfisteln. *Festschrift zum 150. Jubiläum des Klinischen Krankenhauses Moskau* (russ.) **1926**, S. 140.
- MIKULICZ, v.: Die chirurgische Behandlung des chronischen Magengeschwürs. *Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir.* **2**.
- Bericht über 103 Magenoperationen. *Arch. klin. Chir.* **51** (1896).
- Beitrag zur Technik der Operation des Magencarcinoms. *Arch. klin. Chir.* **57** (1898).
- MODLINSKI: Über zweizeitige Gastroenterostomie. *Zbl. Chir.* **1899**, Nr 27, Beil., 102.
- MÖLLER: Die Resultate der Magenresektion bei Krebs an der chirurgischen Klinik Lund, 1898—1918. *Ref. Zbl. Chir.* **1921**, 528.

- MOISE: Gastro-enterostomy with a transverse jejunal incision. Preliminary clinical report. Surg. etc. **47**, 383 (1928).
- Gastrojejunosomy with a transverse jejunal incision. An experimental and clinical study. New England med. J. **201**, 1129 (1929).
- MOMBURG: Umschnürung und Verschuß des Pylorus durch Netz. Dtsch. med. Wschr. **1913**, Nr 23, 1096.
- MONELISE: Gastroenteroanastomosi e circolo vizioso cronico. Gazz. Osp. **48**, Nr 6, 124 (1927).
- MOREAU: Reflux duodénal et gastroenterostomie. Bull. Soc. Radiol. méd. France **10**, 44 (1922).
- MOYNIHAN: Abdominal operations. Philadelphia and London: W. B. Saunders Company.
- MURRAY: The chemical pathology of pyloric occlusion in relation to tetany. Arch. Surg. **7**, 166 (1923).
- MUŠKATIN: Zur Frage über den sog. Circulus vitiosus nach der Gastroenterostomie. Nov. chir. Arch. (russ.) **11**, Nr 44, 480 (1926).
- NARATH: Zwei Vorschläge zur Modifikation der Pyloroplastik. Arch. klin. Chir. **74** (1904).
- Zur Geschichte der II. BILLROTHSchen Resektionsmethode. Dtsch. Z. Chir. **136**, 62 (1916).
- NECK: Zur Technik der Magenspülung. Zbl. Chir. **1902**, Nr 52.
- NEMILOV: Über den Heilungsprozeß in der Gastroenterostomiewunde. Arch. klin. Chir. **135**, 629 (1925).
- NEUWEILER: Beitrag zur Anwendung des Murphyknopfes bei Magen- und Darmoperationen. Arch. klin. Chir. **69**, 740 (1903).
- NOETZEL: Die Catgutnaht bei Magen- und Darmoperationen. Dtsch. Z. Chir. **186**, 128 (1924).
- Gastroenterostomia retrocolica post. mit Enteroanastomose zwischen der abführenden Jejunumschlinge und dem Quercolon. Zbl. Chir. **1926**, Nr 42, 265.
- NOŠČINSKIJ: Zur Frage der Entstehung einer inneren Einklemmung hinter der zuführenden Schlinge bei der hinteren Gastroenterostomie. Nov. chir. Arch. (russ.) **17**, 114 (1928).
- ODINOV: Späte Komplikation nach Magenoperationen. Russk. Klin. **4**, Nr 19, 756 (1925).
- OEHLER: Zur operativen Behandlung des chronischen Magenculcus. Die zweizeitige Magenresektion. Zbl. Chir. **1920**, 1076.
- OGLOBLINA: Magendarmblutung nach Magenoperationen. Vestn. Chir. (russ.) **1927**, Nr 26/27, 205—210.
- OPPEL: Unglücksfälle in der Chirurgie. Nov. chir. Arch. (russ.) **1**, 315 (1922).
- Die sog. Rezidive nach Gastroenterostomie wegen Ulcus ventriculi. Vestn. Chir. (russ.) **3**, 167; Vrač. Gaz. **26**, Nr 1, 4; Nr 2, 39 (1922).
- Zur Kasuistik der Duodenalfistel. Nov. chir. Arch. (russ.) **6**, Nr 22/23, 185 (1924).
- ORTH: Zur postoperativen Magenatonie. Zbl. Chir. **1929**, 2375.
- PANEK: Über Ulcusperforationen im Anschluß an Röntgenuntersuchungen. Med. Klin. **1927**, Nr 39.
- PAOLUCCI: Fenomeni di shok da prolungata costrizione di laccio emostatico. Arch. ital. Chir. **21**, 329 (1928).
- PARSONS: Duodenal fistula. New Orleans med. J. **82**, 29 (1929).
- PAUCHET: Gastrectomie totale pour ulcus géant. Zbl. Chir. **1921**, 1562.
- Traitement des ulcères gastriques et duodénales. La gastro-entérostomie et ses complications éloignées. Gaz. Hôp. **97**, 1269 (1924).
- La dégastro-entérostomisation. Suppression d'une anastomose gastro-jéjunale. Presse méd. **33**, 1012 (1925).
- Preoperative and postoperative treatment in gastrointestinal surgery. Practitioner **117**, 305 (1926).
- LUQUET et HIRSCHBERG: Ulcères de l'estomac et du duodénum. Paris: Gaston Doin 1929.
- PAUL: Beobachtungen an Magenresezierten nach der von HABERER modifizierten BILLROTH I. Methode. Arch. klin. Chir. **134**, 682 (1925).
- PAYR: Pathogenes, pathologische Anatomie und operative Therapie des runden Magengeschwürs. Verh. dtsch. Ges. Chir. **1910 II**, 640.
- Über Pylorusmuskeldurchschneidung (extramuköse Pyloromyotomie) zur Behebung spastischer Zustände. Zbl. Chir. **1924**, Nr 44, 2407.
- Erfahrungen über Resektion und Excision von Magengeschwüren. Arch. klin. Chir. **90**, 989 (1909); **92**, 199 (1910) und **93** (1910).
- PEDRAJAS: Behandlung der inoperablen Magenkrebs. Prensa méd. argent. **11**, 424 (1924).

- PÉHAM: Ein Beitrag zur Gastroenterostomie. Dtsch. Z. Chir. 58.
- PERELMANN u. KATZ: Fehler, Mißerfolge und operative Sterblichkeit für das Jahr 1928 in der chirurgischen Abteilung des Stadtkrankenhauses in Borisov. Nov. chir. Arch. (russ.) 18, Nr 72, 584—608 (1929).
- PERTHES: Zur Erleichterung der Naht beim queren Bauchschnitt. Zbl. Chir. 1912, 1249.
— Die Magencolonresektion, eine typische Operation bei bestimmten Formen des Magencarcinoms. Zbl. Chir. 1913, 1097.
— Zur chirurgischen Behandlung des Magengeschwürs nebst Mitteilungen zur Technik der Resektion. Dtsch. Z. Chir. 129, 464 (1914).
— Beiträge zu dem Kapitel „Fehler und Gefahren bei Operationen“. Zbl. Chir. 1926, Nr 14, 887.
- PETERSEN: Über Darmverschlingung nach der Gastroenterostomie. Arch. klin. Chir. 62, 94 (1900).
— Anatomische und chirurgische Beiträge zur Gastroenterostomie. Beitr. klin. Chir. 29, 597 (1901).
— u. MACHOL: Beiträge zur Pathologie und Therapie der gutartigen Magenkrankheiten. Beitr. klin. Chir. 33, (1902).
- PETRÉN: Über Perforation von Magen und Duodenalgeschwüren. Beitr. klin. Chir. 72.
— Studien über die Ergebnisse der chirurgischen Behandlung des Magengeschwürs. Beitr. klin. Chir. 74.
- PETROV: Welche Lehren ziehen wir aus wiederholten Magengeschwüroperationen? Ž. sovrem. Chir. (russ.) 2, 701 (1927).
- PHILIPOWICZ: Zur Technik der breiten Gastroenterostomie. Zbl. Chir. 22, 861 (1923).
— Magenjejunocolonfistel durch einen Seidenfaden 3 Jahre nach Gastroenterostomie. Zbl. Chir. 22, 869 (1923).
- PIZZOGLIO: Sopra 2 casi di perforazione di ulcera gastr. e duodenale dopo l'ingestione della pappa di RIEDER. Osp. magg. 15, Nr 10 (1927).
- POTTER: Treatment of duodenal and fecal fistula. Further Observations. J. amer. med. Assoc. 92, 359 (1929).
- PRIBRAM: Zur Frage „Die Gastroenterostomie als Krankheit“. Zbl. Chir. 5, 238 (1925).
- PRIMA: Weitere Beiträge zu den Fehlern und Gefahren in der Chirurgie. Zbl. Chir. 1926, Nr 26, 1637.
- PROMPTOVA: Zur Frage der perforativen Geschwüre des Magens. Bruns' Beitr. 149 (1930); Nov. chir. Arch. (russ.) 19 (1929).
- RACHET: La Gastroskopie. Paris: Gaston Doin 1926.
- RAMSTEDT: Zur Operation der angeborenen Pylorusstenose. Med. Klin. 1912, Nr 42.
— Zur Operation des Pylorospasmus beim Säugling. Zbl. Chir. 1929, 554.
- RAUSCH: Die Duodenalsondierung in der Behandlung der Krankheiten der Gallenwege. Orvosképzés (ung.) 15, 238 (1925).
- RAUSCHE: Die Behandlung postoperativer Magenblutungen mit Eigenblutinjektionen. Dtsch. Z. Chir. 198, 108 (1926).
- RAZEMON: Pathogénie et traitement préventif des complications pulmonaires de la chirurgie gastrique. Rev. de Chir. 45, 156 (1926).
- RAZZABONI: La fisiopatologia del circolo vizioso acuto consecutivo alla gastroenterostomia. Arch. ital. Chir. 4, 553 (1921).
- REDER: Remarks on acute postoperative dilatation of the stomach. Med. J. a. Rec. 121, 757 (1925).
- REDWITZ v.: Die Physiologie des Magens nach Resektion aus der Kontinuität. Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. 29, Nr 4 (1917).
- REINBERG, S.: Fehler, Gefahren und unvorhergesehene Komplikationen bei Anwendung der Röntgenstrahlen; aus HESSE, GIRGOLAV und SCHAACK, Handbuch der Fehler und Gefahren in der Chirurgie (russ.) Bd. I. Moskau u. Leningrad: Med. Staatsverlag. (Manuskript.)
- REISCHAUER: Enteritis nach Magenoperationen. Bruns' Beitr. 142, 757 (1928).
— Zur Frage der postoperativen Passagestörung des Magens. Eine Kritik der heutigen Anschauung über das Wesen der akuten Magenatonie und anderer typischer Komplikationen nach Bauchoperationen. Bruns' Beitr. 144, 639 (1928); 145, 101, 229, 397 (1929).
- RIEDEL: Über das Ulcus der kleinen Kurvatur, der vorderen und der hinteren Magen-
gegend. Verh. dtsh. Ges. Chir. 1904 II, 572.

- RIESS: Ein eigenartiger Fall von innerer Darmeinklemmung nach Gastroenterostomie. Zbl. Chir. **16**, 638 (1923).
- RIGBY: A note of external duodenal fistula. Brit. J. Surg. **12**, 43 (1924).
- ROCKWITZ: Die Gastroenterostomien an der Straßburger chirurgischen Klinik. Dtsch. Z. Chir. **25**, 503 (1887).
- RODSINSKI: Zur Behandlung hochsitzender Fisteln des Dünn- und Zwölffingerdarms. Polska Gaz. lek. **5**, Nr 34/35, 635 (1926).
- ROHDE: Über aufsteigende Dünndarminvagination nach Gastroenterostomie. Acta chir. skand. (Stockh.) **58**, 105 (1925).
- ROST: Pathologische Physiologie des Chirurgen. Leipzig: F. C. W. Vogel 1925.
- ROTSCHILD: Erfolgreicher Verschuß einer nach Magenresektion entstandenen Duodenalfistel. Münch. med. Wschr. **1916**, 490.
- ROVING: Gastroduodenoskopie und Diaphanoskopie. Arch. klin. Chir. **86** (1911); Lancet **1908**.
- RUPP: Blutspargung bei Magenresektion. Zbl. Chir. **1924**, Nr 40, 2186.
- RUPPNER: Invaginationsileus nach Gastroenterostomie. Schweiz. med. Wschr. **2**, 1237 (1929).
- ŠACKIJ: Über konsekutive Blutungen nach Gastroenterostomie. Ž. sovrem. Chir. (russ.) **2**, 227 (1926).
- SALZMANN: Die Behandlung der durchgebrochenen Magengeschwüre mit der Netzmanschette nach NEUMANN. Münch. med. Wschr. **1921**, 40.
- ŠAMOV: Die physiologisch-anatomischen Grundlagen und die Technik der Gastroenterostomie. Verh. I. Chir.-Kongr. linksseit. Ukraine (Charkov) **1925**, 7.
- SAUERBRUCH: Gastroskopie mit tödlichem Ausgang. Zbl. Chir. **38**, 2071 (1924).
- SCHEMPFF: Seromuskuläre Seidennähte als Quelle von Störungen nach Gastroenterostomie. Zbl. Chir. **1927**, Nr 34, 2115.
- SCHINDLER: Lehrbuch und Atlas der Gastroskopie. München: J. F. Lehmann 1923.
- SCHLOESSMANN: Rückläufige Dünndarminvagination in den Magen nach Gastroenterostomie. Zbl. Chir. **1921**, Nr 42, 1538.
- SCHLOFFER: Die an der WÖLFLENSchen Klinik seit 1895 operierten Fälle von gutartiger Magenerkrankung. Beitr. klin. Chir. **32**.
— Darmvereinigung. Dtsch. Chir. **46** i I. Stuttgart 1911.
— Nachblutung aus der Nahtstelle nach Magenoperationen. Med. Klin. **37**, 1276 (1924).
- SCHNEIDER: Über die nach Gastroenterostomie vorkommenden Magenblutungen. Nov. chir. Arch. (russ.) **6**, 62 (1924).
- SCHNITZLER: Zur Gastroduodenostomia lateralis. Zbl. Chir. **1903**, Nr 10, 287.
- SCHOEMAKER: Über die motorische Funktion des Magens. Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. **21**, 719 (1910).
- SCHOENHÖLZER: Die Chirurgie des Magenkrebses an der KRÖNLEINSchen Klinik in den Jahren 1881—1902. Beitr. klin. Chir. **39**, 162 (1903).
- SCHOSTACK: Das Ulcus pepticum jejuni und seine Bedeutung. Beitr. klin. Chir. **56**, 360 (1908).
- SCHULZE-BERGE: Die Behandlung der Magensenkung. Med. Klin. **1907**, 947.
- SCHWARTZ: Perforation of gastric ulcer by stomach tube. J. amer. med. Assoc. **80**, 1520 (1923).
- SCHWARZ: Die spontane und postoperative Magengeschwürblutung und ihre Behandlung. Münch. med. Wschr. **1926**, 104.
- SCHWARZMANN: Magenresektion, die Methode der Wahl zur Therapie des freien perforierten Magenduodenalgeschwüres. Wien. klin. Wschr. **1920**, Nr 22, 469.
- SEBOLD: Über die Resultate der mehrfachen Gastroenterostomie, vorgenommen ohne genügende Indikationen hierzu. Nov. chir. Arch. (russ.) **16**, 419 (1928).
- SEIDEL: Zur Operation des perforierten Magen- und Duodenalgeschwürs. Zbl. Chir. **1913**, Nr 38.
- SEIDENSTICKER: Hemorrhage following gastroenterostomy. Long Island med. J. **20**, 93 (1926).
- SEIFERT: Erfolgreiche WEBER-RAMSTEDTsche Operation. Zbl. Chir. **27**, 1078 (1929).
- SHALLOW: Modification of the Kaderoperation. Ann. Surg. **76**, 35 (1922).
- SHEARER and PICKFORD: Intussusception of the small intestine into stomach through a gastroenterostomy stoma. Ann. Surg. **87**, 574 (1928).
- SHORT: Vomiting after operations on the stomach. Brit. med. J. **1927**, Nr 3493, 1135.

- SMIRNOV: Über die Behandlung von Duodenalfisteln. *Vestn. Chir. (russ.)* **2**, 147 (1923).
- SOKOLOV: Dünndarmpflose und arteromesenteriale Duodenalverschlüsse. *Nov. chir. Arch. (russ.)* **1**, 297 (1921).
- Zur Möglichkeit einer inneren Einklemmung hinter der zuführenden Schlinge bei der Gastroenterostomie. *Nov. chir. Arch. (russ.)* **17** (1928); *Bruns' Beitr.* **134** (1925).
- Ulcus pepticum jejuni usw. *Nov. chir. Arch. (russ.)* **11**, (1927); *Arch. klin. Chir.* **149** (1928).
- Postoperative Ruptur der Bauchdecken mit Vorfall oder Entblößung der Eingeweide (auf Grund von 723 Fällen einer internationalen Umfrage). *Erg. Chir.* **24** (1932).
- SOKOLOVSKIJ: Knopfnahet oder fortlaufende Naht bei Gastroenterostomie. *Nov. chir. Arch. (russ.)* **9**, 487 (1926).
- SOLOVOV: Über wiederholte Magenoperationen. *Russk. Klin.* **2**, Nr 6, 210—242 (1924).
- SPANNAUS: Der Sanduhrmagen. *Erg. Chir.* **3**, 393 (1911).
- SPASOKUKOCKIJ: Über wiederholte Magenoperationen. Was lehren sie uns? *Nov. chir. Arch. (russ.)* **3**, 72 (1923).
- Über Komplikationen nach Operationen am Magen im Lichte der Theorie des intra-abdominalen Druckes. *Vrač. Delo (russ.)* **8**, Nr 18, 1267 (1925).
- Postoperative Komplikationen bei Magenresektionen. *Nov. chir. Arch. (russ.)* **11**, 185 (1927).
- SPENCER: Circulus vitiosus for fourteen years after gastroenterostomy. *Brit. J. Surg.* **9**, 462 (1922).
- STAHNKE: Bleibende Magenfistel. *Zbl. Chir.* **26**, 1609 (1928).
- STARLINGER: Ein Beitrag zum späteren Schicksal und zur klinischen Auswirkung der Seidenfäden in der Wand der Magendarmfistel. *Zbl. Chir.* **1927**, Nr 41, 2562.
- Weitere Geschwürsrückfälle in Gefolge ausgedehnter Magenresektionen, nebst Bemerkung zur Wahl der Nachoperation bei vorausgegangener Resektion nach BILLROTHS II. Methode. *Wien. klin. Wschr.* **1929 II**, 905.
- STARR: Postoperative haemorrhage. *Surg. etc.* **38**, 356 (1924).
- STEDEN: Ileus nach vorderer Gastroenterostomie. *Bruns' Beitr.* **131**, 486 (1924).
- STEINDL: Hoher Dünndarmverschluss nach Gastroenterostomie infolge innerer Darm-einklemmung. *Dtsch. Z. Chir.* **181**, 126 (1923).
- STENTHAL: Zur Behandlung des Duodenalstumpfes. *Zbl. Chir.* **1905**, Nr 48.
- STERNBERG: Gastroskopisches Praktikum. Leipzig: F. C. W. Vogel 1924.
- Zur Herabsetzung der Gefährlichkeit der Gastroskopie. *Dtsch. Z. Chir.* **183** (1924).
- Prinzipielle Fehler der bisherigen Gastroskopie usw. *Arch. klin. Chir.* **129** (1924).
- STEUDEL: Die neueren Magenoperationen in der CZERNYSCHEN Klinik und die bisherigen Dauererfolge. *Arch. klin. Chir.* **57**, 459 (1898).
- STEWART u. BARBER: Segmental resection for gastric ulcer. *Arch. Surg.* **1917**, Nr 5.
- STICH: Beiträge zur Magenchirurgie. *Beitr. klin. Chir.* **40**, 342 (1903).
- Operationen am Magen in STICH u. MAKKAS, Fehler und Gefahren bei chirurgischen Operationen. Jena: Gustav Fischer **1923**.
- STIEDA: Magenphlegmone nach Gastroenterostomie. *Dtsch. Z. Chir.* **56**.
- STOHR: Beitrag zur Dünndarmeinklemmung nach hinterer Gastroenterostomie. *Zbl. Chir.* **1927**, Nr 16, 978.
- STUCKEY: Der Murphyknopf (russ.). Diss. Petersburg 1903.
- STURSBURG: Eigentümliche Spätfolgen nach Gastroenterostomie. *Zbl. Chir.* **1927**, Nr 50, 3260.
- ŠUBIN: Postoperative Komplikationen und Dauererfolge nach Gastroenterostomie. *Verh. I. Ärztekongr. Ural u. Nachbargebiete (Sverdlovsk)* **1927**, 15.
- SUERMONDT: Die II. BILLROTHSche Methode der Magenresektion und ihre Resultate. *Dtsch. Z. Chir.* **162**.
- TAPPEINER: Zur Frage der Pylorusausschaltung. *Beitr. klin. Chir.* **80**.
- TICHOMIROV: Über die Fehler bei der Wahl der Schlinge bei der Ausführung der Gastroenterostomie. *Nov. chir. Arch. (russ.)* **19**, 263 (1929).
- TIEGEL: Über peptische Geschwüre des Jejunum nach Gastroenterostomie. *Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir.* **13**, 897.
- TIRAS: Die Magenhautfistel. *Rev. españ. Med.* **8**, 375 (1925).
- TRINKLER: Zur Frage der totalen Exstirpation des Magens. *Arch. klin. Chir.* **96** (1911).

- TROICKIJ: Zur Frage über postoperative Komplikationen nach Gastroenterostomie bei Magen- und Duodenalulcus. *Nov. chir. Arch. (russ.)* 4, 289 (1924).
- TUFFIER: *Chirurgie de l'estomac*. Paris: Gaston Doin.
- TUOMIKOSKI: Über die aufsteigende Dünndarminvagination nach der Gastroenterostomie. *Acta Soc. Med. Fennicae „Duodecim“ Ser. B.* 15 (1931).
- ULRICH: Restitutio ad integrum nach Gastroenterostomie. *Arch. klin. Chir.* 127, 749 (1923).
- UPCOTT-GILL and JONES: The dangers of unabsorbable sutures in gastroenterostomy. *Lancet* 207, 697 (1924).
- USPENSKIJ: Relaparatomie nach Gastroenterostomie. *Verh. 19. russ. Chir. kongr. Leningrad*, Mai 1927.
- VALDONI: La flora microbica dello stomaco e del digiuno in rapporto all'affezione e alle complicazioni postoperatorie. *Arch. Soc. ital. Chir.* 1929, 759.
- VEREŠINSKIJ: 1119 Fälle von Magencarcinom. *Vestn. Chir. (russ.)* 18, 56 (1929).
- WAGNER: Zur Blutungs- und Perforationsgefahr nach konservativen Magenoperationen wegen Ulcus. *Zbl. Chir.* 1924, 1229.
- WALTERS, WOLDMANN and JESSE L. BOLLMANN: The treatment of certain types of post-operativ complications. *Surg. Clin. N. Amer.* 5, 678 (1925).
- The toxemia of duodenal fistula. Physiologic changes concerned in the production of its characteristic chemical reactions of the blood. *J. amer. med. Assoc.* 89, Nr 22, 1847 (1927).
- WALZEL: Über eine hochgradige Magenstenose nach querer Magenresektion. *Dtsch. Z. Chir.* 196, 228 (1926).
- WANKE: Reoperationen wegen postoperativen Adhäsionen nach Magenoperationen. 36. Tagg Ver. nordwestdt. Chir. 1928; *Zbl. Chir.* 1928, 2832.
- WARWICK, W. TURNER: Internal hernia following posterior gastroenterostomy. *Brit. J. Surg.* 10, 577 (1923).
- WEBB: Disconnecting gastroenterostomy stomata. *Surg. etc.* 33, 681 (1921).
- WEBER: Über Mißerfolge nach Gastroenterostomie wegen Stenose und ihre Verhütung. *Beitr. klin. Chir.* 31, 240 (1901).
- Über eine technische Neuerung bei der Operation der Pylorusstenose des Säuglings. *Berl. klin. Wschr.* 1910.
- WHITE, FRANKLIN u. JANKELSON: Late intussusception of the bowel into the stomach after gastroenterostomy. *New England J. Med.* 199, 1189 (1928).
- WIEDHOPF: Rezidiv eines Magenulcus nach Schleimhautnaht mit Seide. *Zbl. Chir.* 1923, Nr 1, 4.
- WILMS: Umschnürung und Verschluss des Pylorus durch Fascienstreifen. *Dtsch. med. Wschr.* 1912, Nr 3, 103.
- Die Querresektion des Magens in verbesserter Form. *Zbl. Chir.* 1918, 317.
- WINKELBAUER: Zur Ätiologie der inneren Einklemmung nach Gastroenterostomie. *Zbl. Chir.* 1926, Nr 42, 2642.
- Zur Technik der Jejunostomie. *Zbl. Chir.* 1929, 2136.
- WITZEL: Zur Technik der Magenfistel. *Zbl. Chir.* 1891, Nr 32.
- Die Magenfistelanlegung mit Schrägkanalbildung in ihrer heutigen Ausführung. *Dtsch. Z. Chir.* 100.
- WOLFSON and KAUFMANN: Simple tube drainage of the stomach after abdominal operations. A simpler and safer procedure than lavage for acute postoperative gastric dilatation and high intestinal obstruction. *N. Y. State J. Med.* 1928, 920.
- WYDLER: Ein Fall von Invaginationssileus des Jejunum in den Magen. *Schweiz. med. Wschr.* 1924, Nr 15, 347.
- WYMER: Ulcusperforation nach Gastroenterostomie. *Münch. med. Wschr.* 1924, Nr 45, 1576.
- ZAAIJER: Über sog. Kardiospasmus. *Verh. dt. Ges. Chir.* 1924.
- ZANDER: Technisches zur Magenresektion. *Dtsch. Z. Chir.* 138, 195 (1916).
- ZWEIG: Die Nachbehandlung nach Magen- und Darmoperationen. *Slg Abh. Verdgskrkh.* 9, 1 (1925).
- Die prä- und postoperative Behandlung bei Magen- und Darmoperationen. *Dtsch. med. Wschr.* 1926, Nr 51, 2164.
- ZWERG: Nachblutung bei Anwendung der JOSEPHSchen Anastomosensquetschzange. *Zbl. Chir.* 1927, Nr 26, 1618.

Die Operationen am Magen und Zwölffingerdarm gehören zu den weitverbreitetsten Eingriffen. Die Zahl der Fehler und Gefahren bei diesen Operationen ist sehr groß und viel häufiger als bei Eingriffen an anderen Organen der Bauchhöhle. Aus diesem Grunde sei es gestattet, dieselben hier zusammenzufassen und die diesbezüglichen prophylaktischen und therapeutischen Maßnahmen auf Grund des Schrifttums und eigener Erfahrung einer Durchsicht zu unterziehen.

I. Untersuchungsmethoden des Magens und Zwölffingerdarmes.

Aufblähung des Magens. Die Aufblähung des Magens geschieht entweder durch Verabfolgung von Brausepulver oder mittels eines Gebläses. Man halte eine Cuvette für eventuelles Brechen bereit. Der Nachteil des Brausepulvers besteht in der ungenauen Dosierung. Wenn die Ausdehnung des Magens zu stark werden sollte, lasse man den Kranken sich aufsetzen, dann entweichen die Gase durch die Speiseröhre. GUINARD verzichtet auf diese Methode und bläst den Magen mit einem Gebläse auf, da sich hierdurch Überdosierungen vermeiden lassen. Der Luftdruck darf 7—8 cm der Wassersäule nicht übersteigen, weil höherer Druck sehr unangenehme Empfindungen hervorrufen kann (KRAUSE). Der Durchbruch eines schon an und für sich perforationsbereiten Magengeschwürs ist bei dieser Untersuchungsmethodik nicht ganz von der Hand zu weisen.

Ausheberung und Spülung des Magens. Diese Prozeduren gehören zu den unumgänglichen Untersuchungsmethoden bei Magenkranken. Es versteht sich von selbst, daß die Einführung der Sonde ohne Gewaltanwendung und unter Vermeidung jeglicher Traumatisierung vorzunehmen ist. Die Anwendung allzu weicher, durch falsche Aufbewahrung geknickter oder ihrer Elastizität verlustig gegangener Magensonden ist fehlerhaft. Derartige Sonden überwinden nicht immer den Schlundeingang oder rollen sich in der Speiseröhre auf, ohne in den Magen zu gelangen. Es ist fehlerhaft, die Spülung zu beginnen, bevor man sich davon überzeugt hat, daß das Sondenende im Magen liegt. Man benutze nicht zu dünne Sonden, da die Gefahr der Verstopfung des Sondenlumens durch feste Bestandteile des Mageninhaltes besteht. Andererseits sind auch allzu dicke Sonden nicht am Platz, da sie durch ihr Kaliber den Kranken in einen Aufregungszustand versetzen und zu Spasmen führen können. Man führe die mittelstarke Sonde an der hinteren Pharynxwand in die Speiseröhre hinab, indem man gleichzeitig den Zungengrund herunterdrückt. Bei unvorsichtigem Manipulieren können in der Pharynxwand Blutergüsse entstehen und oberflächliche Verletzungen der Speiseröhrenwand auftreten, die zu mehrtägigen Schluckbeschwerden führen. Bei aufgeregten und unbeherrschten Kranken und Kindern versehe man den Zeigefinger der den Zungengrund hinabdrückenden Hand mit einem Metallschutzfingerling. Beim Einführen des Schlauches werden nicht selten *Spasmen der Speiseröhrenwand und der Kardie* beobachtet. Es ist fehlerhaft, unter solchen Umständen eine Einführung der Sonde erzwingen zu wollen. Man bepinsele den Schlundeingang mit Cocainlösung, mache eine Atropin- oder besser Papaverineinspritzung. Geht es auch

hiernach nicht, so gebe man die Versuche auf und wiederhole nach 1—2 Tagen denselben Eingriff. Häufig geht es dann ganz gut. Treten Anfälle von Erstickungsgefühl auf, die funktionell oder durch übermäßige Speichelsekretion und Verlegung der Atemwege bedingt sein können, so rede man dem Kranken gut zu, Sorge für Speichelabfluß in eine daruntergeschobene Cuvette oder ziehe den Schlauch — wenn solches nicht hilft — mit einer schnellen Bewegung heraus.

Es gibt Leute, welche die Einführung der Magensonde nicht vertragen. Man nehme unter solchen Verhältnissen von dieser Untersuchungsmethode Abstand und begnüge sich mit der Einführung der sog. *dünnen Sonde*. Die Magensonde ist in äußerst seltenen Fällen schuld an einer *Magenperforation*.

HOFFMANN erlebte im Anschluß an eine Magenspülung bei einem Ulcuskranken eine Perforation des Ulcus. STICH machte die gleiche Beobachtung. Beide Kranken genasen nach rechtzeitig ausgeführter Operation. Ein Kranker PONCETS (angeführt nach GUINARD) mit einer carcinomatösen Pylorusstenose starb $\frac{1}{2}$ Stunde nach einer Magenspülung, wobei die Ruptur in einiger Entfernung von der Neubildung vor sich gegangen war, und zwar 1 Fingerbreit unterhalb der kleinen Kurvatur unter der Linea mediogastrica. Die Versuche CAVAILLONS und LERICHEs ergaben, daß die künstliche Perforation durch Überdehnung stets an diesem fixierten Punkt — also scheinbar der schwächsten Stelle — vorkam. Auch PEHAMs Fall endete tödlich.

Wenn bei vorgenommener Magenspülung Schmerzen auftreten, oder sich gar beim Spülen Blut zeigt, so ist eine Fortsetzung der Magenspülung ein großer Fehler. Dieses illustriert der vorhin angeführte Fall HOFFMANNs, in welchem bereits einige Tage vorher bei der Magenspülung unter Schmerzen Blut im Spülwasser zu sehen war. Im Fall SCHWARTZ trat nach Magenspülung plötzlicher heftiger Schmerz und starke Schwäche auf. Der Kranke erholte sich aber bald, so daß er sich nach Hause begeben konnte. Am nächsten Tage erfolgte die Perforation nach dem Frühstück. Eine sofort vorgenommene Operation führte zur Heilung.

Bei Blutungsbereitschaft, auch mehrere Tage nach Stillstand einer *Magenblutung*, ist es fehlerhaft, eine Magenspülung vorzunehmen. PEHAM erlebte danach tödliche Blutung. NAKAHARA beobachtete in einem Fall spontan aufgetretener Magenpassagestörung bei schwerem *Tetanus* Tod beim Versuch einer Magenspülung.

Einführung der Duodenal- und Jejunalsonde. Dieses ist im allgemeinen als gefahrloses Verfahren zu bezeichnen. Unangenehme Nebenwirkungen (Brechreiz, Erbrechen, Diarrhöe) sind belanglos und selten. Der starke Speichelfluß kann unter Umständen lästig werden. Wird zur Prüfung Magnesiumlösung in die Duodenalsonde eingegossen, so muß darauf geachtet werden, daß die Lösung *nicht zu heiß* ist. Die Temperatur soll 40° betragen. Bei längerdauerndem Liegenlassen der Jejunalsonde (2—3 Wochen) können hingegen unangenehme Nebenerscheinungen auftreten, und zwar Anschwellungen der Speicheldrüsen — vorzugsweise der Parotis und Submaxillaris, Hyperämie des Pharynx, Speichelfluß, Entzündungen des Tränenkanals, sogar mit Temperatursteigerungen. Nach den Erfahrungen von LAMPERT und ŠEVCOV schwinden diese Erscheinungen jedoch restlos nach einigen Tagen.

Röntgenuntersuchung des Magens und Zwölffingerdarmes. Bei der Röntgenuntersuchung des Magendarmkanals benutzen wir zur Kontrasterzeugung diejenigen Bismut- und Bariumsalsze, denen gegenüber sich der Organismus indifferent verhält. Es ist selbstverständlich, daß nur unlösliche und chemisch reine Präparate zur Anwendung kommen dürfen. Schon ganz geringe Zusätze (0,2) löslicher kohlenaurer, chlor- oder nitrihaltiger Salze zum üblichen *Barium sulfuricum* können eine tödliche Vergiftung herbeiführen. Auch das an und für sich völlig ungiftige *Bismutum carbonicum* kann bei ganz geringen Zusätzen schwefel- und nitrihaltiger Verbindungen äußerst gefährlich werden. Das früher benutzte *Bismutum subnitricum* wird wohl jetzt ganz allgemein abgelehnt, da es zu den nicht völlig beständigen Salzen gehört. Bei pathologischen Gärungsverhältnissen im Dickdarm kann es zur Nitritausscheidung kommen, wobei die Nitrite resorbiert werden und schwere Vergiftungserscheinungen zur Folge haben können.

Eine persönliche Beobachtung kann letzteres illustrieren: Im Jahre 1919 mußten wir, wegen Mangel an üblichen Kontrastmitteln, *Bismutum subnitricum* verwenden. Einer älteren Frau, die an einem inoperablen Magencarcinom litt, wurden 50 g Bismut mit Brei eingeführt. Gleich nach der Durchleuchtung nahm die Kranke ohne ärztliche Erlaubnis eine größere Menge frischer Erdbeeren zu sich. Bald darauf traten schwere Vergiftungserscheinungen auf, welche wenige Stunden später zum Tode führten. Durch die spektroskopische Untersuchung des Leichenblutes konnte festgestellt werden, daß der Tod durch Nitritvergiftung erfolgt war.

In der letzten Zeit sind Vergiftungen mit den üblichen Kontrastmitteln sehr selten geworden. Leider kommen hin und wieder doch Vergiftungsfälle zur Beobachtung. KARLIN berichtet über eine Massenvergiftung mit *Barium sulfuricum* in Moskau (1925). Von den 18 zur Beobachtung gekommenen Fällen endete 1 tödlich. REINBERG¹ gibt an, daß auch in Leningrad eine Reihe von Vergiftungen mit *Barium sulfuricum* beobachtet wurden, von denen 3 gerichtlich verhandelt wurden und mit Freisprechung des Arztes zum Abschluß kamen.

Die giftigen Beimengungen zu den üblichen Kontrastmitteln sind geruch- und geschmacklos. Ihr Vorhandensein wird einige Zeit nach der Einführung auf Grund der Vergiftungssymptome festgestellt. Letztere bestehen in Schwächezuständen, Prostration, Schwindel, Kopfschmerz, Ausbruch von kaltem Schweiß und extremer Blässe. In einigen Fällen wird Erbrechen beobachtet (REINBERG). Magenspülungen und Verordnung von Natrium oder Magnesium sulfuricum zur Fällung des schwefelsauren Bariums erweisen sich in der größten Mehrzahl der Fälle als verspätet und zwecklos. Bei Bismutvergiftungen stehen Erscheinungen von seiten des Herzens und Gefäßsystems im Vordergrund. Der Blutdruck sinkt und der Tod tritt durch Herzlähmung und Lähmung des zentralen Nervensystems auf. Vergiftungen durch *Bismutum subnitricum* verlaufen unter dem Bilde der *Methämoglobinämie*. Bei rechtzeitiger Feststellung der Ursache der Vergiftung wäre an eine reichliche Bluttransfusion zu denken.

Stets müssen *Verhütungsmaßregeln* im Auge behalten werden. Rezepte, in welchen Kontrastmittel verschrieben werden, sind auf das Sorgfältigste vom Arzt und Apotheker nachzuprüfen. Abkürzungen sind unzulässig. Die

¹ REINBERG: Handbuch von HESSE, GIRGOLAV u. SCHAACK, Fehler, Gefahren und unvorhergesehene Komplikationen in der Chirurgie. Leningrad: Med. Staatsverlag (Manuskript).

Abkürzung „sulf.“ kann als „sulfurosum“ gedeutet werden und Barium sulfurosum gehört zu den tödlichen Giften. Auch ist auf dem Rezept stets zu vermerken, daß das Mittel zu Durchleuchtungszwecken verschrieben wird. REINBERG rät folgendermaßen zu schreiben: *Barii sulfurici (s. Bismuthi carbonici) purissimi pro usu roentgenologico (interno) 100,0.*

Es gibt eine Reihe einfacher *Proben* zur Feststellung giftiger Zusätze zu Kontrastmitteln. Die einfachste von ihnen besteht in einer Aufkochung des Bariumsalzes in Wasser. Das Filtrat dieser Mischung darf bei Zusatz von Schwefelsäure keine Trübung zeigen (REINBERG). In der U.d.S.S.R. steht die Herstellung von Barium sulfuricum unter staatlicher Aufsicht und wird das Präparat nach erfolgter Prüfung in versiegelten und plombierten Paketen zum Gebrauch abgegeben.

Bei der Magendurchleuchtung kann es zur *Perforation* eines perforationsbereiten Ulcus kommen. REINBERG berichtet über 20 aus der Weltliteratur gesammelte Fälle. In einigen dieser Fälle kam es zum Durchbruch während der Durchleuchtung. In den meisten Fällen erfolgte die Perforation einige Stunden oder auch Tage nach der Durchleuchtung (PIZZOGLIO, BITTROLF).

Wir konnten persönlich einen derartigen Fall beobachten, in welchem der Durchbruch nach Einführung weniger Eßlöffel Kontrastbrei erfolgte. Wir konnten in diesem Fall das seltene Bild des Austritts des Kontrastbreies in die freie Bauchhöhle auf dem Röntgenshirm beobachten, wobei diese Erscheinung von heftigen Schmerzen und eintretendem Shock gefolgt war. Die sofort ausgeführte Operation ergab eine Ulcusperforation, wobei ein Teil des Bismutbreies in der freien Bauchhöhle zu finden war. Der Kranke genas.

Die Gefahr der Geschwürsperforation darf nicht überschätzt werden. Es kommt immerhin äußerst selten zu diesem Ereignis im direkten Anschluß an die Kontrastbreidurchleuchtung. Geschwürsperforation und Durchleuchtung können auch bloß zufällig zeitlich zusammenfallen. PANEK berichtet über einen Fall, in welchem der Durchbruch des Magengeschwürs in dem Augenblick erfolgte, in welchem der Kranke das Durchleuchtungszimmer betrat. Wäre die Perforation wenige Augenblicke später erfolgt, so hätte man sie sicher der Wirkung des Kontrastbreies zur Last gelegt.

Die größte Mehrzahl der beschriebenen Perforationen betrifft Magenerweiterungen wegen ulceröser Pförtnerverengung. Die Kontrastbreieinführung ist in solchen Fällen als Anlaß zur Geschwürsperforation aufzufassen.

Auch allzu energisches *Palpieren* des Magens während der Durchleuchtung kann zum Ulcusdurchbruch führen. Starkes Kneten und manuelle Hineintreibung des Kontrastbreies in den Zwölffingerdarm führt zu starker Erhöhung des intraventrikulären und intraduodenalen Druckes und kann zur Perforation führen. Die Verwendung des *Distinktors* ist aus demselben Grunde nach REINBERG ernstlich zu widerraten.

In allen Fällen, in welchen man an die Möglichkeit eines perforationsbereiten Geschwürs denken kann, hat der Kranke den Kontrastbrei sehr langsam zu sich zu nehmen, die manuelle Untersuchung ist sehr vorsichtig vorzunehmen und der Kranke ist nach der Durchleuchtung in Horizontallage zu bringen. In letzterer Lage sinkt der Druck in der Pförtnergegend und die Gefahr der Geschwürsperforation wird geringer. REINBERG rät dieselben Verhaltensmaßregeln bei Durchleuchtungen nach allen operativen Eingriffen am Magen und bei *Blutungsgefahr* anzuwenden.

Unter Umständen kann die Einführung von Kontrastbrei eine *Ulcusblutung* hervorrufen.

Einer unserer Kranken war auswärts wegen Ulcusverdacht einer Kontrastbreidurchleuchtung unterzogen worden. In unmittelbarem Anschluß an die Durchleuchtung kam es zu einer leichten Hämatemese, die leider nicht beachtet wurde. Der Kranke ging zu Fuß nach Hause, wo wenige Stunden später eine dreimalige fast tödliche Blutung erfolgte. Wir führten eine Magenresektion nach BILLROTH II aus und konnten den Kranken retten.

Erfolgt bei der Kontrastbreidurchleuchtung Perforation, so sind selbstredend sofort sämtliche Vorsichtsmaßregeln zu ergreifen. Auch dauernde Störungen nach Kontrastdurchleuchtung des Magens sind beschrieben. So berichtet KUMMANT über Bildung von Bismutsteinen im Magen nach Röntgendurchleuchtung.

Gastroskopie. Zu den gefährlichsten Untersuchungsmethoden des Magens gehört die *Gastroskopie*. HÜBNER bezeichnet sie nicht ohne Grund als die schwerste aller Endoskopien und fordert als Vorbedingung zur Ausführung völlige Beherrschung der cystoskopischen Technik. RACHET, der den Standpunkt französischer Autoren wiedergibt, hält die Gastroskopie für eine nicht harmlose Methode, die nicht zur Befriedigung klinischen Interesses, sondern nur in zweifelhaften Fällen angewandt werden soll. Die Gastroskopie soll eben nur dort zur Ausführung kommen, wenn die übrigen Untersuchungsmethoden erschöpft sind.

Schon bei der *Vorbereitung zur Gastroskopie* können eine Reihe von Fehlern begangen werden. Hierzu gehört in erster Linie eine unachtsame *Voruntersuchung*, die schwere organische Veränderungen, vorzugsweise des Herzens, der Gefäße und der Speiseröhre festzustellen unterläßt. Es ist falsch, einen zur Gastroskopie bestimmten Kranken vorher nicht zu sondieren oder Speiseröhre und Magen nicht mit Kontrastbrei zu durchleuchten. Die Voruntersuchung hat Thorax- und Wirbelsäulenanomalien, den Oesophagusverlauf und seine Lagebeziehung zur Aorta, dem Herzen und der Wirbelsäule festzustellen (GUTZEIT).

Es ist falsch, den Magen vor der Gastroskopie zu spülen, da Flüssigkeit zurückbleiben kann und das Aussehen der Schleimhaut verändert wird (ELSNER, RACHET). Bei der Pylorusstenose wird man aber auf eine vorhergehende Magenspülung wohl kaum verzichten können. Hingegen empfiehlt es sich, einige Tage vor der beabsichtigten Gastroskopie einen dicken Magenschlauch einzuführen und Atembewegungen zu üben (GUTZEIT). Es ist selbstverständlich, daß die Gastroskopie nur auf nüchternen Magen ausgeführt werden darf. Es ist fehlerhaft, ein auf seine Brauchbarkeit nicht noch kurz vor der Untersuchung geprüftes Gastroskop einzuführen. Das Instrument muß gut eingefettet sein. Es empfiehlt sich nicht, Ricinusöl als Gleitmittel zu gebrauchen, da die Optik dadurch verschmutzt werden kann (KORBSCH).

Als Betäubungsmittel wird zur Zeit wohl nur noch die Lokalanästhesie benutzt. MIKULICZ und JACKSON sprachen sich seinerzeit für eine Narkose aus. KELLING befürchtet, dadurch das Urteil über die Einführung des Gastroskops zu verlieren. BURACK ist gegen die Narkose aus Furcht vor möglichen Komplikationen. Zur Zeit sind wohl alle Autoren gegen die Allgemeinnarkose und bevorzugen 1 Stunde vor dem Eingriff eine Morphiumatropininjektion gegen die Schleim- und Speichelsekretion und unmittelbar vor der Gastroskopie

Cocainpinselung für Rachen, Schlund, Hypopharynx und Epiglottis. Es genügen 1—1½ ccm von 2 Teilen einer 10% Cocainlösung und 1 Teiles einer 1% Suprareninlösung (HÜBNER).

Bei der *Lagerung* des Kranken werden häufig Fehler begangen, die verhängnisvoll werden können. Man darf nie vergessen, daß schon eine geringfügige Änderung der Körperhaltung eine Veränderung der geraden Achse der Speiseröhre geben kann (DELICYN). Die sitzende Stellung widerrät HÜBNER. Die Lage mit hängendem Kopf ist sehr quälend (RACHET), da der sich in der Kehle ansammelnde Schleim keinen Abfluß hat. Auch ELSNER rät von dieser Lage ab, da seiner Meinung nach die Sichtbarmachung des Magens erschwert ist.

Die größte Mehrzahl der Untersucher bevorzugt die linke Seitenlage, die nach ELSNER, SCHINDLER und RACHET leichter und ungefährlicher ist und den Pförtner gut sichtbar macht. MIKULICZ, SUSSMANN, LOENING-STIEDA u. a. verwenden die rechte Seitenlage, doch hält SCHINDLER diese Lage für unzuweckmäßig, da sich die Flüssigkeit im Antrum pylori ansammelt. Die Knieellenbogenlage ist gut (STERNBERG, RACHET), führt aber zur Ermüdung des Kranken. HÜBNER meint, es gebe keine bestimmte Lagerung und man müsse während der Untersuchung die Lage wechseln. Wie dem auch sei, ist es als *schwerer Fehler anzusehen, wenn bei eingeführtem Gastroskop die Lagerung des Kranken gewechselt wird, oder der Kranke dieselbe eigenmächtig ändert*. Die meisten Unglücksfälle sind hierauf zurückzuführen (SCHINDLER, BINGEL, DAX). Bei Lagerungswechsel ist das Gastroskop zu entfernen und später nach Einnehmen der neuen Lage wieder einzuführen.

Die meisten Fehler bei der Gastroskopie werden bei der *Einführung* des Instruments in die Speiseröhre zugelassen. Es ist ein Fehler, dem Kranken vorher das Instrumentarium zu zeigen, da beim Anblick des langen und starren Gastroskops leicht Aufregungszustände entstehen, die zu Spasmen führen können. *Man vermeide bei der Einführung jede Gewalteinwirkung*. Es darf nichts erzwungen werden. Hindernisse sind nur durch Drehung des Instruments und Lagewechsel zu überwinden (HÜBNER). Nach CURTI darf die Bewegung des Gastroskops nur in vertikaler Richtung und um seine eigene Achse stattfinden. Die erste Klippe liegt am Kehlkopfeingang. Ein konstitutionell enger Pharynx bei kurzhalsigen, dicken Menschen, oder ein Krampf der Schlundmuskulatur bei Aufregung kann zu einem Hindernis werden. Bei ersterem ist zunächst Bauchlage zu versuchen und, wenn es nicht geht, die Untersuchung aufzugeben. Bei Spasmenerscheinung sind die Versuche auf einen anderen Tag zu verlegen (GUTZEIT). Ein hoher Zungenrücken kann die Einführung des Instruments erschweren, welches seitlich abweicht und sich im Sinus piriformis verfangen kann. Bei Tieflage des Kehldeckels und Kehlkopfes kann das Gastroskopieren noch schwieriger werden. Das Verschieben in die Speiseröhre kann nach GUTZEIT behindert werden, wenn die obere Zahnreihe und die Kardie nicht in eine Gerade gestreckt werden können. Ungenügendes Öffnen des Mundes und lange Oberzähne können sehr störend werden. Das feine palpierende Gefühl der einführenden Hand wird dadurch wesentlich herabgesetzt, so daß sich der Widerstand der Kardie nicht mehr einschätzen läßt. *Der Verlust des palpierenden Gefühls stellt die größte Gefahr für den Kranken dar und soll zum Verzicht auf die Gastroskopie zwingen* (GUTZEIT). Die Aorten- und Bifurcationsenge hindern die Einführung des Instrumentes meist nicht. Bei Dilatation des linken

Vorhofes und Kyphose der Brustwirbelsäule stößt das Gastroskop hinten an der Wirbelsäule an. Der gefährlichste Augenblick ist die Überwindung der Speiseröhre in der Gegend der Kardia, worauf wir später zu sprechen kommen werden. Es ist ein Fehler bei der *Luft Einführung* eine Überdehnung zu veranlassen. KÜTTNER rät, sich hierbei an die subjektiven Beschwerden des Kranken zu halten und nur soviel Luft einzuführen, als der Kranke ohne Beschwerden verträgt. Die Luftmenge läßt sich hier bis zu einem gewissen Grade an dem Gefühl des Widerstandes am Gebläse messen. KNACK berichtet über einen überaus seltenen Fall, in welchem die Luft in die Dünn- und Dickdarmschlingen getrieben wurde und starken Meteorismus verursachte. Das Aufblasen muß langsam vorgenommen werden. Die von STERNBERG gleichzeitig mit der Magenaufblasung empfohlene Luft Einführung in den Mastdarm ist nach F. W. MÜLLER nicht zweckmäßig, da bei gleichzeitiger Füllung des Magens keine Hebung desselben stattfindet. Außerdem entstehen durch Zwerchfellhochstand Atembeschwerden.

Es ist fehlerhaft, die Kräfte des Kranken durch eine allzu lange ausgedehnte Untersuchung auf die Probe zu stellen. RACHET untersuchte 20 Minuten lang, MOURE sogar 40. *Eine gastroskopische Untersuchung soll nicht länger als 5, höchstens 10 Minuten dauern.*

Die Gefährlichkeit der Gastroskopie wird im allgemeinen von vielen überschätzt. HÜBNER hat fraglos recht, wenn er unterstreicht, daß viele Unglücksfälle nicht der Methode, sondern der Unerfahrenheit des Untersuchers zur Last fallen. Immerhin ist es leichtsinnig, die Gastroskopie als „spielend leicht und gefahrlos“ zu bezeichnen, wie STERNBERG es tut, der auf 20 000 Gastroskopien nur 4 Unglücksfälle erlebte (0,002%). HÜBNERs Umfragesammelstatistik kommt fraglos mit ihren 3627 Gastroskopien und 9 Unglücksfällen (0,249%) der Wirklichkeit näher, mag aber immerhin noch zu günstig sein, da viele Mißerfolge sicherlich nicht publiziert worden sind. Die Mehrzahl der Chirurgen wird sich aber kaum SAUERBRUCH anschließen, der, unter dem Eindruck eines an Mediastinitis erfolgten Todesfalles nach Gastroskopie, diese Methode völlig ablehnt und der Probelaparotomie den Vorzug gibt. Immerhin hatten HOHLWEG auf 600, GUTZEIT auf 500, RAHNENFÜHRER auf 310, JENNER auf 200 und SUSSMANN auf 150 Gastroskopien keinen Unglücksfall zu verzeichnen. In Rußland ist die Gastroskopie bisher wenig verbreitet (DOBROTVORSKIJ, MEMBRES 32 Fälle aus unserer Klinik) und deswegen sind noch keine Berichte über Mißerfolge publiziert worden.

Die Gefahren der Gastroskopie bestehen zunächst in der Möglichkeit der *Verletzung des Hypopharynx*. Schon ganz oberflächliche Verletzungen desselben können in seltenen Ausnahmefällen tödlich verlaufen (AMERSBACH). HERTEL und KALLIUS beobachteten einen Fall von Hypopharyngitis nach Gastroskopie, die am 7. Tage eine Tracheotomie erforderte, darauf aber in Heilung ausging.

Die größte Gefahr bildet eine *Verletzung der Speiseröhre*, welche meist am Eingang oder dicht über der Kardia beobachtet wird. Die Ausdehnung der Verletzung ist bedeutungslos, da auch schon kleine Verletzungen zum Tode führen. W. KÜMMELL, KORBSCH, BINGEL, HUECK u. a. unterstreichen, daß beim Gastroskopieren im Augenblick der Durchstoßung ein wesentliches Hindernis nicht festzustellen war, obgleich das Instrument extraoesophageal vorgeschoben wurde. Da die subjektiven Beschwerden in der Regel sehr gering sind und auch

häufig sich nur wenige Tropfen Blut zeigen, verläuft die Perforation unbemerkt. Verletzungen der Speiseröhre sind in der Regel tödlich (KELLING, SONN, HUECK, HÜBNER, ELSNER, JANEWOY und GREEN). Nur 2 Fälle von DAX und SCHINDLER wurden durch sofortige Operation geheilt.

Die beim Gastroskopieren entstandenen Oesophagusrupturen liegen meist unmittelbar über dem Zwerchfellhiatus (SCHINDLER, KORBSCH, STIEDA, BINGEL, DAX, HUECK). Den Anlaß zur Durchstoßung der Speiseröhre bot meist eine plötzliche Bewegung des Kranken. SCHINDLERs Kranker warf sich von rechts nach links. BINGELs Patient drehte sich plötzlich auf den Rücken. DAX durchstieß den Oesophagus bei plötzlicher Bewegung und WEEYN und COHN sahen die Ruptur bei heftigem Pressen.

Die bekannten Symptome der Speiseröhrenverletzung bestehen in den Zeichen einer fortschreitenden hinteren Mediastinitis und schwerer eitriger Infektion. Bei gleichzeitiger Pleura- und Lungenverletzung treten die entsprechenden Symptome auf.

Weit seltener treten *Perforationen der Magenwand* auf, da das Gastroskop im Magenumen bereits unter Augenkontrolle vorgeschoben wird.

SCHINDLER sah 2 Perforationen der Hinterwand des Magens und konnte durch sofortige Operation Heilung bringen. DAX sah im Verlaufe einer mühelosen Gastroskopie plötzlich die Milz und Darmserosa erscheinen. KNACK perforierte die hintere Magenwand in der Gegend des Antrum. SCHMIEDEN, EHRMANN und EHRENREICH sahen eine Perforation der kleinen Krümmung in der Gegend der Kardie und konnten künstliche Luftaufblähung der Bauchhöhle beobachten.

Auf Grund der kritischen Einschätzung der Unglücksfälle lassen sich zur Zeit folgende *Kontraindikationen* zur Gastroskopie feststellen. Zunächst sind in der Regel unruhige Kranke und Neurastheniker auszuschließen (RACHET). Bei Erregungszuständen und auf ihnen beruhenden Spasmen der Pharynxconstrictoren ist die Untersuchung um einige Tage zu verschieben. Ferner sind alle die Fälle anzunehmen, in denen der Magenschlauch oder -sonde unangebracht sind (KÜTTNER), oder schwere Herzveränderungen bestehen (DELALANDE, JACKSON). Zu den absoluten Kontraindikationen gehören Aortenaneurysmen, Hämophilie, Verkrümmungen, entzündliche Erscheinungen, Geschwüre und Varizen der Speiseröhre. Vorausgegangene Blutungen aus der Oesophaguswand bei Lebercirrhose sind als Warnungszeichen aufzufassen (BURACK). Unregelmäßigkeiten des Mundes, der Zähne und des Kieferskelets (CURTI), ein kurzer, dicker Hals (ELSNER, KELLING), Kropferscheinungen, Verkrümmungen der Wirbelsäule (SCHINDLER, ROSENHEIM, PERL), starke Fettleibigkeit (HOHLWEG), sollen zur allergrößten Vorsicht mahnen. Oesophagus- und Kardiastrikturen verbieten eine Gastroskopie (ROSENHEIM, MOURE), gleichfalls ein in der akuten Periode befindliches Magengeschwür (MOURE, RACHET). Besonders gefährlich sind die blutenden Ulcera. Bei mediogastrischer Stenose darf nicht gastroskopiert werden (RACHET). Von einigen Autoren wird die Gastroskopie nach dem 50. Lebensjahr abgelehnt (MOBITI, MEHNERT), da bei alten Leuten eine Erschlaffung und Erweiterung der Aorta besteht, wodurch sich letztere der Speiseröhre nähert. Die rigide Aortenwand kann nach Ansicht der Autoren im Alter die Fähigkeit verlieren, dem Gastroskop auszuweichen.

Man wird sich HÜBNER anschließen können, welcher diese Einschränkung für zu weitgehend hält.

Die *Prophylaxe der Unglücksfälle* bei der Gastroskopie besteht in erster Linie in der Beachtung der Kontraindikationen und der im vorstehenden erwähnten Hinweise. Andererseits hat man sich bemüht, durch Umgestaltung des Gastroskops demselben wenigstens einen Teil seiner Gefährlichkeit zu nehmen. Es wurde ein *Gummiansatz* eingeführt, welcher den richtigen Weg weisen und die Gefährlichkeit der Einführung vermindern soll. ELSNER, KORBSCH, RACHET und HÜBNER halten das Instrument von STERNBERG, dem der elastische Ansatz fehlt, für gefährlich. Zur weiteren Herabsetzung der Gefährlichkeit der Gastroskopie haben GOTTSTEIN und BENSAUDE die Benutzung einer *Führungssonde* empfohlen.

Nach der Gastroskopie bedarf der Kranke einiger Stunden Ruhe. Die in der Regel auftretenden leichten *Schluckbeschwerden* bedürfen meist keiner Behandlung.

Bei *festgestellter Perforation der Speiseröhre oder des Magens* muß sofort operativ eingegriffen werden. In ersterem Falle ist die Mediastinotomia posterior mit Drainage des hinteren Mittelfellraumes, im letzteren Fall die Laparotomie und Naht der Magenwunde auszuführen. Ein rechtzeitig ausgeführter Eingriff kann, wie die Erfahrung lehrt, den Kranken retten.

Laparogastroskopie. Eine selten geübte Untersuchungsmethode ist die von LINDSTEDT und THINIUS vorgeschlagene *Laparogastroskopie*, bei welcher durch eine sehr kleine Laparotomie ein Magenzipfel vorgezogen wird und das Lumen zwecks Hineinschiebung eines Gastroskops eröffnet wird. Wir wollen uns HÜBNER anschließen, der dieses Verfahren für entbehrlich hält. Das geblähte Colon transversum kann stören und Adhäsionen der Eingeweide mit dem Bauchfell den kleinen Eingriff komplizieren. Außerdem besteht die Gefahr der Infektion beim Manipulieren am eröffneten Magen.

II. Vorbereitung des Kranken zu Operationen am Magen und Zwölffingerdarm.

Von einer richtigen Vorbereitung zum operativen Eingriff am Magen oder Duodenum hängt fraglos sehr viel ab. Die allgemeinen Grundsätze dieser Vorbereitung fallen mit denjenigen bei Laparotomien zusammen, diese müssen aber ganz besonders sorgfältig durchgeführt werden, da eine Nichtbefolgung bei einer Magenoperation eher schaden kann als bei anderen Eingriffen in der Bauchhöhle.

Mund- und Zahnpflege. Wenn Zeit dazu vorhanden ist, muß einer größeren Operation am Magen oder Zwölffingerdarm eine rationelle *Mund- und Zahnpflege* vorangehen. Einen solchen Eingriff bei bestehender Zahncaries auszuführen, ist unwünschenswert. Es ist wünschenswert, daß vor jedem größeren operativen Eingriff das Gebiß von einem Zahnarzt in Ordnung gebracht werde.

Fasten. Diese Maßregel hat sich nach dem allgemeinen Kräftezustand zu richten. Mehrtägiges Entziehen der Nahrung vor der Operation betrachten wir zur Zeit als fehlerhaft, da es zur Gewebsazidose und Schwächung des

allgemeinen Kräftezustandes führt, wie unter anderen von SEBOLD und BLINOV aus unserer Klinik und vielen anderen Autoren nachgewiesen wurde. In unserer Klinik haben wir seit Jahren eine etwa 18stündige Zeit der Nahrungsentziehung festgesetzt. GÖTZE gestattet selbst noch am Morgen des Operationstages Tee, Kaffee und eine kleine Menge Zwieback, was wir für unwünschenswert halten.

Abführungsmittel. Langdauerndes und mehrfaches Verabreichen von *Abführungsmitteln* halten wir für unangebracht. Einerseits wird hierdurch der Kräftezustand des Kranken unnütz geschwächt, besonders wenn noch die Wirkung des Abführungsmittels in die der Operation vorausgehende Nacht fällt. Andererseits behält der geschwächte Magen (Gastritis!) durchaus nicht immer das betreffende Abführungsmittel bei sich. Ganz besonders unzweckmäßig ist die Verordnung eines Abführungsmittels bei Pylorus- oder Duodenalstenose, da dieses gar nicht in den Darmkanal gelangt. Fasten und Abführungsmittel führen auch zu Schwankungen im intraabdominalen Druck, die nach der Voraussetzung KRAUSEs zu postoperativen Komplikationen führen können.

Wir begnügen uns mit einer einmaligen Ricinusgabe 18 Stunden vor dem operativen Eingriff.

Ersatz des Wasserverlustes. Bei Kranken, die viel gebrochen haben, muß der starke *Wasserverlust vor der Operation* bekämpft werden. In diesen Fällen greifen wir zu Kochsalzeinführungen per rectum und subcutan. Bei ganz besonders heruntergekommenen Kranken geben wir das Kochsalz und auch Glykose intravenös. Letztere verbinden wir mit einer subcutanen Insulininjektion.

Bluttransfusion. Mit der *vorbereitenden Bluttransfusion* sollte man nicht zu sparsam sein. Die Prognose des bevorstehenden Eingriffes läßt sich hierdurch wesentlich bessern. In unserer Klinik haben wir grundsätzlich vor jeder Magenresektion wegen Carcinom und nach Möglichkeit auch wegen Ulcus vor dem Eingriff eine Bluttransfusion ausgeführt. Eine besondere Bedeutung hat die Bluttransfusion beim akut blutenden Magengeschwür (siehe S. 292).

Ausheberung und Spülung des Magens. Diese gehören zu den allerwichtigsten vorbereitenden Maßnahmen vor einem operativen Eingriff an diesem Organ. Unterlassung oder fehlerhafte Ausführung können nicht selten zu folgenschweren Komplikationen führen. MAYO beobachtete bei Magenoperationen wegen Ulcus mit Stagnationserscheinungen ohne vorhergehende Magenspülung eine Mortalität von 16,5%, mit einer solchen von 3,5%. Die Gefahren einer ungenügenden Spülung oder gar Unterlassung derselben vor einer Magenoperation liegen auf der Hand. Das Operationsgebiet kann durch den angestauten Mageninhalt überschwemmt werden, wodurch es trotz Abdeckung der freien Bauchhöhle — besonders beim Carcinom — zur Infektion kommen kann. In der Magenöhle zurückgebliebene festere Bestandteile (Kartoffelstücke, Pflaumenkerne u. a.) können die während der Operation ausgeführte Anastomose — besonders bei Benutzung des Murphyknopfes — verlegen. Ferner ist die sorgfältige Spülung prophylaktisch gegen die Magenatonie wichtig, die vor allem bei der Gastroenterostomie wegen nicht resezierbarem Magencarcinom auftreten kann (STICH). Endlich können die seit langer Zeit im Magen angestauten und in Gärung übergegangenen Massen bei plötzlichem Freiwerden der Passage

und Abgang durch die neu geschaffene Anastomose und Übertreten in den Darm, zu schweren Vergiftungserscheinungen führen (vgl. S. 244).

Gefahren bestehen vorzugsweise beim durch Ptose bewirkten Sackmagen, bei der durch Pylorusstenose hervorgerufenen Magendilatation und bei Sanduhrmagen. Die Leersaugung des Magens ist unter diesen Umständen häufig nicht leicht. Auch nach zahllosen Spülungen können die im Magengrunde angestauten Massen — besonders die festen Bestandteile — an Ort und Stelle verbleiben. NECK hat vorgeschlagen, gegen Schluß der Spülung den Kranken in steile Beckenhochlagerung zu bringen und den Schlauch langsam zu entfernen. Wir wenden dieses Verfahren seit 24 Jahren mit Erfolg an. KELLING bläst zum Schluß Luft in den Schlauch und nimmt dann die Absaugung vor. Dadurch sollen die letzten Flüssigkeitsreste aus dem Fundus zum Abfließen gezwungen werden. CHAVIGNY nimmt die Spülung in liegender Stellung, und zwar in linker Seitenlage vor. Noch besser ist die Knie-Ellenbogenlage, bei welcher die Spülflüssigkeit abwärts fließen kann.

Bei jeder kurz vor der Operation vorgenommenen Magenspülung ist stets peinlichst dafür Sorge zu tragen, daß auch der letzte Rest der eingeführten Flüssigkeit entfernt wird. Widrigenfalls bedeutet eine Magenspülung eher eine Komplikation als eine Erleichterung des am Magen auszuführenden Eingriffs. Aus diesem Grunde sind derartige Magenspülungen kurz vor der Operation stets Erfahrenen zu übertragen.

Anderseits darf eine Magenspülung ihrer Intensität nach auch nicht übertrieben werden. Eine jede längerdauernde Magenspülung stellt an den Kräftezustand des Kranken gewisse Anforderungen. Bei schwerem Kollaps ist eine Spülung zu unterlassen, bei herabgesetztem Kräftezustand den Kräften des Kranken anzupassen.

Beim hohen Ileus warnen WOLFSON und KAUFMANN vor Magenspülungen und wollen sie durch die Ausheberung ersetzen. Nach HADEN und ORR wird bei der Magenspülung aus den Zellen der Magenschleimhaut die HCl ausgewaschen und dadurch der Körper eines Stoffes beraubt, der als Gegengift gegen das beim Ileus produzierte Toxin wirken soll. Diese Ausführungen klingen ein wenig problematisch.

Einige Autoren (GOETZE) verwerfen die Anwendung der Magenspülung und Saugpumpe als unumgängliches Vorbereitungsmittel vor jeder Magenoperation und wollen sie nur bei abnormer Stagnation gelten lassen.

Man spült gewöhnlich mit körperwarmem, abgekochtem Wasser. Die Verwendung allzu heißen oder ungekochten Wassers, wo dasselbe pathogene Keime (Typhus, Cholera, Ruhr u. a.) enthalten kann, ist fehlerhaft.

Manche Autoren benutzen physiologische Kochsalzlösungen, andere (KELLING) spülen bei anaziden Carcinomkranken mit einer Salzsäurepepsinlösung, um eine gleichzeitige Desinfektionswirkung zu erzielen. Es ist kein Fehler, ein wenig von dieser Lösung im Magen zurückzulassen. Dagegen hüte man sich, Magenspülungen mit giftig wirkenden Lösungen zu unternehmen (Sublimat).

Beim *blutenden Magenulcus* ist die Magenausspülung als vorbereitende Maßnahme vor der Operation kontraindiziert. Nichtbeachtung dieser Regel kann zu plötzlicher profuser Blutung führen, die den Kräftezustand des Kranken herabsetzen und einen operativen Eingriff unmöglich machen kann. Muß in einem solchen Zustand operiert werden, so ist die Magenspülung durch Leersaugung mittels Punktion während der Operation zu ersetzen.

Beim *perforierten Ulcus* darf der Magen nur ausgehebert, nie aber gespült werden, da die Spülflüssigkeit durch die Perforationsöffnung in die freie Bauchhöhle gelangt und zur Verschleppung der Infektionskeime beiträgt.

Einen derartigen Fall beschreibt BREITFUSS. 16 Stunden nach vorausgegangener Perforation eines Magengeschwürs war der Magen ausgiebig gespült worden. Bei der 1 Stunde hierauf vorgenommenen Laparotomie fanden sich riesige Mengen von Spülwasser mit Fibrinflocken und Membranen vermischt in der freien Bauchhöhle. Die Magenwand war von Fibrinflocken, Eiter und sonstigen Verunreinigungen frei. Alles war von der Spülflüssigkeit fortgeschwemmt worden. Der Kranke erlag einer Pneumonie.

Auch wir beobachteten seinerzeit im Obuchov-Krankenhaus einen ähnlichen Fall, in welchem irrtümlicherweise von einem jungen Kollegen eine Magenspülung bei perforiertem Magenulcus vorgenommen worden war. Hierbei fiel bei der Spülung auf, daß das Wasser wohl in den Magen hineinfloß, ein Abfluß aber völlig unterblieb. Es war also zu einer Art *Klappenverschluß* gekommen, wobei der Umfang des Leibes nach der Spülung wesentlich zunahm. Bei der von uns gemeinsam vorgenommenen Laparotomie fanden sich 5—6 l trüber Spülflüssigkeit in der freien Bauchhöhle, welche bis in den Subdiaphragmalraum hinaufgetrieben worden war. Der Kranke erlag einer eitrigen Peritonitis.

Derselbe Fehler wurde vor einigen Jahren vom diensthabenden Chirurgen unserer Klinik mit dem gleichen Ergebnis gemacht. Da es sich um einen Frühfall handelte, kam der Kranke nach der Operation mit dem Leben davon.

Darmealäufe. Vor jeder Operation am Magen und Zwölffingerdarm ist am Vorabend für einen *Darmealauflauf* zu sorgen. Unterlassung oder ungenügend sorgfältige Ausführung desselben ist fehlerhaft und führt zur Erschwerung des operativen Eingriffes durch Blähung und Füllung des Dickdarmes — vorzugsweise des Colon transversum.

III. Allgemeine Operationstechnik am Magen und Zwölffingerdarm.

Anästhesie. Das Streben nach Verzicht auf die Allgemeinnarkose ist verständlich und erstrebenswert. Besonders bei kachektischen und ausgebluteten Kranken kommt der *Lokalanästhesie* eine große Bedeutung zu. Eine *schlechte* örtliche Betäubung ist aber unhuman. Infiltrationsanästhesie der Gegend des Operationsschnittes allein ist für die meisten Magenoperationen ungenügend und genügt höchstens zur Ausführung ganz einfacher Eingriffe, wie z. B. der Gastrostomie. Wir führen die meisten operativen Eingriffe am Magen und Zwölffingerdarm in kombinierter Leitungsanästhesie der Bauchdecken (Injektionslinie beiderseits parallel dem Rippenkorbrand) mit *Splanchnicusanästhesie* nach BRAUN aus und sind zufrieden. Bei sorgfältiger Ausführung der Betäubung können auch größere Magenresektionen schmerzlos ausgeführt werden. Die Mesenterien (kleines Netz und Mesocolon) müssen infiltriert werden. Es ist als Fehler zu bezeichnen, wenn dank ungenügender Lokalanästhesie die Orientierung und weiter die Radikalität des Eingriffes leidet. Für die Zeit der Orientierung über die Ausbreitung des Krankheitsprozesses kann man zu zeitweiliger leichter *Rauschnarkose* greifen (Äther, Chloräthyl oder intravenöser Avertinrausch). Laufen wir bei der Resektion Gefahr, aus Rücksicht auf die Schmerzäußerungen des Kranken nicht genügend radikal vorzugehen, so muß sofort zur Allgemeinnarkose übergegangen werden. Das gleiche gilt für die Fälle, in welchen durch die nicht vollständige Anästhesie *Shockerscheinungen* auftreten. Strenge Individualisierung ist bei der Wahl der Betäubung das richtige.

Wählen wir die Allgemeinnarkose, so haben wir persönlich am häufigsten die intravenöse Hedonalnarkose und die rectale Avertinnarkose benutzt. Sollten diese Verfahren nicht möglich sein, so kann man sich der Inhalationsnarkose, vorzugsweise der Äthernarkose, bedienen. Während der Nahtmanipulationen am Magen und Darm kann die Narkose auf ein Minimum reduziert werden, während es als Fehler bezeichnet werden muß, wenn in der Phase der Eröffnung des Magendarmkanals die Narkose ungenügend ist und durch Pressen Inhalt

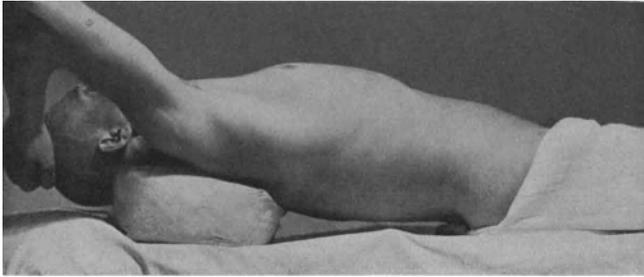


Abb. 1. Falsche Lage des Stützkissens.

austritt und unter Umständen die Bauchhöhle verschmutzt. Auch zur Ausführung der Bauchdeckennaht muß die Narkose vertieft werden.

Lagerung des Kranken zur Operation. Für die meisten Operationen am Magen und Zwölffingerdarm genügt die gewöhnliche Rückenlage. Operative Eingriffe an der Kardia, dem abdominalen Speiseröhrenabschnitt, sowie am kardialen Teil der kleinen Krümmung werden durch Unterschieben eines Kissens



Abb. 2. Richtige Lage des Stützkissens.

unter den Rücken erleichtert. Selbst sehr kleine Mägen werden nach STICH hierdurch besser nach vorne gebracht. Nach den Leichenversuchen HERZBERG'S (aus unserer Klinik) wird durch zweckentsprechende Lordosierung der Wirbelsäule der Kardialabschnitt des Magens um 1—3 cm den Bauchdecken näher gebracht. Es ist fehlerhaft, das Kissen zu hoch oder zu tief anzubringen. Es muß, um seine Wirkung richtig zu entfalten, dem untersten Abschnitt des Brustabschnittes der Wirbelsäule entsprechen.

Hautschnitt. Für die überwiegende Mehrzahl der Fälle genügt der mittlere Bauchschnitt in der Linea alba vom Schwertfortsatz bis zum Nabel. Bei enger Apertura thoracis inferior und geringer Entfernung zwischen Processus ensiformis und Nabel ist es ein Fehler, den Schnitt nicht bis 3—4 cm unterhalb

des Nabels zu verlängern. Zu kleine Bauchschnitte führen zu ungenügender Orientierung und Unsicherheit des Eingriffs. Erst das tiefe Herabgehen gibt guten Zugang zum Magen und Zwölffingerdarm.

Bei Eingriffen an der Kardia und am Abdominalabschnitt des Oesophagus empfiehlt es sich, dem Medianschnitt einen *Querschnitt durch den linken Musculus rectus* nach PERTHES beizufügen (vgl. S. 284). Auch vom MARWEDELSCHEN Schnitt (vgl. S. 284) kann man eine Erleichterung des Zutritts erwarten. Dem MARWEDELSCHEN Schnitt haften eine Reihe von *Gefahren* an. Im Anschluß an die künstliche Fraktur dreier Rippen treten in der Nachoperationsperiode meist Schmerzen, besonders beim Husten, und *Atmungsstörungen* auf. Es besteht ferner die Gefahr der Infektion der während der Operation entblößten Rippenknorpel, wobei in Betracht zu ziehen ist, daß die eitrige *Chondritis* und *Perichondritis* zu den langwierigsten Krankheitsprozessen zu zählen ist.

Zwecks *Vermeidung dieser Rippenknorpelinfektionen* haben wir empfohlen, das Bauchfell des nach oben geklappten Weichteilknorpellappens in seiner ganzen Ausdehnung mit einer temporären fortlaufenden Naht an die Haut anzunähen. Hierdurch wird eine vollständige *Isolierung der Rippenknorpel* vom evtl. ausfließenden Magendarminhalt erzielt.

Bei seitlicher Durchtrennung der 7. Rippe laufen wir Gefahr, die *Pleurahöhle* zu eröffnen, was vielen Operateuren gelegentlich passiert ist (BRUNN, WIENER, HESSE u. a.).

Einen *rechtsseitigen Pararectalschnitt* bei Eingriffen am Duodenum halten wir wegen der möglichen Nervenverletzungen für irrationell und bevorzugen den Medianschnitt. Wenn dieser ausnahmsweise einmal nicht ausreicht, kann ein Querschnitt mit Durchtrennung des *rechten* Musculus rectus hinzugefügt werden.

Bei *Relaparatomien* umschneide man die Narbe, hüte sich aber bei Incision des Bauchfells vor einer Verletzung der möglicherweise mit der vorderen Bauchwand adhärenen Hohlorgane. Bei starken Verwachsungen mache man lieber einen neuen seitlichen (transrectalen) Längsschnitt und versuche mehr unterhalb in die freie Bauchhöhle hineinzukommen.

Beleuchtung. Schlechte Beleuchtung stört die Orientierung und die Radikalität des Eingriffs. Beim Manipulieren an den unter dem Zwerchfell gelegenen Teilen des Magens kann der Rippenbogen, besonders bei enger unterer Brustkorböffnung, störend im Wege sein. Es ist fehlerhaft, auf eine genügende Beleuchtung und die Kontrolle des Auges zu verzichten. Man stelle in diesem Falle die Beleuchtungsquelle schräg, oder verschiebe den Tisch, um den subdiaphragmalen Raum zu beleuchten. Unter Umständen haben wir uns der kalten Wundlampe HAEBLERS oder eines ähnlichen Modells bedient.

Orientierung nach Eröffnung der Bauchhöhle. Die Diagnosenstellung kann auch nach Eröffnung der Bauchhöhle schwierig sein und zu fehlerhafter Indikationsstellung führen. In erster Linie können wir *pathologische Erscheinungen übersehen*. Nicht selten werden sicher Magengeschwüre — besonders Erosionen — nicht bemerkt. Viele Autoren eröffnen — wenn sie das vorausgesetzte Ulcus nicht finden — das Magenlumen, um dasselbe dem untersuchenden Auge zugänglich zu machen. Uns scheint ein solches Vorgehen nicht zweckentsprechend.

Erstens bietet es durchaus keine Garantie, da Fälle bekannt sind, in welchen das Ulcus trotz Anwendung dieses Verfahrens nicht gefunden wurde, um erst bei der Obduktion aufgedeckt zu werden. Zweitens wird durch Eröffnung des Magens die Asepsis gestört, da andererseits bei vorangehender sorgfältiger Abdeckung der Bauchhöhle ein Absuchen des Mageninneren erschwert ist.

Zweckmäßiger als die Eröffnung des Magenlumens erscheint uns die Beachtung folgender *Merkmale eines latenten Ulcus*: Die sog. „flammende Röte“ der Serosa an der Stelle, welche dem Geschwür entspricht und ganz leichte Anzeichen einer beginnenden adhäsiven Perigastritis ebenda. Ferner hat v. HABERER eine Methode zur Auffindung von Magengeschwüren angegeben, die auch uns vielfach gute Dienste geleistet hat. Es ist dieses die sorgfältige Besichtigung und Palpation der Drüsen der kleinen und großen Kurvatur. Vergrößerte Drüsen entsprechen häufig kleinen, kaum palpablen Geschwüren. Partien von abwechselnd normalen und hypertrophischen Lymphdrüsen sprechen für *multiple Ulcera*.

Gerade letztere können ganz besonders leicht übersehen werden, was zu folgenschweren Irrungen führen kann. So können größere Magenresektionen ausgeführt werden und ein zweites übersehenes Ulcus im Duodenum oder im Kardialabschnitt des Magens zurückbleiben und unter Umständen zu schweren, ja sogar tödlichen Komplikationen führen (v. HABERER).

Schwierig ist unter Umständen die Frage, ob ein *Carcinom oder Ulcustumor* vorliegt. Wenn man sich hierüber nicht klar werden kann, ist es richtiger, zu resezieren. STICH warnt davor, entzündliche Veränderungen des Serosaüberzuges des Magens und seiner Nachbarorgane in Knötchenform als inoperable Carcinomaussaat zu deuten und den betreffenden Schluß daraus zu ziehen. Auch wir schließen uns auf Grund persönlicher Erfahrung dieser Warnung an.

Eine ganze Reihe von Autoren berichten über sehr lehrreiche Fehldiagnosen (KÜTTNER, KRÖNLEIN, SCHLOFFER, STEUDEL u. a.).

Findet man ein Carcinom und schreitet zu seiner Entfernung, so darf man nicht etwa ein *zweites Carcinom* an anderer Stelle des Magens übersehen (v. EISELSBERG).

Es ist vorgekommen, daß *lokale Spasmen der Magenwand* für ein Carcinom angesprochen und reseziert worden sind. Ein solcher Irrtum muß natürlich vermieden werden. Dagegen ist nicht zu vergessen, daß ein solcher Spasmus das Lokalsymptom eines Magen- bzw. Duodenalgeschwürs sein kann. Bei der Beurteilung ist in Betracht zu ziehen, daß ein solcher Spasmus nach einiger Zeit verschwindet. Allerdings beobachtete STICH Dauerspasmus im Verlauf der ganzen Operation.

Vor jeder Operation muß man sich über die *Ausdehnung der Verwachsungen des Magens und Zwölffingerdarmes mit seinen Nachbarorganen* klar werden. Auch hier sind der Resektionsmöglichkeit gewisse Grenzen gesetzt, und es ist als Fehler anzusehen, wenn eine begonnene Resektion nach Feststellung unüberwindlicher Schwierigkeiten abgebrochen werden muß. Allerdings werden diese Grenzen für den Erfahrenen recht weit gestellt werden können.

Lösung des Magens und Zwölffingerdarmes von den Nachbarorganen und Verwachsungen. Vorziehen des Magens. Hierbei muß mit großer Vorsicht zu Werk gegangen werden. Der Magen darf nicht *traumatisiert* und an den Mesenterien nicht *gezerrt* werden. Findet die Operation in Lokalanästhesie

statt, so können hierdurch Shockerscheinungen eintreten. Wird wegen *Ulcus operiert*, so kann nach grobem Manipulieren am Magen eine *postoperative Ulcusblutung* auftreten. Handelt es sich um eine bösartige Geschwulst, so kann unter diesen Umständen eine *Zertrümmerung des Tumors* verursacht werden, der nach STICHS Angaben eine tödliche Blutung geben kann. Bei Lösung des Magens ist auf das allersorgfältigste eine *vorzeitige Eröffnung des Magenumens* zu vermeiden. Falls der Operateur bei bereits eröffnetem Magenumen sich noch über die lokalen Verhältnisse orientieren muß und die Lösung von den Aufhängewänden noch bevorsteht, muß mit einer weit schlechteren Prognose gerechnet werden. Mit dieser unvorhergesehenen Komplikation müssen wir vor allem im Fall von stark ausgeprägten Verwachsungen zwischen dem Magen und der vorderen Bauchwand rechnen.

Bei der Entwicklung des Magens kam es im Falle von PEHAM und STEUDEL zu einem Einriß in das Mesocolon, welcher schwere Folgen nach sich zog.

Von den Nachbarorganen sind es vor allem Pankreas, Leber und Milz, die bei der Entwicklung des Magens verletzt werden können. Zu diesen Verletzungen werden wir gelegentlich der Frage der Magenresektion (vgl. S. 265) noch ausführlich zurückkehren.

Bei Magenoperationen soll nicht zu ausgiebig eventriert und palpiert werden. Es ist richtig, wenn verlangt worden ist, daß die Diagnose wenigstens in den Hauptzügen schon vor der Operation gestellt sein sollte.

Abdeckung der Bauchhöhle und Asepsis bei Operationen am Magen und Zwölffingerdarm. Im allgemeinen gelten hier die allgemeinen Regeln, doch ist zu einigen Sonderfragen Stellung zu nehmen. Bei Operationen am Magen und Zwölffingerdarm ist es wichtig, die *Bauchhöhle nicht mit Magendarminhalt zu verunreinigen*. Aus diesem Grunde ist kurz vor der Eröffnung der Lumina die Bauchhöhle auf das sorgfältigste abzudecken. Es ist fehlerhaft, den Magen nur vorzuziehen und ihn nach oberflächlicher Umhüllung mit Gazekompressen zu eröffnen. Hierbei laufen wir Gefahr, die Bauchhöhle zu verschmutzen. Das Einführen der abdeckenden Kompressen hat vorsichtig zu geschehen. Das die Komresse einführende Instrument darf nicht abgleiten und in der Tiefe *irgendwelche Organe (Darm, Leber, Milz u. a.) perforieren*.

Wir beobachteten in unserer Klinik einen Fall, in welchem eine Magenresektion vorgenommen worden war. Am Tage nach der Operation ging der Kranke ganz schnell — ehe an eine Relaparatomie gedacht werden konnte — an einer inneren Blutung zugrunde. Die Obduktion deckte einen *Kapselriß* einer vergrößerten Malariamilz auf. Dieser Riß kann natürlich nur beim Einführen der abdeckenden Gazekompressen durch das einführende Instrument verursacht worden sein. Während der Operation war dieses aber übersehen worden.

Werden die abdeckenden Kompressen bei der Operation beschmutzt, so müssen sie durch neue ersetzt werden. Dieses hat aber mit allergrößter Vorsicht zu geschehen, um nicht Infektionskeime von den beschmutzten Nachbarkompressen beim Einführen der neuen Komresse in die Tiefe zu drängen.

Die Verunreinigung der Bauchhöhle mit Mageninhalt ist beim Magencarcinom wesentlich gefährlicher als beim Ulcus. Einerseits sind die Carcinomkranken an und für sich sehr viel weniger widerstandsfähig, andererseits ist durch bakteriologische Untersuchungen verschiedener Autoren nachgewiesen, daß der Mageninhalt bei Carcinom wesentlich mehr und pathogenere Bakterien enthält als beim Magengeschwür.

VOLDANI konnte feststellen, daß der Mageninhalt in 50—60% der Ulcusfälle steril war, während sämtliche Carcinome Bakterien enthielten. Während beim Ulcus das Verhältnis der pathogenen zu den apathogenen Keimen 1:1 betrug, war dasselbe Verhältnis beim Carcinom 3:1.

Nach LÖHR war der Magen beim Ulcus duodeni in 90%, beim Ulcus ventriculi in 82% steril, oder mit apathogenen Bakterien besiedelt. Dasselbe konnte auch für die zugehörigen Darmabschnitte nachgewiesen werden. In den übrigen 10—18% fanden sich Colibacillen, jedoch nur in tiefen Ulcuskratern.

RAZEMON untersuchte die Ulcusflora des Magens und fand in erster Linie Pneumo-, Entero- und Streptokokken. Normal ist der Colibacillus nicht höher als 250 cm unterhalb des Pylorus nachweisbar.

Hieraus ist der Schluß zu ziehen, daß unsere *vorbeugenden Maßnahmen zum Schutz der Bauchhöhle wesentlich energischer beim Magenkrebs als beim Magengeschwür sein müssen.*

Während des Manipulierens am eröffneten Magen- und Darmlumen vermeide man nach Möglichkeit eine *Verunreinigung der umliegenden Serosaflächen.* Es soll nur der leere Magen und Darm eröffnet werden. Geht dieses nicht, so muß der Magen während der Operation mittels des POTAINschen Apparates oder einer elektrischen oder Wasserstrahlpumpe *leergesaugt* werden. Wenn man diese Hilfsapparate nicht zur Hand hat, lege man Haltefäden an die Vorderwand des Magens an und eröffne den Magen zwischen letzteren nach guter Abdeckung der Umgebung, worauf er mit Gazekompressen trocken gelegt wird. Die Incision soll dort angelegt werden, wo später die Anastomose zu liegen kommt, oder bei bevorstehender Resektion an dem Teil, der wegfallen soll.

Weiter berühre man nicht mit ein und demselben Tupfer die Serosa und Mucosa. Die mit Magen- oder Darminhalt verunreinigten Tupfer werfe man in einen dazu besonders bestimmten Behälter. Die eröffneten Mucosaflächen können mit 5% Jodtinktur bestrichen werden. Bei Ausführung der Naht dürfen die durch die Mucosa durchgezogenen Nähte nicht längs der Serosa schleifen.

Nach vollendeter Magendarmnaht ist es fehlerhaft, die *Operation mit den gleichen Instrumenten fortzusetzen.* In unserer Klinik wechseln wir das Instrumentarium, die Operationswäsche, die Operationsschwester, spülen die Hände oder wechseln die Handschuhe — nach Entfernung der abdeckenden Kompressen.

Beim Entfernen der Kompressen ist es fehlerhaft, durch unvorsichtiges Ziehen ein Einreißen der Nähte oder Drehung der Anastomose oder der abführenden Schlinge zu verursachen.

STICH warnt mit Recht vor Hineinziehen des unterlegten Streifens in den Spalt zwischen Magen und Dünndarm. РЕХАМ schnitt versehentlich den Darm beim Abschneiden eines das Dünndarmlumen komprimierenden Gazestreifens an und übersah diese Verletzung.

Die Abreibung der Nahtflächen mit allzu feuchten Kochsalztupfern ist nicht empfehlenswert, da hierdurch eine rechtzeitige Verklebung der Serosaflächen verhindert wird.

Die Eröffnung des Magendarmlumens wird von einigen Operateuren angeblich aus Gründen der Asepsis und der besseren Blutstillung mit dem Thermokauter ausgeführt. Wir haben die Durchtrennung der Magen- und Dünndarmwand stets scharf ausgeführt. Der Brandschorf hindert die primäre Verklebung und die hernach auftretenden entzündlichen Erscheinungen sind nach КОПЫЛОВ

größer als bei Durchtrennung mit dem Messer. Auch STICH bevorzugt die scharfe Durchtrennung.

Anlegung von Klemm- und Quetschzangen bei Operationen am Magen und Zwölffingerdarm. Das Problem einer wirklich allen Anforderungen genügenden Klemmzange zum temporären Verschuß des Magen- und Darmlumens ist bis zum heutigen Tage nicht gelöst. Der beste Beweis hierfür ist der stets erneute Vorschlag neuer Konstruktionsmodelle. Den Klemmen haften eine Reihe von *Gefahren* an: Nicht selten wird ein *Abgleiten* beobachtet, der Mageninhalt ergießt sich und schon mancher Kranker hat das mit seinem Leben bezahlen müssen. Fürchtet man ein Abgleiten, so lege man oberhalb der Klemme eine kräftige Naht durch den Magen und knüpfe den Faden über der Klemme. Die Klemmen *engen den Operateur in seinen Manipulationen* ein und *behindern* ihn bei der Nahtanlegung. Die gefaßten Teile werden *verzogen*, was für das präzise Aufeinanderpassen nicht gleichgültig ist (MADLENER). Der Druck der Klemme kann *nicht dosiert* werden. Stärkerer Druck kann zur *Gewebsschädigung* führen, welche die Wundheilung hemmt und in einigen Fällen zur Entwicklung eines peptischen *Jejunalulcus* geführt haben soll (vgl. S. 248). Letztere Gefahr ist fraglos überschätzt worden. Das *Ulcus pepticum jejuni* wurde in tausenden von Fällen, die mit Klemmenanlegung operiert wurden, nicht beobachtet und andererseits kamen viele peptische *Jejunalulcera* in klemmenlos operierten Fällen zur Beobachtung (SHERREN, DELORE und COUVERT, BRAUN und HAHN u. a.). Dagegen hat BIER nach Anlegung einer Klemme eine ringförmige Stenose der abführenden Jejunumschlinge nach Gastroenterostomie erlebt. Die Magenwand ist ihrer Dicke wegen widerstandsfähiger als die Darmwand und ist die Gefahr der Wandschädigung hier geringer.

Ferner wird den Klemmen nachgesagt, daß sie ein blutendes Gefäß übersehen lassen und es hernach zu Nachblutungen kommen kann. Diese Ansicht können wir nicht teilen, da gerade die Naht bei liegender Klemme erleichtert wird. ROCKWITZ hat empfohlen, nach vollendeter Schleimhautnaht die Klemmen zu lüften und blutende Gefäße zu fassen. STICH hält diesen Vorschlag für einen Fehler, da ein Austritt von Mageninhalt hierbei möglich ist. STICH löst die Klemmen vor der dritten Nahtreihe, wenn kein Inhalt mehr austreten kann. Die sichtbaren Gefäße der Submucosa sollen isoliert doppelt unterbunden werden. Auch der Vorteil, das *Innere des Organs abtasten* zu können, ist bei Anwendung der Klemme nicht vorhanden (MADLENER). Nach LEWIT setzt der Klemmendruck die normale *Magendarmperistaltik* herab und kann zur Magenatonie führen.

Bei Anwendung der einzelnen Modelle der verschiedenen Klemmzangen bestehen eine Reihe von *Gefahren*, die erwähnt werden müssen:

Die mit Knöpfen versehene PAYRSche Klemme kann gerade durch ihre Knöpfe gefährlich werden. Mir ist ein Fall eines namhaften Chirurgen bekannt, der eine Verletzung des Magens nach Anwendung der PAYRSchen Klemme sah.

Nach STICH haben die *parallelarmigen Zangen* den Nachteil der Umständlichkeit und Unhandlichkeit. Die *nichtparallelarmigen* drücken dagegen näher zur Kreuzungsstelle stärker als am vorderen Ende, wo der abgeklemmte Magen oder Darmteil häufig herausschlüpft. Nach STICH haben alle *langen Klemmen* eine schwache Stelle, an welcher der eingeklemmte Magen herausgleiten kann.

Diese Stelle liegt bei parallelarmigen Zangen am Ende, bei der DOYENKlemme, mit ihren bikonkav gegeneinander gebogenen Branchen zwischen Mitte und äußerem Drittel (HERTLE). Die HERTLESche Klemme läßt sich bei großen Resektionen, bei welchen unter dem Rippenbogen gearbeitet werden muß, nicht anwenden (v. HABERER). Die Doppelklemme LANES birgt folgende Nachteile in sich: Durch starken Branchenschluß kann sie zur Gewebsschädigung führen. Außerdem ist das Spreizen ihrer Branchen an und für sich zu kompliziert. Das stört besonders, wenn man gewohnt ist, die Branchen zur Kontrolle des Blutungsstillstandes zu öffnen und zu schließen. Endlich ist bei der LANESchen Klemme die vordere Nahtreihe einem starken Zuge ausgesetzt, da dank dem starren System die Branchen einander nicht genähert werden können (BIER). Aus diesem Grunde hat BIER auf diese Klemmen verzichtet. Die GRASERSche Klemme hat den Nachteil, daß sie unter Umständen einen zu starken Druck ausüben kann.

Bei Anwendung der Klemmen in der Magenchirurgie können auch nicht wenig *Fehler* gemacht werden:

Die Klemmen können einerseits zu schwach und andererseits zu stark geschlossen werden. Im ersten Fall kommt es zum Herausschlüpfen des gefaßten Abschnittes, im letzten zur Gewebsschädigung. Das richtige Mittel muß hier eingehalten werden.

STICH sah an der GARRÈschen Klinik, daß durch zu weites Hereinschieben der Klemme ein Magenzipfel ins Schloß der DOYENSchen Klemme geriet, was übersehen wurde und durch lokale Nekrose zur Perforationsperitonitis führte. Die Autopsie klärte den Tatbestand. Auch uns ist dieser Fehler untergelaufen, doch konnten wir die Einklemmung rechtzeitig bemerken und durch Übernähung den Schaden gutmachen.

Es ist fehlerhaft, den Magen zu nahe an den Klemmen abzuschneiden. Erstens kann der gefaßte Magen Herausschlüpfen, zweitens bleibt dann zur zweireihigen einstülpenden Naht nichts mehr nach.

Bei der Notwendigkeit des Nachfassens einer Klemme ist es ein Fehler, dieselbe — wie das leider oft, z. B. beim BILLROTH II, geübt wird — über die frische Naht zu legen. Dadurch kann eine Schädigung derselben mit nachfolgender Perforation eintreten.

Es ist fehlerhaft, am Duodenum die Klemmen allzu fest zu schließen, da hierdurch die nicht vom Peritoneum gedeckte Hinterwand desselben durchquetscht werden kann. Wir benutzen hierselbst stets nur leicht federnde Klemmen.

Zieht man alle diese möglichen Gefahren und Fehler in Betracht, so kann es einen nicht verwundern, wenn nicht wenige Chirurgen auf die Klemmenanlegung gänzlich verzichten (MADLENER, PAUCHET, KUMMER, PETROV u. a.).

Als Sonderfrage muß der Gebrauch der JOSEPHSchen *Anastomosenquetschzange* ausgeschieden werden, da bei Anwendung dieser, besonders in der letzten Zeit, eine Reihe von Gefahren bekannt geworden sind.

BANGE unterstreicht, daß bei nicht sehr festem Zusammenpressen der Branchen — besonders wenn das Anastomosenmesserchen nicht haarscharf ist — die Klemme bei dem Versuch, das Gewebe zu durchschneiden, ein Stück weiter zurückgleiten kann und das Messerchen nur einen Teil des Verbindungsstückes trifft. Wird die Klemme hingegen fest angelegt, so kann sie nicht abgleiten und das zwischenliegende Gewebe wird gut durchgequetscht. KIEFER

beobachtete einen tödlich ausgegangenen Fall, in welchem eine Gastroenterostomie mit dem JOSEPHSchen Instrument angelegt worden war. 4 Wochen später wurde relaparotomiert und es fand sich keine Spur von einer Anastomose. Der Darm war an der Stelle der Anastomose nie durchschnitten worden. Das Messerchen hatte seine Pflicht nicht getan. Auch MAGNUS beobachtete einen Fall von Magenresektion nach BILLROTH II, welcher mit der JOSEPHSchen Anastomosenquetsche angelegt worden war. Am 17. Tage nach der Operation ging der Kranke zugrunde. Bei der Sektion ließ sich eine Verbindungsöffnung zwischen dem Magen und Jejunum nicht nachweisen. Es konnte festgestellt werden, daß die breiten Anastomosenquetschränder miteinander verklebt waren, so daß eine Verklebung der Anastomose möglich war. Nach den bisherigen Erfahrungen muß auch mit einer gewissen *Nachblutungsgefahr* gerechnet werden. BANGE schätzt diese Gefahr nicht allzu hoch ein. Immerhin sind diese Blutungen in einigen Fällen beobachtet worden (MAGNUS, ZWERG). Diese sind auf einen ungenügenden Verschuß der gequetschten Ränder zurückzuführen.

Auch ist als Nachteil ein geringes *Lumen der Anastomose* hervorzuheben, die dem an eine ausgiebige Nahtvereinigung Gewöhnten unangenehm auffällt. Allerdings wird zur Zeit auch ein Instrument mit größeren Branchen geliefert.

Beim JOSEPHSchen Instrument scheint also das im Dunkeln arbeitende Messer, trotz gleichzeitiger Quetschwirkung, gelegentlich nicht seine Pflicht zu tun und größere Blutungen zu veranlassen (KIEFER). MAGNUS und KIEFER lehnen mit Recht die Anwendung des Instrumentes ab. Die Sicherheit eines Verfahrens ist natürlich mehr wert, als die absolute Schnelligkeit.

Auch bei Anwendung der Quetschzange MOYNIHANs kann es vorkommen, daß das versteckte Messerchen die Magendarmwand nicht eröffnet (MOYNIHAN) und ist auch dieses Modell abzulehnen.

Allgemeine Nahttechnik bei Operationen am Magen und Zwölffingerdarm. Es ist als Fehler zu bezeichnen, wenn bei der Magen- und Darmnaht krankes — vor allem von Neubildungen ergriffenes —, schwieliges und brüchiges Gewebe genäht wird. *Nur gesunde Serosaf Flächen gesunder beweglicher und guternährter Magen- und Darmabschnitte dürfen durch Naht vereinigt werden.* Um diesen Forderungen zu genügen, müssen unter Umständen ausgedehnte Abschnitte des Magens zum Opfer gebracht werden. Die Beobachtung dieser Regel schützt vor dem fatalen Durchschneiden der Nähte.

Schneiden die Nähte trotzdem durch, was nicht selten bei Magencarcinom beobachtet wird, so fasse man die Magenwand *quer* zur Längsachse (BIER). Die geringste *Spannung der Magendarmnaht* muß tunlichst vermieden werden.

Zu *weit gelegte* und zu *locker geknüpft*e Nähte führen zur ungenügenden Verklebung der serösen Flächen und können Peritonitis verursachen. Zu *nah gelegte* und zu *fest geknüpft*e Nähte führen zu Randnekrose der Magen- und Darmwand mit allen ihren Folgeerscheinungen. Der Überschuß an Mucosa ist fortzuschneiden, da ihr Vorfällen eine wulstlos liegende saubere Anastomosennaht hindert.

Sichtbare *Blutgefäße* dürfen nicht angestochen werden, da die Verletzung derselben bei mangelnder Versorgung, wie ein Fall CHLUMSKYs beweist, zu tödlicher Verblutung führen kann. Die sich hierbei rasch und flächenhaft ausbreitenden *subserösen Hämatome* müssen, falls nach Kompression kein sichtbarer Stillstand der Blutung eintritt, durch einen kleinen, bis in die Subserosa

reichenden Schnitt incidiert und die Quelle der Blutung gestillt werden. In einem Fall CHLUMSKYs kam es an einer solchen Stelle zur Perforation, wo bei der Operation ein subseröses Hämatom entstanden war. Kleinere subseröse Blutungen stehen meist auf Druck.

Serosanähte dürfen nicht zu breit eingestülpt werden, da durch die vorgedrängte Schleimhaut Stenosenbildung entstehen kann (STICH). ROBERTSON berichtet über 2 Fälle von Stenosenbildung, in welchen durch zu weites Fassen der Serosaf lächen der Dünndarm eingeengt worden war.

Nach jeder Anastomose ist in der Regel die *Durchgängigkeit* derselben durch Einstülpfen mit zwei Fingern zu prüfen. Unterlassen dieser Prüfung ist als Fehler zu betrachten.

Nach FINSTERER dürfen bei Ausführung der vorderen Nahtreihe die distal von der Anastomose gelegten Nähte nicht über die Mitte der Darmkuppe hinaus auf die gegenüberliegende Mesenterialfläche übergreifen, da dadurch eine Drehung der abführenden Darmschlinge um ihre Achse entstehen kann (STICH).

Bei der Ausführung von Magen- und Darmnähten sollen keine *Haken*pinzetten benutzt werden. In einem Fall HAHNS wird der tödliche Ausgang durch Perforationsperitonitis der Benutzung dieses Instrumentes zugeschrieben.

Auch sollen nur runde *Darfnadeln* gebraucht werden. Die Verwendung gewöhnlicher dreikantiger Nadeln setzt zu große Öffnungen, die der Verklebung hinderlich im Wege stehen können.

Ob ein Chirurg die *ein- oder zweireihige Naht* benutzt, ist Geschmacksache. Wichtig ist die Haltbarkeit. Wir führen stets die doppelreihige Naht aus und meinen dadurch eine Reihe von Gefahren auszuschalten, die der einreihigen Naht eigen sind.

Die BIERsche Naht hat immerhin die Gefahr der Blutung und Verengung der Anastomose (HOHLBAUM, RYDYGIER u. a.). Uns will es scheinen, daß man zwecks Vermeidung von Nachblutungen lieber eine sorgfältige Schleimhautnaht ausführen sollte. Es soll aber nicht geleugnet werden, daß auch die einreihige Serosanaht ihre Vorteile hat und in den Händen BIERs und vieler anderer gute Resultate gegeben hat.

Die größte Mehrzahl der Chirurgen bevorzugt die *fortlaufende Nahttechnik* und benutzt als Nahtmaterial Seide. Die Erfahrung hat gelehrt, daß die fortlaufende Seidennaht nach innen durchschneidet und ins Lumen wandert. Dieser Prozeß vollzieht sich langsam und der Seidenfaden hängt lange durch eine Fistelöffnung in die Magenlichtung hinein. Dadurch kann es zu Reizerscheinungen und unter Umständen sogar Geschwürsbildung kommen (GULEKE, NIEDEN und SMIDT). Auch die fortlaufende Serosanaht hat die Neigung ins Lumen des genähten Hohlorgans durchzuschneiden. Diese Erfahrungen haben GULEKE dazu geführt, auf die fortlaufende Seidennaht zu verzichten und die Catgutnaht der inneren Schicht und die Seidenknopfnah t der äußeren Schicht anzuwenden. Bei Ausführung der BRAUNschen Enteroanastomose sieht GULEKE kein Bedenken gegen die fortlaufende Seidennaht. HOFMEISTER bediente sich in der Magen- und Darmchirurgie der fortlaufenden Catgutnaht, sicherte aber den Catgutknoten durch eine daraufgesetzte Seidennaht. Auch KOPYLOV wendet sich auf Grund experimenteller Studien gegen die fortlaufende Seidennaht. Allerdings befürwortet er eine einreihige Catgutnaht, was wir für fehlerhaft halten.

Bei brüchiger Wand ist eine fortlaufende Naht direkt kontraindiziert. Die Nähte schneiden durch und es kann zur Nahtinsuffizienz kommen. Auch kommt es bei Ausführung der fortlaufenden Naht leichter zu einer Verziehung derselben. Wir bedienen uns seit vielen Jahren bei der Magenresektion stets der Knopfnah und halten für die innere Naht das Catgut für vorteilhafter. Auch SOKOLOVSKIJ steht auf demselben Standpunkt.

Allerdings dauert die Knopfnah länger und zieht einen stärkeren Verbrauch von Nahtmaterial nach sich. Dafür ist sie aber gefahrloser.

Die Frage über *Benutzung von resorbierbarem oder unresorbierbarem Nahtmaterial* ist noch nicht als völlig einheitlich entschieden anzusehen. Beobachtungen an Leichen und Relaparatomiepräparaten, bei denen Seidenfäden im Geschwürsgrunde zu finden waren (ADAMS, BIER, BREITNER, BRÜTT, DENK, v. HABERER, HERTEL, KEY, PHILIPOVICZ, VAN ROJEN, WIEDHOPF, FENKNER, STARLINGER, OPCOTT-GILL und JONES, SCHEMPF, NEMILOV und viele andere) sprechen gegen die Anwendung unresorbierbaren Nahtmaterials. Wie schon erwähnt, stoßen sich die Nähte der inneren Schicht ins Lumen ab. Liegt der Stichkanal weiter vom Wundrande entfernt in tieferen Schichten, so kann er längere Zeit liegen bleiben und die Abstoßung vollzieht sich unter Fistelbildung und langdauernder Entzündung sehr allmählich (HERTEL). Aus diesem Grunde soll Seide für die innere Nahtreihe in jedem Fall aufgegeben werden. Nach HERTEL kann aber auch die *äußere* Naht ins Lumen durchwandern, während sie teilweise noch im äußeren Gewebe haftet. Allerdings hat KÜTTNER diesen, auf experimentellen Untersuchungen fußenden Beobachtungen widersprochen. Nach KÜTTNER schneiden beim Menschen die äußeren Nähte nicht durch und liegt aus diesem Grunde kein Grund vor, die äußere Seidennaht aufzugeben.

Nach HILAROWICZ wirkt der Seidenfaden wie ein Docht, so daß es zu Verdauungswirkung im Nahtkanal und Entzündung der Umgebung und sogar Geschwürsbildung kommen kann. Von einigen Autoren wird diese Geschwürsbildung um durchgeschnittene und hängengebliebene Seidenfäden sogar als *Ulcus pepticum jejuni* gedeutet (vgl. S. 248).

Auch der *Catgutnaht* in der Chirurgie des Magens und Zwölffingerdarmes haften Gefahren an. Zu *dünnes* Catgut wird zu schnell resorbiert und kann zur Anastomoseninsuffizienz führen, zu *dickes* ist zu grob und wirkt bei mehrfachen Nahtreihen besonders störend. Man hüte sich vor zu *hartem* Catgut, dessen abgeschnittene Enden die Darmwand direkt perforieren können. Von einigen Seiten wird der Catgutnaht vorgeworfen, daß der *Knoten sich lösen könne*. STENDEL u. a. haben das beobachtet. NOETZEL hat darauf hingewiesen, daß eine Lösung des Knotens unmöglich ist, wenn der Faden fest zugezogen wird und die Enden nicht zu kurz abgeschnitten werden. Am Magen rät NOETZEL, die Enden 2 cm, am Darm 3 cm lang zu lassen. Uns scheinen diese Maße doch etwas reichlich. Wir haben uns mit 1 cm begnügt.

Peritoneale Adhäsionen infolge Reizwirkung durch das Jodcatgut werden nicht beobachtet (NOETZEL).

Zur Zeit wird die Catgutnaht der inneren Nahtreihe schon von sehr vielen Autoren prinzipiell geübt (GULEKE, GOETZE, PETROV, SCHEMPF, KOPYLOV u. a.). Auch wir geben der Catgutschleimhautnaht den Vorzug.

Anwendung des Murphyknopfes in der Chirurgie des Magens und Zwölffingerdarmes. Es ist eine unbestreitbare Tatsache, daß die Magendarmvereinigung

mit Hilfe des Murphyknopfes eine unvergleichlich größere Anzahl von Gefahren und unvorhergesehenen Komplikationen mit sich bringt, als die Nahtvereinigung. CHLUMSKY gibt die Zahl der Komplikationen mit 66% an. Wenn diese Zahl sicher auch etwas zu hoch gegriffen ist, so fällt die große Unfallstatistik doch sehr auf. Aus diesem Grunde darf es nicht wundernehmen, wenn die Anwendung des Murphyknopfes mit der Zeit immer mehr in den Hintergrund getreten ist und der Knopf von den meisten Chirurgen zur Zeit wohl nur noch in Ausnahmefällen benutzt wird. SCHLOFFER hat die Gefahren des Murphyknopfes zusammengestellt, dessen Ausführungen wir weiter im wesentlichen folgen.

Schon die *Konstruktion des Knopfes* birgt eine Reihe von Gefahren in sich. Zu *scharfrandige Knöpfe* können die Magendarmwand perforieren (DANEEL, DEMONS, HAHN, PICQUÉ u. a.). Mangelhaftes Ineinandergreifen der *Sperrhaken*, wodurch schon ein geringer Druck genügt, die beiden Knopfhälften voneinander zu trennen, führt zum vorzeitigen Auseinanderweichen bevor die Serosa verklebt und zur Perforationsperitonitis (MERKENS, SONNENBURG, QUENU). Zu große und *scharfrandige Sekretionslöcher* können den Magen oder Darm durch ihren scharfen Rand verletzen (DANEEL, GRAFF, SICK, ZIELEWICZ). Diese Mängel zwangen dazu, die Knopffabrikation zu verbessern, wodurch ein Teil der Unfälle vermieden werden konnte. SCHLOFFER rät, nur neue Knöpfe zu verwenden und stellt folgende Forderungen an einen gebrauchsfähigen Knopf: Die Häkchen, der Ring und Zylinder sollen aus Messing oder Bronze, die Kapsel aus Aluminium angefertigt sein. Der federnde Ring soll am männlichen Teil befestigt sein. Die Feder soll nicht aus Stahl sein. Die klemmenden Flächen sollen nicht zu schmal, das Knopflumen nicht zu eng sein. Der Knopf darf nicht zu klein und nicht zu groß gewählt werden. Ein *zu kleiner Knopf* kann herausschlüpfen (MYNTER), ein *zu großer Knopf* Nekrose und Perforation verursachen (DEAVER). SCHLOFFER rät, für die Vereinigung des Magens und Darmes einen 22—25 mm im Durchmesser betragenden Knopf (Nr. 2 oder 3) zu benutzen. Vor dem Gebrauch ist jeder Knopf auf seine Tauglichkeit — vor allem hinsichtlich der Funktion des Federmechanismus — sorgfältig zu prüfen.

Es ist fehlerhaft, *zu große Öffnungen im Magen und Darmlumen* anzulegen. Hierbei läßt sich die Schnürnaht schlecht zusammenziehen und die zwischen den einzelnen Stichen liegenden Gewebszipfel legen sich nach SCHLOFFER dem *Metallzylinder* nicht gut an und stören beim Zusammenschieben die Vereinigung. Der Einschnitt darf aber auch nicht zu klein ausgeführt werden, da dadurch beim Einführen der Knopfhälften Schwierigkeiten entstehen und die Ränder verletzt werden können.

Es ist darauf zu achten, daß der Einschnitt die ganze Wandung des Magens durchdringt. HOFMANN beobachtete einen Fall, in welchem nur die Serosa und Muscularis durchtrennt wurden und der Knopf in das Muskelinterstitium hineingeschoben wurde.

Eine Reihe von Fehlern kann beim *Anlegen der Schnürnaht* mitunterlaufen. Wird zuviel von der Magen- oder Darmwand gefaßt, so bekommt man eine zu breite Manschette, die im Raum zwischen zentralem Zylinder und Knopfkapsel keinen Platz findet. Faßt man zu viel Schleimhaut, so wölbt sie sich vor, wird zu wenig gefaßt, so kann die Naht ausreißen (SCHLOFFER). Ungenügendes Zusammenziehen der Schnürnaht kann zum Auseinandergehen des Knopfes

führen (WITTMERS). Die von MURPHY empfohlene fortlaufende überwendliche Naht ist zweckmäßiger als die Tabaksbeutelnaht.

Es gehört zu den unangenehmen Komplikationen, wenn beim Hineinschieben des Knopfes derselbe in den Magen oder Darm fällt. Das Wiederhervorziehen stört die Asepsis, muß aber doch vorgenommen werden, da eine zurückgelassene Knopfhälfte die Magen- oder Darmwand perforieren oder zum Verschuß der Knopfanastomose führen kann. Der Vorschlag QUENUS, die ausgeglittene Knopfhälfte einfach im Magen zu belassen und einen neuen Knopf zu benutzen, ist daher unzweckmäßig.

Beim *Fassen des Knopfes* ist es fehlerhaft, den Knopf mit der Haltezange zu fest anzufassen. Der Knopf kann verbogen und das Gewinde verletzt werden, wonach die Knopfhälften nicht mehr ineinanderpassen (WEIT).

Vorquellende Schleimhautzipfel sind nach Zusammenziehen der Schnürnaht abzutragen, damit sie sich nicht zwischen die Serosaflächen legen, wodurch Perforationsperitonitis beobachtet wurde (HUTCHINSON). Auch sind nach SCHLOFFER die Fadenenden kurz abzuschneiden, damit sich die langen Enden nicht zwischen die Serosaflächen legen und wie ein Docht den Mageninhalt nach außen leiten (KEEN).

Das *Zusammendrücken* der beiden Knopfhälften muß allmählich und in Absätzen verstärkend vorgenommen werden (SCHLOFFER). Zu starkes Zusammendrücken kann zur Perforationsperitonitis führen (ZIELEWICZ, ODERFELT, MARTIN, DANEEL). Der zusammendrückende Finger darf die dünne Darmwand nicht zerreißen. Allzu schwaches Zusammendrücken des Knopfmechanismus führt zu unvollkommener Nekrose der zusammengepreßten Teile (MARWEDEL) oder aber die erwünschte Nekrose bleibt ganz aus (REINHARDT), wodurch der Zweck der Anastomose nicht erreicht wird (MURPHY, GRIFFITH, DEMONS, BLANQUINQUE, SCHWARTZ, QUENU u. a.).

Beim Zusammendrücken des Knopfes sind Blutergüsse an der dem Knopf gegenüberliegenden Darmwand beobachtet worden. GRAF hält sie für bedeutungslos, GOEBEL berichtet über eine Perforation an dieser Stelle.

Der *männliche* (schwerere) Teil des Knopfes wird ins Jejunum, der *weibliche* in den Magen eingenaht. Falsche diesbezügliche Technik gewährleistet nicht den richtigen Abgang des Knopfes ins Jejunum. Die beiden Knopfhälften sollen nicht schief ineinander geschoben werden. Geschieht dieses, so muß sofort zur Entfernung des Knopfes geschritten werden. Diesen Fehler durch Übernähen gutmachen zu wollen, bedeutet einen noch größeren Fehler zu begehen.

MURPHY selbst hält die Anlegung *sichernder Serosanähte* für fehlerhaft. In Anbetracht der Möglichkeit des vorzeitigen Durchschneidens ist dieses aber doch vorzuziehen (STUCKEY, SCHLOFFER). In den Fällen, in welchen nach Zusammendrücken der beiden Knopfhälften die Schleimhaut sich vorwölbt, ist die Anlegung von Ergänzungsnähten nicht zu umgehen. Es ist fehlerhaft dieselben so anzulegen, daß Spannung entsteht. Eine solche fehlerhafte Naht kann die Blutzirkulation hemmen und zur Gangrän mit allen ihren Folgeerscheinungen führen.

Im *postoperativen Verlauf* können nun eine Reihe weiterer Gefahren auftreten.

Zunächst kann es zu *Blutungen* kommen, und zwar entweder beim Durchschneiden des Knopfes oder bei seiner Wanderung durch den Darmkanal. Beim Durchschneiden können größere, zwischen den Knopfhälften eingeklemmte, nicht thrombosierte Gefäße arrodiiert werden. Es sind eine Reihe von tödlichen Blutungen nach Gastroenterostomie (D'ANTONA, GIORDANO, FRAENKEL, MERKENS, STEUDEL, CARLE und FANTINO, PORGES, HALEN, CLAIRMONT, DANEEL u. a.) und nach Magenresektion — BILLROTH II (DANEEL) beschrieben worden. PETERSEN und MACHOL berichten über Decubitus im Darm mit schwerer Arrosionsblutung.

Ferner wird *Verstopfung des Knopfes* durch Kot oder Fremdkörper beobachtet. SCHLOFFER stellte 15 Fälle von Kotverstopfung in tieferen Darmabschnitten und 16 Fälle von Fremdkörperverstopfung in höheren Abschnitten zusammen. Unter den Fremdkörpern figurieren Obstkerne, Bohnen, Gallensteine (HIRSCHEL) und im Falle PREINDLSBERGERS ein unverdautes Fleischstück.

Der Knopf kann auch an und für sich ein *Passagehindernis* geben. Nach DOBROTVORSKIJ können ein zu groß gewählter Knopf, ein zu enges Darmlumen und allzuweit einstülpende Serosanähte dazu die Ursache sein (GRAFF, CARLE, SCHEDE u. a.). GRAFF berichtet über einen Fall von teilweisem Duodenalverschluß durch einen zu großen Knopf, wodurch eine Behinderung des Gallenabflusses auftrat.

Auch beim Knopf sind Fälle von sog. *Circulus vitiosus* vorgekommen, wenn gleich wesentlich seltener als nach der Nahtanastomose (STEUDEL, CLAIRMONT, RINGEL, GRAFF, KINDL, HERCZEL, v. EISELSBERG, STEINTHAL u. a.).

Nach der Knopfanastomose kann es zu einer abnormen *Drehung einer Darmschlinge* durch Schuld des Operateurs kommen. Wenn dieser Fehler rechtzeitig bemerkt wird, so ist nach Lösung der Schnürnaht sofort zur Rückdrehung zu schreiten. Selbstverständlich bedeutet dieses ein unwünschenswertes Traumatisieren des Darmes (SCHLOFFER). In einem der Fälle STEINTHALS kam es zu einer Knickung, weil die Serosa zu weit gefaßt und dadurch der Darm an die Magenwand herangezogen war. Bei Lösung des Knopfes wurde der Darm in den Magen gezogen und dort abgeknickt.

Auch Fälle von *Darmwandeinklemmung zwischen beiden Hälften des Knopfes* durch Unachtsamkeit oder nachträgliche Einklemmung des Darmes sind beschrieben (FRANKE).

Anastomosenferne Perforationen der Darmwand durch Knopfdecubitus sind in einer Reihe von Fällen veröffentlicht worden.

MOYNIHAN beschrieb einen Fall von Knopfdrucknekrose im Zwölffingerdarm nach Gastroenterostomie. MANEGA sah Ulcerationen an der Ileocöcalclappe bei liegengebliebenem Knopf. Perforationen sind häufiger nach vorderer Gastroenterostomie beschrieben worden, da sie unter stärkerer Spannung steht (RINGEL, LIEBLEIN). W. MAYO berichtet über einen solchen Fall. 3 Jahre nach vorderer Gastroenterostomie Perforation eines Ulcus an der Gastroenterostomiestelle. Der Knopf lag im Magen, paßte aber genau in das Geschwür. Auch bei der hinteren Gastroenterostomie sind Perforationen durch Drucknekrose bekannt geworden (KAISER, TRENDEL, LOTHEISSEN, DANEEL, LIEBLEIN). Solche kamen auch nach der Gastroenterostomie nach ROUX vor (ROLLET, TRICOMI) und nach Magenresektion (BRENNER, BROQUET, RINGEL, ETTLINGER, OCHSNER,

MAKKAS, FRAZIER, DANEEL). Selbst an der Stelle der Anlegung einer BRAUNschen Enteroanastomose kann es zu Drucknekrose (BORELIUS, W. MAYO, BALLIN, MARTIN) kommen. Perforationen können auch durch *fehlerhafte Anlegung der Schnürnaht* entstehen, und zwar in den Fällen, in welchen die Öffnung im Magen oder Darm einfach durch fortlaufende Naht geschaffen wird, nachdem der Knopf in die Öffnung hineingeschoben ist. Hierbei kann es zur Einklemmung eines Nahtendes zwischen den Knopfhälften kommen und der Knopf nach seiner Lösung an einem Faden hängen bleiben (v. EISELSBERG, CZERNY). Durch Druckwirkung kann es schließlich zur Perforation kommen (KÜMMEL).

Was die Unfallstatistik des Murphyknopfes durch *Peritonitis* überhaupt anbetrifft, so kommen nach der Sammelstatistik DOBROTVORSKIJS auf 969 Knopf-anastomosen 3,1% Todesfälle an Peritonitis, während auf 2089 Nahtanastomosen 4,5% entfallen.

Störungen beim Abgange des Knopfes gehören zu den häufigsten Komplikationen. In der Regel wird der Knopf am 7.—10. Tage abgestoßen. *Frühzeitige Lösung* ist am 3. Tage beobachtet worden (MURPHY). Häufiger sind *Retentionen* und es sind Fälle beschrieben worden, in denen der Knopf nach Wochen, Monaten und Jahren abging. BORELIUS sah spontanen Knopfabgang nach 440, MALTHE nach 540 Tagen.

Auch in höheren Darmabschnitten kann er stecken bleiben und Diarrhöe, Temperaturerhöhung und Schmerzen verursachen (ROUTIER, BUNDSCHUH, RICCI, DANEEL). Auch bei Anwendung zweier Knöpfe, beispielsweise zur Gastroenterostomie und BRAUNschen Enteroanastomose, können Störungen in der Passage auftreten.

Häufiger bleibt der Knopf in der Anastomose selbst liegen. Im Schrifttum sind Fälle mit monatelangem, selbst jahrelangem Verbleiben des Knopfes in der Anastomose beschrieben worden. KÄFER sah den Knopf 39 Tage, HACKER 2 $\frac{1}{2}$ Monate, BECK 3 Monate, REINHARDT 108 Tage, JABOULAY 3 Jahre in der BRAUNschen Anastomose verweilen, wobei der Zentralkanal des Knopfes zum Durchtritt des Darminhaltes diente, was wohl in den beschwerdefreien Fällen immer der Fall sein mag. Andererseits kann die im Lumen liegende Knopfhälfte die Passage verlegen. In einem Fall (MIKULICZ-MAKKAS) hatte sich nach einer Magenresektion nach BILLROTH I der Knopf so gedreht, daß die Passage verlegt wurde und der Patient ad exitum kam.

Am häufigsten *bleibt der Knopf auf der Wanderung stecken*. Wenn er in der Ampulla recti liegen bleibt, so braucht er nur geringe Beschwerden — meist Tenesmen — auszulösen und kann durch manuelle Extraktion entfernt werden (W. MEYER, BERGMANN, TRENDEL, DANEEL, CHLUMSKY, STEUDEL). Auch sind Fälle bekannt geworden, in welchen der Knopf im Coecum (NEUWEILER, TRENDEL, DANEEL, SCHMIDT), in der Flexura sigmoidea (MARWEDEL, CHLUMSKY) und an der Flexura lienalis (BELL, BESSLER) stecken blieb. Nicht selten konnten Knickungen des Darmes oder Verwachsungen als Ursache festgestellt werden. Ein Steckenbleiben des Knopfes im Dickdarm verläuft häufig ganz symptomlos (HAHN, NEUWEILER, NIGRISOLI). Wurde der Knopf im Dünndarm gefunden, so handelte es sich immer um Frühtodesfälle, so daß der Knopf scheinbar auf der Wanderung begriffen war. CHAPUT behauptet, daß Knöpfe, deren Durchmesser mehr als 25 mm beträgt, an der Ileocöcalklappe stecken bleiben. Klinische Erfahrungen sprechen in der Regel dagegen (MURPHY), doch sind einzelne

Fälle von *Knopfileus* bekannt geworden (WALLIS, SCHON, GRAF, GILLI, DANEEL, MAYER). Im Falle DOERFLERS bestand oberhalb und unterhalb des Knopfes ein Darmspasmus. SCHLOFFER sah einen Fall von Darmverschluß im mittleren Teil des Ileum.

In ganz seltenen Fällen blieb der Knopf durch *Abknickung einer Darmschlinge infolge der Schwere des Knopfes* stecken (ABBE, LANDERER, REINHARDT). Der liegende gebliebene Knopf kann zu Ulcerationen und Perforation führen. PECK beobachtete einen Fall, in welchem der Knopf 3 Jahre nach einer Gastroenterostomie in einem MECKELschen Divertikel eine Perforation verursachte.

Am häufigsten wird das *Hineinfallen des Knopfes in den Magen* beobachtet, und zwar vorzugsweise bei der vorderen Gastroenterostomie. SCHLOFFER sammelte 50 Fälle nach vorderer und 20 Fälle nach hinterer Gastroenterostomie. Nach SCHLOFFERS Angaben entfallen auf 85 vordere Gastroenterostomien 12 Fälle und auf 333 hintere Gastroenterostomien 7 Fälle von Zurückfallen des Knopfes. Ein im Magen steckengebliebener Knopf braucht keine Beschwerden hervorzurufen, weil er seine Lage beständig ändert. PATERSON beobachtete 5 Jahre lang einen Knopf im Magen. CORDIER 6½ Jahre, ohne daß Beschwerden auftraten. KELLING sah einen Knopf 15½ Jahre im Magen verweilen. Nie wurde hierdurch Perforation und ganz selten Geschwürbildung (DANEEL, HALEN, CLAIRMONT) beobachtet.

Wir persönlich beobachteten aber im Obuchov-Krankenhaus auf dem Sektionstisch einen an interkurrenter Krankheit zugrunde gegangenen Fall, in welchem 5½ Jahre nach einer Gastroenterostomie eine schwere Gastritis mit starker Injektion der Magengefäße bestand, die durch den beständigen Reiz eines in den Magen hineingefallenen Murphyknopfes hervorgerufen war.

LAUENSTEIN beobachtete ein Hineinfallen des Knopfes in den zuführenden Schenkel. MOYNIHAN sah sogar eine Einwanderung des Knopfes durch den Pförtner in den ausgeschalteten Zwölffingerdarm. Nach 104 Tagen erfolgte der Tod durch Drucknekrose des Duodenums. LEWISOHN fand 5 Jahre nach Gastroenterostomie und plötzlich aufgetretenen Beschwerden den Knopf im Duodenum und entfernte ihn durch Gastrotomie. Trotzdem die Spiralfeder des Knopfes frei zutage lag, war keine Verletzung des Duodenums eingetreten und der Fall ging glücklich aus. Auch KELLING fand 20 Jahre nach ausgeführter Gastroenterostomie Reste eines Murphyknopfes im Duodenum.

Nach der Sammelstatistik SCHLOFFERS mußte der Knopf in 50 Fällen durch einen operativen Eingriff entfernt werden, und zwar waren es meist Ileusercheinungen, die zur Operation zwangen. 20mal wurde der Knopf aus dem Magen, 16mal aus dem Dünndarm und 5mal aus dem Dickdarm mit glücklichem Ausgang entfernt.

Fällt der Knopf in den Magen, so ist auf einen späteren Abgang nicht zu rechnen, da die Anastomosenöffnung weiterhin höchstens noch enger wird. In den Fällen von MIKULICZ und SEEFISCH hingegen wurde ausnahmsweise trotzdem ein Knopfabgang beobachtet.

Sekundäre Anastomosenverengerungen nach Knopf sind ganz selten. Ungenügendes Zusammendrücken der Knopfhälften kann zum Stehenbleiben eines Teiles des eingeklemmten Magendarmabschnittes führen. Als Resultat bleiben dann polypöse Wucherungen am Rande der Anastomose stehen, es bilden sich Granulationen, die vernarben und das Lumen verlegen. Nach SCHLOFFER ist

die Stenosegefahr beim dilatierten Magen nach Knopfanwendung größer, als nach der Naht, weil wir häufig nicht imstande sind, die Größe der Anastomose der vorhandenen Dilatation anzupassen. DELORE, MICHON und POLLOSSON beobachteten 10 Fälle von sekundärer Verengung der Anastomose nach Gastroenterostomie, davon 9mal nach Anwendung des JABOULAYschen Knopfes. Der Knopf gibt nach Abgang einen breiten Wundring ohne Schleimhautbekleidung, wonach es zu Granulationsbildung kommt und mit einer zirkulären Narbe abschließt. DOBROTVORSKIJ hat 16 Fälle von sekundärer Verengung der Knopfanastomose zusammengestellt.

Auch *Darmfistelbildung* nach Anwendung des Murphyknopfes wurde beobachtet. SCHLOFFER konnte 40 Fälle sammeln, davon 1 mal nach einer ROUXschen Gastroenterostomie.

Was die allgemeine *Mortalität der Knopfanastomose* anbetrifft, so konnte DOBROTVORSKIJ sie auf 969 Fälle mit 18,7% berechnen, während nach demselben Autor auf 2089 Nahtanastomosen 22,1% fallen. SCHLOFFER berechnet die gesamte Unfallstatistik des Murphyknopfes mit 100 Fällen auf 6000 Knopfanastomosen (1,66%).

Die zur Beobachtung gelangten Komplikationen führen nur zu folgenden Kontraindikationen zur *Knopfanwendung*. Bei dicker, starrer Magen- oder Darmwand darf der Knopf nicht verwendet werden, da wir Gefahr laufen, die Wand nicht durchquetschen zu können. Auch bei schlechter Beschaffenheit der Wand ist es fehlerhaft, den Knopf zu benutzen. Stark ausgebildete Verwachsungen verbieten die Knopfanwendung wegen der Gefahr des Steckenbleibens. Die Anwendung zweier Knöpfe während ein und derselben Operation (z. B. Gastroenterostomie und BRAUNsche Enteroanastomose) ist fehlerhaft, da die Knöpfe zu verschiedener Zeit abgehen und dann Darmverschluß hervorrufen können.

Versorgung der Bauchhöhle nach operativen Eingriffen am Magen und Zwölffingerdarm. Auf die allgemeinen Prinzipien der Versorgung der Bauchhöhle nach Laparatomien kann hier nicht eingegangen werden. Hier sei nur auf einige spezielle Fragen hingewiesen.

Nach Ausführung der Naht sind vorsichtig die abdeckenden Kompressen zu entfernen, Instrumente, Handschuhe zu wechseln und die vielleicht mit Magendarminhalt beschmutzten Tücher zu überdecken. Es ist fehlerhaft die *Bauchhöhle* nach jeder Operation am Magen oder Zwölffingerdarm *auszuspülen* oder mit von Kochsalzlösung triefenden Kompressen abzuwischen. Letzteres stört die primäre fibrinöse Verklebung. Nur bei stark ausgedrückten Kompressen hat ein solches Verfahren Berechtigung (GÖTZE). Die Bauchhöhle muß nach Reposition der Eingeweide *systematisch gereinigt* werden und auch der letzte Rest blutiger Flüssigkeit aus dem Hypochondrium, dem Netzbeutel und dem kleinen Becken mit trockenen Tupfern ausgewischt werden. LÖHR hat nach Operationen wegen Magencarcinom eine Auswaschung der Bauchhöhle mit 3%iger Salzsäurelösung empfohlen. Wir haben uns von der Notwendigkeit eines solchen Vorgehens nicht überzeugen können.

Von der überwiegenden Mehrzahl der Chirurgen wird nach Ausführung von operativen Eingriffen am Magen und Duodenum der vollständige *Nahtverschluß der Bauchhöhle* angestrebt. Nur ganz wenige Stimmen sind für *Drainage* bzw. *Tamponade* laut geworden.

FINSTERER empfiehlt Drainage, wenn der geringste Zweifel an der Sicherheit der Naht oder Asepsis besteht, und behauptet, daß ein Drain für die Naht keine Gefahr bedeutet.

CARACHAN und ARMANGUÉ sind soweit gegangen, bei betagten oder in schlechtem Allgemeinzustand befindlichen Kranken die Mikulicztamponade unter der Leber systematisch anzuwenden. Diese Autoren hatten bei völligem Nahtverschluß der Bauchhöhle nach Magenoperationen 33,3% postoperative Komplikationen mit 16,6% Mortalität, nach Einführung der Tamponade 12,5% Komplikationen mit 8,3% Mortalität. Zwecks Vermeidung von Adhäsionsbildung soll der Tampon mit einer Kautschukhaut umgeben sein. Am 7.—9. Tage wird er gelockert, am 11. Tage entfernt. Der Streifen wird bis an die Duodenalnaht gelegt. Kein Wunder, wenn CARACHAN und ARMANGUÉ seit Befolgung dieser Technik 3 Fälle von Duodenalfisteln erleben mußten. Auch MANDL, aus der Klinik HOCHENEGGS, hat die Tamponade und Drainage nach Magenoperationen angewendet; die Resultate waren aber nicht besser als ohne dieselben. Gefährlich ist das Entfernen der Tamponade. Ein Tampon soll nicht vor dem 6. Tage, ein Drain nicht vor dem 4. Tage entfernt werden, damit schützende Verklebungen eintreten können.

Wir halten die prinzipielle Anwendung der Tamponade nach operativen Eingriffen am Magen und Zwölffingerdarm für fehlerhaft. Die Gefahr der Duodenalfistelbildung wird hierdurch um ein Vielfaches erhöht. Außerdem treten nach der Tamponade Schwankungen der intraperitonealen Druckverhältnisse auf, die zu Entleerungsschwierigkeiten des Magens führen können. Unserer Ansicht nach dürfen Tamponade und Drainage nach Magenoperationen nur ganz ausnahmsweise verwandt werden. Über Tamponade der Bauchhöhle beim perforierten Magen und Duodenalulcus vgl. S. 292.

Bei Carcinomkranken, Kachektikern und Bronchitikern müssen die *Bauchdecken* wegen der bestehenden Rupturgefahr ganz besonders *sorgfältig genäht* werden. GÖTZE empfiehlt in solchen Fällen Drahtstütznaht für 14 Tage.

IV. Naht des Magens und Zwölffingerdarmes bei Verletzungen.

Die einfache *Magen- und Duodenalnaht* kommt bei *Verletzung dieser Organe* in Frage. Es ist fehlerhaft, bei Stich oder Schußverletzungen die Versorgung der Bauchhöhle von einem kleinen Schnitt aus vornehmen zu wollen, da Verletzungen dann leicht übersehen werden. Große Schnitte sind eine Vorbedingung für rasches Finden und Versorgung der Verletzungen. Zuerst ist die sichtbare Blutung zu stillen, erst später das Loch im Magen oder Darm zu nähen (GÖTZE). Der größte Fehler bei Versorgung von Magen- und Duodenalverletzungen ist das *Übersehen der Verletzung*. Am häufigsten kommt das bei Verletzungen an der Hinterwand vor. Der Magen kann, besonders nach Schußverletzungen, 3—4 Löcher haben. Besonders leicht werden *Hinterwandverletzungen* übersehen, wenn sie ohne gleichzeitige Eröffnung der Vorderwand zustande kommen (HOHLBAUM).

Ein Fall HOHLBAUMS beleuchtet diese Beobachtung: Kriegsschrapnellsteckschuß. Operation. Mehrfache Perforation einer hohen Jejunumschlinge. Resektion. Mesocolonhämatom. Spaltung desselben. Duodenum unverletzt. Nach 5 Tagen Tod. Obduktion:

Peritonitis von einer Perforation der Hinterwand des Magens ausgehend. Projektil im Darm. Vorderwand des Magens intakt.

Nicht selten kann bei einer Schußverletzung ein Durchschuß des Magens in der Nähe des Ansatzes des kleinen Netzes an der *Curvatura minor* übersehen werden. Die Übersicht ist durch das oft sehr große subseröse Hämatom erschwert. Nach HOHLBAUM ist zu berücksichtigen, daß das kleine Netz sich zeltdachähnlich an die Vorder- und Hinterwand des Magens anheftet und die kleine Krümmung sich kuppelartig zwischen beiden Blättern des Omentum minor vorwölbt. Das Hämatom muß zwecks guter Übersicht gespalten und ausgeräumt werden. Darauf ist die Blutung zu stillen und nach der Verletzung zu suchen.

Noch leichter können *Verletzungen des Duodenum*s übersehen werden. Hier machen sich Verletzungen der Hinterwand oft nur durch ein anfangs harmlos erscheinendes Hämatom oder ein lokales Emphysem bemerkbar (GOETZE). Manchmal kann die Serosa des Mesocolon und Mesenteriums, unter Umständen auch die des benachbarten Dünn- und Dickdarmes luftkissenartig abgehoben sein und Gasblasen sichtbar werden (SCHUHMACHER). Blutige Suffusionen, dem Bauchfellüberzug des äußeren Randes des absteigenden Duodenalschenkels entlang, ein Hämatom im Mesocolon oder der *Radix mesenterii* sind verdächtig (HOHLBAUM). Allerdings können diese Veränderungen auch bei Kontusion vorkommen.

Bei Verdacht auf Duodenalverletzung ist es ein Fehler, den *retroperitonealen* Anteil des Duodenum nicht freizulegen. Dieses kann nach KOCHER oder CLAIRMONT geschehen.

Bei Verletzungen und Versorgung der *Pars horizontalis inf. duodeni* hüte man sich vor Läsion der *Vasa mesenterica superiora* und der *Art. colica dextra et media*. Von diesen darf höchstens der *Ramus anastomoticus* unterbunden werden. Allerdings liegen diese Gefäße im lockeren retroperitonealen Bindegewebe und lassen sich leicht freiparieren (MELCHIOR).

Eine ganz besondere Gefahr bilden die *ausgedehnten Zerreißen des Zwölffingerdarmes* durch stumpfe Gewalt. Es ist ein Fehler, diese durch Übernähung oder End zu End-Anastomose schließen zu wollen. HOHLBAUM empfiehlt das aborale Ende blind zu schließen und das orale in die oberste Jejunalschlinge einzunähen. Dieses Vorgehen zieht HOHLBAUM einem blinden Verschluß beider Lumina und Anlegen einer Gastroenterostomie vor, da sich der Magen erfahrungsgemäß stets durch den Pförtner entleert und Fremdkörper in solchen blinden Duodenalsäcken steckenbleiben können (MOYNIHAN). Ist eine Anastomose zwischen Duodenum und Jejunum nicht möglich, so sollen nach HOHLBAUM beide Enden blind verschlossen werden und eine Gastroenterostomie ausgeführt werden.

Bei kleineren Duodenalverletzungen sind die Öffnungen durch Naht zu schließen. Es ist fehlerhaft durch die Verschlußnähte das Duodenum zu *verengen*. Muß man solches befürchten, so füge man eine Gastroenterostomie hinzu.

V. Gastrotomie.

Die *Gastrotomie* wird zwecks Fremdkörperextraktion, Abschung der Magenschleimhaut nach Geschwüren und als einleitender Eingriff bei der Kardialdehnung ausgeführt.

Bei *Fremdkörperverdacht* sind Brech- und Abführmittel untersagt. Magenspülungen bei spitzen Fremdkörpern sind gefährlich. Die Ernährung hat aus breiartigen Speisen zu bestehen.

Die Eröffnung des Magens soll fern vom Pylorus und nicht in der Längsrichtung des Magens geschehen, sondern quer zu derselben. Hierbei vermeide man gefährliche Stellen. Die Öffnung im Magen muß genügend groß sein, damit der Fremdkörper nicht herausgezwängt zu werden braucht, wobei die Magenwand verletzt werden kann. Man sei vorsichtig beim Auseinanderhalten der Magenwunde mit Haken. Leicht kann hierbei eine Schleimhautblutung auftreten, wobei entzündliche Schleimhaut besonders leicht blutet (KLEINSCHMIDT). Durch solch eine Blutung kann bei einer Absuchung des Magens nach Geschwüren das Bild verwischt und das Ulcus übersehen werden. Bei der Suche nach Fremdkörpern vergesse man nicht daran zu denken, daß solche in größerer Anzahl vorhanden sein können.

Die Öffnung im Magen muß sorgfältig durch Naht verschlossen werden. KRECKE beobachtete 2 Fälle von schwerer Nachblutung.

Operiert man bei Fremdkörpern im *Stadium der Perforation des Fremdkörpers*, so handelt es sich meist um eine lokalisierte Peritonitis. Hier ist es fehlerhaft, eine Magennaht nach der Gastrotomie zu erzwingen. Die sich ergebende Magenfistel heilt von selbst. In solchen Fällen sei man besonders vorsichtig beim Suchen und Herausziehen des Fremdkörpers. Durch unvorsichtiges Manipulieren können die schützenden Verwachsungen durchbrochen werden.

Bei der *Gastrotomie zwecks Entfernung eines Fremdkörpers aus dem Brustabschnitt der Speiseröhre* kann der untersuchende Finger wesentlich höher in den Oesophagus hineindringen, wenn nach Einführung der ganzen Hand in den Magen das Zwerchfell herabgedrängt wird (ANSCHÜTZ, HESSE vgl. MAJANZ). Hierbei Sorge man dafür, daß die Umgebung gut abgedeckt wird, widrigenfalls bei diesem Vorgehen eine Verunreinigung der Bauchhöhle droht.

VI. Gastrolyse, Gastropexie, Gastroplicatio.

1. Die *Gastrolyse* kommt als selbständiger Eingriff nicht mehr in Frage. Über die bei derselben vorkommenden Fehler und Komplikationen siehe S. 183.

2. Auch die *Gastropexie* wird zur Zeit wohl nur noch von wenigen Chirurgen ausgeführt. Die *Aufhängeverfahren* (ROVSING, BIER, PERTHES) geben schlechte Resultate. Nach HOHLBAUMS Ansicht könnte man von diesen Methoden höchstens noch bei der nicht atonischen Senkmagenform einen Erfolg erwarten. ROVSING und SCHULZE empfahlen die Leberfixation in Kombination mit der Gastropexie. Aber ROVSING selbst erlebte einen Magenileus mit tödlichem Ausgang durch Druck der herabhängenden Leber. Auch ist die Magenfixation an der vorderen Bauchwand gefährlich wegen der Adhäsionsbildung und Behinderung des Magens in seiner Beweglichkeit.

Die *Gastroenterostomie* bei der Gastropexie gibt schlechte Erfolge (ROVSING, BIER). Ganz besonders gefährlich ist die hintere Gastroenterostomie, da bei starker Senkung des Magens und Hypersekretion eine Abknickung oder Kompression der Gastroenterostomie auftreten kann (KLEINSCHMIDT).

Die *Gastroplicatio* in querer Richtung und die *Raffung des Lig. hepato-gastricum* sollen bessere Resultate geben (STICH). Man hüte sich, hierbei Gefäße

anzusteichen. Viel zweckmäßiger ist die von OPPEL vorgeschlagene *Korsettnaht* der Bauchdecken.

Neuerdings wird von mehreren Autoren die quere Resektion des Magenkörpers als Behandlungsmethode der Magenptose empfohlen (PAYR, HOHLBAUM, GULEKE, MARTIN, ORTH, HESSE).

In einer ganzen Reihe von Fällen läßt sich durch Verordnung einer *Leibbinde* ein leidliches Resultat erzielen. Beim fixierten Senkungsmagen ist aber die Verwendung der Leibbinde ein Fehler. Die Binde schadet, da sie zur vorhandenen Senkung noch eine Kompression hinzufügt. In den Fällen, in welchen der Magen durch einen Netzstrang im kleinen Becken fixiert ist (Appendicitis, Salpingoophoritis, Hernie), darf keine Leibbinde verschrieben werden (HOHLBAUM). Die Fälle lassen sich dadurch erkennen, daß der Versuch, den Magen bei der Durchleuchtung hochzuheben, in den Unterbauch ausstrahlende starke Schmerzen auslöst (HOHLBAUM).

3. Die *Gastroplasticatio ventriculi* ist von einigen Autoren ausgeführt worden und wären bei der Ausführung derselben Verletzungen von Magengefäßen in Betracht zu ziehen (BRAND). Im allgemeinen hat dieser Eingriff zur Zeit keine Bedeutung.

VII. Operative Eingriffe beim Magenvolvulus.

Nach Eröffnung der Bauchhöhle und Feststellung der Diagnose ist der Versuch der *Rückdrehung* fehlerhaft, bevor der Operateur sich nicht klar über die Verschiebung der einzelnen Organe orientiert hat. Hat der Volvulus längere Zeit bestanden, so kann der Magen papierdünn sein und der geringste Zug an ihm zur Berstung führen (HELSINGEN). In solchen Fällen muß nach großem Schnitt und sorgfältiger Abdeckung punktiert werden. Auch die Verwachsungen müssen vor Beginn der Detorsion durchtrennt sein. Die Rückdrehung wird durch Zug am Netz und Quercolon erleichtert. Nach vollzogener Detorsion überzeuge man sich, daß man keine Perforation des Magens übersehen. Eine Fixation des Magens, um einem erneuten Volvulus vorzubeugen, ist nicht am Platz (GULEKE, NIEDEN und SMIDT).

VIII. Gastrostomie.

Die Operation der Gastrostomie gehört zu denen, die wohl stets in *Lokal-anästhesie* ausgeführt werden können.

Der *Hautschnitt* soll nicht in der Mittellinie angelegt werden, da hier der linke Leberlappen stört und die Fistel möglichst kardialwärts angelegt werden muß (STICH). Der Schnitt im 8. Intercostalraum nach HAHN ist nicht zu empfehlen, da eine Perichondritis der Rippenknorpel durch das ausfließende Sekret entstehen kann (v. HACKER). Am häufigsten wird ein Längsschnitt in der Mitte des linken Rectus vom Rippenbogen 8 cm abwärts benutzt. Hierbei Beckentiefenlagerung. Im oberen Wundwinkel Vorsicht vor einer Rippenknorpelverletzung. Nach STICH darf der Einschnitt in der hinteren Rectusscheide und dem Peritoneum nicht zu klein sein, damit der durchgezogene Magenzipfel nicht venös gestaut wird.

Nach Eröffnung der Bauchhöhle orientiere man sich über die pathologischen Veränderungen. Es gibt Fälle, in denen es fehlerhaft wäre, eine Gastrostomie

anzulegen, und zwar in erster Linie, wenn ein Kardiocarcinom den größten Teil des Magens einnimmt. Nach LAUENSTEIN kann ein solcher Magen die eingeführte Nahrung nicht bei sich behalten. Auch darf die Gastrostomie natürlich nicht an solchen Abschnitten des Magens ausgeführt werden, die carcinomatös infiltriert sind. Auch Adhäsionen können eine Kontraindikation zur Gastrostomie sein (MAYDL). In diesen Fällen muß zur *Jejunostomie* gegriffen werden.

Bei Narbenstrikturen der Speiseröhre und Kardialia nach Verbrennungen darf nicht außer acht gelassen werden, daß gleichzeitig auch eine Pylorusstenose bestehen kann. In solchen Fällen kann nach unserer persönlichen Erfahrung eine Vergesellschaftung von Gastroenterostomie und Gastrostomie ein gutes Resultat geben.

Die Gastrostomie ist am richtigen Organ anzulegen. Es sind Fälle von *Verwechslung mit dem Quercolon* vorgekommen. SONNENBURG weist auf die Möglichkeit dieses Fehlers hin.

Der geschrumpfte Magen steht gewöhnlich hoch. Nach Eröffnung der Bauchhöhle bekommt man den Magen gewöhnlich nicht zu Gesicht, sondern sieht nur Quercolon und Netz. Es ist ein großer Fehler am Colon oder Netz zu ziehen, um den Magen zu entwickeln. Das löst beim in Lokalanästhesie befindlichen Patienten Schmerzen aus und kann zu Blutungen aus den Netzgefäßen führen. Der Kranke LINDNERs ging an Peritonitis, die von einem geschädigten und gangränösen Netz ausgegangen war, zugrunde. Um den Magen hervorzuholen, hat BIER empfohlen, den Kranken *tief atmen* zu lassen. Dann steigt der Magen herab und kann gefaßt werden. Gelingt auch dieses nicht, so kann man eine dicke Seidennaht durch die Vorderwand des Magens durchführen und ihn vorziehen.

Die Gastrostomie kann nach *verschiedenen Methoden* ausgeführt werden. Es ist falsch, nach FRANK zu operieren, wenn man nur vorübergehend eine Magenfistel anlegen will, da sich die FRANKSche Fistel nicht spontan schließt. Ist der Magen sehr klein und wenig Platz zur Fistelbildung und Schrägkanalbildung, bevorzuge man die KADERSche Fistel. Für sehr stark geschrumpfte Mägen kann auch die MARWEDELSche Gastrostomie Gutes leisten, da man für die Methode nur einen ganz schmalen Magenstreifen braucht. Die MARWEDELSche Methode ist aber unsicher im Vergleich zu anderen Methoden, da die Wunde nicht mit einer seroserösen Naht abgeschlossen wird (KLEINSCHMIDT). Auch neigt der mit Granulationsgewebe ausgekleidete Kanal zum Spontanverschluß. Für alle übrigen Fälle hat nur die WITZELSche Methode die besten Resultate gegeben.

Welcher Methode man sich auch bedient, stets ist die Anwendung von *Magenklemmen* unnütz. Der Magen soll an der am weitesten vorziehbaren kardialwärts gelegenen Stelle vorgezogen und vom Daumen und Zeigefinger des Assistenten gehalten werden. Diese Stelle soll so gewählt werden, daß ein spannungsloses Einnähen in die Bauchwunde möglich ist (GOETZE).

Der *Einschnitt im Magen* ist möglichst kardialwärts und nicht pyloruswärts anzulegen, da die Spitze des eingeführten Gummirohres nicht in den Pylorus hineinragen darf. Auch könnte, wie wir das einmal im Obuchov-Krankenhaus mit tödlichem Ausgang beobachten konnten, durch die Einstülpungsnähte des Schrägkanals der Pylorus verschlossen und hiermit der Abfluß gehindert werden.

Man achte darauf, daß das *Gummirohr richtig ins Magenlumen eingeführt* wird. Es ist mehrfach vorgekommen, daß die Spitze des Schlauches nicht ins Lumen, sondern in eine Blindtasche zwischen Mucosa und Muscularis geriet. Besonders bei der KADERSchen Technik ist ein solcher Irrtum möglich. Es ist daher stets vor Einnähung des Magens in die Bauchwunde eine Probeeingießung von physiologischer Kochsalzlösung in den Magen zu machen. Bei Einführung des Schlauches soll derselbe nicht weiter als 5 cm ins Magenlumen hineinragen. Besonders vorsichtig sei man bei Kindern. Das Katheterende darf nicht im Duodenum liegen. Ein zu langer Schlauch wird leicht abgknickt. Auch kardialwärts darf der Schlauch nicht zu tief eingenäht werden. Nach der Beobachtung GOETZES kann das zur allmählichen Perforation bis in die Pleura führen, in welche dann die Nahrung eingegossen wurde. Der Schlauch darf aber auch nicht zu kurz sein, da er dann leicht herausgleiten kann.

Die *einstülpenden Serosanähte* beginnen 10 cm von der Schlauchspitze. Zwei parallele Längsfalten werden straff und lückenlos auf einer Strecke von 5 cm über dem Schlauch in der Richtung nach dem Pförtner hin vereinigt. Darauf wird die Magenwand dicht am nach oben abgebogenen Schlauch incidiert. Das Loch muß gerade so groß sein, um den Schlauch einführen zu können. Beim Einführen desselben Vorsicht, damit der Schlauch nicht ausgleitet und dabei Mageninhalt herausgeschleudert wird. Die vorquellende Schleimhaut ist mit einer Hakenpinzette sicher zu fassen, damit der Schlauch nicht in die Submucosa gerät (GOETZE). Der Katheter darf nicht mit einer Seidennaht an der Schleimhaut befestigt werden, da solches ein späteres Heranziehen hindern könnte. Hierzu ist eine Catgutnaht zu verwenden. Diese Naht darf auch nicht durch die ganze Dicke des Gummirohres geführt werden, da sonst Mageninhalt durch den Stichkanal durchtreten und zur Infektion führen könnte. Der Gummischlauch darf nicht an der Aponeurose fixiert werden, da die Bauchdecken durch die Durchstichhaut infiziert werden können. Auch die Nähte des Schrägkanals dürfen nicht ins Lumen hineingezogen werden. KRASKE und ANDERS erlebten danach Peritonitis. Die Nähte dürfen nicht zu nah voneinander liegen, da Randnekrose entstehen kann. Sie dürfen aber auch nicht zu weit voneinander liegen, damit nicht Fistelinsuffizienz entsteht (MARWEDEL).

Wird nach KADER operiert, so müssen die einzelnen etagenförmig übereinanderliegenden Tabaksbeutelnähte nicht zu eng beieinander liegen, da sonst kein richtiger Kanal entsteht (HOHLBAUM). Schon am nächsten Tage nach der Gastrostomie wird dann ein breites Klaffen der Fistelöffnung beobachtet und das Rohr fällt heraus.

Wenn bei der KADERSchen Gastrostomie kein Platz für die zweite Tabaksbeutelnaht vorhanden ist, so fasse man auch das Peritoneum parietale mit (LUCKE, KLEINSCHMIDT).

STICH führt zwecks Erzeugung von Verklebung der vorderen Magenwand mit dem Peritoneum für einige Tage einen *Tampon* in die Bauchhöhle ein. Wir haben davon nie Gebrauch gemacht. Allerdings heften wir den Magen mit einer Reihe von Nähten an das Peritoneum parietale an. Die Magenwand ist sehr sorgfältig an das Peritoneum parietale anzunähen, da bei Carcinomkranken die Verklebungstendenz meist sehr herabgesetzt ist. Die Nähte können durchschneiden und den Grund zu einer allgemeinen Peritonitis geben.

HOHLBAUM beobachtete einen Kranken, bei welchem einige Tage nach der Gastrostomie der Schlauch herausschlüpfte. Eine Krankenschwester führte den Schlauch ohne Schwierigkeit ein und ließ flüssige Nahrung einlaufen. Der Kranke starb an Peritonitis, wobei sich bei der Obduktion herausstellte, daß die Anheftungsnähte insuffizient geworden waren und der Schlauch nicht in den Magen, sondern in die freie Bauchhöhle eingeführt worden war. In diese war auch die Nahrung eingegossen worden.

Bei der Hautnaht ist an den Stellen, an welchen der Wundrand dem Gummischlauch anliegt, auch die Aponeurose mit in die Naht zu fassen, wodurch einem Einfließen der Nahrung in das Unterhautzellgewebe vorgebeugt wird. Letzteres Ereignis führt bei der Gastrostomie nicht gar zu selten zur Wundinfektion.

Ein sehr unangenehmes Ereignis ist das *Herausgleiten des Katheters* in den ersten Tagen nach der Gastrostomie. Wird dieses nicht gleich bemerkt, was wohl am häufigsten in der Nacht passiert, so kann der Kanal verkleben und eine Wiedereinführung des Schlauches unmöglich werden. Daher ist für eine gute *Befestigung* des Schlauches zu sorgen. Wir benutzen nach dem Vorschlage KAUSCHS ein übergeschobenes 1 cm langes Gummirohr mit Sicherheitsnadel. Dieser etwas dickere Schlauch soll den ersten ein wenig einklemmen. Durch die Sicherheitsnadel werden zwei Heftpflasterstreifen gezogen und an der umgebenden Haut befestigt. Beim Drüberziehen des zweiten Schlauches feuchte oder fette man denselben etwas ein, damit er nicht durch eine unvorhergesehene Bewegung herausgerissen wird. Der Schlauch muß in den Verband eingebunden werden, damit er nicht vom Kranken oder dem Pflegepersonal herausgerissen wird.

Wir beobachteten einen Fall, in welchem der Kranke, um sich einen Schaden zuzufügen, den Verband löste und sich den Schlauch herausriß.

Ist die *Fistel zu weit*, so fließt der Mageninhalt und die Nahrung am Schlauch vorbei nach außen und ruft ein sehr schwer zu bekämpfendes Ekzem der umgebenden Haut hervor. Unter solchen Umständen läßt man den Schlauch weg und führt ihn nur zur Nahrungsaufnahme ein. Dadurch verengt sich die Fistel verhältnismäßig bald (TRENDELENBURG). Am seltensten wird diese Komplikation bei der *Witzelfistel* beobachtet. Auch bietet die pyloruswärts gerichtete Gastrostomie einige Garantie (KLEINSCHMIDT).

Nach CRONE-MÜNZENBROCK hat das Undichtwerden der Fistel zwei Gründe. Erstens nicht primäres Verheilen des Schrägkanals um das Rohr und zweitens die Geraderichtung des schrägen Kanals. Deshalb schlägt dieser Autor die Aufsuchung des Magens von beliebig großem Schnitt vor und führt den Schlauch durch eine etwa 4—5 cm seitwärts ausgeführte kleine Öffnung durch.

Bei mangelhaftem Fistelverschluß haben STEWART (1919) und MEYER (1928) einander sehr ähnliche Methoden angegeben, und zwar Bildung eines rechteckigen seitlich gerichteten Hautfettlappens von 8 cm Länge, der um das Gummidrain herumgenäht wird (STAHNKE).

Bei Ekzem in der Gegend der Fistelöffnung reibe man die Haut nicht mit reizenden Substanzen (Alkohol, Benzin, Äther) ab, weil das sehr schmerzhaft ist, sondern verwende dazu Öl und tupfe nachher trocken (STICH). Dann wird eine $\frac{1}{4}$ cm dicke Zinkpastaschicht aufgetragen, die man 1—2 Stunden an der Luft trocknen lassen kann. Die Pasta darf nicht entfernt werden. Bei jedem Verbandwechsel werden die frei gewordenen Stellen mit Pasta bestrichen. Bei Fistelinsuffizienz und Ekzem muß nicht selten mehrfach am Tage verbunden werden.

Eine sehr lästige Komplikation ist der *Schleimhautprolaps* einer zu weit gewordenen Fistel, welche bei den Methoden mit geradem und kurzem Kanal beobachtet werden kann (MAYDL).

Ein Fall von Vorfall und Einklemmung des Magens in der Gastrotomiefistel nach schwerer Anstrengung beschrieb CIECHOMSKY. BORCHARDT beschrieb zwei Fälle von akuter Magendilatation nach Gastrotomie und STIEDA erlebte dauerndes Erbrechen im Anschluß an diese Operation (STICH).

HESSE konnte in einem Fall eine schwere postoperative Ileitis beobachten (siehe S. 245).

In ganz seltenen Fällen kam es im weiteren Verlauf zu einer *Fistelverengung*. SHALLOW hat in diesen Fällen vorgeschlagen, die Fistel mit Uterusdilatoren auszuweiten.

Die zu verabfolgende Nahrung darf nicht längs der Außenwand des Schlauches in die Wunde fließen. Zwecks Vermeidung dieses Einfließens ist der Trichter nicht direkt über der Wunde, sondern seitlich von derselben zu halten.

Bei *Verabfolgung der Nahrung* durch die Fistel können eine Reihe von Fehlern begangen werden. Die Nahrung darf weder zu heiß noch zu kalt sein, sondern muß ungefähr Körpertemperatur haben. Die Nahrungsaufnahme hat alle zwei Stunden zu erfolgen. Häufigere Mahlzeiten führen zur Ermüdung des Magens. Größere Partikel, die gelegentlich den Schlauch verstopfen könnten, dürfen nicht vorhanden sein. Mehr als 200 g sollen anfangs nicht auf einmal verabfolgt werden. Bei Anazidität wird man gut tun, Salzsäure und Pepsin zu verabreichen. Der Einguß der Nahrung hat langsam und unter nicht allzu starkem Druck zu erfolgen. Man vergesse nicht, zu der üblichen Nahrung Vitamine hinzuzufügen (rohe Fruchtsäfte und Butter).

Es ist als Fehler zu betrachten, wenn der Chirurg sich nicht um die Auswahl der Nahrung nach der Gastrotomie kümmert und dieselbe ohne Rücksicht auf den Caloriengehalt, die Nahrungsmenge, Verdaulichkeit und Assimilation derselben, verordnet. Eine Schätzung der zu sich genommenen und verwerteten Nahrungsmittel mit Calorienberechnung muß täglich vorgenommen und notiert werden. Es ist fehlerhaft, über keinen genau berechneten Speisezettel für die Gastrotomierten zu verfügen. Der Arzt muß über eine gewisse Menge hochwertiger calorienreicher Speisen verfügen, welche er den Kranken verordnen kann. Eine Liste solcher Standardspeisen sind für meine Klinik von meiner Mitarbeiterin Dr. V. N. PROMPTOVA ausgearbeitet worden und weiter unten angeführt. Bei der Ernährung Gastrotomierter muß streng individualisiert werden. Ist der Kranke z. B. trotz der zu sich genommenen vollen Tagesration von genügender Calorität, hungrig, so war die Speisemenge zu gering und das Gefühl der Völle wird nicht wahrgenommen. In solchen Fällen ist eine gewisse Flüssigkeitsmenge hinzuzufügen. Klagt der Kranke über ein Gefühl der Völle und verweigert die Nahrungsaufnahme, so können mehrere Umstände den Grund hierfür geben. Es kann eine träge Evakuierung der Speise aus dem Magen in den Darm oder eine Überfütterungsgastritis die Ursache sein. In diesen Fällen ist der Magen mit einer schwachen Salzsäurelösung auszuspülen und der Nahrung Salzsäure, Pepsin und Pankreatin zuzusetzen. Bei kleinem und geschrumpftem Magen muß konzentriertere Nahrung gereicht werden. Bei *Durchfall* ist auf Fettdarreichung zu verzichten und beim Vorherrschen von

Gährungs- oder Fäulnisprozessen eine eiweiß- oder kohlehydratreiche Nahrung zu verordnen. Die angewärmte Nahrung muß 5—6mal am Tage in kleinen Mengen (100—150 ccm pro dosi) in den ersten Tagen nach der Operation und später in größeren Mengen (200—350 ccm) gegeben werden, wobei mit der Eßlust des Kranken gerechnet werden muß. Es ist fehlerhaft, die Zwischenpausen und Zeit der Nahrungsaufnahme nicht genau einzuhalten, besonders bei atrophischem Zustand der Magenmucosa nach langem Hungerzustand. Die Magendrüsen müssen dazu angehalten werden, in gewissen Zeitabständen eine genügende Menge Sekret zu liefern und in den Zwischenpausen zu ruhen. Es ist fehlerhaft, den Kranken alle $\frac{1}{2}$ —1 Stunde im Verlaufe des Tages zu füttern oder aber im Gegenteil die festgesetzten Zeiten nicht einzuhalten. In der Nacht will der Magen seine Ruhe haben. Vollmilch darf in größeren Rationen wegen massenhafter Caseinbildung und Verdauungsstörungen nicht verabfolgt werden. Zur Anregung des Appetits sollten die Kranken zur Speisenzubereitung herangeholt werden und ihnen das Verrühren des Speisebreis usw. überlassen werden. Die täglich zu verabfolgende Calorienmenge ist nach dem Gewicht des Kranken zu berechnen. Als Gewichtsnorm ist das Gewicht zu betrachten, welches dem Wuchs des Kranken entspricht. Auf ein Kilo Körpergewicht sind 30 Calorien zu verabfolgen. Bekanntlich soll das Normalgewicht eines Menschen soviel Kilo ausmachen, wieviel Zentimeter sein Wuchs über 100 cm hinaus beträgt.

Im weiteren geben wir aus dem Speisezettel unserer Klinik einige Standardspeisen. 1. Milchsuppe 100,0 (104 Calorien), ein Ei (75 Calorien), Butter 15,0 (120 Calorien), Summe 299 Calorien. 2. Kartoffelsuppe 100,0 (72 Calorien), Durchgeriebenes Huhn 50,0 (84 Calorien), ein Ei (75 Calorien), Butter 15,0 (120 Calorien), Summe 351 Calorien. 3. Blumenkohlsuppe 100,0 (60 Calorien), gehacktes Fleisch 50,0 (88 Calorien), ein Ei (75 Calorien), Butter 15,0 (120 Calorien), Summe 343 Calorien. 4. Grießbrei 100,0 (120 Calorien), Milch 100,0 (80 Calorien), Zucker 15,0 (70 Calorien), Butter 15,0 (120 Calorien), Fruchtsaft 20,0 (48 Calorien), ein Ei (75 Calorien), Summe 510 Calorien. 5. Dicke Milch 200,0 (120 Calorien) oder Kakao auf Milch mit Zucker 200,0 (250 Calorien) oder Kaffee mit Zucker und Sahne 200,0 (250 Calorien).

Nach der Nahrungsaufnahme ist der Schlauch durchzuspülen, widrigenfalls die Milch gerinnen und das Lumen verlegen kann. Der Schlauch ist mittels eines Holzstöpsels zu verschließen, um einem Herausfließen der Nahrung vorzubeugen. Zum Durchspülen wird in unserer Klinik folgende Lösung benutzt: Tee 500,0, Zucker 15,0 (70 Calorien), Madeira 100,0 (130 Calorien), $\frac{1}{4}$ Citrone. Diese Lösung reicht für einen Tag. Wir verwenden jedesmal 100,0 nach jeder Nahrungsaufnahme. Hierdurch erhält der Kranke noch weitere 200 Calorien täglich (PROMPTOVA).

Der Wechsel des Schlauches darf nicht vor 14 Tagen erfolgen, da die Wiedereinführung in früheren Stadien ungemein schwierig ist. Entstehen bei der Wiedereinführung des Schlauches Zweifel über die richtige Einführung, so ist es vorteilhafter, die Wunde zu erweitern und die Einführung unter Kontrolle des Auges vorzunehmen als die Nahrung in die freie Bauchhöhle einzugießen.

Sondierung ohne Ende durch die Gastrostomie.

Sonden mit Rissen und Unebenheiten sind unzulässig. Die Sonde muß elastisch und genügend fest sein. Als bestes Material ist Gummi zu betrachten, doch gleitet eine Gummisonde schwer längs der Schleimhaut. In einzelnen Fällen kann eine Gummisonde nach den Beobachtungen unserer Klinik (PROMPTOVA und SOKOLOV) zu entzündlicher Schleimhautquellung führen. Weiche Sonden

rollen sich leicht auf und sind zwecklos. Metallsonden hingegen schädigen die Schleimhaut. Bequem sind allmählich dicker werdende Gummisonden.

Während der Sondierung ist das psychische Trauma auf ein Minimum zu reduzieren. Gewaltanwendung ist fehlerhaft und verursacht Schmerzen. Beim Verdacht auf Oesophagusspasmus müssen Antispasmodica angewendet werden. Die Sondierung erheischt große Geduld, gute Technik, Vorsicht und verständnisvollen Umgang mit den Kranken. Gegenseitiges Vertrauen zwischen Arzt und Kranken führt zur Ausarbeitung bedingter Reflexe, was ungemein wichtig ist. Besonders Kinder vertragen nicht den Wechsel des Arztes oder überhaupt irgendeine Änderung in der Technik der Sondierung. Am zweckmäßigsten ist es, wenn die Kranken die Selbstsondierung erlernen. Auch Kinder können dazu angehalten werden.

Die Sondierung ist von oben nach unten, durch die Speiseröhre in den Magen und durch die Gastrostomieöffnung heraus vorzunehmen. In umgekehrter Reihenfolge soll nicht sondiert werden. Die Sondierung ohne Ende führt es mit sich, daß ein Seidenfaden stets in der Speiseröhre liegen bleibt. Derselbe ist mit dem anderen Seidenfaden, welcher aus der Gastrostomie herausgeführt wird, zu verbinden. Der Faden reibt nicht selten durch, oder reißt nach Kochen in Sodalösung oder längerem Gebrauch. Es ist fehlerhaft, den Faden nicht zu prüfen und von Zeit zu Zeit durch einen neuen zu ersetzen. Reißt der Faden, so hat sich in unserer Klinik folgendes Verfahren bewährt: ein Perlfaden wird verschluckt, worauf der Kranke sich im Verlaufe von 1—1½ Stunden gründlich Bewegung machen soll. Darauf wird per os und durch die Gastrostomieöffnung auf einmal eine größere dickflüssige Flüssigkeitsmenge eingegossen, welche den Magen ausfüllen muß, worauf der Schlauch aus dem Magen gezogen wird. Die eingeführte Flüssigkeit, und in den allermeisten Fällen mit ihr zusammen auch der Seidenfaden, stürzt heraus, worauf die Perle aus dem Magen herausgefischt wird.

Zwecks Vermeidung von Speichelfluß und aus kosmetischen Rücksichten ist das Fadenende am Tage im Munde zu halten, wo es zwischen den Zähnen gut befestigt werden kann.

Täglich müssen 3 Sondenkaliber zur Anwendung kommen. Zunächst wird eine um einen Kaliber kleinere Sonde als am Vortage eingeführt, darauf die nächste Größe, die der des Vortages entspricht und schließlich die nächste größere. Gewaltanwendung ist gefährlich. Eine jede Sonde hat 15 Minuten und länger liegen zu bleiben, was mit der Ausdauer des Kranken in Einklang zu bringen ist. Um eine dreimalige Sondeneinführung zu vermeiden, empfiehlt es sich ein Modell anzuwenden, in welchem 3 Sondenkaliber miteinander verschmolzen sind. Nach den Beobachtungen von PROMPTOVA und SOKOLOV gaben diese Sonden an unserer Klinik vorzügliche Resultate.

Bei Exacerbationsprozessen ist eine Fortsetzung der Sondenbehandlung unstatthaft und muß für 2—3 Tage ausgesetzt werden. Ein Verschuß der Gastrostomieöffnung ist vor endgültiger Oesophaguserweiterung nicht angezeigt.

Als Komplikation der Sondierung ohne Ende kommen *Bronchitiden* in Betracht. Die Ansammlung von Schleim im Oesophagus kann zur Aspiration und Infektion der Atemwege führen. Es sind im Anschluß hieran Fälle von *Mediastinalreizung* und folgender *Pleuritis* beschrieben worden (TELEKY). Im Zusammenhang mit Reizerscheinungen der Striktur wird unter Umständen das sog. „Fadenfieber“ beobachtet (HACKER und LOTHEISEN).

IX. Pylorusdilatation, Pyloroplastik, Duodenoplastik, Pyloromyotomie und die WEBER-RAMSTEDTSche Operation beim Pylorospasmus der Säuglinge.

Die *Pylorusdilatation* gehört zu den verlassenen Methoden, was einerseits durch die schlechten Resultate, andererseits durch die ihr anhaftenden Gefahren erklärt wird.

Die *EINHORNsche Methode* (unblutige Einführung eines aufzublasenden Ballons in den Pförtner) und die Einführung von *Sonden* und *Dilatatorien* ist unsicher und gefährlich (STICH, PUTUAM). Die *digitale Pförtnererweiterung* nach LORETA gibt Rezidive und kann zu Blutungen und Perforationen führen, aus welchem Grunde sie nicht mehr ausgeführt wird (STICH, ALBERTONI). Auch die Einstülpung der Magenwand von außen zur Erweiterung des Pylorus nach HAHN ist verlassen. Im Schrifttum (STICH) finden wir als Folgeerscheinungen 4 Fälle von Blutung mit 3 Todesfällen (BARTON, HAUTINGTON, PAUL), 1 Fall von Magenphlegmone (STIEDA) und 1 Fall von Berstung des Pförtners (DURANTE).

Die *Pyloroplastik nach HEINEKE-MIKULICZ mit Eröffnung des Magenlumens* wird wohl auch nur noch selten ausgeführt. Nach GREGORYS Angaben wird sie von einigen Autoren in Rußland noch geübt. Ihre Nachteile bestehen in der *Eröffnung des Lumens* und Vernähung des Längsschnittes unter einer gewissen *Spannung*. Auch *Verblutung* ist nach diesem Eingriff beobachtet worden (DUFOUR und FREDET). Der häufigste Fehler bei der Pyloroplastik ist die falsche Auswahl der *Länge des Schnittes*. Ein zu kleiner Schnitt (4—5 cm) gibt keine Pylorus-erweiterung, ein zu langer Schnitt (9 und mehr cm) führt zu starker Spannung bei der queren Naht und kann das Durchschneiden der Nähte nach sich ziehen. Der Schnitt soll 6—8 cm nicht überschreiten. SCHUCHARDT konnte einen 10 cm langen Schnitt nicht mehr quer vernähen.

HESSE hat 1927 die *Duodenoplastik der Pars descendens und Pars horizontalis superior duodeni* mit breiter Einpflanzung des absteigenden Duodenalastes in den Magen als Behandlungsmethode bei der infrapapillären Narbenstenose des Zwölffingerdarmes vorgeschlagen. In seinem Fall wurde der Längsschnitt durch den Pförtner, die ganze Pars horizontalis superior duodeni und einen Teil der Pars descendens geführt und der riesige Längsschnitt in querer Richtung verzogen und mit dem Magen vernäht. Dieses war aber erst möglich nach ausgiebiger *Mobilisierung* des Magens, Pförtners und des oberen und absteigenden Duodenalastes. Die Unterlassung einer solchen Mobilisierung ist als Fehler zu betrachten.

Die *extramuköse Pyloroplastik oder Pyloromyotomie* ist von vielen Autoren statt der Pyloroplastik mit Lumeneröffnung vorgeschlagen worden. Der Pyloromyotomie kommt die Gefahr der *Schleimhautoeröffnung* an einer ganz umschriebenen Stelle zu, und zwar hinter dem duodenalwärts unter der Schleimhaut vorspringenden Pyloruswall. In dem Augenblick der Durchtrennung der letzten Reste des Pförtneringes kann die Eröffnung des Lumens passieren. KLEIN-SCHMIDT rät lieber diese letzten Fasern stehen zu lassen oder stumpf zu durchtrennen. PAYR hat einen Kunstgriff zur Vermeidung der Lumeneröffnung angegeben: 2 Haltefäden werden an die Wand des Zwölffingerdarmes und 2 an der vorderen Magenwand in der Nähe des Pförtners angebracht, wonach durch Längszug an den Haltefäden die obenerwähnte Pylorusstufe gestreckt wird.

KLEINSCHMIDT rät den Pylorus mit 2 Fingern an der großen und kleinen Kurvatur zu fixieren, wobei der Schnitt etwas näher nach der letzteren liegen soll. Dann folgt langsam, zuerst mehr magenwärts, die Durchtrennung der Muskulatur. Erst stellt sich die Längsschicht, dann die Ringschicht ein — bis die Submucosa sich vorstülpt. So erkennt man die richtige Schicht und spaltet langsam und schichtweise den Pylorus duodenalwärts. Erst wenn die Ringmuskulatur breit klafft, kann man zur Quernaht der Serosa schreiten. Kommt es trotz aller Vorsicht zu einer Eröffnung des Lumens, so ist nach sorgfältiger Naht ein Netzlappen darüberzupflanzen (KLEINSCHMIDT). Auch bei unverletzter Mucosa führe man vorsichtshalber die Luftprobe aus.

Zur Ausführung der Pyloroplastik mit und ohne Eröffnung des Lumens bestehen folgende *Kontraindikationen*: Starke perigastritische Verwachsungen vorzüglich in der Pförtnergegend und der vorderen Magenwand, bei winkliger Abknickung zwischen Pylorus und Duodenum (KELLING), bei Atonie und Dilatation wegen der Gefahr der verzögerten Entleerung. Ferner bei Duodenalstenose, pylorusnahe Ulcus und starkem, dickem, entzündlich infiltriertem und narbigem Pylorus (LAUENSTEIN, KÖHLER, STICH). Auch bei starker Hypertrophie der Magenwand kann sich ein Wulst bilden und die Pyloroplastik illusorisch machen (KAUSCH).

Die WEBER-RAMSTEDT'sche Operation der *Pyloromyotomie beim Pylorospasmus der Säuglinge* erfordert eine besondere Besprechung.

Dieser Eingriff verlangt bei den meist sehr heruntergekommenen Säuglingen eine besonders sorgfältige *Vorbereitung*. Es ist fehlerhaft, bei stärkerer Wasser- verarmung auf rectale oder subcutane Kochsalz- und Glykosezufuhr verzichten zu wollen. Man spüle den Magen vor der Operation nicht, da solches einen zu großen Kräfteverbrauch darstellt, sondern hebere ihn nur aus. GOTTSTEIN läßt den Schlauch während der Operation liegen, damit der Luftinhalt des Magens denselben verlassen kann. Bei ganz dekripiden Kindern muß eine Bluttransfusion in einen der Hirnblutleiter ausgeführt werden. Die kleinen Patienten sind zur Operation in Watte einzuhüllen und evtl. mittels Thermophor warmzuhalten.

Die meisten Operateure bevorzugen die *Lokalanästhesie* und geben nur beim Pressen Äther. GOTTSTEIN verabfolgt Chloral rectal und einige Tropfen Äther. Bei der Operation können folgende Fehler begangen werden:

An dem wie invaginiert erscheinenden duodenalen Wulst und am oralen Ende des Längsschnittes können *Muskelfasern übersehen* werden. Nur die vollständige Durchschneidung der Ringmuskulatur bis zum Schleimhautprolaps garantiert vollen Erfolg (GOETZE). Ungenügende Durchschneidung des Muskels führt zur unvollständigen Magenentleerung und kann jahrelang Beschwerden machen. HEILE hat hierüber röntgenologische Beobachtungen angestellt. Der Schnitt soll nicht nur die hypertrophische Pförtnermuskulatur durchtrennen, sondern weit in den gesunden Abschnitt des Magens hineinreichen (SEIFERT).

Nach KLEINSCHMIDT's Rat durchtrenne man die letzten Muskelfasern nicht mit dem Messer. Sie geben von selbst nach. HEILE durchtrennt den Ringmuskel vorne und hinten, um ganz radikal zu sein. KIRSCHNER lehnt diese Modifikation der Nachblutungsgefahr wegen ab.

Das unangenehmste Ereignis ist die *Verletzung der Schleimhaut*. Sie ist aber nur gefährlich, wenn sie übersehen wird. Auch anatomische Eigentümlichkeiten

können an der Lumeneröffnung Schuld haben. Zur Kontrolle der Unverletzttheit des Magenlumens treibe man Luft ins Duodenum und sehe, ob sie entweicht. Auch die Submucosa soll unversehrt bleiben, da die von ihr entblößte Schleimhaut nach v. EISELSBERG zum nachträglichen Durchbruch neigt (GULEKE).

Ist das Unglück geschehen, so nähe man die Öffnung quer mit Catgut und pflanze Netz darüber. MANDL incidierte nach unbeabsichtigter Schleimhautverletzung ausgiebig und vernähte quer.

Zu den Gefahren der WEBER-RAMSTEDTSchen Operation gehört die Blutung aus dem klaffenden Magenspalt, die unter Umständen auch lebensgefährlich werden kann. v. HABERER, der unter 35 Fällen einen an innerer Blutung verlor, glaubt das vermeiden zu können, indem er nach Durchtrennung der Muskulatur die Bauchhöhle nicht sofort schließt, sondern ruhig abwartet bis die Kompression der Blutgefäße durch Lösung des Spasmus in dem kontrahierten Muskel sich löst und nun die einzelnen Gefäße gefaßt und umstochen werden können. Allerdings darf nicht aus dem Auge gelassen werden, daß die Gefäßligatur im brüchigen Gewebe auf Schwierigkeiten stoßen kann. Dann ist zur Netztamponade zu greifen. Man hüte sich besonders vor Verletzung eines auf der Duodenalschleimhaut liegenden Gefäßes, welches leicht bei der Muskeldurchtrennung verletzt werden kann. Auch *Nachblutungen aus der Bauchwunde* sind 8mal beobachtet worden (BOLLING).

Bei den heruntergekommenen Kindern sind Todesfälle an *Shock* auch auf dem Operationstisch beobachtet worden. Man operiere daher rasch, aber schonend.

Die Kinder neigen im *postoperativen Verlauf* zum *Aufplatzen der Bauchwunde*. BOLLING berichtet über 2 Fälle. SOKOLOV (aus unserer Klinik) über 3 Fälle aus dem Weltschrifttum.

Die Mortalität der WEBER-RAMSTEDTSchen Operation ist in der letzten Zeit sehr gesunken. RAMSTEDT berichtet 1929 über 150 eigene Operationen mit 3,4% Mortalität. Der Sammelstatistik nach ist die Mortalität aber erheblich größer. BOLLING stellte 454 Operationen mit 67 Todesfällen (15%) zusammen. Den Todesursachen nach ergibt sich folgendes: Tod an Kollaps in den ersten 3 Tagen p. o. 33 Fälle, Gastroenteritis acuta 2 Fälle, Bronchopneumonie 2 Fälle, Infektion 2 Fälle, Nachblutung 6 Fälle, Peritonitis 6 Fälle und Intussusception 1 Fall.

Im postoperativen Verlauf kommt es vor, daß das *Erbrechen* noch einige Male wiederkehrt, was vom Stehenbleiben einzelner Muskelfaserzüge zeugen kann. In verschleppten Fällen kommt es vor, daß das Erbrechen sistiert, das Kind aber trotzdem der weitfortgeschrittenen Intoxikation zum Opfer fällt (GOETZE, MANDL). Daher operiere man nicht zu spät. In diesen Fällen versagt dann trotz dem wegsam gewordenen Pförtner der überdehnte und kraftlose Magen. Mittels Röntgendurchleuchtung glauben HEILE, ARON und SEIFERT einen solchen Zustand vorzeitig erkennen zu können.

Zu den *Kontraindikationen* der WEBER-RAMSTEDTSchen Operation gehört die Pylorusstenose der Säuglinge.

MANDL operierte einen Säugling und fand den Pylorus ums 5fache verdickt. Das Erbrechen hörte nicht auf und am 7. Tage erfolgte der Tod. Die Sektion deckte eine Pylorusstenose auf, die eine mittlere Sonde nicht passieren ließ. Ein ähnlicher Fall wurde von ROTHSCHILD beschrieben.

BORCHARDT und FORSELL haben auf die Unzweckmäßigkeit der Pyloromyotomie bei der organischen Pfortnerstenose hingewiesen.

Schleimhautwulstungen, die den Pylorus verengen, können auch während der Operation nicht erkannt werden. Zum Glück sind solche Fälle sehr selten. MANDL empfiehlt, sich vor diesem Versehen durch den Einstülpungsversuch und Ausstreichen von Flüssigkeit aus dem Magen zum Duodenum zu sichern (MANDL, SEIFERT).

Nach SEIFERTS Ansicht, der einen solchen Fall von Schleimhautwulst operierte und 3 Tage p. o. verlor, können sich hinter solchen Schleimhautwülsten Gewebsbestandteile verbergen (Pankreas, BRUNNERSche Drüsen), die durch Keimverlagerung dorthin geraten sind (TORKEL, HEILE, HEIDENHAIN und GRUBER).

In diesen Fällen ist eine Pyloroplastik mit Lumeneröffnung oder noch besser eine Gastroenterostomie am Platz.

Die *Nachbehandlung* nach der WEBER-RAMSTEDTSchen Operation erfordert große Sorgfalt. GOTTSTEIN verlangt sofort nach Ausführung der Operation Rückgabe der kleinen Patienten in die Obhut des Kinderarztes. Die Nahtentfernung geschehe, wegen der Gefahr der Bauchwandruptur, erst am 10. Tage, bei durchgreifenden Nähten am 15. Tage.

BOLLING empfiehlt folgende *postoperative Ernährung*: 4 ccm Frauenmilch und 4 ccm H₂O Smal täglich, bis zum 3. Tage auf 30 ccm steigen. Nach 6 Tagen erst die Mutterbrust.

X. Gastrogastrostomie und Gastroplastik.

Diese Operationen kommen wohl nur beim *Sanduhrmagen* in Betracht. Bei dieser Erkrankung gehört es zu den größten Fehlern, eine Gastroenterostomie mit dem aboralen Sack auszuführen. Entweder muß letzterer Eingriff mit dem oralen Sack oder die Gastrogastrostomie ausgeführt werden. Beim Verdacht auf Sanduhrmagen muß also zwecks Vermeidung von Irrtümern eine sehr sorgfältige Orientierung dem Eingriff vorangehen. Die meisten Fehler waren das Resultat verkannter Stenosen (WÖFLER, WAHL, FINSTERER, SPANNAUS). Bei Lösung der Verwachsungen, die die Magenstenose umgeben, große Vorsicht um nicht das Magenlumen zu eröffnen.

Bei der *Gastroplastik* können dieselben Fehler beobachtet werden, wie bei der Pyloroplastik.

XI. Pylorusausschaltung.

Die verschiedenen *Ausschaltungsverfahren des Pfortners mittels Fadenum-schnürung und autoplastischem Material* (Fascia lata, Lig. teres) sind als verfehlt zu betrachten, da sie Blutung, Perforation und Rezidive nicht vermeiden, zu keiner völligen Ausschaltung führen und von den Schnürstellen spastische Reize ausgehen können. Auch können die umschnürenden Ligaturen teilweise in das Magenlumen durchschneiden und dort in Form einer Schlinge herabhängen und Beschwerden auslösen (BLUMENFELD). Diese Methoden werden zur Zeit wohl kaum mehr angewandt. GREKOV vertritt allerdings noch bis zum heutigen Tage die Zweckmäßigkeit dieser Methoden. Von der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Chirurgen werden diese Methoden jedoch abgelehnt. Aus diesem Grunde erübrigt sich ein Eingehen auf die Fehler der Methoden.

Auch die radikalste Methode der Pförtnerausschaltung — die *unilaterale Pylorusausschaltung nach v. EISELSBERG* wird zur Zeit ganz allgemein — auch vom Autor — abgelehnt. Der Grund hierzu besteht im gehäuften Auftreten des *Ulcus pepticum jejuni* nach dieser Operation (v. EISELSBERG, v. HABERER, SOKOLOV aus unserer Klinik u. a.). Auch gegen selbst tödliche *Blutungen* aus dem Magengeschwür bietet diese Methode keine Gewähr (ENDERLEN, v. EISELSBERG, JONNESCO, LERICHE, MELCHIOR, HABERER, RICHTER, HENLE, KÖRTE u. a.).

Auch Fälle von *Volvulus* des seines Haltes verlustig gegangenen Magens wurden beobachtet (DE QUERVAIN, LERICHE). Zwecks Prophylaxe ist die Fixierung der blinden Enden aneinander empfohlen worden, so daß äußerlich die Magengestalt wieder hergestellt erscheint. Die Fixation des kardialen Teiles an der vorderen Bauchwand (TAPPEINER) halten wir für fehlerhaft.

Bei der v. EISELSBERGSchen Pylorusausschaltung werden dieselben Fehler und Gefahren beobachtet, wie bei der Magenresektion.

Hier ist nur hinzuzufügen, daß der Magen bei der Pylorusausschaltung nicht zu nah am Pförtner abgeklemmt und durchtrennt werden darf. Bei rigider Wand gelingt seine Einstülpung dann unter Umständen nicht (REICHEL, SUERMONT).

Da die v. EISELSBERGSche Methode zur Zeit verlassen ist, erübrigt sich ein ausführlicheres Eingehen auf ihre Fehler und Gefahren.

XII. Gastroenterostomie.

Die Gastroenterostomie ist fraglos der am häufigsten ausgeführte operative Eingriff am Magen. Die Zahl der Fehler und Gefahren ist demgemäß groß und es ist nicht zu leugnen, daß die Gastroenterostomie größere und später auftretende Komplikationen als die Resektion gibt (KALIMA). Dieses sieht man auch aus der großen Anzahl von *Relaparotomien*, die selbst in den Händen der erfahrensten Chirurgen nach der Gastroenterostomie nötig werden.

Auf das große Material MAYOS (ENSTERMANN) entfallen auf 4793 Gastroenterostomien 144 Relaparotomien (3%). USPENSKIJ mußte nach 2500 Gastroenterostomien 118mal Sekundäroperationen (4,7%) ausführen. PETROV berichtet über 8%, ODINOV über gleichfalls 8%, SOLOVOV über 12,7%, GIRGOLAV über 12% Sekundäroperationen. Wir hatten auf 500 Operationen 43 Relaparotomien (8,6%) zu verzeichnen. Hierbei ist noch in Betracht zu ziehen, daß es gar nicht so selten bei *einer* Sekundäroperation bleibt und häufig 5—6 und mehrmal operiert werden mußte. Und unter Umständen verschlechtert jede neue Laparatomie den Zustand noch um ein weiteres.

Der Grund zu diesen schlechten Resultaten der Gastroenterostomie ist vor allem darin zu suchen, daß viele dieser Operationen *ohne genügende Indikationen* ausgeführt werden. Dieses Fehlers machen sich viele Chirurgen schuldig.

Wenn man bei der Laparatomie keine pathologischen Erscheinungen findet, schließe man die Bauchhöhle, so unbefriedigend solches auch vor sich selbst und den Zuschauern sein mag. Das kritiklose Anlegen einer Gastroenterostomie als Verlegenheitsoperation rächt sich schwer und erneute Operationen führen durch verstärkte Adhäsionsbildung immer nur weiter zur Verschlechterung. *Die Anlegung der Gastroenterostomie bei funktioneller Magenstörung ist ein schwerer Fehler.* Zu den alten Beschwerden treten neue (Rückfluß der Galle in den Magen, dauerndes Erbrechen, Ulcus pepticum jejuni u. a.) hinzu.

Wenn man diesen Fehler gemacht hat, besteht der einzige Ausweg in der *Degastroenterostomie* und Herstellung des *Status quo ante operationem*. Von 343 *Degastroenterostomien* BALFOURS konnte festgestellt werden, daß die primäre *Gastroenterostomie* in 131 Fällen indikationslos ausgeführt worden war.

Die *Gastroenterostomie* ist *kontraindiziert* beim chronischen Magenkatarrh, bei *Gastroptose* (siehe S. 199), bei tabischen Magenkrise und allen Magenbeschwerden funktioneller Natur.

Es gibt fraglos einen krankhaften Folgezustand nach der *Gastroenterostomie* ohne Entzündung oder Geschwürprozeß und Ashäsionsbildung, aber mit sehr erheblichen Beschwerden, die PRIBRAM das Recht gaben, den Begriff der „*Gastroenterostomie* als Krankheit“ zu schaffen (*Status post gastroenterostomiam* nach HERTEL).

Die charakteristischen *Beschwerden* dieses wohlbekannten Zustandes sind nach PRIBRAM: Druck im Magen, Völlegefühl, Aufstoßen und Erbrechen. Diese Erscheinungen treten nicht in den für ein *Ulcus* charakteristischen Intervallen auf, sondern sind kontinuierlich. Nach PRIBRAM kommt es durch Rückstauung der Speisen im ausgeschalteten Magen und Duodenum zu reflektorischen und funktionellen Störungen und zu einer abnormen Reizung der pathologisch übererregbaren Reflexzone. Dieses ist verständlich, wenn man an das Unphysiologische der sekretorischen und motorischen Magenfunktion nach der *Gastroenterostomie* denkt.

A. Fehler, die bei allen Methoden der *Gastroenterostomie* vorkommen können.

1. In erster Linie ist die *falsche Auswahl der zu anastomosierenden Hohlorgane* zu nennen.

Es ist wiederholt geschehen, daß der Magen mit dem *Quercolon* verwechselt worden ist, so unmöglich dieses auch scheinen mag. Bei Verziehung des *Colon transversum* und des Magens und Verwachsungen der beiden Organe untereinander, kann ein unerfahrener Operateur vielleicht diesen Fehler begehen.

HOHLBAUM bemerkte diesen Fehler bei jüngeren Chirurgen nach Fertigstellung der *Anastomose*. Nach Lösung der Vereinigung wurde eine vordere *Gastroenterostomie* ausgeführt. Der Kranke hatte vom Irrtum keinen Schaden.

NOETZEL sah bei auswärts operiertem Kranken mit starken Durchfällen und Erbrechen und unbeeinflussten Magenbeschwerden nach angeblich ausgeführter *Gastroenterostomie* bei der Relaparatomie eine breite *Anastomose* zwischen *Colon transversum* und *Jejunum*, die 16 Monate bestanden hatte, ohne daß der Kranke an *Inanition* zugrunde gegangen wäre. Nach Lösung der *Anastomose* Heilung.

Wir sahen im Obuchov-Krankenhaus 1909 eine von jüngeren Ärzte ausgeführte *Anastomose* zwischen *Colon transversum* und *Jejunum* auf dem Sektionstisch. Der Kranke war wenige Tage nach der angeblich ausgeführten *Gastroenterostomie* unter den Erscheinungen von *Kotbrechen* und *Inanition* zugrunde gegangen.

2. Häufiger irrt sich der Operateur in der *Wahl der Dünndarmschlinge*.

In früheren Jahren, zu Beginn der Entwicklung der *Gastroenterostomie*, wurde häufig eine *beliebige Jejunumschlinge* zur *Anastomose* benutzt (LÜCKE) und hierdurch im Fall der Wahl einer tiefen *Jejunumschlinge* etwa die Hälfte und auch mehr des *Dünndarmes* ausgeschaltet. Die Fälle PAGE und LAUENSTEIN beweisen, daß solche Kranke nicht an *Inanition* zugrunde zu gehen brauchen.

Viel gefährlicher ist die Anastomosierung des Magens mit einer *Ileumschlinge* besonders — wie dieses dann schon meist geschieht — mit einem dem Zoekum nahen Abschnitt. Im Schrifttum finden sich 22 diesbezügliche Beobachtungen mit 13 Todesfällen (ANGERER, KÖNIG, ALSBERG, LAUENSTEIN, OBALINSKY, KRASKE, BRIDDON, HALPERN, ALEXEENKO, TICHOMIROV, HAAS, SONNENBURG, KELLING, VASILJEV, DOBROTVORSKY, ANSCHÜTZ, ROZOV, DUBBS je 1 Fall, HERTEL 2 Fälle, HARRY COHEN 3 Fälle).

Die Symptome sind verhältnismäßig charakteristisch. Im Anschluß an die vermeintliche Gastrojejunostomie treten wenige Tage nach der Operation ständige Durchfälle mit unverdauten Speisemengen auf, die durch die Überschwemmung der tieferen Darmabschnitte mit fast gänzlich unvorbereitetem Mageninhalt hervorgerufen sind. Es kommt zu mechanischer und chemischer Reizung des Darmes und schwerster Diarrhöe. Sehr bald machen sich Anzeichen von Inanition geltend. COHEN beobachtete brennende Schmerzen im Epigastrium, Gewichtsverlust, Erbrechen, Übelkeit und Appetitlosigkeit. Wird zur Röntgendurchleuchtung gegriffen, so findet man, daß der Kontrastbrei aus dem Magen sofort in die Darmschlingen der rechten Darmbeingrube übergeht (COHEN, ALEXEENKO). Von 22 Gastroileostomien gingen 13 unter Inanitionserscheinungen tödlich aus (59⁰/₀).

Ganz besonders ungünstige Verhältnisse bestehen, wenn der Pylorus verschlossen ist und die Anastomose in der Nähe der BAUHINISCHEN Klappe liegt. Günstigere Verhältnisse können eintreten, wenn ein Teil der Nahrung durch den Pylorus geht, oder auch der Speisebrei teilweise mittels Peristaltik in den Dünndarm getrieben wird (ANSCHÜTZ). In einem Fall ANSCHÜTZs waren $\frac{4}{5}$ des Dünndarmes ausgeschaltet und der Kranke vertrug den Zustand im Verlaufe von $2\frac{3}{4}$ Jahren gut. Der Darm kann sich unter Umständen an die neugeschaffenen pathologischen Verhältnisse gewöhnen. Worin diese *Anpassung* besteht ist unbekannt (HERTEL).

Nach v. NOORDEN sind vermehrte Schutzkräfte der Darmepithelien, Anpassung der Flora und verstärkte Produktion der Darmwandfermente ausschlaggebend. Es kommt sogar vor, daß die Diarrhöen sich bessern können (HERTEL).

Im Falle GALPERNs kam es nach einer von anderer Seite versehentlich ausgeführten Gastroileostomie sogar zu einem typischen *Ulcus pepticum ilei* — einer ebenso interessanten wie seltenen Beobachtung.

Die *Gründe* zu diesem verhängnisvollen Irrtum sind im falschen und systemlosen Suchen nach der obersten Jejunumschlinge zu suchen. In seltenen Fällen mögen vielleicht Verwachsungen der Dünndarmschlingen untereinander zu beschuldigen sein (HOHLBAUM). In solchen Fällen müssen die Schlingen freigemacht werden, damit die Sachlage übersehen werden kann. In der größten Mehrzahl der Fälle erfolgt die Verwechslung, wenn der Chirurg zunächst die nächstliegende Schlinge faßt und dann, den Darm abtastend, der allmählichen Abkürzung des Gekröses folgend, die kürzeste Stelle des Mesenteriums aufsucht. So kann die letzte Schlinge des Ileums mit der ersten Schlinge des Jejunums verwechselt werden (GALPERN), weil die erstere an ihrer Einmündungsstelle im Zoekum ein kurzes Mesenterium besitzt.

Um *Verwechslungen vorzubeugen*, muß die Aufsuchung der obersten Jejunumschlinge systematisch und sorgfältig ausgeführt werden. Es empfiehlt sich folgendes Vorgehen: Das Colon transversum wird nach oben geschlagen, zwei

Finger gleiten am Mesocolon nach der linken Seite der Wirbelsäule und tasten hier im Winkel zwischen letzterer und der Bauchspeicheldrüse die Plica duodeno-jejunalis (ZAHN, ROCKWITZ).

Dieses Verfahren führt sicherer und schneller zum Ziel als Hervorziehen einer beliebigen Dünndarmschlinge und Eventration bis zur Plica duodeno-jejunalis. Schwierigkeiten beim Aufsuchen der Plica duodeno-jejunalis können bei der Gastro- und Nephroptose entstehen (SCHÖNHOLZER, STEUDEL).

3. Wir beobachteten 1918 im Obuchov-Krankenhaus in den Händen eines erfahrenen Chirurgen, dem wir assistierten, folgenden Fehlgriff.

Nach Aufsuchung der obersten Dünndarmschlinge wurde dieselbe an die Hinterwand des Magens zwecks Ausführung der hinteren Gastroenterostomie gelagert. Nach Anlegung der Klemmen — Abdeckung der Umgebung, so daß nur die anastomosierenden Hohlorgane zu sehen waren. Darauf wurde zur Anastomose geschritten. Nach Fertigstellung erwies es sich, daß wir die *abführende Darmschlinge mit der zuführenden vernäht* hatten. Die abdeckenden Kompressen hatten sich verschoben und den Magen verdeckt. Die vertikal nebeneinander liegenden Schlingen waren auf diese Weise miteinander vereinigt worden. Nach Feststellung des Tatbestandes wurde die Vereinigung gelöst und die Gastroenterostomie ausgeführt. Keine üblen Folgen.

4. Die *Auswahl der Anastomosenstelle* am Magen ist von größter Wichtigkeit und können diesbezügliche Fehler zu schweren Folgeerscheinungen führen. Die Anastomose darf vor allem nicht in carcinomatös oder entzündlich infiltriertem Gewebe angelegt werden. Bei Nichtbeachtung dieser Regel schneiden die Nähte durch. Es ist vielfach empfohlen worden, die Anastomosenöffnung im pylorischen Abschnitt des Magens anzulegen. Nach DOBROTVORSKIJ ist das aber nur möglich, wenn der Pförtner keine pathologischen Veränderungen aufweist und der Magen nicht dilatiert ist. Unter letzteren Umständen ist die motorische Funktion der Pylorusgegend herabgesetzt und die Austreibungskraft des Magens gerade an dieser Stelle abgeschwächt. Aus diesem Grunde soll die Anastomose *am tiefsten Punkt des Magens in der Regio praepylorica* angelegt werden. Hierbei muß in Betracht gezogen werden, daß der vor der Operation erweiterte Magen sich zusammenzieht und höher rückt. Bei zu hochliegender Magendarmöffnung (Gastroenterostomia fundosa) ist die Entfernung des distal vor ihr gelegenen Magenabschnittes, besonders bei Atonie, ungenügend (CLEUDENING). Nur Ruhe nach dem Essen ermöglicht völlige Entleerung. Über die Wahl der Anastomosenstelle bei der vorderen und hinteren Gastroenterostomie siehe S. 253 und S. 257.

5. Früher hat man viel darüber gestritten, ob die Jejunumschlinge *anti- oder isoperistaltisch* gelagert werden soll. HOCHENEGG und BIER lagern sie antiperistaltisch, PAYR und viele andere isoperistaltisch. Es scheint also sowohl die eine wie die andere Lagerung zweckentsprechend zu sein.

NOTHNAGEL hat eine Probe angegeben, mittels welcher man bestimmen kann, welches Ende der vorliegenden Schlinge abführend oder zuführend ist. Es wird ein Stück Salz auf die Darmserosa gelegt und die Peristaltik beobachtet. Durch den Reiz sollen antiperistaltische Kontraktionen erzeugt werden. LÜCKE, LAUENSTEIN und GUINARD halten dieses Symptom für unzuverlässig.

6. Bei der *isoperistaltischen Lagerung* der Dünndarmschlinge können durch fehlerhafte Ausführung unbeabsichtigte *Achsndrehungen* derselben entstehen. Regelrecht hat der abführende Schenkel vor dem zuführenden zu liegen.

Bei der *antiperistaltischen Lagerung* kann eine Achsndrehung von links nach rechts eintreten. Der Operateur läßt die Nahtlinie nicht parallel zur

Längsachse des Darmes verlaufen, sondern unbemerkt eine schräge Richtung annehmen. Zwecks Vorbeugung empfiehlt DOBROTVORSKIJ bei der Ausführung der Anastomose den Anfangs- und Endpunkt der Nahtlinie des Darmes mit 2 Fixationsnähten am Magen zu befestigen.

Nach DOBROTVORSKIJ liegt die *Ursache* dieser Achsendrehungen in technischen Fehlern. PEHAM erklärt das Zustandekommen der Achsendrehungen folgendermaßen: Beim Herausziehen der Dünndarmschlinge liegt der zuführende Schenkel links, der abführende rechts, wobei eine Achsendrehung des Darmes von rechts nach links leicht übersehen werden kann. Letztere wird zur Unmöglichkeit, wenn der Operateur die Darmschlinge genügend weit vorzieht und ihre Beziehung zum Gekröse feststellt.

Im Schrifttum finden wir mehrere solche Fälle, in denen dieser Irrtum zu verhängnisvollen Folgen führte (PEHAM, GUSSENBAUER, STAFFEL).

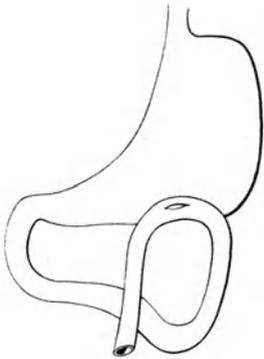


Abb. 3. Richtige isoperistaltische Anlagerung des Darmes bei der Gastroenterostomie. Der abführende Schenkel liegt vor dem zuführenden. (Nach DOBROTVORSKIJ.)

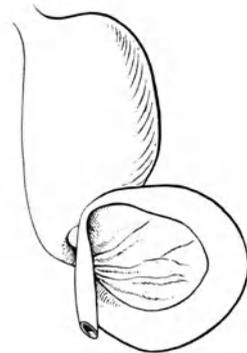


Abb. 4. Maximale Erweiterung des zuführenden Schenkels bei der Gastroenterostomie durch Abknickung. Die abführende Schlinge ist kollabiert. (Nach DOBROTVORSKIJ.)

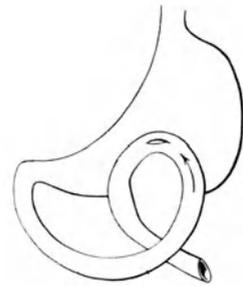


Abb. 5. Isoperistaltische Anlagerung des Darmes bei der Gastroenterostomie. Der abführende Schenkel liegt hinter dem zuführenden. (Nach DOBROTVORSKIJ.)

Auch bei richtiger Wahl und Vorziehung der Darmschlinge kann durch Schuld des Operateurs eine Achsendrehung entstehen (MIKULICZ, CHLUMSKY). In den Fällen dieser beiden Autoren war die zur Anastomose ausgesuchte Darmschlinge mit einer Fixationsnaht gekennzeichnet worden, wonach erst zur genauen Besichtigung des Magens geschritten worden war. Während dieser Manipulationen war die Achsendrehung zustande gekommen. Es empfiehlt sich also vor Ausführung der Anastomose noch einmal über die Lage der Darmschlinge klar zu werden.

Bei derartigen Achsendrehungen braucht nach PEHAM das Lumen nicht völlig verlegt zu werden. Auch die Ernährung des Darmes braucht nicht ernstlich zu leiden (MIKULICZ, EXNER). Es kommt aber unter Umständen doch zu vollständigem hohem Darmverschluß.

Nach DOBROTVORSKIJ ist in Betracht zu ziehen, daß bei der Achsendrehung zweier Darmschlingen die Folgeerscheinungen an der kürzeren Schlinge stärker ausgeprägt sein werden.

7. Für die *Größe der anzulegenden Anastomose* bestehen keine bestimmten Gesetze und Maße. Wird die Anastomose kleiner angelegt, als der Norm des

Magens entspricht, so treten, besonders in der ersten Zeit, Entleerungsbeschwerden auf. Bei zu weiter Anastomose kommt es zur Sturzentleerung mit Heißhungerbeschwerden und häufigen Darmkatarrhen. Größe und Lage der Anastomose müssen den präoperativen Kräften des Magens individuell angepaßt werden



Abb. 6. Spiralförmige Drehung des ab- und zuführenden Schenkels um ihre Achse um 360° . Der abführende Schenkel liegt *hinter* dem zuführenden. (Nach DOBROTVORSKIJ.)



Abb. 7. Spiralförmige Drehung des ab- und zuführenden Schenkels um ihre Achse um 720° in der Richtung des Uhrzeigers. Der abführende Schenkel liegt *vor* dem zuführenden. (Nach DOBROTVORSKIJ.)

(GOETZE). In der Regel genügt eine 2 Querfinger breite Anastomose. Von einzelnen Autoren (PHILIPOVICZ) wird eine möglichst breite (10 cm) Anastomose vorgeschlagen. Doch sollen allzu breite Anastomosen zur Jejunuminvagination



Abb. 8.

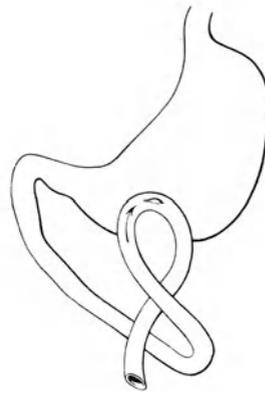


Abb. 9.

Abb. 8 und 9. Anisoperistaltische Anlagerung des Darmes bei der Gastroenterostomie. Spiralförmige Drehung der Schlingen um ihre Achse von links nach rechts, (Nach DOBROTVORSKIJ.).

in den Mägen reizen. Auch kann sich bei zu breiter Anastomose die gegenüberliegende Darmwand wie ein Tentorium über die Gastroenterostomie legen (HAAS). CLEUDENING sah bei allzu großer Anastomose 4mal starke Auftreibung des Jejunums nach dem Essen mit erheblichen Beschwerden. Durch Verordnung von Ruhe nach dem Essen, Salzsäureeinnahme und Vermeiden reichlicher Mahlzeiten ließ sich Besserung erzielen.

Der Vorschlag OPPELS zwecks Erweiterung der Anastomose die sog. *Jejunocorporisventriculostomia totalis* anzulegen, ist abzulehnen, da die eingenähte Dünndarmschlinge als Magenwand funktioniert und der abführende Teil niemals breiter als der Darmdurchmesser werden kann.

Es ist fehlerhaft, *Magen und Jejunum* nicht in gleicher Breite zu *eröffnen* — besonders die Darmöffnung größer als die Magenöffnung zu gestalten. Nach HOHLBAUM soll die Öffnung im Darm ein wenig kürzer sein. Denn nach CHLUMSKY wird die Darmöffnung schließlich doch größer als beabsichtigt, da die Darmwand nachgiebiger ist und sich nicht zusammenzieht. Häufig versucht man den Unterschied durch entsprechende Nahttechnik auszugleichen, wobei am längeren Rande mehr, am kürzeren weniger gefaßt werden soll. Dadurch wird zwar die Längendifferenz einigermaßen ausgeglichen, dafür entstehen aber zahlreiche kleine Falten, die die Anastomose verengen und verlegen können (HOHLBAUM). CHLUMSKY sah 2 derartige Fälle, die tödlich endeten. In einem dieser Fälle verschloß er bei der Sektion die zuführende Schlinge und füllte den Magen mit Flüssigkeit, die sich durch die abführende Schlinge nicht entleeren konnte.

8. Schwierigkeiten können auch bei der *Vernähung inkongruenter Magendarmwände* entstehen. Bei der Anastomosierung einer hypertrophischen, dicken Magenwand bei der Pylorusstenose mit der dünnen Jejunumwand sei man besonders vorsichtig.

9. *Magen und Jejunum* müssen an der Vorder- und Hinterseite der Anastomose in *gleicher Breite aneinandergeheftet* werden, da sonst die zu breit geratene Lippe die Anastomose ventilartig verlegen kann (HOHLBAUM).

10. Die *Anastomosenöffnung am Darm* soll gegenüber dem Mesenterium liegen. Fehlerhafte Anlage der Öffnung kann zur Torsion der Schlinge führen. Die überwiegende Mehrzahl der Chirurgen führt den Schnitt im Jejunum in der Längsrichtung.

MOISE hält die longitudinale Incision für falsch, da sie die zirkulären Muskelfasern durchtrennt, wodurch die Peristaltik gestört wird. MOISE, SICK und KOCHER haben aus diesem Grunde den *Einschnitt quer zur Längsachse* geführt. KOCHERS Schnitt entsprach der Hälfte der Dünndarmzirkumferenz, MOISE durchschnitt $\frac{3}{4}$ der Darmwand. Dadurch wird die Vereinigung breiter. Spornbildung und Knickung des Darmrohres an der Gastroenterostomiestelle wurden nicht beobachtet. Die 9 monatlichen Dauerresultate waren gut.

BLANC legt sowohl am Magen, wie am Darm zwei halbmondförmige Schnitte an, wodurch das Jejunum gekrümmt am Magen zu liegen kommt und den Mageninhalt wie ein Trichter einsaugt. Es soll dadurch eine Art Klappe entstehen, welche den Einfluß von Galle und Pankreassekret in den Magen hindert.

11. Bei der Ausführung der Naht hüte man sich beim Anlegen der vorderen Nahtreihe die *hintere Wand zu fassen*. Wir haben das einmal in den Händen eines hervorragenden Chirurgen beim voroperieren gesehen, wonach die ganze Anastomose aufgetrennt werden mußte.

12. *Überflüssige Schleimhaut* darf nicht stehengelassen werden, soweit sie über die Muscularis mucosa hinausragt. Wegen der verschiedenen Elastizität der Schleimhaut und der darunter liegenden Schichten entsteht immer ein doppelter Schleimhautsporn, der die Entleerung hindern und ungünstige

Heilungsbedingungen schaffen kann, da er zum Teil der Nekrose verfällt. Nach DELITALAS Rat lasse man nur gegen den zuführenden Schenkel die Schleimhaut stehen, so daß hier ein Sporn ventilartig den Eintritt des Inhalts hindert.

B. Gefahren und Komplikationen, die bei allen Methoden der Gastroenterostomie beobachtet werden können.

1. In den ersten Jahren nach Einführung der Gastroenterostomie betrug die *Mortalität* 65% (CHLUMSKY), begann aber sehr bald zu sinken. DOBROTVORSKIJ berechnete bereits 1901 auf 5126 Gastroenterostomien eine Gesamtmortalität von 19,7%. Scheidet man die Fälle nach Krankheitsgruppen, so kommen auf 2169 Gastroenterostomien wegen Carcinom 31,1% und auf 2112 Gastroenterostomien wegen Ulcus 9,8% Mortalität. Im weiteren konnte mit jedem Jahr ein Absinken der Sterblichkeit festgestellt werden. KÜTNER (1914) gibt die Mortalität für sein Carcinommaterial mit 18% und das Ulcusmaterial mit 4% an. STICH (1923) rechnet mit einer Durchschnittsmortalität der Gastroenterostomie beim Carcinom mit 15—20%, beim Ulcus mit 2—6%.

Die Mortalität des Männermaterials ist um 2—3% höher als die des Frauenmaterials (DOBROTVORSKIJ). Bis zum 50. Lebensjahr betrug die Gesamtmortalität der Gastroenterostomie 29%, nach dem 50. Lebensjahr 37% und nach dem 60. Lebensjahr gar 50% (DOBROTVORSKIJ).

Der *Todesursache* nach ergeben sich bei 854 Todesfällen nach DOBROTVORSKIJ auf 4207 Gastroenterostomien folgende Ziffern:

| | |
|---|-----------------|
| Shock, Kollaps, Inanition | 269 Fälle, 6,4% |
| Lungenkomplikationen | 155 Fälle, 3,7% |
| Peritonitis | 166 Fälle, 4 % |
| Circulus vitiosus | 89 Fälle, 2,1% |
| Blutung (aus dem Ulcus, bzw. Tumor) | 35 Fälle, 0,8% |
| Sonstige Ursachen (Intraperitoneale Blutungen, Murphyknopfperforation, Volvulus, mechanische Hindernisse, falsche Schlingenwahl, Phlegmone ventriculi, Bauchwandruptur, Chloroformtod, Pyämie usw.) | 77 Fälle, 1,8% |
| Ungeklärt oder nicht angegeben | 63 Fälle, 1,5% |

Ordnet man dieses Material der Grundkrankheit nach, so ergeben sich folgende Prozentziffern im Verhältnis zum Gesamtmaterial der ausgeführten Gastroenterostomie:

| | Shock, Kollaps, Inanition | Lungenkomplikationen | Peritonitis | Circulus vitiosus | Sonstige Ursachen | Nicht angegeben |
|--|---------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|--|--------------------|
| Carcinom 631 Todesfälle auf 2038 Gastroenterostomien | 202 Fälle = 10% | 128 Fälle = 6% | 137 Fälle = 6,7% | 64 Fälle = 3% | 68 Fälle = 3,3% | 32 Fälle = 1,5% |
| Ulcus 216 Todesfälle auf 2248 Gastroenterostomien | 50 Fälle = 2,2% | 29 Fälle = 1,3% | 31 Fälle = 1,3% | 13 Fälle = 0,6% | 52 Fälle = 2,5% davon 0,9% an Blutung | 41 Fälle = 1,8% |

Ordnet man das Material der Todesursachen im Verhältnis zur Gesamtmortalität, so ergibt sich folgendes:

| | Shock, Kollaps, Inanition | Lungenkomplikationen | Peritonitis | Circulus vitiosus | Sonstige Ursachen | Nicht angegeben |
|----------------------------|---|--|---|--|---|--|
| Carcinom 631 Todesfälle | 202 Fälle = 32 ⁰ / ₁₀₀ | 128 Fälle = 20 ⁰ / ₁₀₀ | 137 Fälle = 21,7 ⁰ / ₁₀₀ | 64 Fälle = 10 ⁰ / ₁₀₀ | 68 Fälle = 10,8 ⁰ / ₁₀₀ davon 2,4 ⁰ / ₁₀₀ wegen Blutung | 32 Fälle = 5 ⁰ / ₁₀₀ |
| Ulcus 216 Todesfälle | 50 Fälle = 23 ⁰ / ₁₀₀ | 29 Fälle = 13,4 ⁰ / ₁₀₀ | 31 Fälle = 14,3 ⁰ / ₁₀₀ | 13 Fälle = 6 ⁰ / ₁₀₀ | 52 Fälle = 24 ⁰ / ₁₀₀ davon 9,3 ⁰ / ₁₀₀ wegen Blutung | 41 Fälle = 19 ⁰ / ₁₀₀ |

2. Betrachten wir nun die einzelnen Gruppen der nach der Gastroenterostomie entstehenden Gefahren, so muß hervorgehoben werden, daß wir in den letzten Jahren gelernt haben, die *Shock- und Kollapstodesfälle* wesentlich zu reduzieren. Dieses ist auf Bevorzugung einer wirklich guten Lokalanästhesie, Verzicht auf eine die Kräfte des Kranken in Anspruch nehmende Vorbereitung und die prophylaktische Bluttransfusion zurückzuführen.

3. Leider ist auch heutzutage die Zahl der *postoperativen Lungenkomplikationen* noch sehr hoch. Und diese Zahlen sind auch nach Einführung der örtlichen Betäubung nur unwesentlich herabgesetzt worden. Nach modernen Statistiken (RAZEMON) wird für die Operationen im Oberbauch eine Lungenkomplikationsmorbidity von 15⁰/₁₀₀ angegeben. Die Ursache ist in Shock, Abkühlung, Stase und septischer Embolie zu suchen. Die Infektion vom Entzündungsherd (Ulcus, Carcinom) spielt fraglos eine Rolle. Der Verbreitungsweg der Infektionserreger zieht von der Schleimhaut zum Bauchfell und Diaphragma, dessen Lymphbahnen, ohne wesentlich zwischengeschaltete Drüsen, unmittelbar durch den Ductus thoracis und das rechte Herz zur Lunge führen. Die Lunge ist der erste Filter und hier kommt es zu Entzündungserscheinungen (RAZEMON, DUVAL, DELORE, MICHON und POLLOSSON). Auch reflektorische Störungen im Verzweigungsgebiet des Vagus sind in Betracht zu ziehen. Prophylaktisch kommen Mund- und Zahnpflege, Magenspülungen vor der Operation, Desinfektion der eröffneten Schleimhäute, sorgfältigste Abdeckung der Bauchhöhle, schonendes Operieren, Schutz vor Abkühlung und Ansteckung, Atemgymnastik in Betracht.

RAZEMON empfiehlt neuerdings Immunisierung unsicherer Kranker mit periodischer Ausführung der Kontrollintradermreaktion und, solange diese positiv, Fortsetzung der Vaccination.

4. Eine der schwersten Gefahren und Komplikationen nach der Gastroenterostomie ist die unmittelbar in den ersten Tagen nach der Operation auftretende *Blutung*.

Die postoperative Magenblutung kann *in unmittelbarem Anschluß* an den Eingriff — und dann ist es meist eine Massenblutung — oder als *Spätblutung* auftreten. Die erstere ist ganz besonders gefährlich und kann, in kurzen Zwischenräumen sich wiederholend, zum Tode führen. Die Blutungsquelle läßt sich häufig gar nicht entscheiden und es muß dahingestellt bleiben, ob sie aus dem stehengebliebenen Ulcus oder der Nahtstelle erfolgt. Letzteres ist nach KRABBEL

das wesentlich Häufigere. Spätblutungen stammen aus dem alten nicht geheilten Ulcus, einem Rezidivulcus oder einem neu entstandenen Ulcus pepticum jejuni. Diese Blutungen sind nach den Beobachtungen verschiedener Autoren nicht selten — nach QUENU 25%, nach PAYR 20% (HERTEL, HOHLBAUM). Auch DE QUERVAIN und ROVSING geben hohe Ziffern. Dieses ist einer der Gründe der prinzipiellen Bevorzugung der Resektion vor der Gastroenterostomie bei der Behandlung des Ulcus.

Die Blutung kann aus dem Ulcus, der Nahtstelle oder der Magenschleimhaut erfolgen.

Bei Ausführung der Gastroenterostomie kann das *Ulcus* traumatisiert werden und zu bluten beginnen (v. EISELSBERG, KÖRTE, KOCHER, GALPERN, GUREVIČ, EGGERS). Palpieren, Zerren und Versuche, den Zuschauern das Ulcus sichtbar zu machen, können diese Komplikation herbeiführen (v. EISELSBERG, WAGNER, HERTEL).

Nach DOBROTVORSKIJ kamen auf 2038 Gastroenterostomien wegen Carcinom 13 tödliche Blutungen aus dem Magen (0,6%) und auf 2246 Gastroenterostomien wegen gutartiger Magenerkrankungen 16 tödliche Magenblutungen (0,7%). Für das Magenulcus allein erhöht sich diese Ziffer auf 2%. Nach der Sammelstatistik DOBROTVORSKIJS kamen auf 580 Gastroenterostomien 23 nicht tödliche Magenblutungen (4%), beim Magenulcus erhöht sich diese Ziffer auf 12%.

Am häufigsten sind die Nachblutungen aus der *Nahtstelle*, welche dazu noch durch Entleerungsschwierigkeiten und Stauung des zersetzten Mageninhaltes unterhalten wird. Das faulende Blut bläht den Magen und führt zu kollapsähnlichen Vergiftungszuständen (GOETZE).

Im allgemeinen sind die Blutungen aus der Nahtstelle weniger reichlich, als wenn ein Gefäß des Geschwürgrundes blutet. Es sind aber auch eine Reihe von Todesfällen nach Anastomosenblutungen beschrieben worden (MIKULICZ, GUSSENBAUER, DELALOYE, DOBERAUER u. a.).

Endlich kann in seltenen Fällen die Blutung aus der gastritisch veränderten, hyperämischen, aufgelockerten — manchmal fast unveränderten — *Schleimhaut* erfolgen. Nach RICKER findet diese Diapedesisblutung aus den gestauten Capillaren statt. v. EISELSBERG, ENGELHARDT und NECK beschuldigen hierin Thrombenbildung der Magengefäße. Solche Fälle können auch tödlich verlaufen (EGGERS).

Unter den *Ursachen*, die zur Blutung aus den verschiedenen genannten Quellen führen, ist das *Operationstrauma* zu nennen, von dem schon die Rede war. KRAUSE und SPASOKUKOCKIJ wollen den *negativen Innendruck des Magens* an der Blutung beschuldigen, durch welchen das Blut angesaugt wird. GUREVIČ hat dieser Ansicht widersprochen. KRABEL meint, konstitutionelle Faktoren anklagen zu dürfen und glaubt, daß die postoperative Nachblutung beim Vertikalmagen und Asthenikern häufiger sei (WOLFSOHN, GUREVIČ). KRABEL gibt weiter endogene biologische Noxen als Grund an, da es Fälle gibt, in denen die Blutung trotz einwandfreier Technik immer wieder auftreten kann.

20jähriger Mann. Ulcus duodeni. Gastroenterostomie. Nachmittags schwerste Blutung. Nach 1½ Jahren wegen Stenosenerscheinungen erneute Operation. Erweiterung der Anastomose. Um der Blutungsgefahr aus dem Wege zu gehen, genaue Blutstillung. Trotzdem schwerste Blutung, die mit Mühe beherrscht wird.

Bei der Anastomosenblutung ist in der größten Mehrzahl der Fälle die Ursache der Blutung in der *ungenügenden Blutstillung* während der Operation zu suchen.

Die Nachblutungen nach der Gastroenterostomie aus den verschiedenen oben dargelegten Quellen sind nicht selten. ŠACKIJ sah auf 282 Gastroenterostomien des GIRGOLAVSchen Materials 12 Blutungen (4,2%), SCHWARZ (Rostock) 8%, SCHNEIDER (Tomsk) 4%, KRECKE 8%, KRABEL 2,3%. Wir sahen in 3,6% unserer Gastroenterostomien ernstere Nachblutungen. Die Zahl der Einzelmitteilungen über Nachblutungen nach Gastroenterostomie ist sehr groß (METZE, PEHAM, v. HABERER, STICH u. a.).

Zur *Vorbeugung* der Nachblutungen muß erstens sehr schonend operiert werden. Entschließt man sich beim Ulcus zur Gastroenterostomie, so muß eine Traumatisierung des Geschwürs tunlichst vermieden werden. Die blutenden Gefäße der Submucosa sind sorgfältig zu unterbinden, besonders, wenn man unter Benutzung von Klemmen operiert. Die Incision im Magen und Darm ist dort anzulegen, wo das Gefäßnetz am wenigsten ausgebildet ist. Größere Gefäße, die in den Einschnitt fallen oder zur Anastomose führen, sind isoliert zu umstechen. Nach Lüftung der Klemmen muß sorgfältig auf evtl. eintretende Blutung geachtet werden (JUNGBLUTH).

GUREVIČ empfiehlt alles das zu vermeiden, was zur Atonie führen kann, vor allem bei Asthenikern die Allgemeinnarkose und das Fasten vor dem Eingriff. EHRlich empfahl eine 5% Gelatinelösungsinjektion in die Anastomosengegend, eine Maßnahme, die wenig zweckmäßig scheint, da die Gefäße nur für kurze Zeit komprimiert werden. RAUSCHE injiziert bei jeder Magenoperation 10 bis 20 ccm Eigenblut prophylaktisch zwecks Blutungsvorbeugung und ist zufrieden. SCHNEIDER machte den verfehlten Vorschlag, bei jedem callösen Geschwür an der kleinen Kurvatur die Coronararterien des Magens zu unterbinden, was natürlich nicht hilft.

Was soll man bei der Nachblutung tun? Die Frage ist nicht leicht zu entscheiden. Zunächst wird wohl jeder versuchen, mit *konservativen* Maßnahmen auszukommen, denn nach stattgehabter Gastroenterostomie sofort nachoperieren zu müssen, ist nicht gerade verlockend.

Bei geringen Blutungen mit gleichzeitig vorhandener Stagnation kann eine gründliche *Magenspülung* mit abwechselnd heißem und kaltem Wasser (GUREVIČ), die schon nach 24 Stunden vorgenommen werden darf, zauberhaft wirken (GOETZE). Bei größeren Blutungen ist eine Magenspülung natürlich verboten. Bei anhaltender Blutung haben wir stets und mit ausgezeichnetem Erfolge *Bluttransfusion* (50—100 ccm) gemacht. Auch tonisierende Calciuminjektionen können angewendet werden. KRAUSE und SPASOKUKOCKIJ empfahlen die Luftaufblasung des Mastdarmes zwecks Einwirkung auf den negativen Innendruck des Magens. GUREVIČ wandte Beckenhochlagerung an, um der Atonie wirksam entgegenzusteuern.

Bei starkem Erbrechen frischen Blutes ist Abwarten gefährlich und wird man sich schweren Herzens zur *Relaparatomie* entscheiden müssen. Falls es sich um eine Anastomosenblutung handelt, eröffne man die vordere Wand des Magens, stülpe die Anastomose vor und übernehme von innen die Anastomose mit durchgreifenden Catgutnähten. GULEKE mußte auf 500 Gastroenterostomien 3mal zu dieser Notoperation greifen. Die Auftrennung der Anastomose zwecks

Blutstillung, wie OGLOBLINA es tat, halten wir für unzweckmäßig, da die sekundär genähten und doppelt traumatisierten Wundränder schlechter verkleben. Übernähung von außen ist ganz zwecklos (SCHLOFFER). Überzeugt man sich bei der Relaparatomie, daß es aus einem größeren Gefäß des Ulcusgrundes blutet, so wird man sich wohl oder übel zur zirkulären *Resektion* entschließen müssen (SCHLESINGER).

5. Nach der Gastroenterostomie wird in seltenen Fällen auch *Nachblutung in die freie Bauchhöhle* beobachtet.

CZERNY verlor zwei seiner Kranken infolge von Nachblutung aus mobilisierten Verwachsungen. DELALOYE sah während einer Gastroenterostomie starke Blutüberfüllung der Netzvenen und mußte später wegen intraperitonealem Hämatom incidieren und drainieren, ohne seinen Kranken retten zu können. BARLING verlor seinen Kranken nach hinterer Gastroenterostomie mit ROBSON'schem Knopf an intraperitonealem Bluterguß und nimmt als Ursache Hämophilie an. RINEK berichtet über einen Todesfall nach Blutung aus einer Netzarterie im Gefolge einer Gastroenterostomie. Nach DOBROTVORSKIJ kommen nicht tödliche intraperitoneale kleine Blutungen nicht allzu selten vor und brauchen nicht einmal bemerkt zu werden. Es kann aus Verwachsungen, Netzgefäßen und den Gefäßen des Mesocolon bluten. Auch beim Vernähen des Mesocolon mit dem Magen können Gefäße angestochen werden, die zur Entstehung eines intraperitonealen Blutergusses führen können. Hierbei kann es auch gelegentlich einmal in die Bursa omentalis hineinbluten. Sogar die Anastomose kann unter Umständen eine Blutung nach außen hin geben. Meist kommt es hierbei zu einem subserösen Hämatom, welches sogar zu Entleerungsstörungen führen kann. Allerdings verlieren sich diese mit der Zeit mit fortschreitender Resorption.

6. Von *Komplikationen eitrigen Charakters* kann zunächst eine *Vereiterung der Wunde* erfolgen. Hierbei kann der Prozeß nur das Unterhautzellgewebe, oder auch die tieferen Schichten bis zum properitonealen Fett einschließlich ergreifen. Der eitrige Prozeß kann hiermit seinen Abschluß finden, kann aber auch auf das Bauchfell übergreifen und zu tödlicher Peritonitis führen. Scheint die Bauchwunde verdächtig, so ist sie vorsichtig schichtweise zu eröffnen. Man hüte sich hierbei, das Peritoneum zu verletzen und eröffne letzteres nur, wenn Verdacht auf Peritonitis besteht. Manchmal kommt es auch zur Ausbildung eines Spätabscesses 2—3 Wochen nach der Gastroenterostomie. Dieser ist dann die Folge eines vereiterten Hämatoms. Die Temperatur kann hierbei subfebril bleiben. *Temperaturerhöhungen* nach Gastroenterostomie brauchen im allgemeinen durchaus nicht immer auf Wundkomplikationen zurückgeführt zu werden, sondern können in einer Magengärung und Darmresorption ihren Grund haben (HARTMANN, TERRIER). Zweimal täglich ausgeführte heiße Magenspülungen tun hier gut. *Lokale und allgemeine eitrige Infektionen* erklären sich durch Infektion vom infizierten Ulcusgebiet während der Operation (DUVAL). Bei eitriger Allgemeininfektion konnte DUVAL dieselben Bakterien im Blut nachweisen, wie im Ulcuskrater. Auch die eitrige Parotitis kann als Folge der Allgemeininfektion aufgefaßt werden.

7. Die gefährlichste Komplikation eitrigen Charakters ist die *eitrige Peritonitis*.

DOBROTVORSKIJ gibt die Peritonitis als Todesursache nach der Gastroenterostomie in 2,6% an, und zwar entfielen auf 2038 Krebsfälle 6,7% und

2248 Ulcusfälle 1,3%. Bei Carcinom gibt also die Gastroenterostomie eine 5mal so hohe Mortalität an Peritonitis als das Ulcus.

Die *Ursachen der Peritonitis* nach Gastroenterostomie sind in folgenden Vorgängen zu suchen: In erster Linie ist an eine *Nahtinsuffizienz* zu denken und können Fehler in der Nahttechnik (s. S. 188) dazu führen. Doch können auch bei völlig einwandfreier Technik die Nähte undicht werden. Hier kommen zunächst alle die Vorgänge in Betracht, die zu einer herabgesetzten Verklebungsfähigkeit der Serosa führen — schwere Erschöpfungszustände, Carcinomkachexie usw.

Wir operierten in der Hungerperiode 1918—20 einen Kranken und führten wegen Ulcus eine hintere Gastroenterostomie aus. Der Kranke ging an Peritonitis zugrunde. Die Obduktion zeigte, daß die Jejunumschlinge sich völlig vom Magen gelöst hatte und keine Spur von Verklebung vorhanden war.

In infiltrierten oder carcinomatösen Geweben angelegte Anastomosen können leicht insuffizient werden. Schlecht ernährte Anastomosenränder können von vornherein eine Randnekrose und Undichtwerden der Naht geben. Besonders gefährlich ist die fortlaufende Naht.

Gewöhnlich kommt es nach Nahtinsuffizienz zur Entwicklung einer tödlichen allgemeinen Peritonitis. In einzelnen Fällen kommen Verklebungen mit den Nachbarorganen und dem Netz zustande und der Kranke kommt mit einer lokalen Peritonitis davon, wenn der Absceß rechtzeitig eröffnet und drainiert wird.

Es mögen gewiß auch Spontanheilungen vorkommen, wovon Fälle von *vollständiger Ablösung der Jejunumschlinge vom Magen* ein beredtes Zeugnis ablegen.

KONOKOTIN beschrieb einen Fall, in welchem er 2 Jahre nach einer vorangegangenen Gastroenterostomie relaparatomieren mußte. Der Fall kam ad exitum und bei der Obduktion fand sich in der Pars praepylorica die Narbe eines verheilten Ulcus. In der Schleimhaut der hinteren Magenwand eine kaum sichtbare Narbe 4 cm lang mit eingemauerten Seidenfäden. Die Dünndarmschlinge hatte sich völlig abgelöst.

Ein ähnlicher Fall ist von ULRICHS beschrieben worden. Nach vor 2 Jahren ausgeführter hinterer Gastroenterostomie Relaparatomie. Von Gastroenterostomie keine Spur. Das Jejunum lag an normalem Ort. Kein Schlitz im Mesocolon. Die Lösung der Schlinge glaubt ULRICHS konstitutionell erklären zu dürfen.

In zweiter Linie ist bei der postoperativen Peritonitis nach Gastroenterostomie an eine *Verunreinigung der Bauchhöhle während der Operation* zu denken (siehe S. 184). Bei der heutigen Technik mag dieses eine der selteneren Ursachen sein.

8. Nicht selten wird nach Gastroenterostomie eine *Perforation eines gewöhnlichen runden oder krebsigen Magengeschwürs* beobachtet, eine Tatsache, die viele zu Gegnern konservativer Operationen beim Ulcus gemacht hat. Die Kasuistik dieser Ulcusperforationen nach Gastroenterostomie ist sehr groß (BILLROTH, GARRÈ, KOCHER, DELALOYE, HOCHENEGG, KAREWSKI, CREDE, KAPPELER, MIKULICZ, KOCHER, SKLIFASOVSKIJ, TROJANOV, DJAKONOV, BIERSTEIN, WEGLOVSKIJ, DOBROTVORSKIJ, PETROV, HESSE, WYMER, WAGNER u. a.).

DOUGLAS hat (1922) 29 Fälle von Perforation eines Duodenalulcus nach Gastroenterostomie zusammengestellt. LARRIEU (1922) stellte 10 500 Gastroenterostomien zusammen und fand 81 nachträgliche Ulcusperforationen. Zeitlich traten die meisten Perforationen im Verlaufe des ersten Monats nach der Gastroenterostomie auf. Nur halb so häufig trat sie nach Monaten oder Jahren

auf. Das spricht dafür, daß das Operationstrauma als auslösende Ursache aufzufassen ist (HERTEL). Vor allem ist es die Sprengung schützender Adhäsionen, die zur Ulcusperforation nach der Gastroenterostomie führt. Es soll hier nicht die Frage der Bevorzugung der Resektion oder Gastroenterostomie aufgerollt werden. Wenn man aber schon konservativ operiert oder operieren muß — und das kommt auch bei Resektionsanhängern häufig genug vor —, so schone man die Verwachsungen ums Ulcus. Bei Verdacht auf die Möglichkeit einer Ulcusperforation im weiteren Verlauf decke man das Ulcus mit gestieltem Netz.

Die *Diagnose der postoperativen Peritonitis* ist nicht leicht. Verwechslungen mit dem sog. Circulus vitiosus oder einer Peritonealreizung sind möglich. Durch Aufmachen des Bauches kann man in diesen Fällen nur schaden. Dabei sei man sich der Verantwortlichkeit bewußt und handle nicht voreilig.

Das plötzliche Auftreten der alarmierenden Symptome der Perforationsperitonitis und die typische Bauchdeckenspannung können häufig auf den rechten Weg weisen. Andererseits soll man aber auch nicht die Hände in den Schoß legen. Es sind Fälle bekannt geworden, in denen eine Relaparatomie bei eitriger postoperativer Peritonitis Heilung gebracht hat. Allerdings sind die Aussichten gering.

Hierher gehört der Fall ZIEGLERS, in welchem 8 Tage nach vorangegangener Gastroenterostomie eine Ulcusperforation durch rechtzeitige Operation geheilt werden konnte. Müssen wir bei allgemeiner Peritonitis wegen Nahtinsuffizienz operieren, so muß die Bauchhöhle in der Nahtlinie geöffnet und tamponiert werden. Die defekte Stelle zu nähen ist zwecklos. Die Fistel heilt, wenn der Kranke nicht an der Peritonitis zugrunde geht, häufig von selbst. Über Fistelbildung nach Nahtinsuffizienz siehe S. 299.

Bestehen Anzeichen einer *lokalen Peritonitis unter dem rechten Rippenbogen*, so eröffne man den Absceß durch einen Rippenbogenrandschnitt und tamponiere.

HOHLBAUM empfiehlt sowohl bei der lokalen Peritonitis, wie bei der von einer Nahtanastomose ausgehenden allgemeinen Peritonitis, etwa 100 cm abwärts von der Anastomose eine Jejunostomie anzulegen.

9. Die *Anastomosentränder* der Gastroenterostomie können einer sekundären *eitrigen Infektion* unterliegen. Durch technische Verbesserungen hat man versucht, der Anastomoseninfektion zu steuern.

OPPEL spricht sich gegen eine besondere Schleimhautnaht aus, da dieselbe leicht durchschneidet und infolge von Infektion zur Ulceration der Wundränder und späterer Anastomosenverengung führt. Da aber überhaupt die seromuskuläre Naht bei eröffnetem Magendarm lumen angelegt wird, ist eine Infektion der Wundränder stets möglich und ein gewisser Prozentsatz von Anastomosenverengungen nicht zu umgehen. Auch die entzündlichen Adhäsionen um die Anastomose mögen so zu erklären sein (OPPEL). GRIDNEV faßt die späten Temperaturanstiege, welche er nach Gastroenterostomie in 44% seines Materials vom 9.—16. Tage (bis 38°) auftreten sah, als Resultat der Infektion der genähten Anastomosentränder auf und empfiehlt nach dem Vorschlag von ROVSING Argentinum nitricum-Pillen (0,02 × 3).

10. Auf demselben Wege kommt die *diffuse Magenphlegmone* zustande, welche eine sehr seltene Komplikation der Gastroenterostomie ist. Dank der Infiltration der Muscularis in der Gegend der Anastomose und weit um dieselbe

herum, kommt es zur Nahtinsuffizienz und Peritonitis, welche in 4—9 Tagen zum Tode führt (v. EISELSBERG, KOCHER, KÖRTE, STIEDA, DOBROTVORSKIJ).

11. Nehmen die entzündlichen Vorgänge in den die Anastomose umgebenden Schichten einen intensiveren Verlauf an, so kann es zu stärkeren *Schwellungszuständen der Anastomose* kommen, die unter Umständen zu einer Frühverengung und einem Passagehindernis für 2—3 Tage führen können (SCHULZ). Nach HERTEL kommen solche Erscheinungen nur selten vor, besonders dann, wenn die Schleimhaut mit der Naht zu weit gefaßt worden ist. Gewöhnlich gehen diese Schwellungen bald zurück. Nach HERTEL kommt es erst dann zu einer Verlegung, wenn gleichzeitig Magenatonie besteht und die Austreibungskräfte des Magens schwer geschädigt sind.

Die Beschwerden erinnern an einen leichten Magenblock. Es tritt Übelkeit, Erbrechen, Druck- und Spannungsgefühl im Magen auf. Ausheberungen ergeben Flüssigkeitsansammlung im Magen.

Prophylaktisch beugt nach GALPERN eine dreifache Nahtreihe der entzündlichen Schwellung und nachträglicher Schrumpfung am besten vor. GALPERN beobachtete auf 548 Gastroenterostomien nur 2 Fälle von ungenügender Funktion der Anastomose. Nach STICHs Rat mache man die Anastomose nicht zu eng.

LAMPE hat zwecks Vorbeugung eines Passagehindernisses durch Anastomosenschwellung im Inneren der Anastomose ein 10 cm langes dekalziniertes Knochenröhrchen mit Catgutnähten fixiert, durch welches der Mageninhalt in den Darm überfließen soll. ROBSON, MAYO, RIEDEL u. a. sind ebenso vorgegangen, das Verfahren hat sich aber nicht einbürgern können.

12. Als Endergebnis solcher entzündlicher Vorgänge in der Anastomose wird eine *Verengung*, unter Umständen sogar eine *Verwachsung* der Gastroenterostomieöffnung beobachtet. Leider kommen sie nach der Gastroenterostomie nicht selten vor. SCHLOFFER stellte 41 Fälle von Nahtanastomosenverengung der Gastroenterostomie zusammen. Der Zeitraum zwischen der Anlegung der Gastroenterostomie und den ersten Stenosensymptomen schwankt in sehr weiten Grenzen, von wenigen Tagen bis zu vielen Jahren.

Die längsten Termine sind von HERCZEL, REYNIER (5 Jahre), ZULEGER (6 Jahre), HYBRINETTE (7 Jahre), BUSCH (8 Jahre), TUFFIER (9 Jahre) und KREUZER (9 Jahre 9 Monate) beschrieben worden.

Die Gründe der *Frühschrumpfungen der Anastomose* sind nach DOBROTVORSKIJ folgende: Zunächst ungenügende Durchtrennung der Schleimhaut. Vom Längsdurchmesser des Einschnittes der Schleimhaut hängt die Größe der Anastomose ab. Weiter zu starkes Zuziehen der fortlaufenden Naht, welche als Schnürnaht wirken kann. Dann sind Schrumpfungsvorgänge am Magen selbst in Betracht zu ziehen, welche besonders nach vorangegangener Pylorusstenose eine große Rolle spielen. Parallel mit der Verkleinerung des ganzen Magens schrumpft auch die Anastomose. Die Anastomoseeröffnung kann durch Schleimhautfalten ventilartig verlegt werden, wodurch es zum absoluten Passagehindernis kommen kann (CARLE, v. EISELSBERG, JABOULAY).

Ein *vollständiger Verschuß* der Gastroenterostomieöffnung kann durch primäre Verklebung oder Granulationswucherung der Anastomosenränder zustande kommen, und zwar nur dann, wenn die Anastomose nicht mit Schleimhaut umsäumt ist. Dieses ist also das Resultat eines technischen Fehlers. Solche Fälle sind von SONNENBURG, SHORT, FEDOROV, v. EISELSBERG, SYMONDS, BANGE beschrieben worden.

Ein Vorschlag von SHORT, bei jeder Gastroenterostomie zwecks Vorbeugung einer Anastomosenrandverklebung ein Guttaperchastückchen mit einer Catgutnaht zwischen den Nahtflächen zu fixieren, kann wohl nicht ernst genommen werden.

Der Verschuß der Anastomose kann auch nur durch Verwachsung der Schleimhaut zustande kommen. Funktionell kommt das schließlich auf dasselbe heraus (BROWN, FRANKE).

Während ein vollständiger Verschuß der Gastroenterostomieöffnung zu den größten Seltenheiten gehört, kommt eine *teilweise Verwachsung* mit mehr oder weniger stark ausgeprägten Stenosenercheinungen weit häufiger vor. Der Schrumpfungsprozeß beginnt gewöhnlich von den Anastomosenwinkeln.

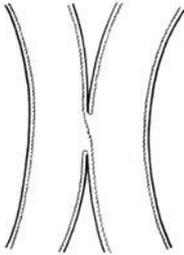


Abb. 10. Verwachsung der Schleimhaut nach Gastroenterostomie. Völliger Anastomosenverschuß. (Nach FRANKE.)

Die Gründe der Spätschrumpfungsprozesse der Anastomose, die sich auch nach Jahren einstellen können, sind nach HERTEL bei offenem und funktionierendem Pfortner durch Nichtgebrauch der Anastomose, Verwendung des Murphyknopfes, gar keine oder unvollständige Schleimhautnaht, ein Ulcus pepticum der Anastomose und Schrumpfung des Mesocolonschlitzes zu erklären. Nach neueren Forschungen kommt vielleicht dieser Inaktivitätsverödung der Anastomose nicht ganz die große Bedeutung zu, die man ihr zunächst zugeschrieben hat. Auch der mangelnden Schleimhautnaht ist man geneigt, keine ernsteren Folgen zuzuschreiben. BIER, der die Schleimhaut nicht näht, hat keine nachträglichen Anastomosenveränderungen gesehen. Die Ursachen sind also keineswegs restlos geklärt.

Die klinischen Symptome der Anastomosenverengung können anfangs bis zu einem gewissen Grade kompensiert werden (HEINLEIN, GELPKE). Sie unterscheiden sich durch nichts von den bekannten Merkmalen der Pylorusstenose. In Frühfällen von Schrumpfung der Anastomose können diese Symptome ganz plötzlich auftreten und von großer Intensität sein.

In allen Fällen, in welchen Anzeichen einer Anastomosenverengung eintreten, sollte man nicht zu lange mit dem operativen Eingriff warten. Die Hoffnung, es handle sich um einen vorübergehenden Zustand, kann das Leben des Kranken aufs Spiel setzen.

Nach der Eröffnung schaffe man sich zunächst einen Einblick in die pathologischen Veränderungen, die zur Anastomosenschrumpfung geführt. Die Anastomose muß mittels Einstülpung auf ihre Durchgängigkeit geprüft werden. Dann verfährt man weiter je nach dem Befund.

BROWN durchstieß die Schleimhaut, welche die Anastomose verlegte. CZERNY erweiterte die Anastomose mit dem Finger, was zu mehrfachen Schleimhauteinrissen führte und natürlich als unzweckmäßig bezeichnet werden muß. Auch das CHRISTIESCHE Verfahren mit der MCGRAWschen Ligatur, bei welcher ein Gummifaden durch die Anastomose geführt wird, ist jetzt verlassen.

Als operative Behandlungsmethoden der Anastomosenerweiterung kommen entweder die Anlegung einer neuen Gastroenterostomie oder die Gastroenteroplastik in Betracht. Letztere wurde gleichzeitig von MIKULICZ und CZERNY 1897 vorgeschlagen und wird nach dem Prinzip der Pyloroplastik ausgeführt. Bei der hinteren Gastroenterostomie sei man hierbei vorsichtig und verletze

nicht die Gefäße des Mesocolons. Die Einschnitte sind in der Längsrichtung des Darmes zu führen. Querschnitte im Darm sind fehlerhaft und führen zur Stenose des abführenden Schenkels. DOBROTVORSKIJ stellte 12 Gastroenteroplastiken mit 1 Todesfall zusammen (CZERNY, SAFEŽKO, KÖNIG, FELDMANN, KUZNECKIJ). Das gute Resultat einer Gastroenteroplastik kann durch neue Verwachsungen getrübt werden.

Auch nach *Anlegung einer neuen Gastroenterostomie* können wiederum stenosierende Verwachsungen auftreten. Der Anlegung einer neuen Gastroenterostomie gibt man gewöhnlich vor der Gastroenteroplastik den Vorzug, wenn die alte Anastomose von dichten Verwachsungen umgeben ist, oder dieselbe völlig obliteriert ist. Wenn hingegen die Anastomose nur relativ verengt ist, kann man sie durch Gastroenteroplastik um 3—4 cm erweitern (DELOBE).

Einige Autoren empfehlen die Resektion der alten Anastomose (BIEB), worauf man unserer Ansicht nach verzichten kann.

13. Auch *Verwachsungen* können nach einer Gastroenterostomie Anlaß zu Beschwerden geben. Sehr häufig verlaufen sie trotz großer Ausdehnung symptomlos. Gerade die breiten, flächenhaft sich ausbreitenden Verwachsungen stören die Funktion der Gastroenterostomie weniger, als die circumscripiten und strangförmigen. Letztere fixieren den Magen oder die abführenden Schlingen an das Peritoneum parietale oder knicken den Darm, indem sie zum Passagehindernis werden (GOETZE). Auch untereinander können die Darmschlingen verwachsen und ein Hindernis geben. Durch strangförmige Verwachsungen kann der Magen verzogen oder geknickt werden, wodurch Schmerzen bei wechselndem Füllungszustand und Entleerungsstörungen entstehen können.

GUTMANN und JAHIEL haben in ihrer Ansicht nach eigenartiges Krankheitsbild beschrieben, welches sie *Perigastritis lacunaris nach Gastroenterostomie* nannten. Die Erscheinungen treten 3 Monate und später nach der Gastroenterostomie auf und sind mit erheblichen Schmerzen verbunden. Sie beruhen auf lokaler Entzündung, welche um die Gastroenterostomie auftritt und zu einer Einengung oder Verlegung des Lumens führt. Die Diagnose ist im wesentlichen eine röntgenologische. In der Umgebung der Gastroenterostomie ist eine unregelmäßige, abgenagte, fleckige Aussparung zu sehen, die in ihrer Begrenzung unregelmäßiger ist als beim Carcinom. Wir glauben nicht, daß dieses von GUTMANN und JAHIEL beschriebene Krankheitsbild ausgesondert zu werden braucht, da die beschriebenen Symptome in das Bild der postoperativen adhäsiven chronischen Peritonitis hineinpassen.

Die abführenden Darmschlingen können mit der Vorderwand des Magens verwachsen und plattgedrückt werden (CZERNY, DOBROTVORSKIJ), auch kann der Magen und die abführenden Darmschlingen mit dem *großen Netz* verkleben und ein Passagehindernis schaffen (ROUX, CZERNY). Das Netz kann strangförmig die abführenden Dünndarmschlingen komprimieren und zu Ileusercheinungen führen. Solche Fälle sind von HALL, KRÖNLEIN, LISJANSKIJ und DOBROTVORSKIJ beschrieben worden.

Wir führten eine hintere Gastroenterostomie aus und beobachteten 6 Tage nach derselben Erscheinungen eines hohen Ileus. Bei der vorgenommenen Laparotomie fand sich eine durch einen Netzstrang abgeschnürte Jejunumschlinge. Das Netz war an der Hinterwand der Bauchhöhle adhärent, obgleich es bei der ersten Operation regelrecht ausgebreitet worden war. Durchtrennung des Netzstranges, Heilung.

Zwecks *Vorbeugung* einer solchen Komplikation ist darauf zu achten, daß alle serosalosen Stellen peinlichst mit Peritoneum gedeckt werden müssen und daß bei der Eingeweidereposition das Netz nicht zwischen die Darmschlingen

gestopft, sondern sorgfältigst vor den Darmschlingen ausgebreitet wird. Allerdings ist zuzugeben, daß das Netz sich auch selbst seinen Weg bahnen und irgendwo an einer traumatisierten Stelle adhärenz werden kann. Auch vor der Operation können Netzhäsionen vorhanden gewesen sein (entzündliche Erkrankungen der Appendix und Adnexe, Hernien, vorangegangene Operationen). Nach HOHLBAUM kommt es vor, daß solche Stränge vor der Operation keine Beschwerden machen, nach der Operation jedoch zu einem Passagehindernis werden.

Man mache es sich also zur Regel, in der Tiefe adhärenz Netz abzulösen und die serosalose Stelle sorgfältig mit Serosaüberzug zu decken.

Auch die ganze Anastomose kann mit der vorderen Bauchwand verkleben und ein Passagehindernis geben (MONTPROFIT, DOBROTVORSKIJ).

Weit ausgedehnte Verwachsungen können zu einer Lagenveränderung des Magens führen (FRANKE) und ihn gelegentlich zu einem starren Hohlorgan machen, welches in seiner motorischen Funktion schwer gehindert ist.

Zwecks Vorbeugung der Verwachsungen muß für sehr schonendes Operieren gesorgt werden. Keinesfalls dürfen von der Serosa entblößte Stellen zurückbleiben. Die Bauchhöhle muß vor Verunreinigung geschützt werden, da gerade häufig fast symptomlos verlaufende Infektionen derselben nachher Verwachsungen geben können.

Therapeutisch kommt die HIRSCHBERGSche Saugglockenmassage, Diathermie und, wenn dieses versagt, ein operativer Eingriff in Frage. Die Gastrololyse gibt schlechte Resultate und häufig werden die Beschwerden auch nach der Relaparotomie nicht behoben.

14. Von selteneren Komplikationen sei auf die nachträgliche *Erkrankung der Gallenblase und der Bauchspeicheldrüse nach Gastroenterostomie* hingewiesen.

FLÖRCKEN hat darauf hingewiesen, daß er nach Magenresektionen gezwungen war, in einem späteren Zeitpunkt wegen Erkrankungen der Gallenwege zu relaparotomieren. BLOND beobachtete postoperative Schädigungen der Gallenblase und des Pankreas auch nach Gastroenterostomie und erklärt diese Erscheinungen durch funktionelle spastische Abflußstörungen.

15. Zu den ganz seltenen Komplikationen nach Gastroenterostomie gehört das bald nach der Operation auftretende *subcutane Emphysem*.

BAKIN sah in einem tödlich verlaufenen Fall von hinterer Gastroenterostomie gegen Ende der Operation Erbrechen, Cyanose des Gesichts und Halses. Gleichzeitig trat dortselbst und in der Infraclaviculargrube ein Hautemphysem auf. Nach 24 Stunden war der Kranke tot. Die Autopsie konnte keine Ursache des Emphysems feststellen.

Gestützt auf den Fall von KAPPIS, die Experimente PODLAKOS und die Hinweise OEHLCKERs erklärt BAKIN das Hautemphysem durch Eintritt von Luft während der Bauchnaht im Moment des Hustens und Brechreizes. Durch die Manipulationen am Magen kann auch das Peritoneum in der Gegend des Ligamentum phrenico-oesophageum verletzt werden. Hier kann die Luft eindringen und sich durch das Mediastinum posticum in der Halsgegend verbreiten.

Einen noch merkwürdigeren Fall beschreibt BROCK. Nach einer hinteren Gastroenterostomie wegen Pylorusgeschwür starb sein Patient am 5. Tage nach der Operation. Bei der Sektion konnte festgestellt werden, daß der Tod durch Herzdruck (sog. „Herztamponade“) infolge eines mannsfaustgroßen Pneumoperikards erfolgt war. In diesem Fall war durch Herabziehen des narbig fest am Zwerchfell fixierten Ulcus ein Einriß am Zwerchfell und dadurch der Lufteintritt entstanden, wonach durch Ventilverschluß der Zwerchfelleinriß gedeckt worden war.

Auch wir beobachteten nach einer weitgehenden Magenresektion nach BILLROTH I ein Pneumoperikard, welches im Anschluß an eine eitrige Peritonitis aufgetreten war. Über den Fall wird einzeln berichtet werden.

16. Die *postoperative Bauchdeckenruptur* ist eine Komplikation der Laparotomie überhaupt. Hier sei nur erwähnt, daß nach der Zusammenstellung S. SOKOLOVS aus unserer Klinik auf 558 Bauchdeckenrupturen 98 Fälle von Gastroenterostomie kommen, wobei dem Magencarcinom der Vorrang zukommt.

Bei schwer kachektischen Kranken ist es ratsam, die Nähte nicht vor dem 18.—20. Tage abzunehmen. Leider hilft das nicht immer (KABLUKOV, KEY).

Über Bauchdeckenruptur beim perforierten Ulcus siehe S. 292.

17. Schwerere *postoperative Gefäßveränderungen* gehören bei der Gastroenterostomie zu den größten Seltenheiten.

BRAUN sah einen Kranken wenige Stunden nach einer hinteren Gastroenterostomie wegen Pylorusverwachsungen plötzlich kollabieren und sterben. Bei der Sektion fand sich eine deutliche Verziehung des Pfortnerlumens durch bindegewebige Verwachsungen und Thrombose der Vena portae.

Ebenso selten ist eine Beobachtung DREESMANNs, der nach einer Gastroenterostomie eine Gangrän des Dünndarms infolge einer Thrombose der Arteria mesenterica beschrieb.

18. Von den *Entleerungsstörungen* des Magens nach der Gastroenterostomie ist zunächst die beschleunigte Evakuierung durch die Anastomose, die sog. „*Sturzentleerung*“ zu besprechen, die nach Gastroenterostomie unvergleichlich viel häufiger vorkommt, als nach Resektion. Die Symptome bestehen in Heißhunger, Schwäche, Aufregung und Darmkatarrhen gastrogener Herkunft. Röntgenologisch ist der Magen häufig nach 10 Min. leer (STURSBURG). Es wird angenommen, daß die Anastomose von festem Narbengewebe umgeben ist und die Nahrung durch ein festes, starres Rohr in den Darm fällt. Nach GOETZE besteht die Gefahr der ulcuserzeugenden Leersekretion. Therapeutisch läßt sich zunächst durch Regelung der Nahrungsaufnahme einiges erreichen. Röntgenologisch wurde festgestellt, daß gröbere Nahrung einen mäßigen Sechsstundenrest gab (STURSBURG). Es empfiehlt sich, den Kranken sofort nach der Nahrungsaufnahme auf dem Rücken oder in linker Seitenlage liegen zu lassen. GOETZE empfiehlt der Sturzentleerung durch operative Sinusbildung vorzubeugen.

19. Die *Regurgitation von Galle und Pankreassaft* in den Magen bei der Gastroenterostomie gehört zu den physiologischen kompensatorischen Erscheinungen und kann die ungenügende Magenverdauung ersetzen (PAVLOV, ARBEKOV, BOLDYREV) und führt, wenn sich diese Erscheinung in mäßigen Grenzen hält, keineswegs zum Erbrechen (DASTRE, ODDI). Die andersdeutigen Untersuchungen CHLUMSKYs sind zur Zeit überholt. Unter Umständen kann es aber doch zu dauernder Übelkeit und chronischem Gallenerbrechen kurz nach der Mahlzeit kommen bei sonst ungestörter, manchmal beschleunigter Magenfunktion. Mitunter lassen sich 1—2 l Galle aushebern (BORCHGREVINK). Nach KOVACS kommt diese Erscheinung in 1—2% aller Gastroenterostomien vor und dauert, nachdem sie am 4.—5. Tage begonnen hat, nur wenige Tage. Es gibt aber Fälle, die 4—12 Jahre (MOYNIHAN und BORCHGREVINK) dauern können.

MOYNIHAN schreibt diese Erscheinung der Antiperistaltik zu. BOLDYREV bringt sie mit dem veränderten Magenchemismus in Zusammenhang. KOVACS denkt bei einer gut leitenden Gastroenterostomie an eine funktionelle reflektorische Magenstörung. GULEKE sah diese Erscheinung bei Nervösen und wenn die Anastomose nicht am tiefsten Teil des Magens angelegt worden war.

In den meisten Fällen traten aber diese Erscheinungen dann auf, wenn eine Gastroenterostomie indikationslos angelegt worden war. In leichteren Fällen schwinden diese Beschwerden allmählich ohne weitere operative Eingriffe. Es empfiehlt sich, die Kranken 1—2 Stunden nach der Mahlzeit ruhen zu lassen und zu Magenspülungen zu greifen. In schweren Fällen hat man zur Jejunostomie oder Duodenojejunostomie (MOYNIHAN, BORCHGERVINK) gegriffen. DOBROTVORSKIJ berichtet über Erfolge nach Anlegung einer zweiten Gastroenterostomie, die bei dieser Komplikation leider am häufigsten ausgeführt wurde. Nach unserer persönlichen Erfahrung lehnen wir einen solchen Standpunkt ab und halten die Beseitigung der Anastomose für die Methode der Wahl. Besteht eine Pylorusstenose, so ist gleichzeitig die Resektion nach BILLROTH I auszuführen.



Abb. 11.
Ascendierende Invagination des Dünndarms
durch die Gastroenterostomieöffnung.
(Nach HENSCHEN.)

Besteht länger andauernder *Singultus*, so ist nach PAYR daran zu denken, daß eine Einklemmung eines intraperitonealen Organs die Ursache sein kann. Papaverin und Atropin sind meist erfolglos. Beim Verdacht auf innere Einklemmung muß an eine Relaparotomie gedacht werden.

Bei gewöhnlichem postoperativem Erbrechen muß man an Narkosewirkung (nach METGE am häufigsten nach Splanchnicusanästhesie), beginnende Peritonitis, ein mechanisches Hindernis oder Magendarmblock denken.

20. Zu den mechanischen Hindernissen gehört die *aufsteigende Invagination der anastomosierten Dünndarmschlinge in den Magen nach Gastroenterostomie*, wonach es zum vollständigen Darmverschluß kommen kann. Diese Komplikation ist ungemein selten, wenn man die Zahl der bisher beschriebenen 30 Fälle mit den Zehntausenden von publizierten Gastroenterostomien in ein Vergleichsverhältnis bringt. Bei der Resektion nach BILLROTH II sind nur 2 Fälle bekannt geworden (BLOND). 1917 wurde der erste Fall von Invagination in den Magen von STEBER beschrieben, obgleich die Gastroenterostomie seit 1881 geübt wurde.

Seither ist die Zahl der Fälle im Anstieg begriffen (REISCHAUER, SHEARER und PICKFORD, STEBER, BAUMANN, HARTERT, SCHLOESSMANN, AMBERGER, ARNSPERGER, SCHWARZMANN, WHITE und FRANKLIN und JANKELSON; 2 Fälle, BEYAN, LJVOV, DARLING, FIORENTINI, BACHLEHNER, WYDLER, LEWISOHN, DELFINO, LUNDBERG, RUPPNER, ROHDE, WARREN, DRUMMOND, v. BRUNN, VULLIET (2 Fälle), KOPP, SUMMERS, LOSERT u. a.). Während der Drucklegung dieser Arbeit wurde von TUOMIKOSKI (Helsingfors) ein weiterer in Heilung ausgegangener Fall veröffentlicht. Dortselbst findet sich auch eine übersichtliche Zusammenstellung der bisher publizierten Fälle.

Nach HERTEL sind sowohl die vordere, wie die hintere Gastroenterostomie gleich am Zustandekommen der Invagination beteiligt. HENSCHENS Sammelstatistik hingegen berichtet über 7 vordere und 16 hintere Gastroenterostomien.

HENSCHEN unterscheidet folgende Sonderformen der Invagination in den Magen:

1. Die rückläufige jeuno-jejunale Invagination der abführenden Jejunumschlinge in sich aufwärts bis zur Höhe der BRAUNschen Anastomose, oder bis in die Gastroenterostomie, oder durch letztere in den Magen.

2. Invagination der zuführenden Jejunumschlinge über die Gastroenterostomie in die abführende Schlinge.

3. Vordringen der sich einstülpenden zuführenden Schlinge durch die BRAUNsche Anastomose bis in die Gastroenterostomieöffnung oder in den Magen.

4. Einstülpung des ganzen jejunalen Abschnittes, der Anastomose, der ab- und zuführenden Schlinge samt einem zwischengelegenen Sporn in den Magen mit Bildung eines harten ödematös aufquellenden und in die Magenöffnung eingeklemmten Invaginationstumors. Diese Abart ist eine Frühinvagination, die der Gastroenterostomie unmittelbar (2—14 Tage) folgt.

5. Einstülpung der abführenden Schlinge bei der Gastroenterostomie nach ROUX.

6. Invagination des Jejunums nach Magenresektion (BILLROTH II und seine Modifikationen HACKER und KRÖNLEIN; siehe S. 284).

Nach HERTEL begegnet man bei den einzelnen Befunden offenbar den verschiedenen Stadien des gleichen Vorgangs. Bald finden wir das Invaginat 30 cm und tiefer vom Magen, bald ist die eingestülpte Schlinge schon in den Magen eingetreten. HERTEL zieht daraus den Schluß, daß die Invagination nur selten mit der Anastomose ihren Anfang nimmt, sondern meistens an der abführenden Schlinge beginnt und die Dünndarmschlinge erst später durch die Anastomose in das Mageninnere vorgetrieben wird. Die Einstülpung kann aber auch unmittelbar an der Anastomose mit einem Prolaps beginnen. Die BRAUNsche Anastomose bietet keinen Vorteil. Das Invaginat kann diese verstopfen oder durchgehen (KOPP).

Die Invagination nach Gastroenterostomie ist eine typische *Spätkompli- kation*. Sie wird 4 Monate bis 16 Jahre nach ausgeführter Gastroenterostomie beobachtet. In ganz seltenen Fällen können diese Erscheinungen in den ersten Tagen nach der Operation auftreten (VUILLET 2 Fälle, DELFINO 1 Fall, REISCHAUER 1 Fall).

Die Gründe, weswegen wir so selten Frühinvaginationsfälle zu Gesicht bekommen, liegen nach REISCHAUER darin, daß bei der vorgenommenen Operation der ursächliche Enterospasmus gelöst wird und sich die Invagination noch vor Eröffnung des Peritoneums zurückbildet. Nach REISCHAUER besteht in den akuten Frühfällen dank der Flüssigkeitsansammlung ein starker Mageninnendruck, der es verhindern kann, daß das Invaginat in den Magen tritt. Bei *Spätinvaginationsfällen* hingegen fanden sich Invaginate von 40—50 cm Länge. In solchen Fällen kann eine spontane Desinvagination natürlich nicht zustande kommen, wie sie in Frühfällen jedoch durch Lösung des Enterospasmus durch Narkoseeinwirkung vorkommen kann.

Das *Symptomenbild* ist ganz im allgemeinen das eines hohen Dünndarmverschlusses, weicht aber immerhin vom üblichen Bilde ein wenig ab. Die Beschwerden beginnen nach HENSCHEN plötzlich mit kolikartigen Schmerzen

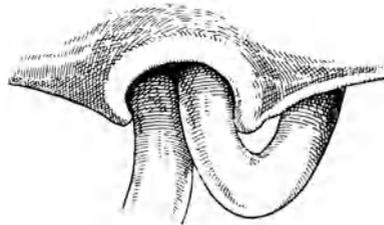


Abb. 12. En bloc-Invagination des ganzen jejunalen Abschnittes einer frischen Gastroenterostomie in den Magen. Beobachtung von H. VUILLET. (Nach HENSCHEN.)

und Kollapserscheinungen und können, mit den Anzeichen einer perforativen Peritonitis verwechselt werden. Nur der Oberbauch ist druckempfindlich, der übrige Leib ist eingesunken und weich. Dauerndes Erbrechen, zunächst rein gallig, dann mit blutiger Beimengung, so daß man unter Umständen an ein blutendes Ulcus denken kann. Differentialdiagnostisch ist daran zu denken, daß beim Ulcus das Bluterbrechen gleich eintritt. In einer großen Anzahl von Fällen konnte ein faustgroßer, quer oder vertikal verlaufender Invaginationstumor getastet und sichtbare Peristaltik festgestellt werden. HENSCHEN beschreibt auch ein sehr typisches *Röntgenbild*, welches von anderen Autoren (v. BRUNN, FIORENTINI) bestätigt wurde. Er fand eine Abflachung oder paradoxe, nach oben konvexe Umformung der großen Krümmung, durch die Einbuchtung des Darmes hervorgerufen, eine fächerartige Aufhellung des Magenschattens mit fehlender Entleerung und Unsichtbarwerden der Gastroenterostomie.

HENSCHEN unterstreicht, daß diese Beschwerden mehrfach auftreten und wieder vergehen können, bis es dann schließlich zum akuten Darmverschluß kommt (v. BRUNN, NOTHNAGEL, LERICHE und MASSON, BAUMANN, ARNSPERGER u. a.). Trotz dieses typischen Krankheitsbildes ist die Diagnose vor der Operation bisher nur zweimal gestellt worden (BAUMANN). Es ist eben doch ein zu seltenes Krankheitsbild.

Die *Ursachen* der aufsteigenden Dünndarminvagination nach Gastroenterostomie sind nicht geklärt. GULEKE zieht folgende auslösende Momente in Betracht. Reiz des in den Dünndarm gelangenden sauren Magensaftes und dadurch hervorgerufene krampfartige Zusammenziehungen der abführenden Schlinge (DRUMMOND). Antiperistaltik des Darmes und ansaugende Wirkung des Magens bei *breiter Anastomose* und plötzlicher Drucksteigerung im Leibe (HARTERT, STEBER). AMBERGER denkt an direkte Zugwirkung infolge von Schrumpfungprozessen im Mesenterium. BEVAN hat in einem Invaginationsfalle eine 9 Zoll breite Anastomose beobachtet. KOPP meint, daß Jejunalgeschwüre antiperistaltische Wellen erzeugen können, was fraglich erscheint, da in keinem der operierten Fälle Geschwüre in der Höhe der Invagination gefunden wurden. WYDLER meint, daß spastische Zustände im Bereich der Anastomose zur Invagination führen, welche durch das nicht verheilte Ulcus ausgelöst werden. In zweiter Linie kommt nach WYDLER ein langes Mesenterium in Betracht. Auch HERTEL, BLOND und REISCHAUER sehen in den örtlichen Spasmen der Ringmuskulatur die Ursache, denen ARNSPERGER und HARTERT entzündliche Reizzustände zugrunde legen. FIORENTINI gelang die experimentelle Erzeugung dieser retrograden Dünndarminvagination in den Magen nicht.

Bei der bisher nicht völlig geklärten Ursache der Invagination werden wir natürlich mit unseren *prophylaktischen Maßnahmen* im Dunkeln tappen. SCHLOESSMANN hat zur Verhütung empfohlen, die eingestülpte ab- und zuführende Darmschlinge am Querdarm zu fixieren.

WYDLER rät, beim Anlegen der Gastroenterostomie das spasmenreiche Ulcussegment zu vermeiden.

Die *Therapie* hat eine operative zu sein. Durch zweckloses Abwarten ist schon mancher Fall verloren worden. Bei schlechtem Allgemeinzustand müssen wir uns auf eine Desinvagination und Enterofixation beider Schenkel beschränken, wonach Rezidive natürlich möglich sind (BAUMANN). Hernach muß in zweiter Sitzung radikal operiert werden.

Bei gutem Allgemeinzustand muß die Gastroenterostomie gelöst werden. Besteht gleichzeitige Pylorusstenose, so muß nach BILLROTH I reseziert werden.

DRUMMOND löste die Gastroenterostomie und legte eine neue Anastomose mit ganz kurzer Schlinge an. 10 Wochen später mußte der Kranke wegen einem Ulcus pepticum perforativum an der neuen Anastomose relaparotomiert werden.

Der Vorschlag LEWISOHNS und DELFINOS, nach vorgenommener Detorsion eine Anastomose des ab- und zuführenden Schenkels vorzunehmen, ist unzumutbar, gleichfalls die Versuche, die Gastroenterostomie zu verengern. In solchen Fällen können auch *Rezidive* eintreten.

LOSERT beobachtete 2 Jahre 2 Monate nach hinterer Gastroenterostomie eine Dünndarminvagination. Desinvagination und Verkleinerung der 8 cm langen Gastroenterostomie durch Faltungsnähte an beiden Enden. Nach 2 Jahren mußte nochmals wegen Invagination an derselben Stelle operiert werden.

Ist die invaginierte Schlinge brandig oder gelingt die Desinvagination nicht, so muß der Dünndarm reseziert werden (ROHDE, AMBERGER).

Wenn frühzeitiger operiert werden würde, wäre die *Prognose* besser. Der letzte Ausgang vieler Fälle ist einem Versäumnis zur Last zu legen. Nach KOPP läßt sich eine Mortalitätsziffer von 37,5% feststellen. In den letzten Jahren ist in dieser Hinsicht keine Aufbesserung zu verzeichnen. Wir konnten 50% Mortalität berechnen.

21. Von mechanischen Passagehindernissen nach Gastroenterostomie ist weiter die *Kompression der abführenden Schlinge durch den Magen* zu nennen, was bei Überfüllung des letzteren möglich sein soll. Bei der vorderen Gastroenterostomie wird der Magen gegen die vordere Bauchwand gepreßt, bei der hinteren kann bei schwerer Ptose und Sukkorrhöe die Anastomose herabgezogen werden, so daß der sich immer stärker füllende Magensack den Abflußkanal ventilartig zusammendrücken kann (KAUSCH, KLEINSCHMIDT). Wenn in solchen Fällen eine Magenspülung und Bauchlagerung nicht hilft, muß eine Resektion des Magens vorgenommen werden.

REISCHAUER bezweifelt neuerdings die Möglichkeit der Abklemmung der Anastomose. Dagegen spricht, daß in vielen derartigen Fällen die Lagerungstherapie nicht hilft, ferner viele Fälle von vorderer Gastroenterostomie mit ähnlichen Passagestörungen und vollkommen kollabierter Anastomosenschlinge gefunden worden sind und endlich, daß bei „abgeklemmter“ hinterer Gastroenterostomie eine vordere Gastroenterostomie keinen Erfolg gab.

22. Es kann auch zur *Kompression der abführenden Schlinge durch den Querdarm* kommen. In RYDYGIERs Fällen kam es sogar zum Durchschneiden der Anastomosennähte durch Druck des überfüllten Colons. GARRÈ beobachtete einen Fall von Knickung der abführenden Schlinge durch Quercolondruck. Das geblähte Colon kann den Darm auch gegen die vordere Bauchwand pressen (DOBROTVORSKIJ, RUPPRECHT, NOVARO, GARRÈ). In diesen Fällen können hohe Syphonklysmen und Magenspülungen das Bild des hohen Darmverschlusses sofort beseitigen (DOBROTVORSKIJ, KAPPELER, ROUX, ZÜCKE u. a.). Diese Komplikationen kommen in der Regel nur bei der vorderen Gastroenterostomie vor. Eine Ausnahme bildet der Fall CHLUMSKYS, wo diese Erscheinungen nach einer hinteren Gastroenterostomie auftraten.

23. Eine große Seltenheit ist die Beobachtung KAPPELERS, in dessen Fall der abführende Schenkel durch den nach rechts gedrehten zuführenden abgeklemmt worden war. Einen ähnlichen Fall beschrieb OPPEL.

SPENCER beobachtete bei einem Kranken 14 Jahre lang galliges Erbrechen nach einer vorangegangenen Gastroenterostomie. Bei der Relaparotomie fand sich der abführende Schenkel enorm dilatiert, weil die dazwischen liegenden Jejunumschlingen aufs schwerste verwachsen waren. Es wurde eine Gastroenterostomie nach ROUX und Resektion der verwachsenen Jejunumschlingen vorgenommen. Heilung.

24. Der Begriff des sog. *Circulus vitiosus*, welcher dem Symptomenkomplex des hohen Ileus entspricht, hat sich für verschiedene pathologische Zustände nach der Gastroenterostomie eingebürgert, die zwar ein ähnliches Bild zeigen, aber ihrer Entstehung nach durchaus nicht gleichartig sind (Incarceration, Invagination, Achsendrehung, spastischer Magendarmblock).

Bei strenger Kritik der mit den üblichen Begriffen des *Circulus vitiosus* in Zusammenhang stehenden Fragen hält vieles von der alten Lehre dieser Prüfung nicht stand.

Die ursprüngliche Benennung des *Circulus vitiosus* stammt von HAHN und sollte einen Zustand bezeichnen, bei welchem der Mageninhalt aus der Anastomose in den zuführenden Schenkel, das Duodenum und von dort wieder in den Magen gelangt. In der Praxis aber wurden als *Circulus vitiosus* alle die Fälle bezeichnet, bei welchen ein pathologischer Gallenrückfluß in den Magen stattfindet. MIKULICZ hat für diese Erscheinung die Bezeichnung „Magenileus“ vorgeschlagen, die sich nicht hat einbürgern können. PETERSEN sprach von „Rückstauung“, WEBER von „Stagnation des Mageninhaltes“, ohne damit das Richtige zu treffen und das Wesen der Komplikation zu charakterisieren. Wenn man — wie wir es in der vorliegenden Abhandlung getan — die Fälle von mechanischen Passagehindernissen ausschaltet und anderorts besprochen hat, kann man sich dem Vorschlage BLONDS und REISCHAUERS anschließen und diese, ohne sichtbare primäre mechanische Hindernisse einhergehenden Fälle von hochsitzendem Ileus nach Gastroenterostomie als *spastischen Magendarmblock* bezeichnen.

Die geschilderten Passagestörungen nach Gastroenterostomie sind nicht selten. CHLUMSKY verzeichnet auf 600 Gastroenterostomien 12,8%. DOBROTVORSKIJ gibt diese Zahl mit 8,5% an. REISCHAUER fand am Material der KÜTTNERSchen Klinik auf 747 Gastroenterostomien 6,5%, auf 51 Resektionen nach BILLROTH I 6%, auf 265 Fälle BILLROTH II 3,4% und 70 Resektionen nach KRÖNLEIN-HACKER 8,5%.

Nach den Angaben von DOBROTVORSKIJ sind auf 2038 Gastroenterostomien wegen Carcinom 3,1%, auf 2157 Gastroenterostomien wegen nicht carcinoma-töser Leiden 0,6%, also bei Carcinom 5mal mehr Passagestörungen bekannt geworden.

Nach DOBROTVORSKIJ kamen auf 1048 vordere Gastroenterostomien 7,7%, auf 2300 hintere Gastroenterostomien 1,6% und endlich auf 723 hintere Gastroenterostomien mit kurzer Schlinge 0,7% Passagestörungen. STICH hebt hervor, daß diese Erscheinungen nach allen Abarten der Gastroenterostomie vorkommen können. So gut wie ausgeschlossen sind sie bei der Gastroenterostomie nach ROUX und der Gastroduodenostomie.

Ihrem *Verlauf* nach unterscheidet man *akute*, *subakute* und *chronische Formen*, dem Zeitpunkt des Auftretens der Erscheinungen nach — *Früh-* und *Spätformen*. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle handelt es sich um akut auftretende Erscheinungen im Frühstadium. Ganz selten sind die richtigen Spätformen, die mehrere Monate oder Jahre nach der Gastroenterostomie auftraten.

BRUNZEL beschrieb 2 Fälle, in denen die Erscheinungen 8 Jahre nach der Gastroenterostomie auftraten. Auch BIER sah derartige Fälle.

Die *mechanischen Vorgänge* bei den geschilderten Passagestörungen können nach HERTEL folgenden Weg gehen:

1. Der Mageninhalt verfehlt den Weg in den abführenden Schenkel und gelangt in den zuführenden, weiter von hier in den Magen zurück.
2. Bei verschlossenem Pylorus tritt der Inhalt rückläufig durch die Anastomose wieder in den Magen zurück. Hierbei wird die zuführende Schlinge und das Duodenum aufs äußerste gefüllt. Der in den Magen entleerte Inhalt wird entweder erbrochen oder in das zuführende Ende zurückgepreßt (GULEKE, MOREAU).
3. Der Mageninhalt tritt durch den Pförtner, das Duodenum und die zuführende Schlinge durch die Anastomose in den Magen zurück.
4. Bei Verlegung der Anastomose fließen die im Duodenum angestauten Massen durch den offenen Pylorus in den Magen zurück und rufen eine Pendelbewegung hervor.

Die Art der Schlingenanlagerung spielt keine Rolle. Wenn die zuführende Schlinge erst einmal stärker gefüllt ist, wird die abführende von ihr zugedrückt, so daß sie keinen Inhalt mehr passieren lassen kann.

Das *Symptomenbild* besteht zunächst in einem Gefühl der Völle, dem meist keine Bedeutung zugemessen wird. 1—2 Tage später tritt dann Erbrechen, häufig ungeheurer Mengen, ein. Letzteres steht mit der Nahrungsaufnahme in keiner Beziehung. Die erbrochenen Massen sind von dunkelgrüner, schwärzlicher Farbe und bestehen aus zersetztem Magensaft, Galle und Pankreassekret von fadem, säuerlichem Geruch. Eine vorgenommene Magenspülung gibt in schweren Fällen eine nur kurzdauernde Erleichterung. In weniger akut verlaufenden Fällen handelt es sich mehr um ein „Überlaufen“ des Mageninhalts, um ein Nichterbrechenkönnen. Wird dann der Magenschlauch eingeführt, so zeigen sich riesige Mengen von Inhalt. Die Oberbauchgegend ist vom dilatierten Magen und Duodenum eingenommen. Unter Umständen kann die geblähte zuführende Schlinge palpabel sein. Der Leib ist besonders in den unteren Partien weich und nicht druckempfindlich. Die Darmtätigkeit kommt nicht in Gang, bei normaler Temperatur tritt ein stark frequenter Puls ein, die Zunge wird trocken und wenn keine Abhilfe geschaffen wird, tritt 6—8 Tage nach dem Beginn der Erscheinungen der Tod ein.

Die *Prognose* des Anastomosensileus ist ernst. Schon im Verhältnis zur Zahl der Gastroenterostomien überhaupt finden wir, daß auf 4207 Gastroenterostomien der Sammelstatistik DOBROTVORSKIJS 107 Todesfälle (2,5%) kamen. Die Mortalität dieser Komplikation berechnet CHLUMSKY mit 53,2%. STICH gibt annähernd dieselbe Ziffer (50%).

Die *Differentialdiagnose* kann große Schwierigkeiten geben, da es anfangs nicht leicht ist, das Erbrechen beim Magendarmblock vom Erbrechen nach der Narkose oder bei peritonealen Reizerscheinungen zu unterscheiden. Im Zweifelsfall kann die *Röntgendiagnose* den nötigen Aufschluß geben (KIRSCHNER, HOHLBAUM). Es ist ein Irrtum anzunehmen, daß eine Röntgenuntersuchung am 6.—7. Tag einen Schaden bringen kann.

Durch die Kontrastbreiuntersuchung kann man feststellen, ob es sich um einen *atonischen, nicht peristaltierenden Magen* oder ein *mechanisches Hindernis bei kräftiger Peristaltik* handelt. Bei Verschuß der abführenden Schlinge sieht man gelegentlich, daß die Kontrastmassen in die zuführende Schlinge und den Zwölffingerdarm sich entleeren und von hier in den Magen getrieben werden. Hierbei tritt wenig oder nichts in die abführende Schlinge, oder aber die Entleerung geht zunächst gut, die oberen Dünndarmschlingen füllen sich, dann aber stockt die Weiterbeförderung, was für den Vorgang des Jejunalblocks ungemein charakteristisch ist. Weiter erweitern sich die gefüllten Schlingen und entleeren sich wieder in den Magen. Es kommt auch vor, daß der Magen trotz guter Peristaltik nichts entleert.

Die *Ursachen* dieser Passagestörungen nach Gastroenterostomie sind mannigfaltig und noch nicht völlig geklärt. Zunächst sind es *technische Fehler*, die dazu führen können (S. 214). Dann kommen die verschiedenartigsten *mechanischen Hindernisse* in Betracht, von denen schon andern Orts die Rede war. Durch Abknickung am abführenden Schenkel der Gastroenterostomie, die auch durch entzündliche Vorgänge bedingt sein kann, kommt eine Art Klappenventil infolge der Überfüllung des zuführenden Schenkels zustande, wobei sich der nach dem Pylorus gelegene Rand der Anastomose bei Füllung des Magens wie eine Klappe über die abführende Schlinge legt und den Abfluß hindert (GULEKE).

Nach der alten Auffassung von CHLUMSKY liegen nach der Gastroenterostomie die abführende und zuführende Schlinge doppelflintenartig parallel nebeneinander. Dadurch kann man sich die Entwicklung eines *Spornes* an der Hinterwand des Darmes vorstellen, der sich in der Gastroenterostomieöffnung ein-klemmen kann, so daß der Magen sich nicht mehr entleeren kann. Dadurch wird der Inhalt in den zuführenden Schenkel gepreßt, dieser ausgedehnt, so daß die Gastroenterostomieöffnung immer mehr verlegt und schließlich die abführende Schlinge endgültig verschlossen wird.

Die Bedeutung dieser Spornbildung als Ursache wird von der neuzeitlichen Forschung angezweifelt, während man noch vor verhältnismäßig kurzer Zeit in derselben die primäre Hauptursache des sog. Circulus sah (STICH, DOBROTVORSKIJ). Die Ansichten der älteren Autoren sind in der Monographie DOBROTVORSKIJS zu finden.

Auch *Nahtschwellungen*, die eine Gastroenterostomieöffnung wasserdicht verschließen können, werden von neueren Autoren (REISCHAUER, BLOND) angezweifelt. In der Tat müßte eine solche Nahtschwellung ein tumorartiges Gebilde darstellen und gelegentlich bei Relaparotomien oder Obduktionen bemerkt werden können. Dagegen gehören solche Befunde nach REISCHAUER zu den größten Seltenheiten und kommen als häufigere Ursache des Anastomosenileus nicht in Betracht. Außerdem ließe sich das gallige Erbrechen bei verschlossenem Pylorus dann nicht erklären (REISCHAUER).

Für einen kleinen Teil der Anastomosenileusfälle sind neuerdings auch leichte *Peritonealinjektionen* (DELORE, CREYSSEL und ROUGEMONT, TROICKIJ) mit Verwachsungen in der Umgebung der Anastomose angegeben worden. Für solche Fälle ist ein freies Intervall von 6—8 Tagen zwischen der Gastroenterostomie und dem ersten Auftreten der Erscheinungen nötig, in welchen sich die Verwachsungen bilden können.

Am häufigsten wird wohl auch heutzutage noch seit KAUSCHs Hinweis die *akute Magenatonie* als Ursache des Anastomosenileus angenommen. Bei DOBROTVORSKIJ finden wir die Ansichten der älteren Autoren zusammengefaßt. Liegen die Muskelkräfte des Magens darnieder, so kann nach HERTEL schon ein relatives Hindernis genügen, den Anastomosenileus einzuleiten. Bei Magenatonie kann die drainierende Wirkung der Gastroenterostomie außer Kraft gesetzt werden.

Die *auslösenden Momente* der postoperativen Magenatonie sind in der Narkose und dem Operationstrauma zu suchen (CANNON und MURPHY, HERTEL), wobei die Angriffsstelle nicht sicher festgestellt ist und unter Umständen in den automatischen Wandzentren, den sympathischen oder parasympathischen Magennerven oder dem zentralen Nervensystem liegt (HERTEL). Sekundär tritt dann die *Magendilatation* hinzu. Durch diese kann es dank der gewalt-samen passiven Dilatation des Magens zu einer sekundären Contractilitäts-störung der Wand kommen, die bei Überdehnung des Magens zur Perforation führen kann (REISCHAUER). KRAUSE hat angenommen, daß die postoperativen Passagestörungen unter dem Einfluß des negativen Druckes im oberen Abdominal-raum entstehen. Hierdurch soll der in seinen Wirkungskreis gezogene Magen ausgedehnt werden. Ein Frühsymptom dieser dynamischen Magenstörungen ist der Hochstand der linken Zwerchfellhälfte bei nicht geblähtem Darm. Nach KRAUSE vermindert eine schlaaffe vordere Bauchwand diese Fixationskraft, während eine gespannte sie erhöht (Peritonitis). Diese Kraft wird nach Zunahme der Luftmenge im Magen immer größer und begünstigt Blutung, postoperative Atonie und den Anastomosenileus. Diese Ansicht wird auch von SPASOKUKOCKIJ vertreten.

Es ist das Verdienst BLONDS (1921), auf das Unhaltbare der bisherigen Lehre vom sog. Circulus vitiosus hingewiesen und in *spastischen Zuständen* die Ursache dieser Passagestörungen erblickt zu haben, nachdem DORN und ZWEIG schon früher auf die Möglichkeit eines Spasmus aufmerksam gemacht hatten. Den klinischen Symptomenkomplex dieser Erscheinung definiert BLOND als einen intermittierenden krampfhaften Verschuß des die Anastomose tragenden Magensegments, wobei es auch zum spastischen Verschuß beider Anastomosenschenkel kommt. Dadurch ist auch die spornartige Abknickung der dem Mesenterialansatz zugekehrten Jejunawand zu erklären. Nach BLOND ist der Sporn nicht das Resultat eines technischen Fehlers oder einer eingetretenen Magenatonie, sondern das Ergebnis einer spastischen Einziehung. In den schwersten Fällen kann es dann später zu einer sekundären Magenatonie kommen. Diese Annahme BLONDS ist nun von REISCHAUER dank der Bearbeitung des Gesamtmaterials der KÜTTNERSchen Klinik durch ausreichende Beweise gestützt worden.

Die Ursache des entstehenden Spasmus ist in der starken Tonussteigerung der Magenmuskulatur durch das operative Trauma zu erblicken. Gerade der Ulcusmagen ist durch motorische Reizung gekennzeichnet (HERTEL).

Die *Beweise für die spastische Entstehung der Passagestörungen nach Gastroenterostomie* sind folgende: Vor allem der häufig *negative Befund bei der Relaparotomie* (KRABBEL, GLEINITZ) oder *Obduktion*, bei vorher manifester Passageverlegung. Das ist verständlich, da der Spasmus durch die eingeleitete Narkose oder eingetretene Agonie gelöst werden kann.

Daraus ergibt sich nach REISCHAUER die Mahnung zur Skepsis bei der Beurteilung der Fälle, in denen bei fehlendem Hindernis an funktionsgestörter Gastroenterostomie eine neue Anastomose angelegt und im Erfolg des zweiten Eingriffs ein Beweis für das Vorhandensein mechanischer Ursachen der Passagestörung erblickt wurde.

Später ist es nun doch gelungen, auch *positive Operations- und Obduktionsbefunde* zur Beweisführung für den spastischen Magendarmblock heranzuziehen. Es sind im ganzen 16 Fälle, auf denen REISCHAUER seine Ausführungen aufbaut:

REISCHAUER selbst beschreibt einen Fall, in welchem nach einer vorderen Gastroenterostomie mit BRAUNSCHEER Enteroanastomose ein Anastomosenileus auftrat. Am 7. Tage Relaparotomie. *Am abführenden Jejunum ging die Dilatation unvermittelt ohne Hindernis in völlig kollabierten Darm über* (Spasmus!). Das Duodenum und die zuführende Schlinge waren zu enormen Säcken erweitert. Eine Jejunostomie blieb ohne Resultat.

Undurchgängigkeit der abführenden Schlinge in der Gegend der Jejunumfistel. Relaparotomie am fast moribunden Kranken. Duodenojejunostomie mit einer *unteren* Darmschlinge. Heilung. Also bestand im *unteren* Dünndarmabschnitt kein Spasmus.

Über 2 ähnliche Fälle berichtet TANDBERG, in welchen sich eine ausgesprochene Magendilatation mit schwerer Inhaltsstauung bei völlig freier Gastroenterostomie und geblähter abführender und zuführender Schlinge fand. Die Dilatation erstreckte sich auf den allerersten Dünndarmabschnitt und ging in auffallend kontrahierten Darm über.

Außerdem finden sich noch 3 Fälle KAUSCHS, 2 Fälle DUBS, 1 Fall BÜDINGERS, 5 Fälle KÖRTEs und 1 Fall SOLOVJEVS. Auch wir konnten 5 Fälle beobachten, in welchen nach Gastroenterostomie ein Anastomosenileus eintrat und die Relaparotomie kein Hindernis, wohl aber einen kolossal geblähten Magen, Duodenum und obersten Abschnitt des Jejunums zeigte. Hier setzte die Blähung plötzlich ab und ging in vogeldarmartig kontrahierten Dünndarm über.

Einen sehr instruktiven Fall hatten wir Gelegenheit im Sommer 1930 zu operieren. Es handelte sich um einen 42jährigen Mann, der an einem Ulcus ventriculi perforativum erkrankt war. Die 3 Stunden nach erfolgter Perforation vorgenommene Operation ergab eine Perforation an der kleinen Kurvatur und eitrige Peritonitis. Das Ulcus wurde übernäht. Wegen schwerem Allgemeinzustand keine Gastroenterostomie. Tamponade. Am 3. Tage postoperative Erscheinungen von Magendarmblock. Da alle konservativen Maßregeln nicht halfen Relaparotomie. Der Magen, das Duodenum und der Anfangsteil des Jejunums sind maximal gebläht. Jejunostomie mit einer *unteren* Jejunumschlinge. Die am moribunden Kranken vorgenommene Operation hatte keinen Erfolg. 16 Stunden nach der 2. Operation ging der Kranke zugrunde, nachdem jede Stunde je 100 g Nahrung durch die Fistel eingeführt worden war. Nach der zweiten Operation bestand das Erbrechen aber weiter, wobei nach wie vor kolossale Mengen galliger Flüssigkeit erbrochen wurden. Bei der Obduktion fand sich der Magen, das Duodenum und der obere Abschnitt des Jejunums stark gebläht und mit galliger Flüssigkeit gefüllt. Kurz über der Jejunumfistel ging der Darm in normalen Umfang über. Von der Fistel abwärts bis zum Dickdarm war der Darmtractus mit der durch die Fistel eingeführten Nahrung gefüllt. Es bestanden zwar Erscheinungen einer fibrinösen Peritonitis, die aber an und für sich nicht den letalen Ausgang erklären konnten. Es handelte sich also um einen Jejunalblock und zwar *ohne* vorangegangene Gastroenterostomie. Die am 6. Tage ausgeführte Jejunostomie vermochte den Kranken nicht mehr zu retten.

Hierher gehört unserer Ansicht nach auch die Beobachtung KOSTLIVYS nach einem BILLROTH I.

Bei Magendarmblock können auch Erscheinungen von *Retroperistaltik* beobachtet werden. Hiervon gibt eine unserer Beobachtungen Kunde:

60jähriger Mann. Resektion nach BILLROTH II wegen Magencarcinom unter Splanchnicusanästhesie. 30 cm von der Plica duodeno-jejunalis befindet sich eine isolierte Dünndarmmetastase. Keilresektion des Darmes. End-zu-Endanastomose. Am nächsten Tage Erscheinungen von Magendarmblock. Konservative Mittel ohne Erfolg. Am 6. Tage Relaparotomie in Lokalanästhesie. Dem Operateur wollte es scheinen, daß der Darm

an der Stelle der Keilresektion verschlossen war, aus welchem Grunde zwischen ab- und zuführender Schlinge eine Anastomose angelegt wurde. Die Operation beeinflusste den Zustand nicht. Nach 3 Tagen erneute Relaparotomie. Alle Anastomosen sind durchgängig, aber die vorliegenden Jejunalschlingen sind spastisch kontrahiert. Jejunostomie. 3 Stunden nach letzterer begann die durch die Jejunostomie eingeführte Nahrung erbrochen zu werden. Es wird eine falsche oralwärts ausgeführte Einführung des Schlauches vermutet und nochmals relaparotomiert. Hierbei wird der Schlauch in der anderen Richtung eingenäht. Auch dieses hilft nicht und am nächsten Tage ging der Kranke ein. Bei der Sektion wurde festgestellt, daß alle Anastomosen funktionstüchtig waren. Der Schlauch war bei der ersten Jejunostomie in der richtigen Richtung eingeführt worden. Auf Grund dieser Angaben darf die Annahme der Retroperistaltik als erwiesen gelten. Der ganze Dünndarm bis zum Zoekum war kollabiert.

Aus den klinischen und pathologisch-anatomischen Befunden läßt sich der Schluß ziehen, daß es im Gefolge einer Gastroenterostomie — in selteneren Fällen auch nach anderen Magenoperationen — zu einem spastischen Magendarmblock kommen kann.

Dieser Spasmus kann nur den Magen betreffen und sich scharf am Pförtner absetzen, dann kommt es zu Erscheinungen, die bisher als *akute Magendilatation* bezeichnet wurden. Manchmal sieht man eine gemeinsame Erweiterung von Magen und Duodenum, wobei diese Dilatation dort, wo die Arteria mesenterica den unteren horizontalen Ast des Zwölffingerdarmes kreuzt, ihren Abschluß findet.

Diese Erscheinung hat im Schrifttum die Bezeichnung des *arterio-mesenterialen Duodenalverschlusses* erhalten. Nach unserer jetzigen Einstellung müssen wir uns REISCHAUER und HERTEL anschließen, die diese Erscheinung durch einen Spasmus erklären, den Begriff und die bisherige Erklärung des sog. arterio-mesenterialen Duodenalverschlusses ablehnen und dieses Krankheitsbild als typischen *Magendarmblock* bezeichnen. In wechselnder Weise kann auch das oberste Jejunum miteinbezogen werden und der Spasmus sich in tiefer gelegenen Abschnitten desselben finden.

Unterzieht man die einzelnen *Symptome* beim sog. arterio-mesenterialen Duodenalverschluß einer Kritik, so sieht man, daß alles für einen spastischen, am Jejunum oder an der Übergangsstelle des Duodenums ins Jejunum lokalisierten Krampfzustand spricht. BLOND spricht sogar von einem Spasmus des Gesamtdarmes. Dem entspricht der Zustand des Darmtractus, der von verschiedenen Autoren als „Hungerdarm“, „vogeldarmartig“, „völlig kollabiert“, „kindlichen Dimensionen gleich“ bezeichnet wird, wobei die dünnen Stränge tief im kleinen Becken hängen.

Sehr charakteristisch ist der gelegentliche *Röntgenbefund*, bei welchem die abführende Schlinge und das Duodenum sich füllen, die Massen hin und her wogen und schließlich in den Magen zurückgeworfen werden, wobei bei der Operation kein mechanisches Hindernis gefunden wird und das stark erweiterte Jejunum plötzlich in normalen Darm übergeht.

Ferner bestand bei etwa der Hälfte der veröffentlichten Fälle von arterio-mesenterialem Duodenalverschluß eine Gastroenterostomie und konnte doch nichts zur Verhinderung dieses Krankheitsbildes beitragen. Auch hilft die Gastroenterostomie, wenn sie nach Entwicklung dieser Erscheinungen ausgeführt wird — wie wir uns an zwei eigenen Beobachtungen überzeugen konnten — auch nicht. Diese Tatsachen beleuchten die inneren Widersprüche, während sie verständlich erscheinen, wenn wir das Vorhandensein eines spastischen

Jejunalblocks annehmen. Vor allem müßte aber, wenn man auf dem alten Standpunkt steht, die Duodenojejunostomie helfen. Das ist auch nicht der Fall. QUAIN berichtet über 16 Fälle, von welchen in $\frac{1}{3}$ die Störung weiter bestand (PETRÈN, REINHARDT). Auch die Lagerungstherapie hilft häufig nicht (REINHARDT). Die Tatsache, daß nach erfolglos angelegter Gastroenterostomie eine Duodenojejunostomie Erfolg brachte, ist nach REISCHAUER nicht beweisend. Wenn der krankhafte Tonus im Abnehmen begriffen ist, kann die Narkose der zweiten Operation zur Spasmenerschaffung führen. GRAHAM und PLATON teilen z. B. einen Fall mit, in welchem umgekehrt eine Duodenojejunostomie keinen Erfolg brachte, eine nachher vorgenommene Gastroenterostomie aber zur Heilung führte.

Der Enterospasmus des Dünndarmes ist nach Reischauer allen dreien bisher künstlich voneinander getrennten Krankheitsbildern — dem sog. Circulus vitiosus, dem arterio-mesenterialen Duodenalverschluß und der postoperativen Magenatonie — eigen, ebenso sämtliche klinischen Symptome. Aus diesem Grunde sprechen wir uns für eine Abschaffung dieser drei Krankheitsbegriffe aus und wollen sie in einen Begriff, den *spastischen Magendarmblock*, vereinigen. In den meisten Fällen reicht dieser Spasmus bis zur Gastroenterostomie oder noch weiter bis zur Mesenterialkreuzung hinauf und REISCHAUER sieht gerade hierin den Grund, warum die Ursache der Entleerungsstörung so leicht verkannt wird. Würde sich der Darmspasmus öfter am freien abführenden Jejunum — also jenseits der Anastomose — finden, so hätte dieser Befund schon längst die richtige Spur gewiesen (REISCHAUER). Die Füllung eines kurzen oberen Jejunalabschnittes muß in den meisten Fällen so erklärt werden, daß der Mageninhalt unter einem gewissen Druck steht und der Inhalt deshalb in den abführenden Schenkel eine kurze Strecke weit eintritt, sobald in der Narkose oder der Agonie der Darmtonus geringer wird.

Dieser von REISCHAUER für das obere Jejunum nachgewiesene Enterospasmus kann gelegentlich auch weiter unterhalb am *Ileum* vorkommen. Hierher gehört eine Beobachtung STEINDEL'S.

Gastroenterostomie wegen Pylorusulcus. Am 3. Tage kolikartige Schmerzen, Erbrechen, Darmsteifung im Unterbauch. Relaparotomie. Volvulus ilei. Das untere Ileumdrittel ist zu einem starken 7 mm dicken Strang unter völliger Lumenaufhebung kontrahiert. Oberhalb maximale Darmblähung. Ileostomie. Nach 12 Stunden Tod. Gastroenterostomie durchgängig.

Diese Erscheinungen können auch die Speiseröhre und den *Dickdarm* betreffen. Es ist uns aufgefallen, daß in Fällen von Magendarmblock die Einführung der Magensonde nicht selten Schwierigkeiten macht. Es besteht also gleichzeitig *Oesophago-* und *Kardiaspasmus*. Versuche, an Magendarmblock Erkrankte per rectum zu ernähren, schlagen oft fehl, weil die Einläufe nicht gehalten werden können, was gleichfalls für eine krankhaft gesteigerte Darmfunktion spricht (REISCHAUER). Hierher gehört auch eine persönliche Beobachtung.

45jähriger Mann. Magenresektion nach BILLROTH II wegen Carcinom. Schon vor Beginn der Resektion konnten multiple Dünndarmspasmen festgestellt werden. Auch der Querdarm war spastisch kontrahiert. Schon am Tage nach der Operation trat das Bild eines Magendarmblocks auf. Tägliche Ausheberung bis zu 2 l. Am 10. Tage nach der Operation Relaparotomie. Die Anastomose durchgängig. Es wird eine Enteroanastomose zwischen dem zu- und abführenden Jejunalchenkel ausgeführt. Dickdarmspasmus. Keine Besserung.

Am nächsten Tage Gastroenterostomie a. a. in Narkose mit BRAUNscher Enteroanastomose. Dickdarmspasmus. Nach dieser Operation kam es zur Ausbildung einer Darmfistel mit tödlichem Ausgang.

Außer den vorstehenden anatomischen Befunden sind für den spastischen Charakter des Anastomosenileus noch folgende Beweisgründe heranzuziehen.

Schon FÖDERL hat gezeigt, daß es am Leichenmagen — also bei absoluter Atonie —, selbst wenn man die erdenklichsten technischen Fehler bei der Gastroenterostomie bewußt ausführt, nicht gelingt, einen Abfluß der in den Magen eingeführten Flüssigkeit durch die Gastroenterostomie zu verhindern.

Hysteriker, Neurastheniker, Psychopathen, Vagotoniker und Leute, die zu sog. nervöser Dyspepsie neigen, zeigen am häufigsten Erscheinungen des Anastomosenileus (BLOND). Ganz besonders gefährdet sind die Fälle, wo das Ulcus auf dem Boden einer Vagotonie mit Hypertonie der Magenmuskulatur entstand und wo das Erbrechen mehr nervösen als mechanischen Momenten entsprang (HERTEL). In diesen Fällen und in denen, in welchen überhaupt ein Ulcusbefund fehlt, ist eine Gastroenterostomie kontraindiziert. Für eine spastische Ätiologie spricht auch der *Erfolg der Atropin- und Papaverintherapie* (BLOND, NOVAK, HERTEL) und die Erfolge bei Einführung einer *Jejunalsonde* (EINHORN, KOLACZEK), oder eines versenkten Drains (HILAROVICZ).

Es sind auch *Stimmen gegen die spastische Ätiologie* des Anastomosenileus laut geworden. HILAROVICS und KIRSCHNER meinen, daß sich jedenfalls nicht alle Fälle auf diese Weise erklären lassen. FINSTERER unterstreicht, daß *Kombinationsfälle* vorkommen, in denen spastische und atonische Momente vergesellschaftet sind.

BLOND und REISCHAUER schließen atonische Vorgänge nicht aus, sehen aber in der Atonie das Sekundäre und im Enterospasmus das Primäre. Endlich ist es nicht ausgeschlossen, daß der durch Spasmus des Dünndarms dilatierte und überfüllte Magensack schließlich auch noch sekundär zu einem mechanischen Knickverschluß des abführenden Schenkels führen kann (DUBS).

Zwecks *Vorbeugung* sind eine Unmenge von Maßnahmen vorgeschlagen worden. Bei BUNDSCHUH und DOBROTVORSKIJ finden wir Zusammenstellungen derselben. Die wenigsten derselben, besonders die Methoden der Klappenbildung (WÖFLER, DOYEN, ZYKOV, CHAPUT, KOCHER, O'DAY, CHRISTOPHER, DREESMANN, WULLSTEIN, SATO, TIEFENTHAL, ZIMIN), haben Eingang in die praktische Chirurgie gefunden.

Zunächst soll *vor der Operation nicht zu viel abgeführt* werden, da der Hungerdarm zu Spasmen neigt.

Es kommt im wesentlichen darauf heraus, bei der hinteren Gastroenterostomie eine möglichst kurze Schlinge zu nehmen, die Öffnung breit anzulegen und exakt und sparsam zu nähen (HERTEL). Nach BIER soll die Dünndarmschlinge bei der hinteren Gastroenterostomie anisoperistaltisch gelagert werden. Die Anlegung einer BRAUNschen Enteroanastomose bei der hinteren Gastroenterostomie ist fehlerhaft (COCCI).

Bei der vorderen Gastroenterostomie ist die BRAUNsche Enteroanastomose hingegen unerlässlich. Der Dünndarm soll nach BIERs Rat isoperistaltisch gelagert werden. Zweckmäßig ist auch der KAPPELERSche Vorschlag, nach welchem die zuführende Schlinge an den Magen anzuheften ist, und zwar höher als die abführende. Nach STICHs Rat müssen diese seitlichen Stütznähte bei

gespanntem Darm angelegt werden, da sonst Knickung auftreten kann. Bei Verwendung des Murphyknopfes werden wesentlich weniger Fälle von Anastomosenileus beobachtet. Er kann aber aus anderen Gründen (s. S. 196) nicht als vorbeugende Methode empfohlen werden.

WITZEL hat geraten, nach jeder Gastroenterostomie prophylaktisch eine Gastrostomie anzuschließen und von dieser einen Schlauch in den abführenden Schenkel einzuführen. Diese Methode hat als prophylaktischer Eingriff keine Nachahmer gefunden, ebensowenig wie die Einführung eines Nasenschlauches ins Jejunum.

Die *Therapie* des Anastomosenileus ist ebenso mannigfaltig, wie häufig nicht zum Ziele führend. Zunächst ist jede Nahrung per os zu entziehen und zu *Nährklysmen* zu greifen. Tropfklysmen und *intravenöse Glykoseinjektionen* haben für Flüssigkeitszufuhr zu sorgen. Man probiere *Seitenlage* und sehe, welche Erleichterung sie schafft. Man wende *Beckenhochlagerung* und die SCHNITZLERSche Bauchlage an. Man entschieße sich rasch zu einer gründlichen *Magenspülung*, welche die Naht nicht gefährdet. Gelegentlich helfen *krampflösende Mittel* (Papaverin, Atropin).

Nach dem Vorgange von DUVAL, welcher die Lumbalanästhesie beim Ileus anwandte, glauben wir berechtigt zu sein, die *hohe Lumbalanästhesie unter dem XII. Brustwirbel* zur Lösung des spastischen Magendarmblocks zu empfehlen.

KRAUSE, der auf dem Standpunkt seiner Theorie des negativen Drucks steht, hat empfohlen, den *Dickdarm mit Luft aufzublasen* und nach Beckenhochlagerung einen *Sandsack aufs Epigastrium* zu legen.

Aus denselben Überlegungen heraus hat SPASOKUKOCKIJ am 19. Tage eines Anastomosenileus ein *Pneumoperitoneum* angelegt und ein augenblickliches gutes Resultat erzielt.

EINHORN konnte in 3 Fällen von schwerem Anastomosenileus eine *Duodenalsonde per os bis ins Jejunum* vorschieben und den Kranken durch die Sonde ernähren. Mit kurzer Unterbrechung lag die Sonde 23 Tage. In allen Fällen bewährte sich die Sonde.

Wenn dieses alles nicht hilft, so warte man nicht mehr oder hoffe nicht auf spontane Änderung. Es muß dann *sofort operativ eingegriffen* werden. Geht der Puls in die Höhe, so ist höchste Gefahr im Anzug. Mehr als 3—4 Tage darf nicht gewartet werden. Bei der *Relaparotomie* ist in erster Linie die Ursache der Rückstauung festzustellen. Man kann zur Relaparotomie den ersten Operationsschnitt wählen. Ist aber die Operationswunde nicht ganz aseptisch, so verklebe man sie, bedecke sie mit Billrothbattist und lege seitwärts einen Schnitt an.

Technische Fehler und mechanische Hindernisse sind zu beseitigen oder zu umgehen.

In Fällen, in welchen die Entleerung des Magens in die zu lange zuführende Schlinge stattfindet, wird man eine Anastomose derselben mit der abführenden ausführen. Bei hinterer Gastroenterostomie mit kurzer Schlinge sah HOHLBAUM nach der *Duodenojejunostomie* (CLAIRMONT) Erfolg. Auch dann, wenn man sich überzeugt hat, daß die Ursache in einer durch entzündliche Verklebungen hervorgerufenen Knickung des abführenden Schenkels besteht, begnüge man sich nicht mit der Ablösung, sondern führe die Duodenojejunostomie aus (HOHLBAUM). Im Notfall empfiehlt BIER bei bestehender hinterer Gastroenterostomie

eine vordere mit BRAUNSCHE Anastomose oder eine Gastroenterostomie nach ROUX hinzuzufügen. Im allgemeinen müssen aber neue Gastroenterostomien als zwecklos angesehen werden.

RUTKOWSKI (1899) hat eine Gastrostomie mit Drainage (60 cm unterhalb der Gastroenterostomie) durch die Gastroenterostomieöffnung vorgeschlagen. Dieser Eingriff ist besser als die Jejunostomie, welche zwar die Flüssigkeitszufuhr sichert, den sezernierenden Magen aber nicht entlastet. Diese transgastrische Jejunostomie kann gute Resultate geben (KOLACZEK). Auch die Drainage der Gastroenterostomie mit dem Nasenschlauch ist versucht worden (KADER).

HILAROWICZ (1930) tritt für die Dauerentlastung des Magens darmwärts durch eine *neue Gastroenterostomie und innere vollständig versenkte Drainage* ein. *Technik:* Nach Anlegen der beiden hinteren Nahtreihen der Gastroenterostomie wird ein 12 cm langes, bleistiftdickes, mit Nebenfenstern an beiden

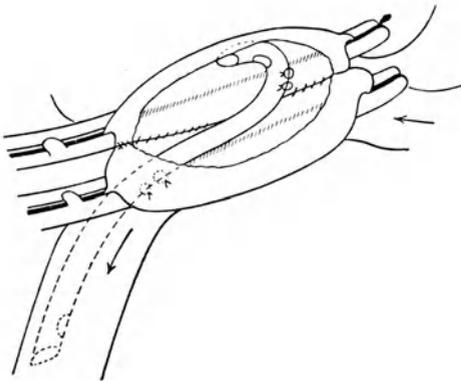


Abb. 13. Innere, vollständig im Darmtractus versenkte Drainage. (Nach HILAROWICZ.)

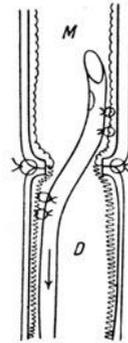


Abb. 14. Schiefstellung des Drains zwecks Vermeidung des möglichen Druckes des Fremdkörpers gegen eine der Nahtseiten. (Nach HILAROWICZ.)

Enden versehenes Drain an einem Ende an die Magenmucosa der Hinterwand im Bereich der Klemme mit zwei Catgutnähten befestigt, so daß es einige Zentimeter über die hintere Nahtreihe magenwärts hinaufreicht. Zu diesem Zweck wird es im Lumen etwas aufgerollt. Dann wird die Darmklemme für einen Augenblick gelüftet und das Drain in den abführenden Darmschenkel geschoben, wonach es wiederum mit Knopfnähten an die Darmmucosa an der vorderen Wundlinie aufgehängt wird. Dieses Schiefstellen des Drains wählte HILAROWICZ zwecks Vermeidung des Fremdkörperdruckes gegen eine der Nahtlinien. Verschuß der Anastomose. Abnahme der Klemmen. Die Lage des Drains wird durchgeföhlt und festgestellt, daß beide Lumina verbunden sind. Das Drain geht nach einigen Tagen per vias naturales ab. In der Zeit ist der Spasmus meist gewichen.

In einem Fall beobachtete HILAROWICZ mit seinem Verfahren ein glänzendes Resultat, bei einem anderen an interkurrenter Krankheit Gestorbenen konnte er feststellen, daß das Drain keinen Schaden gestiftet hatte.

Endlich sind noch Operationen zur *Beseitigung des sog. Sporns* vorgeschlagen worden (COCCI, KRASKE). Nach dem vorhin von uns über die Spornbildung Gesagten, glauben wir dieselbe nicht empfehlen zu dürfen. Auch BIER spricht sich dahin aus.

25. Nach Gastroenterostomie kommen eine Reihe von *Darmstörungen* vor, die hier besprochen werden sollen. Diese postoperativen Darmerscheinungen sind im allgemeinen gerade für den postoperativen Verlauf der Gastroenterostomie charakteristisch, wenngleich sie auch bei anderen Eingriffen am Magen beobachtet wurden. Nach Magenresektionen mit Entfernung des Ulcus oder der Neubildung sind sie ungemein selten, was für ulzerogene Herkunft dieser Diarrhöen spricht. Wir beobachteten zwei tödlich verlaufene Fälle nach der unilateralen Pylorusausschaltung und einen Fall nach Gastrostomie. Nach der Zusammenstellung von ANSCHÜTZ haben früher — wenigstens nach Carcinomoperationen — diese postoperativen Diarrhöen eine viel größere Rolle gespielt. Nach REISCHAUERS Ansicht ist das einer zweckmäßigeren Nachbehandlung zuzuschreiben.

Über die *Häufigkeit* kann man sich ein Urteil schaffen, wenn man die Zahlen größerer Kliniken heranzieht.

ANSCHÜTZ sah auf 500 Magenoperationen 30 Fälle, HOLZAPFEL (Göttingen) auf 621 Magenoperationen 31 postoperative Diarrhöen, von denen 8 tödlich verliefen. Wir sahen auf 500 Magenoperationen 9 schwere Diarrhöen.

Die *Ursache* dieser Darmstörungen ist nicht völlig geklärt. Scheinbar spielen in den einzelnen Fällen die verschiedenartigsten Momente mit. Immerhin ist ein Überwiegen der Diarrhöen in *carcinomatösen Fällen* zu verzeichnen. Nicht schwierig ist die Erklärung der Diarrhöen in Fällen von Gastroenterostomie bei inoperablem Pyloruscarcinom und *Stenose*, in welchen nach Herstellung der Anastomose die vorher gestauten Massen plötzlich den Darm überschwemmen und eine toxische Reizwirkung ausüben. Dieser Autoinfektion mit giftigen Toxinen können die schwer heruntergekommenen Kranken nicht mehr standhalten und die Infektion geht tödlich aus.

Auch der veränderte *Chemismus* nach der Gastroenterostomie spielt natürlich eine Rolle. Nach HERTEL erfolgt, nach Schaffung des neuen Ausgangsweges aus dem Magen, nunmehr eine veränderte Auteilung der Speisen ans Jejunum, und zwar weniger nach physiologischen Ansprüchen, sondern mehr nach zufälligen mechanischen Gesetzen. Es gelangt teilweise *unvorbereitete Nahrung* in den Darm, welchem Verdauungsvorgänge zugemutet werden, auf die er nicht eingestellt ist. Im allgemeinen wird der Darm sich den neuen Verhältnissen anpassen.

Durch Hemmung der zweiten Phase tritt eine Herabsetzung der Säureproduktion ein. Die Pepsinverdauung des Eiweißes im Magen wird eingeschränkt und der Dünndarm muß mit seiner Trypsinverdauung vikariierend eintreten. Bei der Gastroenterostomie geht eben ein Teil der Vorarbeit des Magens verloren (HERTEL). Die Quellung und Lockerung der Speise fällt zum Teil aus (NOORDEN). Auch der abnorme Gallenrückfluß führt schon an und für sich zur Dyspepsie. Bei der Gastroenterostomie ist die Ausnutzung der Galle und des Pankreassekretes herabgesetzt und erst in tieferen Darmabschnitten findet eine Einwirkung derselben statt. BURDENKO fand nach Gastroenterostomie Schädigung der Pankreasfunktion.

Vergesellschaftet mit diesen chemischen Veränderungen ist die *Änderung der Bakterienflora*. Durch ungenügende Magenverdauung kommt es zu einer Abschwächung der bactericiden Vorgänge im Darm und der Verbreitung und

Toxinwirkung vorher saprophytärer Bakterien ist Tür und Tor geöffnet. Besonders in den Fällen, in welchen vor der Operation Hyperacidität bestand, kommt es infolge des plötzlichen Ausfalls der sauren Magensekretion zur abnormen Bakterienentwicklung. Sind die Kranken nun hochgradig geschwächt, so können sie sich nicht mehr auf die neuen Verhältnisse einstellen (LEHMANN).

Charakteristisch für die geschilderten Veränderungen im Darm sind die *Stuhluntersuchungen Gastroenterostomierter* (HERTEL). Es finden sich Bindegewebereste als Zeichen einer herabgesetzten Magenverdauung und Verminderung der Ausnutzung von Fetten.

Nach Ansicht neuerer Autoren wurde als ursächliches Moment eine *Störung des Kreislaufes durch Vasoparalyse*, Thromben und Hämatombildung in Betracht gezogen (GOLDSCHMIDT). Auch an *Schädigung des lokalen Nervensystems* durch direkten Einfluß (Operationstrauma) oder durch Einwirkung vom Zentralnervensystem aus ist gedacht worden (BIERENDE, LEHMANN, GOLDSCHMIDT, HESSE). Wir haben in Übereinstimmung mit PAVLOV auf *trophoneurotische* und alimentäre Einflüsse hingewiesen.

Das *pathologisch-anatomische Bild* der hierbei bestehenden Darmveränderungen ist durchaus nicht einheitlich. In einzelnen Fällen (TERRIER) war die Schleimhaut gar nicht verändert, in anderen (ANSCHÜTZ, GOLDSCHMIDT, BIERENDE, HESSE) bestanden schwerste Veränderungen der Schleimhaut vom Charakter einer *Enteritis gravis necroticans*. Der Sektionsbefund spricht in einigen Fällen für eine aufsteigende Infektion, die vom Dickdarm ausgehend, von der Ileocöcalgrenze aufsteigend, nach oben hin sich verbreitert. Es kommt vor, daß der resistendere Dickdarm keine Schädigung zeigt, während die Veränderungen sich vorzugsweise im *Ileum* konzentrieren. Eine derartige nur auf das Ileum beschränkte Enteritis ohne Colitis ist kaum bekannt (REISCHAUER) und haben wir, unseres Wissens nach, 1921 zuerst auf dieses Krankheitsbild hingewiesen, indem wir es als *Ileitis gangraenosa neurotrophica alimentaria postoperativa* bezeichneten.

BIERENDE hat diese Fälle *histologisch* untersucht und fand im Beginn Gefäßveränderungen, während die Schleimhaut erhalten blieb, und zwar vor allem hochgradige Hyperämie der Capillaren zwischen den Drüsen. Als weitere Folge dann Exsudation und Koagulationsnekrose mit nachfolgendem Untergang von Schleimhautbezirken, nach deren Abstoßung sich Geschwüre zeigten.

Die Darmstörungen nach Gastroenterostomie werden von den einzelnen Autoren verschieden eingeteilt. MATHIEU und SAVIGNAC sprechen von Diarrhöe und Enterodyspepsie. MÜLLEDER und GOLDSCHMIDT scheiden die Veränderungen in Kolitiden und Enteritiden. LEHMANN unterscheidet eine Colitis mit blutigem, schleimigem Stuhl und Dickdarmveränderungen und eine *Darmdyspepsie*, die er als funktionelle Darmstörung mit nicht blutigen Durchfällen ohne entzündliche Darmveränderungen auffaßt. Dieser Einteilung kann man sich anschließen, nur wollen wir in die erste Gruppe noch die von uns beschriebene *Ileitis* mit einfügen.

Die *postoperative Colitis und Ileitis* ist ein ruhrartiges Krankheitsbild, welches gewöhnlich am 2.—4. Tage eintritt und eine sehr ernste Prognose zeigt. Bakteriologisch können manchmal die pathogenen FLEXNER Ruhrerreger gefunden werden, aber sehr selten. In der Mehrzahl findet sich lediglich Fäulnisflora und Darmstäbchen. MÜLLEDER und GOLDSCHMIDT fanden in einzelnen Fällen

Bac. faecalis alcaligenes, und zwar sogar im Dünndarm, wo er normalerweise nicht vorkommt. In die zweite Gruppe zählen wir die sog. *Darmdyspepsie* mit sehr hartnäckigen Durchfällen, die nicht vor dem 4. Tage nach der Gastroenterostomie auftreten, und zwar nach vorübergehender Stuhlverhaltung und mit einer wesentlich günstigen Prognose. Sie sind häufiger als die postoperative Colitis und Ileitis und zeigen nie blutigen Stuhl. In der Regel gehen diese schwer beeinflussbaren Darmdyspepsien nach 10—14 Tagen zurück. In den Fällen, in welchen an interkurrenten Erkrankungen der Tod erfolgte, konnten im Darm keine sichtbaren Veränderungen gefunden werden.

Das *Symptomenbild* dieser postoperativen Diarrhöen ist sehr beunruhigend. Die Ausleerungen erreichen häufig die Zahl von 15 und mehr täglich. Schließlich wird der Sphincter gelähmt und es fließen ununterbrochen flüssige Massen ab. Die Exkreme haben häufig fötiden Charakter. Diese Durchfälle sind sehr schwer zu beeinflussen. Sie können innerhalb weniger Tage spontan vergehen, oder ganz blitzartig bei einer von vornherein ganz schlechten Herzfähigkeit (HESSE) zum Tode führen. In seltenen Fällen nehmen sie einen chronischen Verlauf und führen innerhalb von 2—4 Monaten zum Tode (CARLE, HARTMANN).

Differentialdiagnostisch muß man an die Möglichkeit thrombotischer Prozesse im Pfortaderbereich und an eine Colongangrän infolge von Ligatur der Arteria colica denken (REISCHAUER). Auch können peritoneale Infektionen bei geschwächten Kranken lediglich durch toxische Durchfälle als einziges Anzeichen gekennzeichnet sein. Es ist auch die Möglichkeit einer fehlerhaft ausgeführten Gastroenterostomie (Gastroileostomie vgl. S. 213) in Betracht zu ziehen. Auch die *Sturzentleerung* des Magens kann schwere, kaum stillbare Durchfälle geben.

Die *Prognose* ist verschieden, je nach der Form der Erkrankung. Die postoperativen Kolitiden und Ileitiden haben eine sehr ernste Prognose — etwa 75% Mortalität (REISCHAUER). Sie sind fast immer tödlich, wenn sie gleich nach der Operation auftreten. Gerade die Fälle mit nicht pathogenem Bakterienbefund geben die schlechteste Prognose. Heruntergekommene Patienten überstehen diese Komplikation nicht. Die postoperative Darmdyspepsie hat im allgemeinen eine günstige Prognose. Trotz stürmischem Verlauf und großer Hartnäckigkeit wird eigentlich nur ganz ausnahmsweise einmal ein Todesfall beobachtet.

Prophylaktisch sei man bei Kranken, die schon vor der Operation zu Durchfällen neigten, vorsichtig mit der Diät. Bei Stase greife man frühzeitig zur Magenspülung, die zauberhaft wirken kann. Bei Anacidität haben wir stets in den ersten 2 Wochen Salzsäure und Pepsin verordnet.

Die *Behandlung* der postoperativen Darmstörungen ist ungemein schwierig. Es gibt Fälle, in denen nichts hilft. Zunächst ist für Diät zu sorgen (Hafer-schleim). Magenspülungen wirken häufig ausgezeichnet. Besteht Darmgärung, so ist für eine einmalige Abführung zu sorgen und hernach ein Desinfiziens (Salol, Bismuth) zu verordnen. DOBROTVORSKIJ und GULEKE verordnen auch Opium, wovon wir nie Gebrauch gemacht haben. Auch Tierkohle ist zu empfehlen. Hohe Einläufe mit Tierblutkohle haben sich bewährt (STICH). HEILE hat, in der Annahme einer Unterbilanz von Alkali im Körper, intravenöse Einführungen von alkalischen Lösungen empfohlen (3—10% Lösung von doppel-

kohlensaurem Natron). PRIBRAM und STICH machten gute Erfahrungen mit Azidolpepsintabletten (4—6 täglich).

26. Unter den Spätkomplikationen der Gastroenterostomie ist fraglos das *Ulcus pepticum jejuni* die wichtigste und schwerste.

Der uns zur Verfügung gestellte Raum gibt uns nicht die Möglichkeit, diese Frage erschöpfend zu behandeln. Zudem ist das *Ulcus pepticum jejuni* ein so wichtiges Problem, welches bereits vielfach monographisch bearbeitet worden ist. Ich verweise u. a. auf die Monographie SOKOLOV's, welche aus unserer Klinik hervorgegangen ist.

Der erste Fall eines peptischen Jejunalgeschwürs wurde bekanntlich 1897 von BERG beschrieben. DOBROTVORSKIJ sammelte 1909 bereits 45 Fälle, VAN ROJEN (1910) 81 Fälle. SOKOLOV (1926) konnte allein über 165 Fälle russischer Chirurgen berichten. Es ist wohl anzunehmen, daß die Zahl der veröffentlichten Jejunalulcera zur Zeit weit über 1000 beträgt und ständig zunimmt. Über die *Häufigkeit* gehen die Angaben auseinander. EGGERS (1929) gibt für das peptische Jejunalulcus nach Gastroenterostomie die von keinem anderen Autor erreichte Ziffer von 8,9% und nach Resektion 1% an. MAYO (ENSTERMANN) sah auf 6400 Ulcusoperationen 0,7% Jejunalgeschwüre, GARLING sogar nur 0,1%. HABERER gibt diese Ziffer mit 1,5—2% an, während SOKOLOV auf unser Material diese Zahl mit 1,5% angibt.

Es wurde anfangs angenommen, daß das peptische Jejunalgeschwür nur nach einem Magen- oder vorzugsweise Duodenalulcus entstehen könne. Zur Zeit wissen wir, daß es allerdings in Ausnahmefällen auch nach operativen Eingriffen wegen *Magencarcinom* beobachtet werden kann (LENANDER-KEY).

Das *Ulcus pepticum jejuni* wird hauptsächlich beim männlichen Geschlecht im mittleren Lebensalter beobachtet. Nach VAN ROJEN entfallen auf das weibliche Geschlecht bloß 21%. SOKOLOV fand an unserem Material nur 6% Frauen.

Das Jejunalulcus wird nach allen Arten von Gastroenterostomie beobachtet. Die Frage, ob diese Komplikation häufiger nach der *hinteren* oder *vorderen* Gastroenterostomie beobachtet wird, war lange unentschieden. SOKOLOV macht hierüber folgende Angaben. Nach den Angaben russischer Chirurgen entfallen 79% auf die hintere und 17% auf die vordere Gastroenterostomie, während auf die Keil- und Zirkulärresektion nur 4,4% kommen.

Am häufigsten wird das peptische Jejunalulcus nach der *unilateralen Pylorusausschaltung* beobachtet. v. HABERER gibt die Häufigkeit mit 20%, CLAIRMONT mit 28% und v. EISELSBERG mit 29,5% an. Diese Tatsache hat selbst v. EISELSBERG dazu veranlaßt, die Pylorusausschaltung als schädlichen Eingriff aufzugeben.

Leider haben die anfangs auf die *Resektion*, hinsichtlich der Jejunalulcus gesetzten Hoffnungen sich nicht in vollem Maße erfüllt. Wenn wir auch die Zahl der nach Resektion beobachteten postoperativen Jejunalulcera nicht mit denen nach Gastroenterostomie vergleichen können, so muß doch immerhin in Betracht gezogen werden, daß nach dem BILLROTH II bereits 59 Fälle von *Ulcus pepticum jejuni* beschrieben wurden. Ja sogar nach BILLROTH I wurden postoperative *Geschwüre der Anastomose* beobachtet. Die *Ursachen* des Auftretens des peptischen Jejunalgeschwürs sind zur Zeit nicht geklärt — ebenso wie die Ätiologie des runden Magen- und Duodenalgeschwürs —, mit denen es fraglos eine gemeinsame Entstehungsursache hat. Es sind eine Reihe von Hypothesen

vorgeschlagen worden, ohne daß das Wesen der Erkrankung hiermit endgültig geklärt worden ist.

Einzelne Autoren sahen im *verzögerten Heilungsprozeß der Anastomose* den Grund zur Entwicklung des *Ulcus pepticum jejuni*. Schon unter normalen Verhältnissen beobachtet man in der Nahtlinie kleine Schleimhautdefekte, welche im weiteren von Magensaft angedaut werden. NEMILOV und GAZA sahen schon am 6. Tage nach einer Gastroenterostomie das Auftreten ulcusähnlicher *Defekte*. HERTEL hebt aber ganz richtig hervor, daß das postoperative Jejunulcus nur sehr selten in der Nahtlinie auftritt und diese Entstehungsweise infolgedessen für die größte Mehrzahl der Fälle in Wegfall kommt.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß der verdauenden *Wirkung des Magensaftes und der HCl* eine große Bedeutung zuzusprechen ist, da das Jejunulcus nur im Wirkungsbereich des sauren Magensaftes beobachtet wird. Andererseits weisen, wenn auch seltene, Beobachtungen darauf hin, daß das Jejunulcus auch bei Subacidität und Anacidität beobachtet wird (MIKULICZ, HEIDENHAIN, KOCHER u. a.). *Das besonders häufige Auftreten des Ulcus pepticum jejuni nach der v. EISELSBERG'schen Pylorusausschaltung* erklärt sich durch chronischen Reiz des Reflexapparates. In dem seiner Funktion beraubten Pylorusmagen treten unphysiologische Sekretionsverhältnisse auf. Nach HERTEL kommt es, infolge der ungünstigen Beeinflussung der zweiten Sekretionsphase — die bekanntlich in einer Sekretion der Fundusgegend nach Hineinbringen von Nahrung in den Pylorus besteht — zu einer Übersäuerung der Dünndarmwand. Vielleicht wirkt hier auch die Abteilung von Galle und Pankreassaft mit.

Einzelne Autoren beschuldigen *mechanische Faktoren* — den Operationsakt als solchen, welcher immerhin ein großes Trauma darstellt und den Klemmendruck (TIEGEL, BRAUN, LAMBOTTE). Viele haben aus diesem Grunde auf die Anwendung von Klemmen verzichtet und trotzdem das Zustandekommen peptischer Jejunalgeschwüre beobachtet (SHERREN, DELARE, COUVENT, BRAUN, HAHN u. a.). HERTEL hält es für unwahrscheinlich, daß das *Ulcus pepticum jejuni* nach einem einmaligen Trauma der Darmwand zustande kommen kann. KLOSE und ROSENBAUM-CANNE konnten auf diese Weise experimentell kein Jejunulcus erzeugen. Gegen die mechanische Hypothese haben sich auch GULEKE, FRANGENHEIM und v. REDWITZ ausgesprochen.

Einer gleichen Einschätzung unterliegt die *Reizwirkung des unresorbierbaren Nahtmaterials*, welche von einigen Autoren als Ursache des *Ulcus pepticum jejuni* angesehen wurde. Gewiß sind eine Reihe von Fällen bekannt geworden, in welchen bei bestehendem Jejunulcus Seidenfäden in der Nähe desselben gefunden wurden (PHILIPOWICZ, UPCOTT-GILL und JONES, SCHEMPF, v. HABERER, DENK, v. ROJEN, ADAMS, KEY, BIER, BRÜTT, WIEDHOPF, BREITNER, HERTEL u. a.). Andererseits wurden in vielen Fällen nach vorhergegangener Gastroenterostomie in der Anastomose Seidenfäden gefunden, ohne daß es hierbei zur Ausbildung eines Jejunulcus gekommen wäre (STARLINGER, BLUMENFELD, FENKNER u. a.).

KELLING hebt als möglichen begünstigenden Faktor der Entstehung eines *Ulcus pepticum jejuni* die *Druckerhöhung im Darm* hervor. Auch *Zirkulationsstörungen* auf dem Boden einer Embolie oder Thrombose eines Blutgefäßes, sind zur Erklärung herangezogen worden (SHERREN, STEINTHAL).

Besonders und mit Recht wird von vielen Seiten die *Rolle des Pfortners* unterstrichen. Es darf nicht außer acht gelassen werden, daß das Jejunulcus nach Magenresektion mit Entfernung des Pfortners unvergleichlich viel seltener beobachtet wird. Von einigen Seiten ist auch auf *konstitutionelle Faktoren* hingewiesen worden (BUTZENGEIGER, SOKOLOV), doch ist dieses noch nicht genügend geklärt.

In letzter Zeit hat die *spasmogene Theorie* in der Ätiologie des Jejunulcus am meisten an Boden gewonnen. v. BERGMANN nimmt an, daß ein spastischer Verschuß der Arterien und eine venöse Stase zustande kommt. Auf diesem Boden entstehen hämorrhagische Infarkte der Darmwand, welche dann weiterhin vom Magensaft angedaut wird. Immerhin bleiben die Ursachen der Entstehung des Spasmus ungeklärt. BLOND hebt hervor, daß spasmophile Subjekte besonders zu einem peptischen Jejunalgeschwür neigen.

In *pathologisch-anatomischer* Hinsicht unterscheidet sich das Ulcus pepticum jejuni nur unwesentlich vom runden Magengeschwür. Das Jejunalgeschwür neigt zur Perforation in die freie Bauchhöhle, was einerseits durch die dünnere Darmwand, andererseits durch den Mangel von Organen erklärt wird, welche das perforationsbereite Geschwür decken könnten.

Das peptische Jejunalgeschwür wird gewöhnlich *in der Einzahl* beobachtet. In einzelnen Fällen wurden multiple Geschwüre beschrieben (STEINTHAL, MIKULICZ, KAUFMANN, BRODNITZ u. a.).

Die Größe des Geschwürs schwankt zwischen Erbsengröße und dem Gesamtumfang der Darmwand (MAYO-ROBSON, SAPEŽKO). *Die Lokalisation* des Jejunalgeschwürs ist mannigfaltig. In der Regel sitzt es auf der der Anastomosenöffnung gegenüberliegenden Darmwand. Das Geschwür kann im ab- und zuführenden Schenkel keinen Sitz haben. Es werden nicht selten Geschwüre der Anastomose selbst beobachtet, die zur Hälfte dem Magen und Dünndarm angehören.

Das *klinische Bild* ist verschieden. Nicht selten wird ein latenter Verlauf konstatiert und das Jejunalgeschwür wird erst nach stattgehabter Perforation entdeckt (GÖPEL, HAHN u. a.).

In anderen Fällen treten nach freiem, schmerzlosem Intervall nach der Operation wieder Beschwerden auf. Dieses freie Intervall kann jahrelang dauern. Es sind aber auch Fälle beschrieben worden, in denen die Beschwerden bereits nach einigen Tagen auftreten (LENANDER, STEINTHAL). Die Schmerzen sind meist charakteristisch, im allgemeinen aber treten sie doch spät auf und sind am häufigsten unter dem linken Rippenbogen lokalisiert (STICH). In seltenen Fällen wird Hämatemese beobachtet. Nach vorderer Gastroenterostomie kommt es häufiger zu Verwachsungen mit der vorderen Abdominalwand und das Ulcus kann in die Bauchdecken penetrieren. Nach hinterer Gastroenterostomie werden Verwachsungen mit der hinteren Bauchwand und Penetration ins Mesocolon und das Colon beobachtet, wonach es zu einer *Fistula gastrocolica jejunalis* kommt.

KOTZOGLU berichtet 1929 über eine Sammelstatistik von 117 Fällen von *Magenquerdarmfistel*. In diesen Fällen wird fäkulenten Erbrechen und unbeeinflussbare Durchfälle mit Beimengung von unveränderten Speiseresten beobachtet. Wenn nicht operiert wird, so gehen diese Kranken an Inanition zugrunde.

Bei der Operation muß mit einer hohen Sterblichkeit gerechnet werden. Von 97 Operierten überstanden 27 den Eingriff nicht (KOTZOGLU).

Die Prognose des Jejunalulcus ist ernst. Von 165 Kranken der Sammelstatistik SOKOLOVS, bei denen eine Operation vorgenommen wurde, starben 30,4%. Von einer Spontanheilung des Ulcus pepticum jejuni kann wohl nur in ganz seltenen Ausnahmefällen die Rede sein (KEY, VAN ROJEN).

Prophylaktisch läßt sich wohl nur wenig tun. Da die Methoden der Gastroenterostomie mit langer Schlinge scheinbar häufiger zum Ulcus pepticum neigen, so wird die hintere Gastroenterostomie mit kürzester Schlinge vorzuziehen sein. Die unilaterale Pylorusausschaltung ist streng kontraindiziert. Wichtig ist subtiles Operieren. Schleimhautdefekte der Anastomose sind zu vermeiden. Eine genügend lange durchgeführte diätetische Nachbehandlung nach der Operation ist anzustreben.

Bei bestehender Diagnose eines peptischen Jejunalgeschwürs ist *konservative Behandlung* fehlerhaft. Im Schrifttum sind nur Ausnahmefälle bekannt, in welchen strenge Diät von Erfolg begleitet war (SCHOSTAK, VAN ROJEN). In der überwiegenden Mehrzahl kann man sich nur von einem operativen Eingriff Erfolg versprechen.

Beim *perforierten Jejunalulcus* ist nicht einen Augenblick zu zögern, wobei beim Eingriff das einfachste Verfahren, die Übernähung, auszuführen ist. Bei gutem Allgemeinzustand kann es möglich sein, die Degastroenterostomie hinzuzufügen. Eine radikale Resektion ist nicht am Platz.

Beim *chronischen Ulcus pepticum jejuni* sind verschiedene Operationsmethoden vorgeschlagen worden. Die Jejunostomie und Anlegung einer neuen Gastroenterostomie sind zu verwerfen, besonders das letztere wird nicht selten ausgeführt und verwirrt die anatomischen Verhältnisse noch mehr. Die *Degastroenterostomie* ist in jedem Fall auszuführen, doch genügt das allein nicht. Die Salzsäureproduktion wird hierdurch nicht herabgesetzt und die Entstehungsmöglichkeiten zum peptischen Geschwür bleiben bestehen. Das Verfahren der Wahl ist die *Resektion des Pylorus und der Pars praepylorica* mit Lösung der Gastroenterostomie und Wiederherstellung der Passage nach BILLROTH I. Doch dürfen wir nicht außer acht lassen, daß das unter Umständen einen gewaltigen Eingriff darstellen kann, besonders wenn das Colon miteinbezogen ist. Bei schwachen Kranken ist der Eingriff in zwei Sitzungen zu zerlegen, zunächst die Degastroenterostomie und 2—3 Wochen später die Resektion auszuführen.

Es ist nicht zu leugnen, daß die zweite Laparotomie gewöhnlich besser als die erste vertragen wird (LONDON, VOELCKER, HESSE).

Technisch gehört die Radikaloperation des Ulcus pepticum jejuni zu den schwersten Eingriffen, da schon allein die Orientierung ungemein schwierig sein kann. Schon bei der Eröffnung der Bauchhöhle können Fehler begangen werden, indem bei Incision des Bauchfells das in die Bauchdecken penetrierende Ulcus eröffnet wird. Es ist besser, den Bauchschnitt unterhalb des Nabels zu führen und von dort in die freie Bauchhöhle vorzudringen. Am schwierigsten ist es sich zurechtzufinden, wenn der Charakter des ersten Eingriffes unbekannt ist. Bei Lösung des *Konglomerattumors* ist es wichtig, in der richtigen Schicht zu bleiben. Bei vorangegangener vorderer Gastroenterostomie ist der Eingriff leichter als nach der hinteren Gastroenterostomie. Sehr schwierig ist die

Operation auch nach der autoplastischen Pylorusausschaltung oder nach der v. EISELSBERGSchen Operation.

Wenn nach vorangegangener Resektion nach BILLROTH II operiert wird, ist die Mobilisation des Magenstumpfes überflüssig. Es genügt, den Teil des Magens zu mobilisieren, in welchem der Dünndarm eingenäht wurde und diesen zu resezieren. Wenn der erste Eingriff nach der KRÖNLEIN oder HACKER-EISELSBERGSchen Modifikation ausgeführt wurde, so ist eine Mobilisation des Magenstumpfes nicht zu umgehen. Es ist hierbei darauf zu achten, daß das Magen- und Darmlumen nicht vorzeitig eröffnet wird oder die Gefäße des Mesocolon verletzt werden.

Bei der *Degastroenterostomie* ist das Verfahren nach USPENSKIJ (Belassung eines keilförmig resezierten Magenabschnittes auf dem vom Magen getrennten Dünndarm) und ein von *uns* angegebenes Verfahren (Belassung eines Teiles der ab- und zuführenden Schlinge am Magen, und End-zu-Endvereinigung des Dünndarmes) geeignet, den Eingriff zu vereinfachen.

Unser Verfahren, welches nur bei der vorderen Gastroenterostomie anwendbar ist, ist von BASS aus unserer Klinik experimentell am Versuchshunde nachgeprüft worden. BASS konnte nachweisen, daß der am Magen hängende ausgeschaltete Dünndarmteil nicht angedaut wird. Wir konnten das Verfahren an 2 Fällen mit Erfolg anwenden. In einem dieser Fälle handelte es sich um eine Fistula gastrocolica jejunalis.

Bei der Magencolonfistel ist das einfachste Verfahren anzustreben, welches in Lösung des Colons und Nahtverschluß seiner beiden Enden besteht (RANKIN, MAYO, ISRAEL, BIER, KAUSCH, KOTZOGLU). Von 37 derart Operierten starben nur 3. Wenn wegen ausgedehnter Verwachsungen eine Mobilisation der in Betracht kommenden Eingeweide unmöglich ist, so ist entweder eine ganz große Resektion mit Mobilisation des Duodenums von rechts nach CLAIRMONT am Platz oder die von uns vorgeschlagene Methode.

27. Ein ganz eigenartiges Krankheitsbild, welches mitunter nach Gastroenterostomie beobachtet worden ist, ist die *gastrische Tetanie*. Dieses Krankheitsbild ist eigentlich eine typische Folgeerscheinung der Stase nach Pylorusstenose. Es kommt aber auch als postoperative Erscheinung nach ausgeführter Gastroenterostomie und nachfolgender Verlegung derselben vor (HARVEN, DE BOYLE) und nach hohem Darmverschluß (BROWN, ENSTERMANN, HARTMANN, ROWNTREE, KEENE). Einige typische Beispiele seien hier angeführt.

HARVEN. 1. Fall. FINNEYSche Operation wegen Ulcus duodeni. 3 Wochen später erneute Stenosenerscheinungen. Nach weiteren 2 Wochen Tetanieoperation: Pylorusgegend durch Verwachsungen eingeschnürt. Neue Gastroenterostomie. Heilung.

HARVEN. 2. Fall. Gastroenterostomie wegen Pylorusstenose. Bald erneute Stenose. 3 Monate nach Gastroenterostomie Tetanie. Neue Gastroenterostomie, weil alte Anastomose undurchgängig. Tod nach 24 Stunden.

KEENE. 3 Jahre nach Gastroenterostomie hoher Darmverschluß. Tetanie. Relaparotomie ergibt Einklemmung im For. intermesocolicomesentericum. Neue Gastroenterostomie, Heilung.

Die Tetanie wird durch Hypochlorämie und Alkalose *bedingt*, die auf ungenügender HCl-Resorption im Darm infolge Pylorusverschluß beruht. *Beim Carcinom kommt die Tetanie nie vor*, weil bei Carcinoma pylori die HCl nicht in den Magen sezerniert, sondern im Blut zurückgehalten wird.

Die *Symptome* bestehen in dauerndem Erbrechen, schmerzhaften Muskel-
spasmen, Geburtshelferstellung der Hand und spastischem Pes equino varus.
Die Symptome TROUSSEAU, CHVOSTEK, ERB, HOFFMANN, BECHTEREV und SCHLE-
SINGER können positiv sein.

BROWN, ENSTERMANN, HARTMANN und ROWNTREE fanden Wasserverarmung,
hohen Hämoglobingehalt, niedrigen Blutdruck, urämische Erscheinungen, einen
niedrigen Chloridspiegel im Blut, niedrige Harnstoff- und Kreatininwerte —
also Niereninsuffizienz. Die Prognose ist zweifelhaft. Es entscheidet der Grad
der Nierenschädigung. Allgemeine Krämpfe haben eine üble Vorbedeutung.
In seltenen Fällen kann es zu einer *Spontanheilung* kommen (BAUMANN).

Die *Behandlung* hat in raschester Behebung der Pylorusstenose (Gastro-
enterostomie) zu bestehen. Bei schon bestehender Gastroenterostomie müssen
entweder die sie verlegenden Verwachsungen behoben werden, oder eine neue
Anastomose angelegt werden. Man vermeide Äthernarkose, da sie die Resistenz
gegen Histaminvergiftung herabsetzt. Energische Kochsalzzufuhr, Salzsäure-
einnahme, 10% Chlorcalcium intravenös ist am Platze. Man vermeide Natrium-
carbonat. Wegen Anhäufung von Stickstoff im Blut wähle man folgende Nahrung:
Milch, Mehlspeisen, Sahne und Buttermilch.

C. Besonderheiten der Fehler, Gefahren und unvorhergesehenen Komplikationen der Gastroenterostomie beim Magencarcinom.

Es ist *fehlerhaft*, beim nicht resezierbaren Magencarcinom in *jedem Falle*
oder für alle Fälle eine Gastroenterostomie anzulegen. Eine solche darf nur dann
angelegt werden, wenn eine *Pylorusstenose* vorhanden ist oder droht. Die Gastro-
enterostomie darf in keinem Falle in *infiltrierten Geweben* oder in nächster Nähe
vom Tumor ausgeführt werden. Über die Folgen siehe S. 188.

Andererseits darf eine Gastroenterostomie nicht an einer für die Entleerung
ungünstigen Stelle ausgeführt werden (siehe S. 214). Bei zu hoch liegender
Gastroenterostomie ist die Entleerung des distal von ihr gelegenen Magen-
abschnittes ungenügend. Die Entleerungsschwierigkeiten werden unter diesen
Umständen häufig noch weiter verschlechtert.

Es ist ein Fehler, in der Absicht die Gastroenterostomie möglichst weit
von der Geschwulst anzulegen, die zur Anastomose ausgesehene Dünndarm-
schlinge zu hoch hinauf und in der Richtung zum Fundus emporzuziehen —
dadurch kann eine *Abknickung im Mesocolonschlitz* entstehen (HOHLBAUM).
Ist man dazu genötigt, so wähle man eine längere Schlinge. Bei Ausführung
der Gastroenterostomie wegen Carcinom führe man vorzugsweise die Naht-
anastomose mittels *Knopfnah*t aus (s. S. 189). Es ist nicht empfehlenswert,
bei sehr heruntergekommenen Kranken mit noch operablem Magencarcinom
der beabsichtigten Resektion in *erster Sitzung eine Gastroenterostomie voraus-*
zuschicken. Man wird erstaunt sein, wie häufig der Tumor bei der zweiten Opera-
tion dann inoperabel geworden ist, oder aber die vorangeschickte Gastro-
enterostomie technisch die Ausführung der Resektion erschwert. Auch lehnt
ein Teil der Kranken den zweiten Eingriff ab.

BALFOUR hat für solche elende Kranke, die einer Magenresektion in einer Sitzung nicht
gewachsen sind, folgendes Verfahren vorgeschlagen. Durchtrennung des Magens oral von
der Geschwulst und Verschluss des distalen Endes. Gastroenterostomie am oralen Sack.

Nach 10—14 Tagen schreitet BOLFOUR dann zur radikalen Geschwulstentfernung. Seiner Erfahrung nach gehen die entzündlichen Erscheinungen in einem erstaunlichen Grade zurück und nicht entfernbare Tumoren können operabel werden.

Nach Gastroenterostomie wegen inoperablem Carcinom kann unter Umständen nach der Operation ein Verschuß der Anastomose durch Vorwachsen des Tumors, oder ein Darmverschuß durch *Metastasenbildung* im Darm, oder durch Druckwirkung von Drüsenmetastasen eintreten (v. EISELSBERG, MEYER, ANSCHÜTZ).

D. Fehler, Gefahren und unvorhergesehene Komplikationen bei der Gastroenterostomia antecolica anterior.

Es ist fehlerhaft, bei der vorderen Gastroenterostomie die Dünndarmschlinge an die Mitte der vorderen Magenwand oder an noch höher gelegene Magenpartien anzunähen. Man wähle die *tieфste Stelle des Magens* 2 Fingerbreit von der großen Kurvatur (HOHLBAUM, KLEINSCHMIDT).

Es ist üblich, die Darmschlinge *isoperistaltisch* an den Magen anzulegen (BIER), und zwar mit ihrer Längsachse parallel.

Die *Breite der Anastomose* soll nicht zu eng gewählt werden, da solches spätere Nachoperationen wegen *Ulcus pepticum jejuni* erschwert. GULEKE wählt eine $1\frac{1}{2}$ —2 Finger breite Anastomose, BIER läßt dieselbe etwa 6—8 cm lang werden. STICH macht darauf aufmerksam, daß die Anastomose bei hypertrophischer Magenwand größer sein muß, als bei schlaffem, atonischem Magen. Es empfiehlt sich, die KAPPELERSchen Fixationsnähte anzulegen, die sich zur Vorbeugung des Anastomosensileus bewährt haben (s. S. 241).

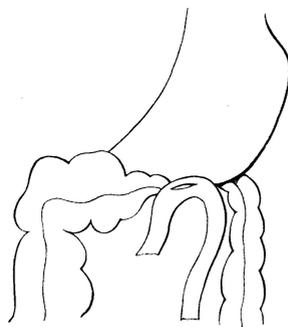


Abb. 15. Sekundäre Verengung des Colon transversum durch Narbenverziehung 10 Monate nach ausgeführter Gastroenterostomie. Präparat der Chirurgischen Klinik in Moskau (Professor Dr. BOBROV). (Nach DOBROTVORSKIJ.)

Es ist ein schwer gutzumachender Fehler, wenn eine zu kurze Jejunumschlinge zur Anastomose gewählt wird, da der Querdarm durch das Gekröse derselben komprimiert werden kann und nicht nur Obstipationsbeschwerden, sondern sogar Darmverschuß eintreten kann. Es sind sogar Fälle von Colongangrän durch Mesocolonkompression beschrieben worden (STICH). Man wähle eine 50—60 cm lange Schlinge, wobei man den anatomischen Verhältnissen nach variieren muß. Die Länge der Schlinge hängt von der Länge des Gekröses ab (HOHLBAUM). Die Schlinge muß ohne jede Spannung über den Querdarm an die vordere Magenwand herangebracht werden können. Auch ziehe man in Betracht, daß das Gekröse später fettreicher werden und nach längerer Zeit zur Colonkompression führen kann. Auf die Möglichkeit des *Colonileus* hat zuerst LAUENSTEIN aufmerksam gemacht. Später sind eine Reihe weiterer Fälle (ROCKWITZ, BILLROTH, BRAUN, BASTIANELLI, SCHÖNBORN, DOYEN, SAPEŽKO, DOBROTVORSKIJ, RYDYGIER, RUPPRECHT, GUINARD, KAPPELER, KOCH, v. D. LINDEN, MAYO u. a.) bekannt geworden. Zur Zeit hat man den *Colonileus* durch richtige Technik vermeiden gelernt. DOBROTVORSKIJ beschrieb einen Fall von sekundärer Stenose des Querdarms durch Narbenbildung an

der Strangulationsfurche. In diesem Falle erfolgte der Tod 10 Monate nach der Gastroenterostomie.

Nach HOHLBAUM macht der Anfänger gelegentlich den Fehler, daß er den Darm faßt und oralwärts, statt aboral in einer Entfernung von etwa 10 cm den Darm abklemmt und an die Magenwand annäht. Bei einer derartigen Technik kann es vorkommen, daß die Schlinge zu kurz wird. Man muß bei der Abmessung der Schlingenlänge berücksichtigen, daß 10—12 cm Dünndarm für die Anastomose verbraucht werden.

Man verfallt aber auch nicht in den gegenteiligen Fehler und nehme eine *zu lange Schlinge*, da hierdurch die Gefahr des Ulcus pepticum jejuni erhöht wird und die Ernährung durch Ausschluß eines größeren Jejunumabschnittes herabgesetzt werden kann.

Gelegentlich braucht das Colon nicht der leidende Teil zu sein, sondern kann selbst durch *Druckwirkung auf die Anastomose* zur Drucknekrose derselben führen (RYDYGIER 2 Fälle).

Sehr verhängnisvoll kann eine *Achsendrehung* der Jejunumschlinge vor der Anastomose um 180—360° werden. Dieses kann vor oder nach Anlegung der Darmklemmen geschehen (HOHLBAUM). CHLUMSKY fand in solchen Fällen die abführende Schlinge durch ihr eigenes Gekröse geknickt, oder, wenn die abführende Schlinge hinter der zuführenden lag, Kompression der ersteren durch die letztere. Aus diesem Grunde muß nach Beendigung der Naht nochmals das Lagenverhältnis der Darmschlingen revidiert werden. Man soll sich nicht damit zufrieden geben, daß die Passage vielleicht doch „irgendwie“ möglich ist, sondern trenne — so peinlich das auch ist — die Anastomose auf und führe sie von neuem aus (HOHLBAUM). Auch *Torsion der ganzen Anastomosenschlinge* ist einige Male beobachtet worden (WEBER). Dieser Autor fand als Todesursache 9 Tage nach vorderer Gastroenterostomie eine echte Achsendrehung der Anastomosenschlinge mit völligem Darmverschluß.

Auch *Einklemmungen* kommen bei der Gastroenterostomia antecolica anterior vor, da durch die Anheftung des Jejunums an die vordere Magenwand eine künstliche Bruchpforte entsteht.

Die Einklemmung von Darmschlingen in dieser Bruchpforte ist einige Male beobachtet worden, ist aber viel seltener als bei der hinteren Gastroenterostomie. Es kann sowohl die abführende, wie die zuführende Schlinge von links nach rechts und auch umgekehrt zwischen der angelagerten Jejunumschlinge, dem Mesocolon und dem Querdarm eintreten und eingeklemmt werden. Dieser Vorgang kann mit oder ohne Torsion der Darmschlingen einhergehen. Da die Bruchpforte sehr weit ist, braucht die Passage der hineingeschlüpften Darmschlingen nicht behindert zu sein.

Im Fall STEUDENS war nach vorderer Gastroenterostomie der ganze Dünndarm von rechts nach links hinter die zuführende Schlinge geschlüpft und durch die korkzieherartige Anastomosenschlinge stranguliert worden. Resektion. Tod. Nach Ansicht CHLUMSKYS schützt die Verwendung einer 40—50 cm langen Jejunumschlinge vor der Einklemmung, weil die Lücke weit genug ist. Im Fall STEUDENS war die Lücke durch Verwachsungen verengt. Es kommt also nur in ganz seltenen Fällen zu den klinischen Symptomen einer inneren Einklemmung. Daher sind auch bloß ganz wenige Fälle im Schrifttum bekannt geworden (FROMME, DOBROTVORSKIJ, MAYO, CODIVILLA, LINDNER).

Nach HOHLBAUMS Ansicht lassen sich diese üblen Zufälle bei der vorderen Gastroenterostomie *prophylaktisch* nicht beseitigen. Da sie aber ungemein selten sind, spielen sie praktisch keine Rolle. Eventuell wäre eine Fixierung des Netzes und Querdarms an der Anastomosenschlinge in Betracht zu ziehen (HERTEL).

PETERSEN hat auf ein Moment aufmerksam gemacht, welches in prophylaktischer Hinsicht vielleicht Beachtung verdient. Der Gazestreifen, der zur Abgrenzung der Bauchhöhle zwischen Magen und Darm gelegt wird, kann bei seiner Entfernung fehlerhaft von rechts nach links herausgezogen und hierdurch der am Magen fixierte abführende Schenkel hinter den zuführenden in den Ring zwischen Magen und zuführender Schlinge hineingezogen werden. Die Entfernung dieses Mullstreifens ist also sehr vorsichtig auszuführen.

Als größter Fehler bei der vorderen Gastroenterostomie ist die *Unterlassung der BRAUNschen Enteroanastomose* zu betrachten, ein Fehler, der heutzutage wohl kaum noch vorkommt. Nach Einführung derselben hat die Häufigkeit des Anastomosenileus nach der vorderen Gastroenterostomie wesentlich abgenommen (s. S. 241).

E. Fehler, Gefahren und unvorhergesehene Komplikationen bei der BRAUNschen Enteroanastomose.

Bei der Wahl der *Länge der Schlinge* können Fehler begangen werden. Bei *zu kurzer Entfernung* können die ab- oder zuführende oder beide Schlingen gedreht und abgeknickt werden. Bei *zu großer Entfernung* können erhebliche motorische Störungen entstehen (KELLING).

KELLING berichtet über einen Fall von vorderer Gastroenterostomie mit Enteroanastomose. Nach 4 Tagen Exitus unter „Circuluserscheinungen“. Die Obduktion ergab, daß die Enteroanastomose 25 cm unterhalb der Gastroenterostomie angelegt worden war und die Gastroenterostomieöffnung außerdem zu groß war. Die Enteroanastomose soll in der Regel in einer Entfernung von 8—10 cm unterhalb der Gastroenterostomie an der zuführenden und in etwa doppelter Entfernung der Gastroenterostomie vom Magen an der abführenden Schlinge angelegt werden (KELLING). Nach HOHLBAUMS Rat lege man die zu- und abführende Schlinge aneinander und wähle zur Anastomosenstelle den Ort an den beiden Darmschlingen, an welchem sie in 6—8 cm Ausdehnung aneinanderliegen, ohne daß in ihrer natürlichen Lage eine Veränderung, Zerrung oder Knickung entsteht.

Die beiden *Darmschenkel* sollen *gleich lang* sein, sonst kann die längere Schlinge über die Enteroanastomose herüberkippen, diese verziehen oder verdrehen und komprimieren, so daß das Bild eines hohen Ileus entsteht. GULEKE berichtet über einen derartigen Fall. Nach Resektion der zu langen Schlinge trat Heilung ein.

Es ist fehlerhaft, die Incision an der zu- und abführenden Schlinge nicht an *genau einander zugewandten Darmflächen* auszuführen. Nach MONTPROFIT kann dieser Fehler zur Achsendrehung führen, wobei die Torsion der abführenden Schlinge zu Entleerungsschwierigkeiten führt.

Die BRAUNsche Enteroanastomose kann den Anlaß zu einer *inneren Einklemmung* geben, da eine künstliche Spalte geschaffen wird. Die Grenzen

derselben sind seitlich das Gekröse der ab- und zuführenden Schlinge, hinten das parietale Bauchfell und vorne die Anastomose selbst.

Wir konnten in der Literatur 4 Fälle von Einklemmung in der BRAUNschen Anastomose finden (HOFFMANN 2 Fälle, KOVTUNOVIČ, LEBEDEV).

Im Falle KOVTUNOVIČ waren nach hinterer Gastroenterostomie sämtliche Dünndärme hinter der Enteroanastomose durchgeschlüpft und um 90° um die zuführende Schlinge gedreht worden. Ähnlich lagen die Verhältnisse in einem der Fälle HOFFMANNs, doch war hier ein BILLROTH II mit BRAUNscher Anastomose ausgeführt worden. Im 2. Fall HOFFMANNs war das Netz durchgeschlüpft und hatte eine Drucknekrose der Anastomose hervorgerufen. Während diese 3 Fälle akuten Charakter trugen, waren die Obstruktionserscheinungen im Falle LEBEDEVs nur partiell. Im Falle LEBEDEVs traten die ersten Beschwerden (Völle, Erbrechen, Schmerzen) 2 Jahre nach vorderer Gastroenterostomie und BRAUNscher Anastomose auf. Bei der Relaparotomie erwies es sich, daß eine Darmschlinge hinter der Enteroanastomose eingeklemmt war. Die Spalte wurde vernäht. Heilung.

LEBEDEV will eine Diagnose dieses Zustandes vor der Operation für möglich halten.

Aus diesen Beobachtungen muß der Schluß gezogen werden, daß die künstlich geschaffene Spalte bei der BRAUNschen Anastomose durch Naht zu schließen ist.

Nach Ausführung der BRAUNschen Anastomose kann es vorkommen, daß die abführende Schlinge durch *Verwachsungen* abgeschnürt wird. In einem Fall MONELISEs waren die Darmschlingen untereinander verwachsen, wodurch der Speisebrei durch die BRAUNsche Anastomose in den zuführenden Schenkel floß und ein hoher Ileus entstand. Nach Lösung der Verwachsungen Heilung. Als *Nachteil* der BRAUNschen Anastomose sei noch hervorgehoben, daß der Eingriff hierdurch etwa um 15 Minuten verlängert wird und durch Eröffnung des Darmes an zweiter Stelle die Infektionsgefahr um ein Geringes erhöht wird. Auch ist es möglich, daß CHLUMSKY recht hat, wenn er behauptet, daß sich bei der neuen Darmoperation kleine Thromben lösen können und zu einer Pneumonie führen.

Leider ist auch bei Hinzufügung der BRAUNschen Enteroanastomose hin und wieder ein Anastomosenileus beobachtet worden (v. EISELSBERG). Auch Fälle von peptischem Anastomosengeschwür sind in der BRAUNschen Anastomose beschrieben worden (SCHOSTACK).

Bei der hinteren Gastroenterostomie mit kurzer Schlinge darf die BRAUNsche Enteroanastomose nicht ausgeführt werden.

F. Fehler, Gefahren und unvorhergesehene Komplikationen bei der Gastroenterostomia retrocolica posterior.

Es ist *fehlerhaft*, zu einer *hinteren Gastroenterostomie* zu greifen, wenn folgende Verhältnisse vorliegen: Unmöglichkeit an die Hinterwand des Magens wegen Tumorbildung, entzündlicher Infiltration oder Verwachsungen heranzukommen, Unbeweglichkeit des Magens, kurzes (MATHEWS, HESSE), geschrumpftes oder fettreiches (KLEINSCHMIDT) Mesocolon, nicht resezierbarer Sanduhrmagen mit hochsitzendem kardialen Sack, syphilitischer Schrumpfmagen mit Stenose (BIER) und abnormer Austritt der Flexura duodeno-jejunalis. Es ist ferner ein Fehler, die hintere Gastroenterostomie bei schwerer Ptose mit Magendilatation und Sukkorrhöe anzulegen. Nach KLEINSCHMIDT würde in solchen Fällen die

hintere Anastomose mit herabgezogen werden und, da das Jejunum nicht unbeschränkt folgen kann, eine Abknickung desselben eintreten, wobei der sich immer stärker füllende Magensack den Abflußkanal ventilartig zusammendrücken kann.

Nach HOHLBAUM sollte man die hintere Gastroenterostomie nicht ausführen, wenn man gezwungen ist, gleichzeitig eine Cholecystektomie zu machen, da es nach letzterer in der Regel zu einer starken Rechtsverziehung des Magens kommen und der Pförtner an die Leber fixiert werden kann. Bei der hinteren Gastroenterostomie mit kürzester Schlinge kann hierdurch durch Verziehung eine beträchtliche Abknickung der Anastomose entstehen.

Operiert man in *Lokalanästhesie*, so ist es falsch, das Mesocolon nicht noch einzeln zu umspritzen. Hierbei hüte man sich, ein Gefäß anzustechen oder durch zu starke Infiltration die Übersichtlichkeit zu verlieren.

Beim Umschlagen des Colons achte man darauf, daß die den Magen vordrängende Hand an derselben Stelle liegen bleibt (KLEINSCHMIDT).

Häufig wird die *Anastomose* nicht an der *richtigen Stelle* der Hinterwand des Magens angelegt. Sie muß dort angelegt werden, wo die oberste Dünndarmschlinge nur durch die Mesocolonplatte getrennt, der Hinterwand des Magens anliegt. Die Schlinge darf nicht seitlich verzogen werden (HOHLBAUM). Das Jejunum soll in seiner Lage belassen werden. Der Magen muß an den Dünndarm herangezogen werden (HOFFMANN). Die Anastomosenöffnung im Magen kann verschieden angelegt werden. Sie kann längs oder schräg (von links oben nach rechts unten) geführt werden (KOCHER, GRASER, POPPERT, GARRÉ, GULEKE u. a.) oder quer liegen (Gastroenterostomia verticalis nach BIER).

Die *isoperistaltische Anheftung* des Dünndarms bedeutet nach BIER und MAYO einen großen Fehler, da das Jejunum geknickt wird. Nichtsdestoweniger haben zahlreiche Autoren dabei keine Störungen gesehen (GULEKE, POPPERT, LEWIT, STICH, HESSE u. a.). Wenn man die Schlinge *sehr kurz wählt*, ist eine Abknickung sowohl bei der antiperistaltischen wie isoperistaltischen Anheftung unmöglich. Bei langem Lig. Treitzii hat BIER empfohlen, dasselbe zu durchtrennen.

Bei der *Auswahl der Länge der Schlinge* ist es fehlerhaft, nach einem Schema zu verfahren. Die Größe und Länge des Magens und die Austrittshöhe der Flexura duodeno-jejunalis sind zu beachten. Bei hochstehendem Magen und niedrig stehender Austrittsstelle des Dünndarms oder bei ptotischem Magen und hoher Austrittsstelle der Flexur kann eine sehr kurze Dünndarmschlinge leicht abgeknickt werden (HOHLBAUM, KELLING).

Ganz besonders vorsichtig sei man, wenn das Jejunum rechts von der Wirbelsäule heraustritt. HOHLBAUM berichtet über einen derartigen Fall, in welchem eine hintere Gastroenterostomie mit kurzer Schlinge ausgeführt wurde und ein Anastomosenileus entstand.

Weiter ziehe man in Betracht, daß der *erweiterte Magen sich nach der Gastroenterostomie kontrahieren kann und die Anastomose mit in die Höhe zieht*, wodurch die Schlinge gezerrt werden kann. Man nehme also bei stark ektatischem Magen, wo eine Schrumpfung vorausgesetzt werden kann, keine allzu kurze Schlinge.

Das gleiche tue man, wenn man die Schlinge aus irgendwelchen Gründen am Fundus befestigen muß.

Beim ptotischen Magen wird nach GULEKE bei einer zu kurzen Schlinge die Hinterwand des herabgesunkenen Magens nach oben gezogen, wodurch ein Überkippen des Magens über die Gastroenterostomie stattfinden und zu schweren Störungen führen kann.

Es ist also eine gewisse Individualisierung bei der Wahl der Schlinge am Platz. Es ist ganz fehlerhaft, bei der hinteren Gastroenterostomie eine *lange Schlinge* zu nehmen und sofort die BRAUNsche Enteroanastomose hinzuzufügen.

Der *Schnitt im Jejunum* wird von den meisten Chirurgen in der Längsrichtung geführt. KOCHER und SICK benutzen einen Querschnitt. MOISE, der den Querschnitt empfiehlt, meint, daß bei der queren Incision die Ringmuskulatur nicht durchtrennt wird und infolgedessen die Peristaltik intakt bleibt. KOCHER durchtrennte $\frac{1}{2}$, MOISE $\frac{3}{4}$ der Dünndarmzirkumferenz.

Bei Durchtrennung des Mesocolon und späterer Anheftung desselben an den Magen, hüte man sich vor *Verletzung der Gefäße des Mesocolon*, besonders der Arteria colica media. Bei fettreichem Mesocolon sind die Gefäße nicht sichtbar und eine Verletzung derselben leicht möglich. PERELMANN und KATZ mußten diese Arterie seitlich ligieren; wenige Stunden nach der Operation ging der Kranke an einer intraperitonealen Blutung zugrunde. Die Ligatur war von der Arterie abgeglitten. ALBRECHT beobachtete einen Fall, in welchem er ein sehr gefäßreiches Mesocolon bei einer hinteren Gastroenterostomie vor sich hatte. Die Blutstillung war sehr schwierig und führte nicht zum Ziel. Der Tod trat durch Verblutung aus der während der Operation verletzten Vena pancreatico-duodenalis ein.

Größere Hämatome des Mesocolons können die Anastomose komprimieren. Über Ligatur der Arteria colica media und nachfolgende Colongangrän siehe S. 266. Nach Verletzung der Arteria colica media oder ihrer Zweige braucht es nicht immer zu einer Colongangrän zu kommen. PEHAM sah $8\frac{1}{2}$ Monate nach einer hinteren Gastroenterostomie eine vernarbte Ulceration nach Gangrän der Colonschleimhaut.

Der Schnitt im Mesocolon soll senkrecht und nicht parallel zur Längsrichtung des Colons geführt werden, das gewährleistet eine größere Gefäßschonung. Es ist falsch, aus Furcht vor Gefäßverletzung *den Schlitz im Mesocolon zu klein* zu machen, da das die Übersichtlichkeit stört. Man mache sich die Arteria colica media und ihren linken Hauptast sichtbar. Kleinere Seitenzweige können unterbunden und durchtrennt werden. Läßt die Gefäßanordnung aber die Ausführung eines größeren Mesocolonschlitzes ohne Verletzung der Magistralarterien nicht zu, so verzichte man auf die hintere Gastroenterostomie und greife zur vorderen, wie wir es zweimal tun mußten.

Eine ebenso große Sorgfalt erfordert der *Verschuß der Mesocolonlücke* nach erfolgter Anastomose.

Zunächst ist darauf zu achten, daß nicht auch hierbei eines der Mesocolongefäße angestochen wird.

Es gehört zu den großen Fehlern, die *Vernähung des Mesocolonschlitzes überhaupt zu unterlassen*. Heutzutage wird wohl kaum jemand — wie das vielleicht früher der Fall war — dieses aus prinzipiellen Gründen nicht tun. In den meisten Fällen vergißt man den Mesocolonschlitz einfach aus Unachtsamkeit wieder zu schließen.

In einem unserer Fälle wurden wir auf unseren Fehler aufmerksam, als die Bauchdecken schon geschlossen waren. Wir trennten die ganze Wunde wieder auf und schlossen den Mesocolonschlitz, ohne daß der Kranke davon, abgesehen von der längeren Operationsdauer, einen Schaden gehabt hätte. Immerhin ist dieses noch besser, als ständig unter der Gefahr der möglichen inneren Einklemmung zu leben.

In einem zweiten Fall, der vor 5 Jahren auswärts operiert worden war, beobachteten wir die Erscheinung eines chronischen hohen Ileus. Operation. Es erwies sich, daß durch den nicht vernähten Mesocolonschlitz ein Teil des Dünndarms in die Bursa omentalis hindurchgeschlüpft war. Die in dieser befindlichen Darmschlingen waren stark gebläht und überfüllt. Die vor 5 Jahren angelegte Gastroenterostomie stark verengt. Die Darmschlingen werden aus der Bursa omentalis hervorgezogen und die Mesocolonlücke durch Naht verschlossen. Ausführung einer neuen Gastroenterostomie mit kurzer Schlinge.

Die Nichtvernähung des Mesocolonschlitzes kann zu den schwersten Folgeerscheinungen führen. Gewiß mag es auch vorkommen, daß die nicht vernähten Schlitzränder mit der Magen- oder Darmwand verkleben und auf diese Weise ein *Spontanverschluß* zustande kommt, aber sicher darauf rechnen kann man nicht. Die Beobachtungen an den wenigen bekannt gewordenen Fällen (SICK, DREESMANN, MIKULICZ, v. EISELSBERG, KRÖNLEIN, CZERNY), die von FINSTERER zusammengestellt worden sind, die Prüfung der später publizierten Fälle (LEDDERHOSE, RIESS, LEWIT, WARWICK und TURNER) und unsere eigenen Erfahrungen zeigen, daß, wenn erst einmal der Darm in den unvernähten Mesocolonschlitz hineingerät, meist der größte Teil des Dünndarms in die Bursa omentalis nachfolgt. Schließlich hängt der Darm wie über einer Wäschschnur auf dem gespannten Mesocolonrand. Es kann entweder die ganze Anastomose zurückschlüpfen und die zu- und abführende Schlinge zusammengedrückt werden, oder diese im Anschluß an spätere Narbenschwundprozesse abgeklemmt werden. Es können auch weiter aboralwärts gelegene Dünndarmschlingen in den Mesocolonschlitz hineingezogen und zwischen Anastomose und Spaltrand eingeklemmt werden (SICK, DREESMANN, FINSTERER).

LEDDERHOSE sieht den Entstehungsmechanismus in den Druckschwankungen, die bei der Entleerung des gestauten Mageninhaltes beim Brechakt zustande kommen. Der zunehmende Darmverschluß und die Spannung des Gekröses bedingen dann im weiteren das auftretende *Symptomendild* (RIESS). Die Krankheitserscheinungen können in den ersten Tagen nach der Operation oder auch später auftreten. In unserem Fall kam der Kranke 5 Jahre, im Falle RIESS 10 Jahre nach der ersten Operation zur Relaparotomie. Das Krankheitsbild kann einen akuten oder chronischen Verlauf zeigen. Die Symptome bestehen in anhaltendem Erbrechen, Auftreibung des Oberbauches, sichtbarer Peristaltik und in einem eigentümlichen, nach Magenausheberung nicht verschwindenden Plätschergeräusch, auf welches wir zuerst hingewiesen haben und welches in den erweiterten Dünndarmschlingen entsteht. Die Diagnose ist natürlich vor der Operation kaum zu stellen, da man an eine solche seltene Möglichkeit nicht denkt.

In chronisch verlaufenden Fällen kann das Krankheitsbild weniger durch direkte Darmschädigung, sondern anscheinend mehr durch Zerrung am gespannten Dünndarmmesenterium und Mesocolonspaltrand bedingt sein (RIESS).

Die meisten der bekannten akuten Fälle sind tödlich ausgegangen, weil nicht frühzeitig genug eingegriffen wurde. Die Fälle FINSTERERS und LEDDERHOSES konnten durch rechtzeitige Operation gerettet werden, unser Fall ging an interkurrenter Erkrankung zugrunde.

Es ist fehlerhaft, *die Ränder des Mesocolonschlitzes am Dünndarm zu befestigen*, da bei stärker gefülltem Colon eine Verziehung der Anastomosenstelle in die Bursa omentalis und eine Abknickung der hineingezogenen Dünndarmschlingen erfolgen kann. Der Fall OPPEL's ist ein Beispiel hierfür.

Bei einer hinteren Gastroenterostomie waren die Mesocolonpaltränder mit der Darmwand vereinigt worden. Wegen Stenosenerscheinungen mußte relaparotomiert werden. Die anastomosierte Dünndarmschlinge wurde im Mesocolonspalt zusammengedrückt gefunden. Der Magen hatte den Darm nach sich gezogen und ihn im Mesocolonspalt eingezwängt.

Der Mesocolonpaltrand muß — wie das schon HACKER gefordert hat — mit der *Magenwand* vereinigt werden (PEHAM, v. EISELSBERG, REICHEL, STICH, GULEKE, KLEINSCHMIDT, OPPEL, HESSE). Nach STICH soll diese Fixation ganz besonders sorgfältig an den Ecken der Anastomose geschehen, damit das Mesocolon beim Herabgleiten über den Dünndarm nicht dessen beide Schenkel fixiert.

Eine fortlaufende Naht darf hierzu nicht verwendet werden, da sie die Anastomose verzerren kann.

HERTEL legt die Fixationsnähte unter Berücksichtigung der Spannungsverhältnisse möglichst hoch an, und zwar 1 oder mehrere Zentimeter von der Anastomose entfernt in der ganzen Circumferenz der Magenwand, um einer Einengung infolge späterer Schrumpfung vorzubeugen.

Daß solche *narbige Kontraktionen der Ränder des Mesocolonschlitzes* vorkommen und zu Anastomosenkompression führen können, lehren die Beobachtungen von STEUDEL, PETERSON und MACHOL.

Auch Entzündungen und Strangbildung sind an der peritonealen Seite der Anastomose beobachtet worden (REISKE, GRAF).

Die zweite Möglichkeit der inneren Einklemmung nach hinterer Gastroenterostomie ist in der Lücke, die durch die Anheftung der Schlinge an den Magen entsteht, gegeben. Diesen künstlich geschaffenen und nicht zu umgehenden Spalt haben wir *Foramen intermesocolicomesentericum artificiale* genannt. Die Grenzen desselben sind die zuführende Schlinge mit ihrem Mesenterium, das Peritoneum der hinteren Bauchwand und das Colon transversum mit dem Mesocolon.

Die Komplikation ist *selten*. SOKOLOV, aus unserer Klinik, hat 29 Fälle aus der Literatur sammeln können, nachdem CHLUMSKY das Zustandekommen einer solchen Einklemmung zuerst in Frage gezogen hatte und STEUDEL 1899 den ersten Fall beschrieb. Zu den von SOKOLOV, mit unserer eigenen Beobachtung, gesammelten Material von 29 Fällen kommen seither noch hinzu 2 Fälle STOHR's und die Fälle WINCKELBAUER, STEINDL, BRÜTT, KEENY und NOŠČINSKIJ.

Für die Weite dieses Spaltes hat die Lage der Flexura duodeno jejunalis eine Bedeutung. *Je länger die zuführende Schlinge, um so größer die Spalte und die Gefahr der inneren Einklemmung.*

Die Ursache der Einklemmung ist aber nicht so sehr in der Weite des Spaltes als in intraperitonealen Druckschwankungen und jeweiligen Füllungszuständen des Dünndarms zu suchen. Dadurch wird zunächst eine kleine Schlinge durchgetrieben und diese zieht dann den übrigen Dünndarm nach sich. Je kleiner die Bruchpforte, desto unwahrscheinlicher die Spontanreposition. HERTEL

sieht die Hauptursache in der Drehung der abführenden Schlinge. PETERSEN meint, daß eine Schlinge schon während der Operation, beim Herausziehen des zwischen Magen und Anastomose eingeschalteten Gazestreifens, in die Spalte hineingezogen werden kann. Nach REISCHAUER kann diese Einklemmung nur dadurch erklärt werden, daß die Darmschlingen sich aktiv aufrichten und dank ihrem durch Spasmus verringerten Kaliber sich in die Bruchpforte aktiv hineinschieben, in welche eine nicht kontrahierte Schlinge nie eintreten könnte. Ganz besonders disponiert sind also alle Fälle mit tonischer Darmkontraktion.

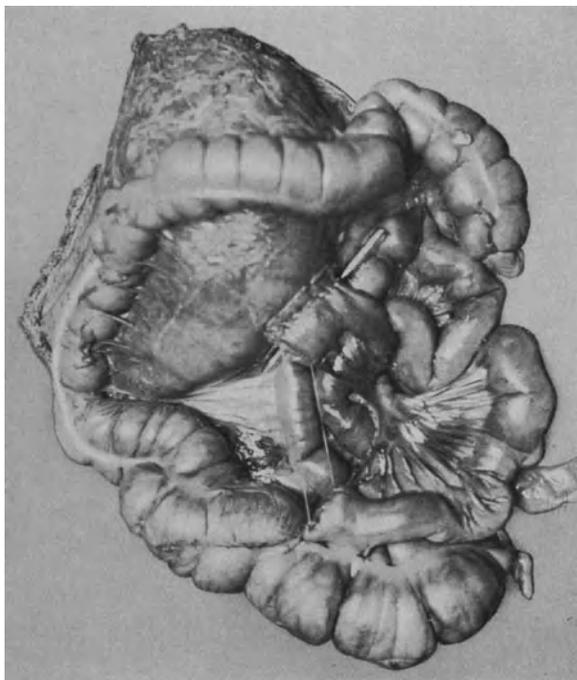


Abb. 16. Einklemmung im Foramen intermesocolico mesentericum nach hinterer Gastroenterostomie. Leichenpräparat von Dr. NOŠČINSKIJ aus unserer Klinik.

In allen Fällen, mit einer einzigen Ausnahme (WEBER), fand der Durchtritt des Darmes *von rechts nach links* statt. Der Fall WEBERs bot ein sehr kompliziertes Bild und fand außerdem nach einer *vorderen* Gastroenterostomie statt. Diese Gesetzmäßigkeit ist auffallend. Nach WINKELBAUER geht der Einklemmung eine akute Magendilatation voraus, wodurch die links gelegenen Schlingen ins kleine Becken gedrängt und von dort nach rechts herausgeschoben werden. Diese Erklärung ist unwahrscheinlich, da die innere Einklemmung auch längere Zeit nach der Operation stattfindet, wo schon von Dilatation keine Rede sein kann. Nach HERTEL ist der Durchtrittsweg von rechts nach links durch die topographische Lage der abführenden Schlingen, die rechts liegen, gegeben. Den auslösenden Faktor sieht HERTEL im Erbrechen und Hustenstößen. Die Einklemmung tritt gewöhnlich in den ersten Tagen nach der Gastroenterostomie auf. Es sind aber Fälle von 1, 2, 9 und 11 Jahren (PENSKY) bekannt. Man

kann vielleicht für einige Fälle eine spontane Lösung aus der Bruchpforte annehmen.

Das *Krankheitsbild* zeigt die Erscheinungen des hochsitzenden Dünndarmileus. Die Diagnose ist ganz besonders schwierig, wenn das Erbrechen bald nach der Operation einsetzt, da dieses andere Ursachen haben kann. Der Kranke sieht „abdominal“ aus. Der Bauch erscheint kahnförmig eingezogen und Erscheinungen von Peritonitis fehlen. Geringe Schmerzhaftigkeit um den Nabel herum. Kein Stuhl und keine Winde. Bei der Auskultation die gefürchtete Stille (STOHR). Der Magenschlauch fördert große Massen galliger Flüssigkeit zutage. Leichte Vorwölbung der Oberbauchgegend und kolikartige Schmerzen. In den *chronischen Fällen* ist der Beginn schleichend. Die Diagnose wird vor der Operation wohl kaum zu stellen sein und wird man sich mit der Feststellung eines hohen Dünndarmverschlusses begnügen müssen. NOŠČINSKIJ, einer unserer Mitarbeiter, der kurz vorher einen Fall in unserer Klinik gesehen, stellte die Diagnose vor der Operation und konnte seinen Kranken durch rechtzeitige Operation retten.

Diese innere Einklemmung kann sowohl nach hinterer Gastroenterostomie als auch nach der Magenresektion BILLROTH II auftreten (WINKELBAUER).

Prophylaktisch verzichtet die Mehrzahl der Chirurgen auf irgendwelche Maßnahmen; ein Standpunkt, welcher falsch ist. Es ist kaum anzunehmen, daß der Spalt stets verklebt. Wir sind der Ansicht, daß die *zuführende Schlinge, sowohl von rechts wie von links, mit einigen Knopfnähten an die hintere Bauchwand bzw. das Mesocolon transversum anzuheften ist*. In der letzten Zeit sind wir dazu übergegangen, die Lücke nur von links zu schließen, da ein Eintritt der Darmschlingen von rechts her nicht zu fürchten ist. Diese Ansicht hat auch SOKOLOV aus unserer Klinik vertreten. Für die Naht sprechen sich auch JANSSEN, FROMME, BRÜTT, STOHR und WINKELBAUER aus. Dem Einwand FROMMES, daß ein innerer Recessus bestehen bleibt, wäre dadurch zu begegnen, daß wir von beiden Seiten den Spalt schließen, doch ist diese Gefahr scheinbar nicht hoch anzuschlagen. Sobald die Diagnose des hochsitzenden Ileus feststeht, muß sofort, ohne auch nur einen Augenblick zu verlieren, operiert werden. Man lege ohne Eile das Operationsgebiet übersichtlich frei und suche nach der Ursache. Ein großer Fehler ist es, bei der Relaparotomie die innere Einklemmung zu *übersehen*. STOHR berichtet über einen solchen Fall:

Am 5. Tage nach einer Gastroenterostomie mußte wegen hohem Darmverschluß relaparotomiert werden. An der Anastomosenstelle schien alles in Ordnung. In der Annahme, daß es sich um eine „Schwäche der Magenmuskulatur“ handelt, wird von einer Magenfistel aus in den abführenden Schenkel ein starker Katheter eingeführt. Tod. Die Sektion deckte den Sachverhalt der Einklemmung im erwähnten Schlitz auf.

Ist während der Relaparotomie die Einklemmung festgestellt, so gelingt, wie aus den veröffentlichten Berichten zu ersehen ist, die Reposition meist leicht (STEINDL, HERTEL, NOŠČINSKIJ).

Die *Mortalität* dieser Komplikation beträgt nach SOKOLOV 50% und ist der späten Diagnose und konservativen Handlungsweise zuzuschreiben. Von sonstigen Komplikationen der hinteren Gastroenterostomie seien noch kurz folgende erwähnt.

Einklemmungen der abführenden Darmschlinge in Spalten des großen Netzes. Hierher gehört die Beobachtung von DIVIS, der gelegentlich einer Operation

wegen *Ulcus pepticum jejuni* nach hinterer Gastroenterostomie die Incarceration einer Darmschlinge im Omentum fand. Er führte die Resektion nach BILLROTH I aus, verlor aber seinen Kranken.

Ein zweiter Fall ist von RIESS beschrieben worden. Vor 10 Jahren Gastroenterostomia retrocolica posterior. Darmverschluß. Schwere Shock. Relaparotomie. Vom unteren Pol der Gastroenterostomie war das Mesocolon eingerissen und diesem Einriß entsprach ein zweiter im großen Netz. Durch dieses Loch waren die gesamten Dünndarmschlingen von hinten nach vorne hindurchgetreten. Reposition. Schlitzvernahtung. Heilung. Die Shockerscheinungen erklärt Verfasser ganz richtig als Mesenterialzerrung.

Von einigen Autoren wird auch der hinteren Gastroenterostomie der Vorwurf gemacht, es könne hierbei der *Querdarm komprimiert* werden, doch haben diese Behauptungen keine faktische Grundlage.

Ferner hat PEHAM die Vermutung ausgesprochen, die abführende Schlinge könne zwischen der *Wirbelsäule und der vorderen Bauchwand* zusammengedrückt werden. DOBROTVORSKIJ gibt eine solche Möglichkeit für Fälle von pathologischer Lordose zu und sieht eine Bestätigung dieser Möglichkeit in einem Falle HOCHENEGGS, in welchem die abführende Schlinge nach einer hinteren Gastroenterostomie zwischen dem Magen und einem Paket retroperitonealer carcinomatöser Drüsen eingeklemmt worden war.

G. Fehler, Gefahren und unvorhergesehene Komplikationen bei den selteneren Arten der Gastroenterostomie.

(Gastroenterostomia retrocolica anterior und antecolica posterior, Gastroenterostomia antecolica anterior sagittalis nach KOCHER und Gastroduodenostomie.)

1. Die *Gastroenterostomia retrocolica anterior* ist nur möglich, wenn das Mesocolon verhältnismäßig lang ist und die große Krümmung des Magens überragt. Diese Bedingungen sind aber sehr selten vorhanden. DOBROTVORSKIJ hat 56 Fälle dieser Operation zusammengestellt mit einer Gesamtmortalität von 39%. Unter den Todesfällen findet sich einer an Anastomosenileus.

Bei dieser Operation besteht die Gefahr der inneren Einklemmung hinter der Anastomose, ebenso wie wir es für die Gastroenterostomia retrocolica posterior beschrieben. Außerdem ist theoretisch eine Einklemmung auch noch in einer anderen Spalte möglich, die von der Vorderwand des Magens, dem Lig. gastrocolicum und der Anastomosenschlinge begrenzt wird. Auch besteht die Gefahr der Einklemmung im Mesocolonspalt. Zwecks Vorbeugung hat BRENNER seiner Zeit vorgeschlagen, Mesocolon und Lig. gastrocolicum mit ihren Spalträndern zu vernähen und auf diese Weise die Bursa omentalis von der Bauchhöhle zu isolieren. Diesbezügliche Fälle sind von ZARKIN, ZYKOV und KOCH beschrieben worden. Zur Zeit wird diese Abart der Gastroenterostomie wohl nur noch ganz ausnahmsweise ausgeführt.

2. Die *Gastroenterostomia antecolica posterior* ist nach STICH unter normalen Lageverhältnissen der Eingeweide widersinnig. Bei dieser Methode kann eine Knickung der Anastomosenschlinge in der Spalte des Lig. gastrocolicum möglich sein. HALL mußte unter 11 Operationen dieser Art in einem Fall aus diesem Grunde relaparotomieren.

KELLING beobachtete einen Fall von Einklemmung des zuführenden Schenkels zwischen hinterer Bauchwand einerseits und Magen und Anastomosenschlinge andererseits. Es gelang,

die abgeknickte Schlinge leicht heranzuziehen. Zwecks Vorbeugung vernähte KELLING den ab- und zuführenden Schenkel. Der Kranke ging an Peritonitis zugrunde.

3. Die *Gastroenterostomia ypsiliiformis* nach ROUX. DOBROTVORSKIJ hat 425 Operationen nach dieser Methode zusammengestellt mit einer Gesamtmortalität von 11,8%. Unter den Todesfällen findet sich nur einer an Anastomosenileus, wegen Knickung des zuführenden Schenkels bei seiner Vereinigung mit dem abführenden (ROUX). Im Falle von SAPEŽKO war die zuführende Schlinge, welche von rechts her eingenäht worden war, unter das Mesenterium geraten und abgeknickt worden. Das zentrale Ende muß natürlich von links eingenäht werden, da sonst der zuführende Schenkel vom Mesenterium des abführenden gedrückt werden kann.

MAYO beschrieb einen Fall, in welchem der zuführende Schenkel mit dem abführenden mittels seitlicher Anastomose vereinigt worden war. Das blinde Ende wurde durch die Anastomose in den abführenden Schenkel invaginiert, wodurch es zum Darmverschluß kam.

MAYO berichtet weiter über einen Fall, in welchem es durch Adhäsionen und Knickung des zuführenden Schenkels zu dauerndem Gallenerbrechen kam.

Auch BIER sah häufig Adhäsionsbeschwerden nach der ROUXschen Methode.

Außerdem hat diese Operation den Nachteil, daß eine verhältnismäßig weit vom Pylorus entfernt gelegene Dünndarmschlinge in direkte Verbindung mit dem Magen und dem sauren Magensaft gebracht wird. Die Gefahr des Ulcus pepticum jejuni ist daher verhältnismäßig groß.

4. Die *Gastroenterostomia sagittalis* nach KOCHER besteht bekanntlich darin, daß bei der vorderen Gastroenterostomie die Darmschlinge nicht horizontal, sondern sagittal eingenäht wird. Der Nachteil besteht nach STICH darin, daß die Anastomosenöffnung nur sehr klein gewählt werden darf. Außerdem besteht die Gefahr einer Obstruktion zwischen beiden Schlingen wegen der viel früheren Umbiegung der oberen Schlinge nach unten und der Spornbildung an der Knickungsstelle (CARLE und FANTINO, KELLING). Aus diesem Grunde ist die Methode abzulehnen. DOBROTVORSKIJ stellte 65 Fälle dieser Operation mit einer Gesamtmortalität von 29% zusammen. Unter den Todesfällen waren 4 Fälle (6,1%) an Anastomosenileus zugrunde gegangen.

5. Die *Gastroduodenostomie* ist nicht zulässig bei pathologischen floriden Prozessen der Pylorus- oder Duodenalgegend, starken Verwachsungen und hochgradiger Ptose und Dilatation des Magens.

Es ist fehlerhaft, bei der Gastroduodenostomie das Duodenum gar nicht oder nur unvollkommen zu mobilisieren. In diesem Fall müßte der ganze Eingriff in der Tiefe der Bauchhöhle ausgeführt werden, was eine Erhöhung der Infektionsgefahr bedeuten würde. Die termino-laterale Anastomose zwischen Magenquerschnitt und absteigendem Duodenum hat die Gefahr der folgenden Pankreatitis. v. HABERER beobachtete tödlich verlaufende Fälle.

XIII. Magenresektion.

Die Magenresektion in ihren verschiedenen Formen und Modifikationen ist ein weit verbreiteter Eingriff und hat sowohl bei der radikalen Ulcus- wie Carcinombehandlung eine große Bedeutung erlangt.

A. Fehler und Gefahren, die bei allen Resektionsmethoden des Magens vorkommen können.

Nach Eröffnung der Bauchhöhle werde man sich zunächst klar, ob die Ausbreitung des krankhaften Prozesses eine Entfernung alles Pathologischen überhaupt zuläßt. Dazu muß man sich vor allem freien Zutritt zu den Organen der Oberbauchgegend schaffen, was nur nach genügend großem Bauchschnitt möglich ist. Der Entschluß zur Resektion muß nicht nur mit dem *Lokalbefund*, sondern auch mit dem *Allgemeinzustand* des Kranken in Einklang gebracht werden. Nichts ist unbefriedigender, als wenn der Operateur den Eingriff auf halbem Wege unterbrechen muß.

Es ist fehlerhaft, bei der Orientierung und auch später während des Eingriffes selbst, unnützlich viel zu *eventrieren* und das Colon und vielleicht auch Teile des Dünndarmes dauernd vor der Wunde zu halten. Hierdurch wird einerseits das Wiedereinsetzen der Peristaltik in der Nachoperationsperiode gehemmt und andererseits durch Abkühlung dieser Organe einer Pneumonie Vorschub geleistet.

Trotz sorgfältiger Orientierung kann es immerhin gelegentlich vorkommen, daß man die Inoperabilität erst erkennt, wenn man mitten im Resezieren drin ist. Dieses kann sowohl beim Ulcus, wie beim Carcinom vorkommen. Es kann sich nachträglich erweisen, daß man zwecks radikaler Operation gezwungen ist, den ganzen Magen fortzunehmen, wobei der Allgemeinzustand vor, oder vielleicht auch während der Operation einem solchen Eingriff nicht mehr gewachsen ist.

Noch schlimmer ist es, wenn man sieht, daß man die Operation nur dann zu Ende bringen kann, wenn man die *Naht in krankes oder zum mindesten verdächtiges Gewebe* verlegen muß.

Daher eröffne man von vornherein breit das Lig. gastrocolicum und schaffe sich Einblick zur Hinterwand des Magens und stelle mit dem Auge und der Hand die Beziehung des pathologischen Prozesses zur Kardialia, Speiseröhre, Milz, Pankreas und Mesocolon fest. Man orientiere sich über die Drüsen in den Aufhängebändern des Magens, dem Mesocolon, den Mesenterien und im Retroperitonealraum. Auch die Leberpforte vergesse man nicht. Darauf achte man auf das Vorhandensein entfernter Metastasen (Leber, Ovarien) und versäume nicht, auch nach Metastasen in der Gegend des kleinen Beckens zu forschen.

Muß man nun doch einmal die halb begonnene Magenresektion aufgeben, so entsteht die Frage der *Gangrän des seiner Ernährung beraubten Magens*. Es ist erstaunlich, wieviel der Magen dank seiner vorzüglichen Blutgefäßversorgung verträgt. Es sind Fälle beschrieben, in denen nach Unterbindung von selbst 4 Hauptarterien keine Gangrän auftrat. Die Blutversorgung geht in solchen Fällen durch die Anastomosen der Art. gastrices breves aus der Arteria lienalis vor sich.

Ein einschlägiges Beispiel können wir aus unserer Klinik anführen. Wir operierten einen Kranken wegen Magencarcinom in Allgemeinnarkose. Der Tumor war an der Grenze der Operabilität und reichte sehr hoch an die Kardialia heran. Im Augenblick, wo wir an den vollständig mobilisierten und seiner 4 Hauptarterien beraubten Magen die Klemmen anlegen wollten, setzte die Atmung aus und die Herztätigkeit begann große Unregelmäßigkeiten zu zeigen. Nach lange fortgesetzter künstlicher Atmung begann normale Atemtätigkeit. Der Zustand des Herzens blieb jedoch besorgniserregend. An die Fortsetzung der Operation war nicht zu denken. Es blieb nichts anderes übrig, als die abgetrennten Magenbänder wieder anzuheften und die Bauchhöhle zu schließen. Der Magen war zwar

ein wenig bläulich gefärbt, zeigte aber keine anämischen Stellen. Die Heilung von seiten der Bauchhöhle erfolgte ohne weitere Störung. Leider machten hinzugegetretene entzündliche Prozesse der Atmungsorgane eine Fortsetzung des Eingriffes in zweiter Sitzung unmöglich.

Gefährlicher ist es, wenn die Operation zu einer Zeit, wo auch schon das *Duodenum* mobilisiert ist, abgebrochen werden muß. Bekanntlich ist die Gefäßversorgung des Zwölffingerdarmes wesentlich spärlicher und die Gefahr der Duodenalgangrän natürlich größer. Nichtsdestoweniger können auch solche Fälle ungestraft hingehen.

HILAROWICZ mußte die beabsichtigte Magenresektion, nach bereits vorgenommener ausgiebiger Mesenteriumdurchtrennung und Duodenummobilisation, abbrechen. Es erfolgte keine Gangrän des Magens oder Duodenums, ja es wurde sogar eine Gastroenterostomie in dem, seiner Innervation und teilweise seiner Ernährung verlustig gegangenen Teil des Magens ausgeführt. Allerdings trat eine gewisse Magenatonie ein, die HILAROWICZ durch die Entnervung des Magens erklärt.

Bei obengenannter Durchtrennung des *Lig. gastrocolicum* hüte man sich, gleichzeitig auch das *Mesocolon* beim Durchstechen zu fassen. Bei Unachtsamkeit kann einem solchen Vorgehen auch die *Arteria colica media* zum Opfer fallen. Besonders groß ist die Gefahr beim penetrierenden Ulcus der Hinterwand des Magens, da *Mesocolon* und *Lig. gastrocolicum* verlötet sein können. Gelingt es nicht von vornherein, diese beiden Bänder voneinander zu scheiden, so schlage man das Colon hoch, bestimme die Lage der *Arteria colica media* von unten her und löse dann das *Mesocolon* vom *Lig. gastrocolicum*. Bei der Ablösung des *Lig. gastrocolicum* von der großen Kurvatur sei man ganz besonders vorsichtig in der Richtung zum Pylorus hin, da hier die *Arteria colica media* leicht mitgefaßt werden kann. Wir haben es uns zur Regel gemacht, in dieser Gegend das *Lig. gastrocolicum* in sein vorderes und hinteres Blatt zu teilen und die zwischen ihnen liegende Arterie stumpf nach unten abzuschieben. Nichts ist gefährlicher, als gerade in dieser Gegend größere Gewebspartien auf die Rinnensonde zu laden und zu unterbinden. Vor Jahren haben wir einmal bei einem solchen unachtsamen Vorgehen die *Arteria colica media* mitgefaßt und den Kranken an Colongangrän verloren.

Bei Durchschneidung der *Arteria colica media* glaubt LANZ mit einer gestielten Netzplastik auf den Querdarm auskommen zu können. Ähnlich verfuhr TARSIA, der ebenso wie LANZ Erfolg hatte. Gewiß hat LANZ unrecht. Bei richtiger Colongangrän kann sein Verfahren nicht nützen.

Nach BIER ist die Entscheidung über die Lebensfähigkeit des Colon nach Ligatur der *Arteria colica media* häufig sehr schwer. Wenn der Darm cyanotisch erscheint und die Arterien an der Hinterfläche des Colon nicht mehr pulsieren, so ist der Darm der Gangrän verfallen und muß reseziert werden. BIER geht sogar noch weiter und rät bei allen großen *Mesocolon*defekten das Colon zu resezieren. Unterlassung der Colonresektion führte in mehreren Fällen BIERs zur Colongangrän. Erhaltene Peristaltik braucht, wie der Fall MAKKA^s beweist, noch kein Zeichen der Lebensfähigkeit des Darmes zu sein.

Nach ausgiebiger Ablösung des *Lig. gastrocolicum* von der großen Curvatur orientiere man sich über die Verhältnisse an der Hinterwand des Magens. Die Hauptsache ist festzustellen, ob oberhalb des Geschwürs oder Tumors noch ein gesunder Magenabschnitt vorhanden ist.

Führt auch die breite Abtrennung des *Lig. gastrocolicum* zu keiner genügenden Übersicht, so eröffnet HOHLBAUM den Magen breit von der vorderen

Magenwand her und orientiert sich von innen her. Erscheint ihm die Resektion gefährlich, so schließt er die Magenwunde, entschließt er sich zu ihr, so legt er den Magen trocken, stopft ihn mit Gaze aus, schließt ihn durch Naht und reseziert.

Der HOHLBAUMSche Vorschlag bedeutet bei nicht abgelöster kleiner Kurvatur immerhin eine wesentliche Gefahr für die Asepsis, aus welchem Grunde wir davon nie Gebrauch gemacht haben.

Auch von der Vorderseite kann eine Orientierung nicht leicht sein, wenn das Geschwür oder der Tumor in die *Leber* durchgebrochen sind und die untere Leberfläche mit der kleinen Kurvatur fest verbacken ist. Beim Ablösen sind wir stets so vorgegangen, daß wir an der kleinen Kurvatur oralwärts und aboralwärts von der Verbackungsstelle uns mit den Zeigefingern einen Weg in die Tiefe bahnten bis die beiden Finger in der Tiefe sich begegneten. Darauf folgt Durchziehung eines Gazestreifens durch diesen künstlich gebohrten Kanal. Durch Ziehen an demselben lassen sich sowohl die Leber als auch der Magen ein kleines Stück vor die Wunde bringen. Nun erfolgt entweder mit dem Messer oder dem Glüheisen die Durchtrennung. Man halte sich leberwärts, dann ist die Gefahr der Lumeneröffnung geringer. Beim Ulcus blutet das fibrös veränderte Lebergewebe fast gar nicht, beim Carcinom muß natürlich weit vom Tumordurchbruch durchtrennt werden, weswegen es stark bluten kann. Der Defekt in der Leber muß sofort mit Catgutnähten geschlossen werden und unter Umständen ein Netzlappen darüber gepflanzt werden.

Ist das Ulcus in die *Bauchdecken* durchgebrochen oder der Tumor hineingewachsen, was röntgenologisch vor der Operation festgestellt werden kann, so ist es fehlerhaft, die Bauchhöhle in der Mittellinie zu eröffnen und in das Geschwür bzw. Tumor hineinzuschneiden. In diesen Fällen ist die Bauchhöhle seitlich an einer freien Stelle zu eröffnen. Darauf führe man einen Finger um die Penetrationsstelle herum und schneide die mit dem Magen verbackenen Teile aus, so daß ein Teil der Bauchdecken als Deckel auf der Magenvorderwand verbleibt. Hierbei muß die Bauchhöhle gut abgestopft sein, damit es nicht aus den stark blutenden Weichteilen in dieselbe hineinblutet.

Der schwierigste und gefährlichste Moment der Resektion ist die *Ablösung der kleinen Kurvatur vom Lig. hepatogastricum*, besonders beim Ulcus, da hierbei das kleine Netz in eine fibröse, häufig fingerdicke Platte umgewandelt sein kann und die Grenze zwischen dem Magen und dem kleinen Netz weder zu sehen, noch zu fühlen ist. Eine Lumeneröffnung gerade in diesem Augenblick muß auf jeden Fall vermieden werden. Man führe die rechte Hand von der großen Kurvatur aus ein und versuche das Lig. hepatogastricum, irgendwo oberhalb des Geschwürs, an gefäßfreier Stelle zu durchstoßen. Von hier aus beginne man dann mit der Ligatur. Man begehe nicht den Fehler, die Ligatur allzu nah vom Ulcus zu beginnen, da dieses der schwierigen Veränderungen wegen sehr schwierig sein kann. HOHLBAUM ligiert das kleine Netz oberhalb und unterhalb vom Ulcus und trennt einfach die schwierige Netzplatte scharf im Ulcusbereich ab.

Läßt sich die Grenze des Magens an der kleinen Kurvatur nicht feststellen, so haben wir an der mutmaßlichen Grenze in der Richtung der Magenachse die Gewebe ein wenig eingeritzt. Es gelingt dann nicht selten, sich nach den Längsmuskelfasern des Magens zurechtzufinden.

Nach HOHLBAUM ist es ein Fehler, die Rinnensonde horizontal durch die beiden Blätter des kleinen Netzes durchzustößen, da man hierbei leicht das Magenumen verletz. Die Sonde muß tangential von vorne unten nach vorne oben und von hinten unten nach hinten oben durchgestoßen werden. GOETZE rät, bei der Feststellung der Magengrenze an der kleinen Kurvatur sich besser auf sein Tastgefühl als auf das Auge zu verlassen. Bei der Ligatur muß die Rinnensonde und nachher die DECHAMPSSche Nadel immer in dieselbe Öffnung eingeführt werden. Systemloses Umstechen und Arbeiten mit spitzen statt stumpfen Nadeln führt zu Blutung. Isolierte Unterbindung einzelner Arterien im kleinen Netz oder Lig. gastrocolicum ist fehlerhaft, da schließlich doch das ganze Band in Massenligaturen gefaßt werden muß. Es ist darauf zu achten, daß die Arteria gastrica sinistra unterbunden wird. Ein Stehenlassen dieses Gefäßes führt zu starker Blutung nach Abtrennung des oralen Stumpfes (HESSE, VEREŠČINSKIJ).

Macht die Mobilisation des Magens an der kleinen Kurvatur kardialwärts und an der Hinterfläche ganz besonders große Schwierigkeiten, so hat sich uns die Durchschneidung des Duodenums gleich hinter dem Pylorusring mit *Linkshinüberziehung des Magens* bestens bewährt. Diese Methode, die von vielen Autoren für gut befunden worden ist (HOHLBAUM, RÜPP, ZANDER, STICH), bricht zwar die Brücken zum Rückzuge ab, gibt aber einen ganz vorzüglichen Überblick zur Hinterwand des Magens. Man begehe nicht den Fehler, das Duodenum erst später zu versorgen, denn für den *Billroth I* eignen sich diese Fälle selten. Ein zeitweise offen gebliebener Duodenalstumpf kann aber beim weiteren Manipulieren hinderlich sein und zur Infektionsquelle werden.

Beim *Ablösen des Ulcus von der Bauchspeicheldrüse* haben wir das Magenumen meist eröffnet und den Ulcusgrund im Pankreasgewebe zurückgelassen. v. HABERER versucht, die Eröffnung des Magenumens zu umgehen und durchtrennt das Pankreasgewebe mit der GlühSchlinge. Beim Ulcus und der fibrösen Umwandlung der umgehenden Pankreassubstanz läuft man natürlich kaum Gefahr, sezernierende Drüsenzellen zu eröffnen. Wir haben den Ulcusgrund entweder mit dem Glüheisen verschorft oder ihn mit dem scharfen Löffel ausgeschabt und nachher den Peritonealüberzug der Bauchspeicheldrüse hierüber vernäht. Auch Netzdeckung ist am Platz. Man hüte sich, die Nähte durch das Pankreasgewebe zu führen, und fasse nur den serösen Überzug.

In einem Fall, in welchem sezernierende Drüsenzellen freigelegt wurden, haben wir den ehemaligen Geschwürsgrund in die Hautwunde eingenäht und die Exteriorisation dieses Teiles der Bauchspeicheldrüse angewandt. Der Fall verlief glatt. Die bestehende Pankreasfistel schloß sich spontan in einigen Wochen.

Am leichtesten wird die Bauchspeicheldrüse bei den Geschwüren der Hinterwand des Duodenums verletzt (WALZEL). Kommt es nach einer Pankreasverletzung im weiteren Verlauf zu einer *Fettgewebsnekrose*, so versuche man nach HOHLBAUMs Rat eine rechtzeitige Freilegung des Retroperitonealraumes von der rechten Lumbalgegend aus. Eine Heilung kann möglich sein.

Es ist fehlerhaft, die Bauchhöhle nicht sorgfältig vor der Annäherung an den Ulcuskrater abzugrenzen. Es ist gefährlich, wenn man plötzlich durch das Ausfließen des Mageninhaltes überrascht wird. Die Hand des Assistenten muß stets mit einem Tupper dabei sein. Nach Eröffnen des Ulcusgrundes verliere man keine Zeit und löse zielbewußt und schnell den Magen von der Bauchspeicheldrüse.

Bei der *Freilegung des Pylorus und des Anfangsteiles des Zwölffingerdarmes* muß man soviel fortnehmen, wie die Verhältnisse erheischen. Über weitgehende Duodenumresektion ist auf Seite 295 nachzulesen. Hier sei nur auf die Mobilisation des Anfangsteiles hingewiesen, wie sie bei der gewöhnlichen Magenresektion nötig ist.

Es ist schon erwähnt worden, daß *das Duodenum eine spärliche Blutgefäßversorgung hat*. Aus diesem Grunde müssen seine Gefäße sehr umsichtig unterbunden werden. Zu *weitgehende Unterbindungen* sind fehlerhaft und können zur Duodenalgangrän oder zu Randnekrosen führen. Der obere und untere laterale Rand des Duodenums ist frei von Gefäßen. Letztere treten von hinten und von der medialen Seite an den Darm heran.

Bei unvorsichtigem Vorgehen kann es leicht aus den kurzen Ästen der *Arteria pancreatico duodenalis superior et inferior* zu Blutungen kommen, da diese beiden Stämme das Duodenum an seinem oberen Rande fixieren. Man muß beachten, daß mindestens eine von diesen Arterien geschont wird, widrigenfalls Nekrose des Duodenalstumpfes auftreten kann (STICH).

Blutungen aus dem *Venenplexus der Hinterwand* des Duodenums sind auch sehr unangenehm. Hier hüte man sich vor Verletzung der Pankreasvenen und des Pankreaskopfes. Ist es zu einer allzuweitgehenden Gefäßunterbindung am Zwölffingerdarm gekommen, so wäre es fehlerhaft, auf einem *Billroth I* zu bestehen. Der *Billroth II* stellt wesentlich geringere Anforderungen an die Gefäßversorgung des Duodenums und ist in solchen Fällen unbedingt vorzuziehen.

Am oberen Rande des Duodenums sehe man zu, bei der Durchtrennung des *Lig. hepatoduodenale* die in ihm liegenden Gebilde, die *Arteria hepatica*, die *Vena portae* und den *Ductus choledochus*, nicht zu verletzen. Über die Verletzung derselben wird ausführlicher auf S. 296 die Rede sein.

Bei der Magenresektion sei man möglichst konservativ mit der Gefäßunterbindung und unterbinde nie mehr als unbedingt notwendig. Die *Arteria gastrica sinistra* unmittelbar nach ihrem Abgang aus der *Arteria coeliaca* zu unterbinden ist nur zulässig, wenn man die *Arteria lienalis* erhalten kann und keine Gefäßanomalien bestehen, wobei der linke Leberlappen vom *Ramus ascendens anterior arteriae gastricae sinistrae* versorgt wird (STICH).

Die Gefäßunterbindungen müssen sehr sorgfältig ausgeführt werden, damit nicht eine Ligatur abgleite und *Nachblutungen* entstehen.

SOKOLOV aus unserer Klinik konnte 10 Stunden nach ausgeführter Magenresektion eine Nachblutung in die Bauchhöhle feststellen und führte eine Wiedereröffnung der Bauchhöhle aus. Die Nachblutung war nach Abgleiten einer Ligatur aus einem kleineren Gefäß erfolgt. Im weiteren Verlauf erfolgte Ruptur der Bauchwunde und eine Pneumonie, welcher der Kranke erlag.

Daß die *Arteria lienalis* in ihrem mittleren und Anfangsverlauf gefahrlos unterbunden werden kann, ist bekannt (v. MIKULICZ, v. HABERER). Solange die *Arteriae gastrices breves* nicht unterbunden zu werden brauchen ist die Milz nicht gefährdet. Bei Verletzung der *Arteria lienalis* im äußeren Drittel der Arterie wird man sich zu einer *Splenektomie* entschließen müssen, wozu wir zweimal genötigt waren.

Es braucht wohl kaum unterstrichen zu werden, daß die *Arteria coeliaca* nicht unterbunden werden darf.

Die Tierexperimente BIERs, welcher fand, daß die Unterbindung dieses Gefäßes beim Hunde nicht zur Magengangrän führt, dürfen wohl kaum auf den Menschen übertragen werden.

Wir hatten Gelegenheit, Carcinometastasen, welche die Arteria coeliaca zirkulär umgaben, zu entfernen und bei der Gelegenheit dieses Gefäß freizulegen. Obgleich die Entfernung der Drüsen nicht leicht war, ließen wir uns nicht verleiten, die Unterbindung auszuführen.

Drüsen dürfen in der Regel weder beim Carcinom, noch beim Ulcus *einzelnen freipräpariert*, extirpiert oder gequetscht werden. Sie können Krebskeime enthalten und dann besteht die Gefahr der *Impfmetastase*, oder aber sie beherbergen Bakterien und dann entsteht die Gefahr der peritonealen *Infektion*. Ein Freipräparieren einzelner Drüsen ist höchstens dann gestattet, wenn sie große lebenswichtige Gefäße (Vena porta, Arteria hepatica, Arteria coeliaca u. a.) umgeben, deren Unterbindung nicht gestattet ist. Dann ist eben dieses Vorgehen von zwei Übeln das kleinere. Drüsen müssen zusammen mit dem ganzen kranken Organ herausgenommen werden. Über Drüsenbeurteilung beim Carcinom s. S. 273.

Die Anlegung von *Klemmen* (s. S. 186) bedeutet eine Schädigung für das Hohlorgan. Nichtsdestoweniger werden wir ihrer gerade bei der Magenresektion nicht entraten können, denn die Überschwemmung mit Mageninhalt ist noch gefährlicher. Aus diesem Grunde müssen auch alle Maßregeln ergriffen werden, um ein *Abgleiten der Klemmen* zu verhindern. Das Schloß der Klemme muß genügend fest zgedrückt werden. Im Notfall kann man am freien Ende der Klemme eine Naht durch die Magenwand führen und über der Klemme kneten. Die orale Klemme darf nicht zu nah vom zukünftigen Nahtgebiet zu liegen kommen, deswegen muß sie möglichst hoch kardialwärts angelegt werden. Der die Klemme überragende Magensaum muß mindestens 2 cm breit sein, sonst ist die spätere Naht bei liegender Klemme unmöglich. STICH macht darauf aufmerksam, daß die Klemme am Magen radiär angelegt werden muß und nicht spitzwinklig zur großen Krümmung, denn dadurch bekommt der Magenstumpf die Form eines langen Zwickels, was zur späteren Anastomose ungeeignet ist.

Über die *Nahttechnik* und ihre Fehler und Gefahren haben wir schon auf S. 188 gesprochen. Hier sei noch besonders unterstrichen, daß die Magenresektion eine ganz besonders sorgfältige Naht bei absoluter Spannungslosigkeit der zu vereinigenden Gebiete verlangt. Ganz besonders wird gegen diese Regeln bei der Naht des kardialen Magenabschnittes, die zudem noch tief unter dem Rippenbogen ausgeführt werden muß, gefehlt. Um diese Naht sorgfältig ausführen zu können, hat MAKKAS empfohlen, noch vor Abtrennung des zu resezierenden Magenabschnittes einige Nähte ganz hoch kardialwärts anzulegen. Wir sind gleichfalls stets so vorgegangen. Zur Naht sind überall nur saubere Serosaflächen zusammenzunähen. Es ist fehlerhaft, die Naht durch stehengebliebene Ligaturstümpfe oder Netzreste zu führen — überall muß die Serosa gefaßt sein —, sonst droht die Gefahr der Perforationsperitonitis. Fällt der Resektionsschnitt durch die Kardialgegend, so sei man vorsichtig, um mit der Naht keine Stenose hervorzurufen. v. HABERER rät in solchen Fällen, die Naht über einem per os eingeführten Schlauch auszuführen.

KIRSCHNER hat nach allen Magenresektionen empfohlen, die *prophylaktische Jejunostomie* auszuführen. Nach KIRSCHNERs Angaben ist die Entleerung des Magens in den ersten Tagen nach der Resektion geschädigt und die intravenöse und intrarectale Flüssigkeitszufuhr ist nicht als vollwertig zu betrachten. Der Operierte befindet sich nicht im Flüssigkeitsgleichgewicht. Der Organismus wird durch Ausbleiben der Nahrung schwer geschädigt. Diesem soll die Jejunostomie abhelfen. Der Schlauch soll so lange liegen bleiben, bis röntgenologisch die Passage des Magenkanals erwiesen ist. Nach KIRSCHNERs Beobachtungen kommt das häufig erst nach 14 Tagen zustande.

Wir sind bisher ohne die Jejunostomie ausgekommen. Wie stark der Organismus nach einer Magenresektion in seiner Widerstandskraft geschädigt ist, sieht man aus den Angaben SOKOLOV's aus unserer Klinik, der in seiner Sammelstatistik von 558 Fällen von *Bauchdeckenruptur* 43mal dieselbe nach Magenresektion verzeichnete.

Als Kuriosum müssen wir hier noch einen Fall von *Gassepsis* nach Magenresektion anführen.

BIRGFELDT operierte ein Magenulcus, bei welchem $HCl = O$ und Milchsäure im Magensaft vorhanden war. Magenresektion nach BILLROTH II. Am Abend des Operationstages 38°. Am 2. Tage Tod. Sektion: Nähte und Peritoneum intakt. Allgemeine Gassepsis. Gasansammlung in der Mucosa und Submucosa des Magens, im Mesenterium, Retroperitonealraum, in der Muskulatur und im Unterhautzellgewebe. Schaumleber, -Milz und -Niere. Bakteriologisch anärobe Infektion, welche während der Operation aus dem anaciden Mageninhalt in die Submucosa eingepfht worden war. Die Vermeidung eines solchen Vorkommnisses ist natürlich kaum möglich. Vorangehende Magenspülungen mit antiseptischen Lösungen wären in Betracht zu ziehen.

Eine gleichfalls ungemein seltene Komplikation erlebte MEMBREZ an unserer Klinik, und zwar einen Fall von *Gasperitonitis*.

53jährige Frau. Resektion nach BILLROTH II, wegen callösem Geschwür der kleinen Kurvatur. Im postoperativen Verlauf Gasverhaltung und starke Auftreibung des Leibes. Am 9. Tage wird zur Relaparotomie geschritten. Nach Eröffnung der Bauchhöhle entströmt derselben mit lautem Geräusch geruchloses Gas und über 2 l eines durchsichtigen gelben Exsudates. Fibrinauflagerungen auf den Dünndarmschlingen. Eine Perforation konnte nirgends festgestellt werden. Tamponade. Nach 2 $\frac{1}{2}$ Monaten geheilt entlassen.

Die Gasperitonitis (FRÜND, 1914) ist selten. MEMBREZ aus unserer Klinik konnte 5 Fälle in der Weltliteratur finden. In keinem Fall wurde die Diagnose vor der Operation gestellt. Die Gasperitonitis entsteht durch Infektion mit gasbildenden Bakterien. Der nähere Charakter derselben ist bisher nicht geklärt (FRÜND, FALKENBERG, STEGEMANN, DÖRFLER, MICHEJDA, PUNIN, MEMBREZ, LÖHR).

B. Besonderheiten der Fehler, Gefahren und unvorhergesehenen Komplikationen der Magenresektion beim Ulcus.

Es ist ein Fehler, beim Ulcus die Magenresektion auszuführen, wenn der Kranke dem Eingriff nicht gewachsen ist. Ganz besonders vorsichtig sei man bei Männern, deren Kreislauf und Atmungssystem dank härterer Arbeit, Alkohol und Tabak wesentlich unwiderstandsfähiger ist, als der der Frauen.

Auch *anatomische Kontraindikationen* zur Magenresektion, in denen die Lösung der kolossalen, schwierigen Verwachsungen einen zu großen Eingriff bedeuten würden, bei denen man zwecks radikaler Entfernung eine totale Magenresektion ausführen müßte, oder aber wo man von den Ausführungs-

gängen der Bauchspeicheldrüse und der Leber nicht abkommt. Auch Verwachsungen mit der Vena portae und Arteria hepatica lassen eine Radikalooperation kontraindiziert erscheinen. Eine Reihe von Autoren hält auch die Magenresektion in Fällen von reinen *Narbenstenosen des Pförtners* für nicht angebracht. Wir sind gegenteiliger Ansicht. Erstens ist es vor der Resektion schwer zu beurteilen, ob sich hinter der Narbenstenose nicht vielleicht doch noch ein offenes Ulcus birgt (STICH), zweitens ist unserer Ansicht nach ein *Billroth I* einer Gastroenterostomie mit ihren vielen Komplikationsmöglichkeiten vorzuziehen.

Die Streitfrage, ob man prinzipiell überhaupt der *Resektion oder der Gastroenterostomie beim Ulcus* den Vorzug geben soll, gehört nicht hierher. Wir persönlich gehören zu den Anhängern der Resektion, wollen aber nicht den Wert der Gastroenterostomie für eine große Anzahl von Fällen in Abrede stellen.

Über die Grenzen der *Resektionsmöglichkeit* beim Ulcus haben wir im vorigen Kapitel gesprochen. Hinzuzufügen ist, daß die Prüfung auf Resektionsmöglichkeit beim Ulcus ganz besonders schonend gehandhabt werden muß, damit nicht Blutungen aus dem Geschwür entstehen und zu den alten Verwachsungen noch neue hinzutreten. Über die *Resektion beim blutenden und perforierten Ulcus* s. S. 293 und 291.

Ausdrücklich gewarnt sei vor einer *indikationslosen Resektion* bei Abwesenheit eines gröberen anatomischen Befundes (PAYR, OEHLECKER, v. HABERER, GREGORY u. a.). Sehr schlechte Resultate gibt die Resektion auch bei der ulcerösen Gastritis (WANKE, v. HABERER).

Es ist fehlerhaft, beim Magenulcus eine *allzu große Resektion* vorzunehmen, die der anatomischen Ausbreitung nicht entspricht. Allzu große Resektionen geben die Erscheinung des kleinen Magens. Man verfallt aber auch nicht in den gegenteiligen Fehler und *reseziere zu wenig*. *Der Pylorus und das Antrum praepyloricum* müssen bei der Magenresektion stets entfernt werden, wenn man befriedigende Resultate erzielen will. Leider wird diese Regel vielfach nicht befolgt. Der Chirurg, welcher bei der Resektion nach BILLROTH II beabsichtigt oder unbeabsichtigt den Pförtner nicht entfernt, führt eine unilaterale Pylorusausschaltung aus, über welche der Stab gebrochen ist (v. HABERER).

Aber auch in anderer Hinsicht ist eine nicht genügend ausgedehnte Resektion gefährlich. Da in der das Ulcus umgehenden Magenwand Infektionskeime ihren Sitz haben, können diese durch eine dem Ulcus zu nah ausgeführte Resektion frei werden und zur peritonealen Infektion führen. Erfahrungsgemäß gibt eine größere Resektion seltener eine nachfolgende Infektion, als eine kleinere (DUVAL). *Man halte sich also mit Schnitt und Naht weiter vom Ulcus.*

Man gebe darauf acht, bei der Operation und Bestimmung des Resektionsabschnittes *nicht ein zweites Ulcus zu übersehen*. Wenn man nicht klemmenlos operiert, kann einem solches besonders an der hinteren Duodenalwand passieren (v. HABERER).

Zwecks Vermeidung des Übersehens multipler Ulcera besichtigt v. HABERER nach Durchtrennung der Vorderwand des Duodenums die ganze Innenwand, wobei der Assistent mit einem Spatelhaken die vordere Wand hochhebt.

Die *Mortalität* der Magenresektion beim Ulcus beträgt zur Zeit etwa 8—10%, während einzelne Operateure auch wesentlich geringere Zahlen aufweisen können (v. HABERER).

C. Besonderheiten der Fehler, Gefahren und unvorhergesehenen Komplikationen der Magenresektion beim Carcinom.

Man darf es nicht als Fehler bezeichnen, wenn ein frei über seine Technik verfügender Chirurg nicht allzu zurückhaltend bei der Auswahl der zu resezierenden Fälle ist. Manche kaum bewegliche Geschwulst erweist sich, nach Beseitigung hemmender Verwachsungen, schließlich doch noch als operabel. Heutzutage steht man sogar auf dem Standpunkt, daß die *Resektion der Hauptgeschwulst unter Zurücklassung nicht entferntbarer Metastasen* (Leber) manchmal für den Kranken ein Gewinn ist. KÜTTNERs Kranker lebte noch 4 Jahre nach solch einer palliativen Resektion.

Vom psychologischen Standpunkt muß man sich natürlich mit GULEKE einverstanden erklären, welcher den Kranken selbst über den wahren Sachverhalt nicht aufklären will. Man kann sich in der Diagnose irren und mancher von Ärzten Totgesagter lebt noch heute.

Allerdings ist es ein Fehler, an die Entfernung einer Geschwulst heranzugehen, die sich anatomisch nicht radikal entfernen läßt. Nach solcher *mechanischer Reizung* beginnt der Tumor viel schneller zu wachsen und man hat dem Kranken nur geschadet.

Die Resektion ist *kontraindiziert* bei einem Lokalbefund, der eine radikale Entfernung ausschließt. Die Größe des Tumors ist nicht maßgebend. Über seine Operabilität entscheidet seine Beweglichkeit, die vom Hineinwuchern oder Verwachsungen mit den Nachbarorganen abhängt. Läßt sich ein Magencarcinom nicht vor die Wunde ziehen, so ist das hinsichtlich der Operabilität verdächtig. Weite Ausbreitung der Geschwulst auf den Abdominalabschnitt der Speiseröhre, das Zwerchfell, das Dünndarmmesenterium und in die Bauchspeicheldrüse verbieten eine Radikaloperation. Kleinere Einwucherungen ins Pankreas können unter Umständen durch Keilexcision aus dem Bauchspeicheldrüsenngewebe entfernt werden (HESSE). Die Mortalität in den Fällen, in welchen bei der Magenresektion Teile der Bauchspeicheldrüse mitfortgenommen werden mußten, ist hoch (MAKKAS, 54,1%, FINSTERER 45%).

Die Radikaloperation ist weiter kontraindiziert beim Vorhandensein von *Fernmetastasen* (VIRCHOWsche Supraclaviculardrüsen, Knochen-, Lungen-, Leber-, Douglas-, Netz- und Mesenterienmetastasen) und Krebsaussaat des Peritoneums mit Ascites.

Eine Ausnahme bilden die KRUKENBERGsehen Ovarialmetastasen, die gut operativ entfernt werden können und bei welchen eine Radikaloperation der Hauptgeschwulst nicht kontraindiziert ist.

Die Beurteilung der Erkrankung der *regionären Lymphdrüsen* ist nicht immer möglich. Ganz harte Drüsen können mikroskopisch frei von Krebszellen sein. Deswegen sind nichtentfernbar Drüsenpakete noch keine Kontraindikation zur Magenresektion. Die tiefen pankreatischen, retroperitonealen und portalen Lymphdrüsen lassen sich nicht entfernen.

Das *große Netz* soll nach GOETZES Rat stets vom Colon abgelöst und mitreseziert werden, da es schon sehr früh Drüsenmetastasen enthält.

Hineinwachsen in *Milz* und *Leber* bildet an und für sich noch keine Kontraindikation zur Resektion.

Im ersten Fall ist mit dem Magen auch die Milz in einem Stück zu entfernen. Beim Hineinwachsen des Tumors in die Leber, kann durch Keilexcision noch ein ganz gutes Resultat erzielt werden (HESSE).

Beim Hineinwachsen ins *Mesocolon* und *Colon* ist letzteres gleich mitzuresezieren. Das *Colon* ist nach PERTHES in einem Stück mit dem Magen und dem Lig. gastrocolicum zu reseziieren. VEREŠČINSKIJ empfiehlt zwecks Entlastung der Dickdarmanastomose einen temporären Anus coecalis anzulegen, ein Vorschlag, dem wir uns anschließen können.

Es ist ein Fehler, eine Magenresektion wegen schwerer Anämie oder Kachexie und hohem Alter bei gutem Allgemeinzustand abzulehnen. Allerdings sei man bei gleichzeitiger Erkrankung des Kreislauf- und Atmungsapparates sehr vorsichtig. Auch Nierenerkrankungen und Stoffwechselschädigungen (Diabetes) mahnen zur Vorsicht.

Bei der Ausführung der Resektion sind folgende Fehler zu vermeiden: Man lasse sich nie dazu verleiten, auch bei noch so kleinen Geschwülsten eine *Keilexcision* auszuführen. Der Magen muß *stets zirkulär reseziert* werden. Der Resektionsschnitt darf *nicht zu nah vom Tumor* geführt werden. An der großen Kurvatur darf man 5—7 cm von der tastbaren Grenze des Tumors bleiben, an der kleinen Kurvatur ist es falsch, nicht bis zur Kardia zu gehen. Vom Duodenum nehme man, auch wenn es nicht miterfaßt ist, 3—4 cm weg.

Es ist ein Fehler, bei der Resektion des Lig. gastrocolicum die Abtrennung zu nah am Magen zu machen, da die subpylorischen Drüsen hierbei zurückbleiben können. Aus diesem Grunde halte man sich möglichst knapp am Querdarm.

An der kleinen Kurvatur ist es falsch, die durchtrennten Lymphgefäße, die nach GULEKES und v. HABERERS Ansicht wohl meist infiziert sind, nicht sorgfältig mit Peritoneum zu decken. Beim Magencarcinom ist es fehlerhaft, die Nahtvereinigung nach BILLROTH I anzustreben. Hierüber s. S. 277. Beim Carcinom soll man den *Billroth II* nach dem Rat von HOHLBAUM in der Modifikation von KRÖNLEIN ausführen, d. h. den ganzen Magenquerschnitt in die Jejunumschlinge einpflanzen, um bei einem lokalen Rezidiv einer Stenose der Anastomose vorzubeugen.

Die *Mortalität* nach *Magenresektion* beim Carcinom ist hoch. Die neueren Sammelstatistiken zeigen selten eine unter 15% betragende Mortalität. LERICHE fand bei 1366 Resektionen aus der Weltliteratur 25% Mortalität, MAYO bei 736 eigenen Resektionen 13,7% Mortalität.

Im späteren Stadium besteht auch nach unmittelbarem günstigem Ausgang *Rezidivgefahr*.

Nach KÜTTNERS Material sind nur 18% der Operierten länger als 3 Jahre rezidivfrei geblieben. MAKKAS und KOCHER geben fast die gleichen Zahlen (18,4%), BORELIUS fand nach 3 Jahren nur noch 13,4% und nach 5 Jahren 11,3% am Leben.

Vorlagerungen inoperabler Magengeschwülste, zwecks *Strahlenbehandlung*, sind fehlerhaft, da Lebernekrosen beobachtet worden sind (GULEKE).

Auch die Nachbestrahlung erfolgreich Resezierter ist nach dem Standpunkt der modernen Strahlenkunde fehlerhaft, da es nicht gelingt, mit den Strahlen an alle Krebskeime enthaltenden Gegenden heranzukommen. Die *Gefahr der*

Reizdose hingegen ist fraglos vorhanden, wodurch ein beschleunigtes Wachstum der Krebskeime provoziert werden kann (GULEKE).

D. Fehler, Gefahren und unvorhergesehene Komplikationen bei der Keilresektion (Excision) der Magenwand.

Die Excision von Magenabschnitten wurde früher bei Geschwüren der Vorderwand des Magens angewandt, wird aber zur Zeit von der überwiegenden Mehrzahl der Chirurgen *abgelehnt*, und zwar auf Grund folgender ihr anhaftender Gefahren.

Es ist eine Reihe von *Verblutungsfällen* beschrieben worden, da ein zweites Ulcus bei der Keilexcision übersehen wurde (SCHUCHARD, LIEBLEIN). JANKOWSKI beobachtete die *Perforation* eines bei der Operation übersehenen Ulcus.

Da die Excision am nichtmobilisierten Magen vorgenommen wird und infolgedessen auch keine Klemmen angelegt werden können, ist die *primäre Blutung* groß und stört die Übersichtlichkeit. Auch wird man häufig überrascht sein, wie erschreckend groß der Defekt in der Magenwand nach der Excision wird. Hierdurch ergeben sich beim nichtmobilisierten Magen *Nahtspannungsschwierigkeiten*. Die Keilexcision an der kleinen Krümmung gibt bei der queren Naht Verkürzungen derselben, so daß *Kardia und Pfortner einander ganz nah gerückt werden*. Es entsteht dadurch ein *Sackmagen*, ein für die Entleerung ungünstiger Zustand des Magens.

Unter unseren in früheren Jahren operierten 19 Fällen konnten wir in einem von denselben einen 24-Stundenrest feststellen und mußten 7 Jahre nach der Excision eine Gastroenterostomie ausführen.

Bei der *Vernähung in der Längsrichtung* resultiert eine wurstförmige oder flaschenförmige *Verengung* des Magens, wodurch auch Entleerungsschwierigkeiten auftreten. NOVICKIJ sah nach Keilresektion des Magens Sanduhrform desselben und war genötigt, zu einer Gastrostomie zu schreiten.

Die Excision gibt auch hinsichtlich der *Dauerresultate* ein ungünstiges Resultat. Auf Grund unseres heutigen Wissens ist eine Resektionsmethode abzulehnen, bei welcher der Pylorus und das Antrum nicht entfernt werden.

Daß die Keilresektion beim *Carcinom* ein nicht gutzumachender Fehler ist, wurde schon im vorigen Abschnitt betont. So ist denn zur Zeit diese Methode nur noch für die *gutartigen Geschwülste* der Magenwand (Lipome, Fibrome, Myome u. a.) vorbehalten.

E. Fehler, Gefahren und unvorhergesehene Komplikationen bei der Querresektion des Magenkörpers.

Es ist fehlerhaft, die quere Resektion des Magens vorzunehmen, wenn der krankhafte *Prozeß an der kleinen Krümmung* sitzt, da es in diesem Fall nach der Naht zu einem Sackmagen kommen würde. Weiter verbieten *Metastasen im kleinen Netz* und in der Gegend der Arteria gastroduodenalis und gastroepiploica die Ausführung dieser Operation (KLEINSCHMIDT). Außerdem ist die Querresektion beim Vorhandensein einer narbigen *Pylorusstenose* und überhaupt Verbreitung des krankhaften Prozesses auf den Pfortner kontraindiziert.

Wir persönlich haben die Querresektion ganz aufgegeben, weil sie beim Carcinom zu unradikal ist und beim Ulcus Pylorus und Antrum zurückläßt,

was aus prinzipiellen Gründen falsch ist. Wir führen diese Operation nur noch bei der *Magenptose* aus.

Bei der Ausführung sind folgende *Fehler* möglich. Der Schnitt im aboralen Teil darf nicht in der Nähe des Pylorus liegen, sonst resultiert bei der nachfolgenden Naht leicht eine *Stenose* (BRENNER). Kardialwärts darf *nicht zu nah am Ulcus* reseziert werden da im weiteren Verlauf Rezidive auftreten können (HOHLBAUM).

Die Querschnitte durch den Magenkörper dürfen nicht so angelegt werden, daß ein großer *Unterschied in der Zirkumferenz* der beiden zu vereinigenden Magenumina entsteht.

PERTHES schlug vor, das weitere kardiaale Magenumen durch eine Tabakbeutelnaht entsprechend zu verengern. STICH legte am oralen Stumpf von der kleinen Krümmung abwärts einige Nähte an, bis die beiden Lumina annähernd gleich wurden.

Es ist ein Fehler, wenn man von der *großen Krümmung zu viel stehen läßt*, so daß schließlich nach der Naht ein Sack entsteht. Auch hüte man sich, bei

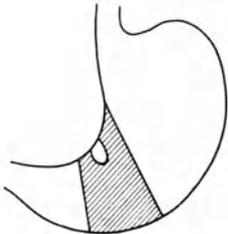


Abb. 17. Querresektion. Falsche Schnittführung. Große Differenz der Querschnitte. (Aus HOHLBAUM.)

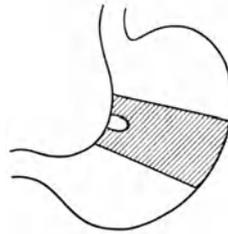


Abb. 18. Querresektion. Richtige Schnittführung. Annähernd gleichgroße Lumina kommen zur Vereinigung. (Aus HOHLBAUM.)

der Naht zu tief einstülpend zu nähen, wodurch eine zirkuläre *Stenose an der Nahtlinie* entstehen kann.

WALZEL mußte aus diesem Grunde nach querer Magenresektion relaparotomieren und fand ein bloß für eine Sonde durchgängiges Lumen. Auch PETRÉN mußte relaparotomieren und eine Gastroenterostomie anlegen.

Weiter ist es ein Fehler, ein Stück der Zirkumferenz des Magens bei der Querresektion stehen zu lassen, da das die Nahttechnik erschwert (BIER).

Die *Mortalität* der Querresektion schwankt bei den verschiedenen Autoren von 2% (v. EISELSBERG), 6,9% (STICH) bis 15,7% (KLEINSCHMIDT). Die *Dauerresultate* lassen nach den verschiedenen Berichten (KLEINSCHMIDT, v. HABERER, GÖCKE, v. REDWITZ, KEPPLER, ERKES) sehr viel zu wünschen übrig. Auch sind eine Reihe *echter Rezidive* beschrieben worden (v. EISELSBERG 9 Rezidive auf 64 Querresektionen, v. REDWITZ, STICH u. a.). Aus diesem Grunde darf es nicht wundernehmen, wenn die Querresektion beim Magenulcus von den meisten Chirurgen *nicht mehr ausgeführt wird*.

F. Fehler, Gefahren und unvorhergesehene Komplikationen bei der Resektion des Magens nach BILLROTH I.

Da die Hauptvoraussetzung einer Magendarmanastomose in der absoluten Spannungslosigkeit der Nahtlinien liegt, so ist es fehlerhaft, die Vereinigung des

Magens und Duodenums nach BILLROTH I in allen denen Fällen vorzunehmen, in welchen auch nur die geringste *Spannung der Nahtlinien* auftreten könnte. Aus diesem Grunde ist der *Billroth I* kontraindiziert bei der subtotalen und totalen *Magenresektion*. Fälle, in denen die Vereinigung spannungslos gelingt, sind ausnahmsweise möglich (v. HABERER, HESSE). Aus demselben Grunde vermeiden wir den *Billroth I* beim *Carcinom*, da hier die Nahtspannung ganz besonders schlecht vertragen wird. Außerdem ist die spätere Verengungsgefahr durch Rezidiv beim *Billroth I* größer (GULEKE). Auch verbietet sich der *Billroth I* bei allzu *kurzem Duodenalstumpf und fehlendem und verletztem Peritoneum* (PAUL).

Endlich ist es ein großer Fehler, bei *narbig oder entzündlich* verändertem Duodenum einen *Billroth I* anstreben zu wollen, da in diesen Fällen die Nähte am häufigsten durchschneiden. Endlich ist bei zu *engem Duodenallumen* auf den *Billroth I* zu verzichten, da sich als Folge der breiten einstülpenden Anastomosennaht eine Stenose entwickeln kann. Bei der Ausführung der Operation nach BILLROTH I sind folgende *technische Fehler* möglich. Vor allem eine allzu radikale Lösung des Duodenums von seinen ernährenden Gefäßen, worauf schon auf S. 266 hingewiesen worden ist. Man gehe schrittweise vor, vermeide allzu große Massenligaturen und unterbinde vor allem doppelt mit dünnem Catgut alle vom Pankreas zum Duodenum führenden Stränge. Es ist fraglos richtig, wenn BRUN die Ursache der meisten Fälle von Nahtinsuffizienz der Anastomose beim *Billroth I* in einer Nekrose des oberen Duodenalstumpfendes sieht. Ist es nötig, das Duodenum weitgehend zwecks Annäherung an den Magen zu mobilisieren, so tue man das nicht von links her, sondern führe die Mobilisation des Zwölffingerdarmes von rechts her nach KOCHER aus.

Es kommt nicht allzu selten vor, daß die beiden zu vereinigenden *Lumina* *sehr ungleich* sind. BIER sorgt sogar dafür, daß das orale Lumen weiter ist, als das aborale, da letzteres dann bei der Naht auseinandergezogen und einer Stenose zweckmäßig gesteuert wird. Das gelingt aber nur bei verhältnismäßig geringem Lumenunterschiede. In der Regel wird man von der kleinen Krümmung beginnende Verschlußnähte anlegen müssen, bis die beiden Lumina einander annähernd kongruent erscheinen.

Beim *Billroth I* vermeide man das Anlegen zu stark zusammendrückender *Klemmen*. Besonders vorsichtig sei man am Duodenalstumpf, wo die vom Peritoneum gar nicht oder nur mangelhaft gedeckte hintere Wand leicht geschädigt werden kann. Die Anwendung des DOYENSCHEN Ekrasuers ist beim *Billroth I* natürlich streng untersagt. Bei Neigung zur Atonie hat LEWIT empfohlen, auf die Klemmenanwendung überhaupt zu verzichten, da das Wiedereinsetzen der normalen Peristaltik dadurch gehindert wird.

Wir durchschneiden den Magen nach Klemmenanlegung zunächst oralwärts, hüllen den kardialen Stumpf nach Jodbepinselung gut ein und schlagen den durchschnittenen Teil nach rechts (SCHMIEDEN), wodurch zur Nahtanlegung am Duodenum eine gute Handhabe gewonnen wird.

Obgleich eine Reihe von Chirurgen mit Erfolg auch beim *Billroth I* die fortlaufende Naht anwendet (GOETZE), haben wir stets die zweireihige Knopfnahnt ausgeführt und halten sie für wesentlich sicherer (s. S. 189). Die erste Nahtreihe faßt die Serosflächen der Hinterwand des Magens und Duodenums. Die Nähte sollen nicht *zu weit* vom Wundrande fassen, da der resultierende zirkuläre

Nahtwulst sonst zu stark ins Lumen vorspringen und eine *Stenose* hervorrufen kann. Andererseits sollen die Nähte auch nicht *zu nah* vom Wundrande eingestochen werden, da sonst die sich berührenden Serosaflächen zu schmal sind. Nach GÖRTZE soll die Nahtreihe 1 mm vom Wundrande entfernt gehalten werden. Wir nähen in einer Entfernung von etwa 2 mm. Schneiden die Nähte durch, so empfiehlt es sich, die Magen- und Darmwand mit querelem Einstich zu durchstechen. Beim Durchstechen der Duodenalwand sei man vorsichtig das *Lumen nicht anzustechen*. Das passiert leichter als man glaubt, da die Duodenalwand wesentlich dünner ist als die Magenwand.

Näht man fortlaufend, so müssen die einzelnen Stiche eng beieinander liegen, damit nicht eine Schnürung und Verengerung nach Art der Tabaksbeutelnaht zustande kommt.

Die einzelnen Knopfnähte dürfen nicht gleich geknüpft werden, sondern werden, mit Schieberpinzetten versehen, dem Assistenten übergeben, der sie der Reihe nach auf einen der Finger der linken Hand aufreißt. Erst nach Vollendung der Nahtreihe, werden die Nähte in umgekehrter Reihenfolge geknüpft und hierbei sorgfältigst unter Leitung des Auges kontrolliert, ob keine *Nahtlücke* besteht. Stellt man eine solche fest, so ist sofort eine Ergänzungszwischennaht anzulegen. Diese Vorteile im Auge behaltend, halten wir das *sofortige Knüpfen der Nähte* für fehlerhaft. Die Verwendung grober Nadeln und groben Nahtmaterials ist ein Fehler. Nun wird die innere Nahtreihe mit Catgut, gleichfalls mit Knopfnahnt zirkulär ausgeführt, wobei ganz besonders darauf zu achten ist, daß am Duodenum überall die Schleimhaut mitgefaßt wird. Nach Vollendung der hinteren Schleimhautnaht wird der zu resezierende Magenabschnitt abgetrennt. Zum Schluß erfolgt die vordere seromuskuläre Naht, wobei man am sog. *Zwickel* gleich auf die Vorder- und Hinterwand des Magens übergeht. Zum Schluß fassen wir am Zwickel mit einer Tabaksbeutelnaht noch einmal Vorderwand des Magens, Vorder- und Hinterwand des Duodenums, Hinterwand des Magens und stechen an der Vorderwand des Magens noch einmal aus (SCHMIEDEN). Bei dieser Nahttechnik haben wir nur einmal eine Nahtinsuffizienz erlebt. Von der dreireihigen Nahttechnik (STICH, LEWIT u. a.) haben wir nie Gebrauch gemacht.

Mit dem GÖPELSCHEN *Einmanschettierungsverfahren* haben wir keine persönlichen Erfahrungen. Die Mehrzahl der Chirurgen glaubt aber dieses komplizierten Verfahrens entraten zu können.

V. HABERER hält das Zusammennähen der Gefäßstümpfe über der vorderen Nahtreihe zum Schutz derselben für einen Fehler, da durch Schrumpfung und Vernarbung Stenosen auftreten können.

Nach Vollendung der Naht befestigt die Mehrzahl der Chirurgen das *vorhin* abgetrennt gewesene Lig. gastrocolicum an den unteren Rand des Magens und Duodenums.

LEWIT hält die *Fixation des Lig. gastrocolicum* an die Anastomose für fehlerhaft, da bei Füllung des Querdarmes hier Knickungserscheinungen durch Zerrung hervorgerufen werden können. Aus diesem Grunde näht LEWIT das durchtrennte Band in Längsrichtung und fixiert es dann mit einer Naht am Magen. Dadurch wird eine gewisse Verlängerung des Lig. gastrocolicum erzielt und eine Zerrung bei Querdarmfüllung ist unmöglich gemacht.

Bei der Magenresektion nach BILLROTH I drohen folgende *Gefahren*. Zunächst die *Nahtinsuffizienz*, die in der größeren Mehrzahl der Fälle ihre Ursache in den vorhin geschilderten technischen Fehlern hat. Allerdings muß zugegeben werden, daß auch bei der sorgfältigsten Technik die Naht unter Umständen aufgehen kann. Das ist der größte Nachteil der Methode. Meistens kommt es hiernach zu einer allgemeinen *Peritoniti*s, doch kann die insuffiziente Naht auch durch die Leber, das Pankreas und Netz gedeckt werden und eine circumscriphte Peritonitis resultieren. Diese findet sich entweder einen Ausweg nach außen oder muß später eröffnet werden. Nicht selten bildet sich auch eine *Duodenalfistel*.

Erfolgt die Überdeckung der insuffizienten Anastomose durch die Nachbarorgane genügend fest, so können sich auch *Verwachsungen* bilden, die zu einer *Duodenalstenose* führen.

Als Kuriosum sei hier ein Fall HAIMS erwähnt, in welchem 3 Tage nach einer Magenresektion nach BILLROTH I der Tod an Peritonitis erfolgte und die Obduktion eine in die freie Bauchhöhle ausgewanderte *Ascaride* entdeckte. Dieselbe Beobachtung machte KORTZEBORN in einem Fall von Magenresektion. Bei der Sektion fand sich die Magendarmwand intakt. Der Wurm muß sich zu einer Zeit, als noch keine plastische Verklebung der Naht eingetreten war, durchgebohrt haben. Nachher verklebte die Öffnung.

Wenige Tage nach Ausführung der Anastomose kann ein Verschluß derselben durch *entzündliches Ödem und Nahtlinienquellung* eintreten. Wir erwähnten bereits in diesem Kapitel die technischen Fehler, die eine solche Erscheinung begünstigen können. Solche Anastomosenverschlüsse können auch einen zweiten Eingriff (Gastroenterostomie) erfordern (FINSTERER, KORGANOVA-MÜLLER, LEWIT, BANGE).

Aus diesen entzündlichen Schwellungen der Nahtstelle können sich später *Narbenstenosen der Anastomose* entwickeln. GULEKE berichtet unter 200 Operationen nach BILLROTH I über 4 Fälle hochgradiger Stenose, in welchen er zu einer erneuten Resektion gezwungen wurde. In unserer Klinik sahen wir auf 100 Resektionen nach BILLROTH I 3 Stenosen der Anastomose, von denen 1 von uns persönlich operiert worden war. SCHLOFFER stellte 6 Fälle zusammen (KOCHER, v. EISELSBERG, CZERNY, KREUZER, CLAIRMONT).

Diese organischen Stenosen der Anastomose nach BILLROTH I werden häufig erst nach Wochen und Monaten, sogar Jahren manifest (KONJETZNY, ZOEPFFEL, FEDOROV, SCHÜPPEL, FINSTERER, KORGANOVA-MÜLLER u. a.). Diese können auch das Resultat einer Schleimhautnekrose nach zu ausgiebiger Mobilisation des Duodenum sein. Je enger das Lumen des Zwölffingerdarmes und je dicker die Anastomosenränder, desto leichter kommen derartige Stenosen zustande (KORGANOVA-MÜLLER).

Auch *Verwachsungen um die Anastomose* als Folge der Zwölffingerdarmmobilisation können zu Stenoseerscheinungen und zu Passagestörungen führen.

In 2 Fällen ZOEPFFELS war die Anastomose zwischen der Wirbelsäule und den vorderen Bauchdecken komprimiert.

KOSTLIVY beschreibt 2 Fälle von Resektion nach BILLROTH I, in welchen bereits am Operationstage Erscheinungen eines Anastomosenileus auftraten. Trotz Jejunostomie im ersten Fall und aller angewandten Maßregeln, starben beide Kranken. Bei der Obduktion fand sich das Duodenum und die oberste Jejunumschlinge überfüllt. Mechanisch war die Durchgängigkeit nirgends gestört. KOSTLIVY sieht den Grund dieser Passagestörung in der weitgehenden

Mobilisierung des Duodenums und Zerstörung seines sympathischen Nervenapparates, welcher zur Duodenalatonie geführt. Der Beschreibung nach gehören diese Fälle in die Gruppe des spastischen Jejunalblocks (s. S. 240). Ähnliche Erscheinungen zeigten auch die Fälle MELCHIORs und ROLLERs und diese Autoren meinen, daß retroperitoneale Hämatome die Ursache dieser Störungen sein können. Ins Gebiet des spastischen Anastomosenverschlusses gehört auch der Fall PRIBRAMs, welcher nach einiger Zeit spontan ausheilte.

Endlich müssen noch die *Geschwüre der Anastomose* nach BILLROTH I erwähnt werden (ENDERLEN, HETZ, BUM, KELLING, FINSTERER, ZOEPFFEL, STOHR, FRIEDMANN, SOKOLOV u. a.). Nach KORGANOVA-MÜLLER kann diese Komplikation auftreten, wenn der *Billroth I* erzwungen wird und nach beträchtlicher Duodenalmobilisierung, spannenden Nähten und zahllosen Ergänzungsnähten, eine Ernährungsstörung der Anastomose auftritt. Uns will es scheinen, als müßte man diese Erscheinung in das Gebiet des peptischen Anastomosengeschwürs verweisen (s. S. 247).

Zum Schluß sei noch eine ganz seltene persönliche Beobachtung angeführt, die aus unserer Klinik von KUZMIN beschrieben worden ist.

34jährige Frau. Ulcus ventriculi: Magenresektion nach BILLROTH I. Am 10. Tage erhebliche *Nierenblutung* bei sonst völlig normalem Verlauf. Es wurde cystoskopisch festgestellt, daß die Blutung aus der rechten Niere stammte. Eine Erkrankung der Niere konnte ausgeschlossen werden. Nach einigen Tagen stand die Blutung.

Der Fall ist nicht leicht zu erklären. Nach den anatomischen Untersuchungen von WALCKER und SVJATUCHIN bestehen Anastomosen zwischen den Gefäßen der Niere und des Zwölffingerdarmes, die vielleicht das Zustandekommen einer derartigen Blutung durch Infarktbildung erklären können.

Nach BILLROTH I sind einige Fälle von *Geschwürsrückfällen* beschrieben worden. Nach den Erfahrungen STARLINGERs (RANZI) ist die Gefahr der nochmaligen Resektion nach BILLROTH I sehr groß. STARLINGER erlebte in 4 Fällen 3mal das Aufgehen des Duodenalstumpfes. Auch dem Schrifttum nach wurden in 26,7% schlechte Ergebnisse nach nochmaligem *Billroth I* beobachtet.

STARLINGER führte einmal die terminolaterale Gastroduodenostomie unterhalb der Papille aus und konnte seinen Kranken heilen. Bei blutendem Rückfallgeschwür muß natürlich reseziert werden, aber dann schon nach BILLROTH II. Der Vorschlag STARLINGERs, die unilaterale Ausschaltung nach v. EISELSBERG vorzunehmen, scheint uns gefährlich. Auch eine einfache Gastroenterostomie ist wegen der hohen Ulcus pepticum jejuni-Gefahr beim Rezidivgeschwür nicht ratsam (STARLINGER). Auch ist darnach eine tödliche Blutung aus dem Geschwür beobachtet worden. Als letzter Ausweg erscheint STARLINGER die Extraperitonealisierung des Duodenalstumpfes.

G. Fehler, Gefahren und unvorhergesehene Komplikationen bei der Resektion des Magens nach KOCHER.

Es ist ein Fehler, die Vereinigung des Magens und Duodenums nach KOCHER vorzunehmen, wenn man *größere Abschnitte der kleinen Krümmung* hat entfernen müssen. Bei der Naht nimmt der Magenstumpf dann die Form eines spitzen Keiles an und die Ernährung im Bereich der Verschlusnaht ist schon an und für sich beeinträchtigt. Wird nun parallel dieser ersten Nahtlinie ein neuer Schnitt angelegt, so ist die zwischen beiden Nahtlinien liegende *Gewebsbrücke fraglos in ihrer Ernährung bedroht*. Auch eignet sich das KOCHERSche Verfahren bei allen größeren Magenresektionen nicht.

Auch in geeigneten Fällen muß die Anastomosennaht mindestens 2—3 cm von der Okklusionsnaht liegen, sonst sind Randnekrosen zu befürchten (BRUN). Auch könnte in einem solchen Fall eine Nahtlinienschwellung zur Verlegung der Anastomose führen. LEWIT erwähnt die Möglichkeit des Anastomosenschlusses durch den Magenstumpf.

H. Fehler, Gefahren und unvorhergesehene Komplikationen bei der Resektion des Magens nach BILLROTH II und seinen Modifikationen KRÖNLEIN-HACKER EISELSBERG.

Zunächst müssen wir uns über die *Nomenklatur* der Modifikationen des BILLROTHSchen Grundverfahrens einigen. Es kommen hier 2 Modifikationen in Betracht.

1. Die Nahtanastomose nach BILLROTH II mit Einnähung des Jejunums in den *ganzen* Querschnitt der Magenstumpfwunde. Diese Modifikation trägt den Namen KRÖNLEINS (1887).

2. Die Nahtanastomose nach BILLROTH II mit Einnähung des Jejunums in den *unteren* Teil der Magenstumpfwunde. Diese Modifikation trägt die Bezeichnung HACKER-EISELSBERG (1889).

Zahlreiche spätere Nacherfindungen derselben Modifikationen (v. MIKULICZ, HOFMEISTER, WILMS, FINSTERER, POLYA, BALFOUR) und Bezeichnungen nach diesen Autoren beruhen auf Unkenntnis vorausgegangener Veröffentlichungen (NARATH).

Es ist ein Fehler, das Verfahren *Billroth II* in allen den Fällen anzuwenden, in denen *Neigung zur Ulcus pepticum jejuni*-Bildung besteht. Hier ist das Verfahren nach BILLROTH I am Platz. Ungeeignet für den *Billroth II* sind auch die seltenen Fälle, in denen eine *Sinistropositio coli* besteht (BIRGFELDT).

Die *Fehler und Gefahren des Billroth II*-Verfahrens setzen sich aus denen der Resektion und Gastroenterostomie zusammen. Wir werden uns also vielfach mit Hinweisen auf schon Besprochenes begnügen können.

Man ist wohl jetzt ganz dazu übergegangen, statt des BILLROTHSchen Grundverfahrens, die HACKER-EISELSBERGSche Modifikation auszuführen, weil erstens, letzteres Verfahren einfacher und schneller auszuführen ist und zweitens die Gefahr der Gewebsbrückennekrose zwischen der Okklusions- und Anastomosennaht fortfällt. BIER hält die HACKER-EISELSBERGSche Modifikation in den Fällen von Magencarcinom, in welchen die ganze kleine Krümmung fortgenommen werden muß, für absolut kontraindiziert. Nach seiner Ansicht ist der obere kardiale Magenabschnitt schwer mit dem Darm zu anastomosieren. Die Anastomosenschlinge wird hoch ans Zwerchfell hinaufgezogen und läßt sich nur schwer im Mesocolonschlitze fixieren.

In solchen Fällen würden wir den Magenstumpf verschließen und an der vorderen Magenwand eine vordere Gastroenterostomie mit BRAUNScher Enteroanastomose ausführen.

HOHLBAUM hält es für einen Fehler, bei der Modifikation nach HACKER-EISELSBERG den Resektionsschnitt am Magen senkrecht zur großen Krümmung zu führen. Er soll parallel zur Körperachse gezogen werden. Allerdings entsteht dann nach KELLING an der großen Krümmung ein Zipfel, welcher bei der Versenkung die Anastomose verlegen kann, wenn man nach der Originalmethode BILLROTHS operiert hat. Bei der genannten Modifikation ist aber dieser nicht zu fürchten. Fälle von Darmverschluß durch Verlegung der Anastomose infolge

von Einstülpung dieses Bürzels sind in der Literatur mehrfach beschrieben (MC CLURE und CLAIRMONT, BYCHOVSKIJ, HEYROWSKY, MARTIN, ALTSCHUL).

Früher hatte man bei der *Billroth II-Methode* die allergrößte Sorge um den *Nahtverschluß des Duodenalstumpfes*. Zur Zeit ist diese Gefahr bei richtiger Technik ganz in den Hintergrund getreten. Wir haben z. B. unter 100 Operationen nach BILLROTH II bloß 1 Fall von Nahtdehiszenz des Duodenalstumpfes erlebt und auch diese durch eigene Schuld. Die Nahtinsuffizienz des Duodenums ist das Resultat eines technischen Fehlers. Zur Ernährung des versenkten und gut gedeckten Stumpfes reicht die vorhandene Gefäßversorgung des Duodenums aus. Der Fehler besteht zumeist in der ungenügenden Mobilisierung des Duodenums oder der technischen Unmöglichkeit der Freilegung der hinteren Duodenalwand wegen Nähe des Ductus choledochus und pancreaticus. Man muß das Duodenum 2 Querfingerbreit unterhalb des Pfortners allseitig freilegen. Es kann manchmal nötig werden, einen Pankreaszapfen auf der Innenseite abzulösen, wobei man sehr vorsichtig halb scharf, halb stumpf vorgehen muß und nicht den Fehler begehen darf, die Blutstillung nicht sorgfältig genug vorzunehmen. Für einen sicheren Duodenalstumpf braucht man einen 1—1½ cm langen gesunden Darmzylinder (KLEINSCHMIDT). Es ist ein großer Fehler, diesen Zylinder nach Durchtrennung des Duodenums bilden zu wollen. Dabei kommt nichts heraus. Er läßt sich nur bilden, solange noch Magen und Duodenum in Verbindung miteinander stehen.

Weiter fassen wir das Duodenum an der Spitze dieses Zylinders und quetschen es mit dem DOYENSchen Ekrasuer, doch nicht zu stark. In einem unserer Fälle wurde die Darmwand durch unsere Schuld durchgequetscht und wir waren genötigt, die Durchtrennung weiter aboralwärts vorzunehmen. Auf diese Quetschfurche wird eine nicht zu dicke Seidennaht gesetzt und das Duodenallumen zugezogen. Diese Ligatur muß genügend fest zugezogen werden, damit sie nicht abgleitet. Nun wird etwa 1 cm von der Ligatur das Duodenum durchschnitten oder durchgebrannt und der mit einer Klemme versehene orale Teil gut geschützt nach links geschlagen. Es ist ein Fehler, einen zu großen Schleimhautbürzel stehen zu lassen, da er das Anlegen der Tabaksbeutelnaht hindert. Deswegen muß er mit der Scheere oder dem Glüheisen verkleinert werden, wobei man sich hüte, die Duodenalligatur durchzubrennen. Nun folgt das Anlegen der Tabaksbeutelnaht. Wir legen zwei Schnürnähte übereinander, PAYR sogar drei. Das Einstülpfen des Bürzels verlangt sicheres In-die-Hand-Arbeiten des Assistenten. Man nehme zur Schnürnaht keine allzu dicke Seide, doch muß sie genügend fest sein, damit sie nicht durchschneide. Bei der Tabaksbeutelnaht kann es vorkommen, daß man am Innenrande des Duodenums die Pankreaskapsel fassen muß. Man fasse nicht zu tief (WALZEL) und verletze die meist sichtbaren Gefäße nicht. Über diese zweite Tabaksbeutelnaht legen wir noch eine, die Pankreaskapsel und die Duodenalserosa fassende Knopfnahltreihe, durch welche der Stumpf dann endgültig gesichert ist.

Vielfach wird auch der Duodenalverschluß mit Hilfe der MOYNIHANSchen Quetschzange ausgeführt, doch kommen auch mit ihr Versager vor (KLEINSCHMIDT).

Wenn das Duodenum sehr knapp ist, vernäht es GOETZE ohne Quetschzange und schließt es mit der SCHMIEDENSchen inneren und LAMBERTSchen äußeren Naht oder auch mit 2 LAMBERTSchen Nahtreihen übereinander. In

Fällen schlecht gelungener Einstülpung kann man dann noch einen gestielten Netzlappen darüber steppen. Tamponieren sollte man nie.

SPASOKUKOCKIJ hat in letzter Zeit auf die Gefahr der Nahtsprengung des Duodenalstumpfes durch *gesteigerten Innendruck* dieses Abschnittes hingewiesen. Seiner Ansicht nach zieht der Magenstumpf die zuführende Darmschlinge nach links, wobei es zu einer Knickung mit nachfolgender Stase der Galle und Pankreassekrets kommen kann. Je kürzer die zuführende Schlinge, desto stärker können diese Erscheinungen ausgeprägt sein. Aus diesem Grunde wählt SPASOKUKOCKIJ eine längere zuführende Schlinge. Von denselben Voraussetzungen ausgehend, hat LEWIT eine Anastomose des Duodenalstumpfes mit dem zuführenden Dünndarmschenkel empfohlen. Wir haben an unserem Material keine Notwendigkeit verspürt, diesen Vorschlag nachzuahmen.

Noch vor Eröffnung des Magens und Darmlumens hole man sich die zur *Anastomose nötige Dünndarmschlinge* hervor, führe sie durch den Mesocolonschlitz und schlinge sie mit einer durch eine gefäßleere Stelle des Mesenteriums geführte Ligatur an, die mit einer Gefäßklemme gefaßt wird. Diese Fixationsnaht durch die Serosa zu legen, halten wir für falsch, da die Naht durchschneiden kann. Hierauf wird nach Reposition des Colons die hervorgeholte Darmschlinge mit einer Kompresse zugedeckt. Dieses Vorgehen ist zweckmäßiger als das Suchen nach der Jejunumschlinge nach Lumeneröffnung. Weswegen GOETZE dieses Verfahren als überflüssig und zeitraubend erklärt, leuchtet nicht ein. Die meisten Chirurgen scheinen es sich angeeignet zu haben (STICH, GULEKE u. a.), da es aseptischer ist.

Die an den Magenstumpf herangezogene Schlinge wird *iso- oder antiperistaltisch* gelagert. Das ist Geschmackssache und gibt in beiden Fällen gute Resultate. Die meisten Chirurgen verschließen den Magenstumpf von der kleinen Kurvatur abwärts und pflanzen eine kurze Jejunumschlinge in den unteren Teil des Lumens, wobei die zuführende Schlinge an der kleinen Kurvatur, die abführende an der großen Kurvatur zu liegen kommt.

GOETZE geht anders vor. Er führt eine vertikal stehende Anastomose aus und beginnt die *Okklusionsnaht des Magens von unten her* von der großen Kurvatur. Dadurch erreicht GOETZE eine günstige Beeinflussung der unmittelbaren Resultate und ein stenosenfreies Funktionieren der Anastomose.

Die Verwendung einer *tiefen* Jejunumschlinge ist fehlerhaft, da trotz BRAUNscher Anastomose Rückstauung mit Syphonbildung auftritt. Andererseits bedenke man bei der Wahl der Jejunumschlinge, daß sie später vom hochrückenden Magenstumpf mit in die Höhe hinaufgezogen wird. Bei zu kurzer Schlinge entsteht die Gefahr der Überdehnung des Nahtwinkels und außerdem kann es zum Verschluß des unteren Duodenalastes durch die straff nach oben angespannte Jejunumschlinge kommen (GULEKE).

In den Fällen von HAAS und KUZMIN waren durch eine zu kurze Jejunumschlinge das Quercolon und das große Netz hochgezogen und eingeengt. In der stark angespannten und dadurch in der Blutversorgung beeinträchtigten Jejunumschlinge war ein peptisches Geschwür entstanden (HAAS).

Im Falle KUZMINs aus unserer Klinik war nach einem BILLROTH II bei vorderer Anastomose eine zu kurze Jejunumschlinge gewählt worden, wodurch das Colon transversum komprimiert wurde. Wegen bedrohlicher Ileuserscheinungen mußte zeitweise ein Anus coecalis angelegt werden. Einige Wochen später wurde das Hindernis durch eine Colo-sigmoideostomie umgangen. Der Kranke genas.

Nach Beendigung der Anastomose muß dieselbe in den *Mesocolonschlitz* eingenäht werden. Diese Naht muß sorgfältig ausgeführt werden (siehe S. 258).

SPASOKUKOCKIJ schloß in einem Fall nach einer BILLROTH II Resektion den Mesocolonschlitz jederseits nur mit einer Naht. Am 6. Tage traten Erscheinungen eines Darmverschlusses auf. Bei der Relaparotomie am 11. Tage fand sich hinter dem Magen ein Eiterherd, weswegen nach der Ursache des Ileus nicht weiter gesucht wurde. Am 18. Tage Tod. Bei der Obduktion fanden sich sämtliche Dünndärme im Mesocolonschlitz eingeklemmt.

v. EISELSBERG konnte in einem ähnlichen Fall die eingeklemmten Dünndärme aus der Bursa omentalis herausholen und seinen Kranken zur Heilung bringen.

Das Mesocolon soll ebenso wie bei der Gastroenterostomie am Magenstumpf angeheftet werden. GULEKE will bei einem ganz kurzen und nach oben zurückgezogenen Magenstumpf die Notfixation am Jejunum zugeben.

FINSTERER befestigt vor Anlegung der hinteren Serosanaht den linken Rand des Mesocolonschlitzes an der Hinterwand des Magens. Der rechte Rand wird nach Beendigung der Anastomose an die vordere Magenwand angeheftet. Eine Abklemmung oder Abknickung ist nach FINSTERERS Ansicht so unmöglich gemacht.

Bei der BILLROTHSchen Grundmethode und ihren Modifikationen müssen außer den bereits bei der Gastroenterostomie erwähnten Gefahren (S. 212 u. f.) folgende ganz besonders unterstrichen werden.

Fälle von Invagination des Dünndarmes, die bei der gewöhnlichen Gastroenterostomie beobachtet worden sind, kommen nach BILLROTH II, wenn auch ungemein selten, vor (BLOND).

Dafür beobachtet man nach dem BILLROTH II und seinen Modifikationen — viel seltener nach BILLROTH I — eine Komplikation, die bei der gewöhnlichen Gastroenterostomie nicht vorkommt. Es ist dieses die *postoperative Magen- und Duodenalfistel*, die eine Folge der Nahtinsuffizienz der Magen- oder Duodenalnaht ist. Dieses wichtige Krankheitsbild und seine Behandlung haben wir in einem Sonderabschnitt behandelt (S. 299).

Leider hat es sich herausgestellt, daß das peptische Jejunalgeschwür auch nach dem BILLROTH II beobachtet wird, wenngleich auch viel seltener als nach der gewöhnlichen Gastroenterostomie (SOKOLOV).

Auch echte Ulcusrezidive nach BILLROTH II sind bekannt geworden (MARQUARDT).

I. Fehler, Gefahren und unvorhergesehene Komplikationen bei der Resektion der Kardia und des abdominalen Oesophagusabschnittes.

Die Kardia und der Bauchabschnitt der Speiseröhre können auf zweierlei Weise angegangen werden, auf dem Wege der *transdiaphragmalen Thorakotomie* und auf dem Wege der *Laparotomie*. Hier soll nur von letzterem Verfahren die Rede sein.

Zur besseren Freilegung dieser tief gelegenen Gebilde empfiehlt es sich, entweder den MARWEDELSchen oder PERTHESSchen Schnitt anzuwenden (siehe S. 182). Wir bevorzugen den letzteren, weil er weniger gefährlich und einfacher ist.

Die Technik der Operation, ihre Fehler und Gefahren sind von HERZBERG aus unserer Klinik an anatomischem und klinischem Material monographisch bearbeitet worden. Auch führten wir gemeinsam mit HERZBERG eine Reihe

von Tierversuchen an Hunden und Katzen aus. In der weiteren Darstellung folgen wir im allgemeinen diesen Ausführungen. Zwecks besseren Zutritts empfiehlt es sich, ein *Rückenkissen* zu benutzen (siehe S. 181). *Auseinanderziehen des Rippenkorbrandes* durch die Hände eines Assistenten erweitert den Zutritt. Die Verwendung von Haken ist gefährlich, da hierdurch Leber und Milz verletzt werden können. Weiter ist zu gleichem Zweck die *Einkerbung des linken Lig. coronarium hepatis* empfohlen worden. Hierbei Vorsicht, damit die *Vena cava inferior* nicht verletzt wird. Nach HERZBERG'S Untersuchungen liegt sie näher zur rechten Mammillargegend 1—5 cm vom Foramen oesophagum diaphragmatis.

v. MIKULICZ hat die *Resektion des Schwertfortsatzes* gefordert. Wir halten dieses Vorgehen für unzweckmäßig. Bei der Resektion des Processus ensiformis kann nach HERZBERG die *Portio diaphragmatis abdominalis* — welche in 34,4% der Fälle aber nur bei Erwachsenen und rechts beobachtet wird — eröffnet werden. Dieses passierte HERZBERG einmal an der Leiche und könnte umgangen werden, wenn man sich auf die Resektion des unteren Drittels des Schwertfortsatzes beschränken würde (HERZBERG, MELNIKOV). Auch ist hierbei die Eröffnung des *Recessus anterior pericardii* und des Herzbeutels möglich, was HERZBERG einmal an der Leiche und HERZBERG und mir am Versuchstier passierte.

Der schwierigste Teil der Kardiaresektion ist die *Mobilisierung des Bauchabschnittes der Speiseröhre* und die Herabziehung derselben, was in 30 von 35 publizierten Fällen der Literatur nötig wurde.

Die Verziehung der Speiseröhre wird durch den Peritonealüberzug ihrer Vorderwand, die Nn. vagi und den Bandapparat des Magens gehindert. Zum letzteren gehört das Lig. phrenicogastricum und hepatogastricum mit den in diesem verlaufenden Gefäßen der Arteria und Vena gastrica sinistra, welche zwecks Hervorholung des Oesophagus aus dem Foramen oesophageum unterbunden werden müssen.

Nach Unterbindung genannter Gefäße wird die obere Magenhälfte mobil.

Beim Manipulieren an der Hinterwand der Speiseröhre arbeite man nicht mit scharfen Instrumenten (GOHRBANDT benutzt die Scheere), wegen der Nähe der Bauchorta und der Gefäße des Foramen oesophageum.

HÖHRHAMMER, CLAIRMONT und BORCHERS empfehlen die Durchschneidung des *Hiatusringes*. Wir halten das wegen der hier verlaufenden Verzweigungen der Rami oesophagei anteriores und der Arteria phrenica inferior sinistra für gefährlich. Die Blutung aus diesen Gefäßen ist sehr schwer zu stillen und KÜMMELL verlor einen Kranken hierbei. Wenn es aber auch gelingt, der Blutung Herr zu werden, droht durch Gefäßunterbindung die Nekrose der Hiatusränder (CLAIRMONT).

Aus diesem Grunde schieben wir das Peritoneum nach Längsincision mit Stieltupfern stumpf ab. Auch die Incision BORCHERS'S ist zu empfehlen.

Ganz besonders wichtig ist die *Durchtrennung des fast gefäßlosen Lig. phrenicogastricum*, wonach die Kardie frei wird und die Hervorholung der Speiseröhre aus dem Mediastinum posticum wesentlich erleichtert wird.

Nach Unterführung der Kardie mittels eines Gazestreifens ziehe man den Magen sanft nach unten und schiebe den Peritonealüberzug immer weiter von

der Speiseröhrenwand ab. Hierbei vermeide man Lymphdrüsenpakete zu traumatisieren, die im Oesophaguswinkel liegen können.

Nun sei man mit dem Abschieben ganz besonders vorsichtig, da die Gefahr der *Pleuraverletzung* besteht. Beide Pleurahöhlen reichen unmittelbar bis zum Hiatus. Manchmal bilden die Pleurasäcke ein sog. Cavum mediastinale serosum. Die anatomischen Wechselbeziehungen der Pleuren und der Speiseröhre unterliegen weitgehenden Varianten. Die Umschlagsfalten der Pleura sind in der Hiatusgegend nur schlecht zu sehen. Wenn man aber den Zug am Magen einstellt, blähen sich die Umschlagsfalten bei der Atmung und können gut abgeschlossen werden. Die Gefahr der Verletzung der linken und rechten Pleura ist gleich groß. Passiert dieses Unglück, so muß die Perforationsstelle sofort mit einer größeren Kompresse komprimiert werden. Letztere saugt sich voll Blut und wird für Luft undurchlässig (HEIDENHEIM). Nun muß der stets bereit gehaltene *Überdruckapparat* in Tätigkeit gesetzt werden, worauf die Perforationsöffnung durch Naht verschlossen wird. Sollte einem dieses Vorkommnis zustoßen, so ziehe man den Oesophagus hinunter, fixiere ihn an das Zwerchfell und unterbreche die Operation, die dann nach 10—14 Tagen im Sinne LEWITS fortgesetzt werden kann. Ein Weiterarbeiten und vor allem Eröffnen der Lumina nach Pleuraverletzung, ist wegen der Infektionsgefahr der Pleurahöhlen zu gefährlich. Man lasse sich aber nicht durch das Einstreichen der Luft ins hintere Mediastinum täuschen, welches eine Pleuraverletzung vorspiegeln kann. Unter 32 Kardiaresektionen wurde 5mal die Pleura verletzt. Nach Abschieben des Peritonealüberzuges von der Speiseröhre ist es wichtig, in der richtigen Schicht zu bleiben. Nichts ist gefährlicher als das Herumwühlen ohne anatomische Orientierung. Nun müssen zwecks weiterer Oesophagusmobilisierung beide *Nn. vagi durchschnitten* werden. Beim Herabziehen des Magens spannen sich die Nerven wie Saiten.

Der *rechte Vagus* liegt rechts und hinten in wesentlicher Tiefe. HERZBERG legt den rechten Vagus von links und hinten frei, indem er den Magen nach rechts zieht und hält dieses Vorgehen für weniger traumatisierend, wie den Zugang von rechts. Der *linke Vagus* liegt der Vorderwand der Speiseröhre an und ist als weißer Strang zu sehen. Manchmal liegt er ein wenig nach rechts hinüber (HERZBERG).

Beide *Nn. vagi* müssen durchtrennt werden, wonach erstens die Mobilisierung der Speiseröhre um einen großen Schritt weiter kommt, anderseits der Vagusreflex (Herz- und Atmungsstillstand) ausgeschaltet wird. Die Nerven sind mit haarscharfem Skalpell, zwecks Vermeidung einer Traumatisierung und Neuombildung zu durchtrennen (HELLER, REICH, FRITSCH).

Nach den experimentellen Untersuchungen von KURÉ und KAWAGUZZI hebt die subdiaphragmale Vagusdurchtrennung die *Oesophagusperistaltik* nicht auf. Nach unseren gemeinsamen Tierversuchen mit HERZBERG beobachteten wir in 3 von 5 Versuchen bei mediastinaler Vagusdurchschneidung Störung der Oesophagusperistaltik. 2 Hunde gingen nach 6 Wochen an Inanition zugrunde. Bei der Sektion schwerste Magenlähmung mit Dilatation. Beim 3. Hunde 10tägige Schluckbeschwerden. Die 3 Monate später vorgenommene Relaparotomie zeigte normalen Magen. Im weiteren konnten wir auf Grund unserer Versuche feststellen, daß bei subdiaphragmaler Vagusdurchschneidung die Oesophagus- und Magenfunktion im groben Sinne nicht geschädigt werden.

Die verschiedenen Versuchsergebnisse müssen durch die Varianten der Nervenversorgung erklärt werden.

Die Speiseröhre soll nicht mehr als 5—7 cm aus dem Mediastinum vorgezogen werden. Ein weiteres Vorziehen ist der Blutgefäßversorgung wegen gefährlich. Nach HERZBERG läßt sich der Oesophagus im Durchschnitt ohne Vagusdurchtrennung 5 cm, mit einer solchen, um 7,5 cm vorziehen. Ein bruskes Ziehen am Oesophagus führt zur Ruptur seiner kleineren Gefäße, wodurch die Ernährung, vor allem der Muskelschicht, gefährdet wird. Man denke an die Anastomosen der Oesophagealarterien mit der Arteria gastrica sinistra und Arteria phrenica inf. sin., die hinten und rechts vom Oesophagus liegen und schonen sie. Aus diesem Grunde ist es vorteilhafter, die Mobilisierung der Speiseröhre von links zu beginnen. BIER hat darauf hingewiesen, daß ein Operieren an der Kardia ohne Klemmenanlegung an die Speiseröhre gefährlich werden kann.

Während einer seiner Operationen von Kardiakrebs löste sich ein polypenartiges Stück desselben und gelangte durch den Mund in die Atemwege. Es wurde sofort die untere Tracheotomie ausgeführt und die Tumormasse aus den Bronchen entfernt. Nach 9 Stunden Tod an Erstickung. Bei der Obduktion fand man Verschuß des linken Bronchus durch Tumormassen.

Die Frage der *Klemmenanlegung* an den Oesophagus ist schwierig. Die gewöhnlichen Modelle mit langem Handgriff passen nicht, da der Rippenkorbrand stört. Es kann sich also nur um ein Modell mit kurzem Handgriff handeln (BAYER).

Eine große Gefahr ist das *Zurückschlüpfen des Oesophagus*. Aus diesem Grunde muß er sofort nach seiner Mobilisierung an das Zwerchfell angeheftet werden. Hierbei Vorsicht vor Aortenverletzung. Ein hermetischer Verschuß an der Hinterwand der Speiseröhre ist schwierig, nach LEWIT mit voller Sicherheit unmöglich. Nun wird der Magen in seinem mittleren Teil durchtrennt und nach sorgfältigem Verschuß nach oben geschlagen, wobei wir im weiteren stets der BORCHERSSchen Technik gefolgt sind. Nach BRUNS Rat soll das Versorgungsgebiet der Arteria gastrica, dem Gefahr droht, also der ganze Magenkörper reseziert werden. Die Resektionslinie würde dann in der Antrumgegend liegen. Um den aboralen Magenrest bequemer an den Oesophagus heranzubringen, müßte man das Duodenum nach KOCHER mobilisieren. *Die Naht der Hinterwand des Oesophagus* mit dem aboralen Magenstumpf muß bei nach oben geschlagenem oralen Magenstumpf erfolgen. Vorzeitige Durchschneidung führt leicht zum Zurückschlüpfen der Speiseröhre. Ein instruktiver Fall aus eigener Erfahrung erläutert dieses.

Bei der Radikaloperation eines großen, auf die Kardia übergreifenden Magencarcinoms mit enormem Tumor wird der orale Magenstumpf, nach vorzüglich gelungener Oesophagusmobilisierung, nach oben geschlagen. Es gelingt nicht, wegen des riesigen Tumors an die Hinterwand der Speiseröhre heranzukommen. Rückenkissen und Leersaugung des Magens helfen nichts. Nach Anlegen von Fixationsnähten wird der Oesophagus durchtrennt, worauf er sofort bis zum Hiatus, wo er vordem angeheftet worden war, zurückschlüpft. Im weiteren schnitten diese Nähte durch und der Oesophagus zog sich ins Mediastinum zurück. Einführung eines Schlauches nach KÜMMELL. Tod nach 48 Stunden an eitriger Mediastinitis und Peritonitis.

LEWIT hält die einzeitige Resektion der Kardia für falsch und befürwortet ein *zweizeitiges Vorgehen*. Nach LEWIT ist die Unterbindung der Arteria gastrica sinistra auch für die Ernährung des abdominalwärts herangezogenen Oesophagusabschnittes wichtig, da von diesem Gefäß die Rami oesophagei anteriores

et posteriores abhehn (BRUN). Bei Loslösung des Oesophagus werden jene kleinen Gefäße durchtrennt, welche wenigstens in der ersten Zeit nach Unterbindung der Arteria gastrica sinistra die Ernährung der Oesophaguswand übernehmen könnten. Daher besteht bei dieser Operation die große Gefahr der Nahtinsuffizienz. Durch ungenügende Blutversorgung entwickelt sich an der Anastomosenstelle Randnekrose, Nahtinsuffizienz und Peritonitis. Daher zerlegt LEWIT die Operation in 2 Eingriffe und macht das erstmal nach Fixation der Speiseröhre im Hiatus halt. Nach 8—10 Tagen soll der zweite Eingriff folgen. Nach diesem Prinzip konnte LEWIT 2 Kranke durchbringen. Die Vorteile des zweizeitigen Vorgehens liegen in der festen Verwachsung des Oesophagus mit dem Zwerchfell, wodurch die Gefahr der Mediastinitis fortfällt. Ferner retrahiert sich der Oesophagus während der zweiten Operation nicht mehr. Der Zug auf die Nähte fällt weg. Die in der Zeit neugebildeten Gefäße und erweiterten Anastomosen verhindern eine Randnekrose. Endlich wird der langdauernde Eingriff verkürzt.

Andererseits kommen einem solchen Eingriff alle Nachteile eines zweizeitigen Vorgehens zu (Operationsverweigerung und lokale und allgemeine Komplikationen nach dem ersten Eingriff), welche die rechtzeitige Ausführung des zweiten Aktes vereiteln.

Die Verwendung des Murphyknopfes am Oesophagus hat sich nicht bewährt.

K. Fehler, Gefahren und unvorhergesehene Komplikationen bei der Totalresektion des Magens.

Die totale Magenresektion teilt die Fehler und Gefahren der Magenresektion überhaupt und der Resektion der Kardie im einzelnen. Auf diese Abschnitte sei hingewiesen. Hier sei nur noch folgendes hinzugefügt.

Bei der Notwendigkeit der totalen oder subtotalen Magenresektion ist es ein Fehler, danach zu streben, in der Kardiagegend auch den *letzten Rest des Fundus zu entfernen*. Man beachte, daß auch ein kleiner Fundusrest von größtem Nutzen sein kann, da ein Teil des Magenserosaüberzuges erhalten bleibt und die nachherige Vereinigung dadurch sicherer wird. Man strebe also, wenn möglich, nach einer *subtotalen Magenresektion*. Die Verbindung der Arteria gastrica sinistra nach der Arteria coeliaca hin muß unterbunden werden. Dagegen schone man die Arteria lienalis.

Die Hauptschwierigkeit liegt in der *Wiedervereinigung des Oesophagus mit dem Darm*. Die *Einnäherung der Speiseröhre* unter gleichzeitiger Ausführung der Jejunostomie ist dringend zu widerraten. Alle Kranken sind entweder primär oder bei späteren plastischen Operationen gestorben (ALTSCHUL, CHADASSE, ITO und ASHARA, MÜLLER, HAEBERLIN u. a.). Nur ausnahmsweise mag auch die *Oesophagoduodenostomie* mit gleichzeitiger Mobilisation des Duodenums nach KOCHER Berechtigung haben (HESSE).

HINZ empfahl den Oesophagus und das Duodenum nicht zu durchtrennen, sondern uneröffnet aneinander zu lagern und dann die hintere Oesophaguswand mit der hinteren Duodenalwand durch schräge Knopfnähte sicher aneinander zu befestigen. Erst nach vollendeter Naht werden die beiden Hohlorgane in gleicher Höhe durchtrennt. Uns ist die totale Magenresektion mit nachfolgender

Oesophagoduodenostomie technisch geglückt. Der Kranke erlag leider später einer Pneumonie. In der Bauchhöhle war alles in Ordnung.

HÖRHAMMER hat das GÖPELSche Einmanschettierungsverfahren auch für die totale Magenresektion empfohlen. Es kommt aber nur für die subtotale Resektion in Frage (KLEINSCHMIDT).

Die Methode der Wahl ist bei der totalen und subtotalen Magenresektion die *vordere Gastroenterostomie vor dem Colon mit BRAUNscher Enteroanastomose*. Nach HOHLBAUM ist es ein Fehler, durch Dehnung der Schlinge zu versuchen, die abführende Schlinge an die große Kurvatur zu legen. Das beugt dem Einfließen des Magensaftes in die zuführende Schlinge nicht vor und führt zu Störungen an der Torsionsstelle. Man legt die Schlinge ohne Spannung an den Oesophagus oder den Fundusrest und anastomosiert End zu Seit und legt am Fußpunkt eine BRAUNsche Anastomose an. Die Mortalität bei der vorderen Gastroenterostomie ist um die Hälfte geringer als nach der Oesophagoduodenostomie (TRINKLER).

Die *hintere Gastroenterostomie ist kontraindiziert*, da die Schlinge nicht ausreicht und die Anastomose meist auch nicht in den Mesocolonschlitz angeheftet werden kann. Die *Mortalität* der Operation ist hoch. TRINKLER (1911) stellte 26 Fälle zusammen und fand für die Oesophagoduodenostomie eine Mortalität von 57,1%, für die Oesophagojejunostomie 28,5%. FLECHTENMACHER (1917) berechnet auf 36 Fälle eine Mortalität von 46% und HINZ (1924) auf 53 Fälle eine Mortalität von 7,5%.

Die *Dauerresultate* sind ungünstig. Von 46 Fällen überlebten 4 das vierte Jahr nach der Operation (BÖCKEL).

Auch nach gelungener totaler Magenresektion drohen dem Kranken eine Reihe von *Komplikationen*, die mit dem Fortfall des Magens in Zusammenhang zu bringen sind. Ein richtiges *Sättigungsgefühl* wird kaum zu erreichen sein. Der Kranke wird häufig kleine Mahlzeiten zu sich nehmen müssen. Nach subtotalen Magenresektionen bildet sich manchmal ein neuer Sack, der nach SCHUCHARD bis zu 500 g aufnehmen kann. Magenlose Kranke neigen zu *Durchfällen* und vertragen Kohlehydrate und Fette schlecht, so daß man zu künstlicher Fermentzufuhr greifen muß. Nach Tierexperimenten (ROST) bildet sich nach der totalen Magenresektion mit der Zeit eine Atrophie der Dünndarmschleimhaut aus.

XIV. Behandlung der perforierten Geschwüre des Magens und Zwölffingerdarmes.

Es ist fehlerhaft, beim perforierten Magen- und Duodenalulcus bei bestehendem *Shock* warten zu wollen bis letzterer vergeht. Das beste Mittel

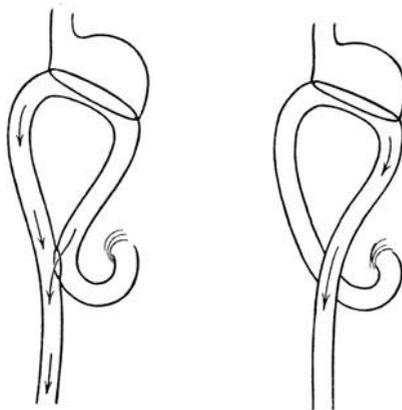


Abb. 19. Subtotale Magenresektion. Richtig angelegte Gastroenterostomie. (Nach HOHLBAUM.)

Abb. 20. Subtotale Magenresektion. Falsch angelegte Gastroenterostomie. (Nach HOHLBAUM.)

gegen den Shock ist die sofortige Operation und Verschluß der Perforationsöffnung.

Magenspülung vor der Operation ist kontraindiziert (siehe S. 178).

Die dahingehenden Vorschläge von ROEDELIIUS und MOYNIHAN — letzterer spült während der Operation — sind abzulehnen. Dafür ist der Magen vor der Operation gründlich *auszuhebern*. Der gefüllte Magen ist ein großes Hindernis während der Operation und gefährdet die Naht. Außerdem entsteht die Gefahr der Aspirationspneumonie (ROEDELIIUS, GANDUSIO, POTOSCHNIG, BRÜTT).

Wir bevorzugen den gewöhnlichen *Mittelschnitt*. BRÜTT wendet den schrägen Mittelschnitt mit Rectusaushülzung an. Beginnt der Operateur irrtümlicherweise die Operation — eine Appendicitis voraussetzend — mit *einem Schnitt in der Ileocöcalgegend*, so scheint es uns trotz BRÜTTs Empfehlung fehlerhaft, den Schnitt bis zum Rippenbogen zu verlängern. Dadurch kann die Innervation der Bauchmuskeln geschädigt werden. Wir schließen den unteren Schnitt und führen einen neuen in der Mittellinie aus.

Nach Eröffnung der Bauchhöhle kann der Operateur den Fehler begehen, sich nicht darüber klar zu werden, daß die Perforationsperitonitis vom Magen oder Zwölffingerdarm ausgeht und die *Perforation übersehen* (FINK). Vorhandensein von freiem Gas in der Bauchhöhle sollte die Zurechtfindung erleichtern, da es ein verhältnismäßig sicheres Zeichen eines perforativen Ulcus ist (KÖRTE, BRENTANO, BRUNNER). Auch Vorhandensein von saurem Mageninhalt führt auf die Spur. Aber auch bei sicherer Diagnose kommt es vor, daß die *Perforation nicht gefunden wird*, oder aber ein perforiertes Ulcus gefunden und das zweite — auch perforierte — übersehen wird.

BRUNNER fand 9 doppelte Perforationen unter 380 Fällen, VILLARD 4 unter 115, ACKERMANN 7 unter 72, BRENTANO 5 unter 66. MOYNIHAN meint die doppelte Perforation komme in 20% vor. Auf unser Material von 80 Fällen sahen wir einmal multiple Perforationen (PROMPTOVA).

Das *Auffinden der Perforation* macht gewöhnlich keine Schwierigkeiten. In spät zur Operation kommenden Fällen können dicke Fibrinauflagerungen die Auffindung erschweren. Methylenblau per os zu geben, um die Öffnung zu finden (BAKER), halten wir für unnütz. Wenn Exsudat fehlt, fahre man nach KLEINSCHMIDT's Rat mit einem Stieltupfer unter die Leber — aber natürlich nach vorheriger Abdeckung. Man suche systematisch und vergesse auch die Hinterwand des Magens nicht.

Man schließe die Perforation durch doppelreihige *Naht* in der Magenachsenrichtung. Quer zu derselben zu nähen ist fehlerhaft, da Stenosen resultieren können. Bei brüchiger Geschwürsumgebung steche man 1 cm vom Rande ein, da sonst die Nähte durchschneiden. Die zweite Reihe muß weit im gesunden liegen. Man nähe so dicht, daß kein Inhalt durchdringt. Wenn das Loch überhaupt nicht gefunden wird, muß tamponiert werden. Die *Tamponade* der Perforationsöffnung ist falsch. Im besten Fall resultiert eine Magenfistel. Aber auch die *Einnähung eines Gummirohres*, welches bis ins Duodenum vorgeschoben werden kann (NEUMANN, SALZMANN 84 derartige Fälle — 26% Mortalität, CUKOR 34 Fälle mit 30% Mortalität) und mit Netz umhüllt wird, scheint uns nicht zweckmäßig. Auch die *Jejunostomie* muß wegen zu hoher Mortalität (50%) abgelehnt werden (SIMON). Ebenso ist die *Netztamponade des Geschwürs*

kein sicheres Verfahren, da der Netzzipfel angedaut werden kann und dann nekrotisch wird (RANZI). BURK empfahl, die Perforationsöffnung in die Bauchwunde einzunähen, was als Fehler bezeichnet werden muß, da ein in die Bauchdecken perforierendes Ulcus geschaffen wird (BRÜTT).

Die Ansichten über die *Anwendung der Gastroenterostomie* sind geteilt. BRÜTT, HESSE, MELCHIOR u. a. sind dafür. In allen Fällen, wo durch Übernähen eine Stenose entstehen kann, muß die Gastroenterostomie ausgeführt werden. Im allgemeinen flaut in letzter Zeit die Stimmung für die Gastroenterostomie ab (NAUMANN, PAYR). Dagegen mehrten sich die Anhänger der *Keilexcision* bei brüchiger Wand (BRÜTT, HOHLBAUM, AMBRUMJANZ). Auch die zirkuläre Resektion mit erstaunlich guten Resultaten gewinnt immer mehr an Boden (HOHLBAUM, v. HABERER, MARCONI, SCHWARZMANN, CORNELIUS, MASSARI, BRÜTT, JUDIN u. a.).

JUDIN (Moskau) verfügte bis zum Oktober 1931 über ein ungewöhnlich großes eigenes Material von 250 Resektionen wegen perforiertem Magendüdenalgeschwür mit annähernd 10% Mortalität.

Nach Versorgung der Perforation entsteht die Frage, was mit der Bauchhöhle zu machen ist. Ein Teil der Chirurgen steht auf dem Standpunkt des *trocken Auswischens*, andere namhafte Autoren setzen sich für die *Spülung* der Bauchhöhle ein. Es geht nicht, den einen oder anderen dieser Standpunkte als Fehler zu bezeichnen. Sie bestehen eben beide zu Recht. Wir bedienen uns der Spülung. Allerdings gibt es eine Reihe von Fällen, in denen es fehlerhaft ist zu spülen. Vor allem bei Abwesenheit einer allgemeinen Peritonitis, frischer und kleiner Perforationsöffnung, wo die Verunreinigung sich nur auf das Epigastrium oder bei Ulcus duodeni perforativum nur auf das rechte Hypochondrium beschränkt. Eine Spülung würde in solchem Fall die Infektion über die ganze freie Bauchhöhle verbreiten und ist mithin als schwerer Fehler zu bezeichnen. Auch bei gedeckter Perforation und begrenztem Absceß darf nicht gespült werden. In diesen Fällen ist vorsichtig trocken zu tupfen, wobei man sich hüten muß, die Infektionskeime in noch unberührte Gebiete zu verschleppen. Colon transversum und Netz sind eine natürliche Scheidewand zwischen der infizierten Oberbauchgegend und der am Anfang noch reinen Unterbauchgegend. Man rühre an dieser Scheidewand nicht unnützlich. Besteht dagegen bereits eine allgemeine Peritonitis und ist die Bauchhöhle mit Speiseresten überschwemmt, so haben wir es uns zur Regel gemacht zu spülen. Eine Spülung mit wenig Flüssigkeit hat keinen Sinn. Das merke sich der Arzt im Kleinbetriebe. Man braucht mindestens 10—20 l *physiologischer Kochsalzlösung*. *Unsystematisches Spülen* ist fehlerhaft und gefährlich. Man fange mit dem subdiaphragmalen Raum an, gehe dann auf die Magengegend, das Colon und große Netz über, spüle darauf die seitlichen Bauchfelltaschen und schließe mit dem kleinen Becken. Letzteres erfordert ganz besonders große Sorgfalt. Dann müssen diese Gegenden in gleicher Reihenfolge trocken getupft werden (GOETZE). Es ist fehlerhaft, Flüssigkeit zurückzulassen, da diese die primäre fibrinöse Verklebung in der Bauchhöhle hindert.

Trotz Spülung besteht im weiteren die Gefahr des Abscesses des Douglas und des subphrenischen Raumes. BRÜTT macht die Spülung zweimal, zunächst am Anfang gleich nach Versorgung der Perforation und dann noch einmal kurz vor Schluß der Bauchhöhle.

Eine Reihe von Autoren (PAYR) haben nach der Spülung antiseptische *Lösungen* in die Bauchhöhle eingegossen (100—200 g Jodpregl oder 3—5%ige Kochsalzlösung). Wir haben uns zu einem solchen Vorgehen nicht entschließen können. Nach Eingießung dieser Lösungen erfolgt eine sehr starke reaktive Exsudation. Es wäre also ein Fehler, unter diesen Umständen die *Bauchhöhle zu schließen*. Letzteres ist aber fraglos sehr wünschenswert. Allerdings verfähre man nicht wahllos in allen Fällen gleich. Bei Spätfällen und schweren Verunreinigungen der Bauchhöhle sollte man tamponieren (PROMPTOVA).

In Frühfällen kann man trotz reichlichem Exsudat ruhig die Bauchhöhle schließen.

BRÜTT untersuchte 53 Fälle bakteriologisch und fand das Exsudat 10mal steril, 19mal *Streptococcus viridans* und 3mal *Colibacillen*. Einige Autoren *drainieren* prinzipiell (KÜTTNER, ANSCHÜTZ, MOYNIHAN u. a.). Es ist ein Fehler, die Oberbauchwunde zu drainieren. Ein Gummidrain soll durch Knopflochschnitt suprapubisch ins kleine Becken geschoben werden (BRÜTT). Allerdings muß man sich mit BRÜTT einverstanden erklären, der eine richtige Drainage der Bauchhöhle für illusorisch hält.

Die *Mortalität* ist hoch. MILES und FOWLER geben 39,5% Mortalität, PROMPTOVA auf unser Material 29% an. JUDIN allerdings hatte nach Resektion 12,7 bis 10% Mortalität.

Von postoperativen Komplikationen sei die *Ruptur der Bauchdecken erwähnt*. In der Sammelstatistik SOKOLOVS aus unserer Klinik finden sich 20 Fälle. In diesen Fällen darf natürlich nicht sekundär genäht werden.

XV. Behandlung des akut blutenden Geschwürs des Magens und Zwölffingerdarmes.

Die Frage der Behandlung des akut blutenden Magen- und Duodenalgeschwürs ist gerade in der letzten Zeit wieder zur Streitfrage geworden und einen einheitlichen Standpunkt gibt es nicht. Jedenfalls ist eine gewisse Tendenz zu einem aktiveren Handeln zu verzeichnen (FINSTERER, v. HABERER, HESSE). Wir halten es für fehlerhaft, sofort nach der ersten *foudroyanten Blutung* operativ einzugreifen, besonders dann, wenn die Kranken noch im Shock pulslos daliegen. Die ausgebluteten Kranken vertragen einen Eingriff in diesem Stadium nicht. Hier sind *konservative Maßnahmen* am Platz. Zunächst ist es ein schwerer Fehler den verschwindenden Puls durch Analeptica bzw. Infusionen zu steigern. PRIMA verlor einen Kranken unter diesen Umständen. Der Kranke soll zwei Tage per os nichts zu sich nehmen. Die Ernährung hat rectal zu erfolgen. Zu versuchen sind die bekannten Mittel wie Chlorcalcium intravenös, Gelatine subcutan, Extractum fluidum hydropiperis rectal, Morphinum, Eisblase auf die Magengegend usw. Uns haben sich *kleine Mengen transfundierten Blutes* (bis 150 g) als blutgerinnungssteigerndes Mittel gut bewährt. Größere Dosen sind kontraindiziert, da sie den Blutdruck steigern.

Über *Magenspülung* beim blutenden Ulcus siehe S. 179.

Wenn wir in diesem Stadium einen konservativen Standpunkt vertreten, so müssen wir es andererseits als Fehler bezeichnen, wenn wir nach der *zweiten und dritten kurz aufeinander folgenden Blutung die Hände in den Schoß legen* (HESSE).

Die Operation soll in Lokalanästhesie oder Splanchnicusanästhesie ausgeführt werden. Das *Auffinden des blutenden Ulcus* kann sehr schwer sein. Man berücksichtige die sog. „flammende Röte“ der Serosa und die Drüsenverhältnisse (vgl. S. 183). Einfache Schleimhauterosionen wird man leicht übersehen.

In solchen Fällen kann die *Gastrodiaphanoskopie* (ROVSING) gute Dienste leisten, aber ihr haften gewisse *Gefahren* an. Die Verdunkelung des Operationsaals bringt die Gefahr der gestörten Asepsis mit sich. Bei unvorsichtigem Hantieren ist eine Durchstoßung der Magenwand möglich und endlich können *Stromschwankungen* in der elektrischen Stadtleitung lokale Verbrennungen, die in einem Falle ROVSINGs zum Tode führten, erzeugen. Bei Akkumulatorenanwendung als Stromquelle läßt sich diese Gefahr ausschalten. Unter Umständen kann eine Endoskopie oder Diaphanoskopie eine neue Blutung auslösen, da bei chronisch entzündlichem Zustande der Magenschleimhaut die leiseste Berührung hierzu genügt.

Am schwierigsten ist es, ein blutendes Ulcus am Pylorus oder Duodenum zu finden. Die Muskulatur ist spastisch kontrahiert und die Schleimhautfalten hindern am Suchen. In solchen Fällen ist es besser, zu einer breiten *Gastrotomie* zu greifen (vgl. S. 198).

Wenn der Zustand sehr schwer ist, soll man das Ulcus von innen übernähen. Manchmal gelingt es, das blutende Gefäß direkt zu fassen, doch sind solche Maßnahmen unsicher.

Eine Umstechung des Geschwürs von außen, Unterbindung einiger oder aller Magenarterien, die Jejunostomie, Faltungstamponade nach ROTH und die Tamponade mit und ohne Eröffnung des Magens lehnen wir ab. Auch die Gastroenterostomie ist unzweckmäßig und ist noch allerhöchstens beim blutenden Duodenalulcus als Verlegenheitsoperation möglich.

Die einzig richtige operative Behandlungsmethode ist die *zirkuläre Resektion mit anschließender reichlicher Bluttransfusion* (500—1000 ccm).

Ist die Resektion aus anatomischen und technischen Gründen nicht möglich (Hinterwandgeschwür des Duodenums), so führe man entweder die Umstechung von innen aus (HOHLBAUM) oder man entschieße sich zur Resektion des Pylorus und des Antrums nach BILLROTH II unter Zurücklassung des Geschwürs.

Nach der Operation Sorge man sofort für *Reinigung des Darmes* von den angestauten und faulenden Blutmassen. Vom Verblutungstode gerettete Personen sterben oft am 4.—5. Tage an Vergiftung durch Resorption der Albumine der Blutkoagula im Dickdarm. Wir haben gelegentlich schon während der Operation steriles Castoröl in den Darm injiziert. Das Öl muß gut angewärmt sein und die Kanüle breit sein, sonst läßt es sich schwer injizieren. PAUCHET, LUQUET und HIRSCHBERG gehen sogar so weit, eine Coecostomie auszuführen und durch ein eingelegtes Drainrohr den Darm mit etwa 80 l Spülflüssigkeit durchzuspülen.

XVI. Behandlung des Kardiaspasmus.

Schon die konservative Behandlung des Kardiaspasmus birgt Gefahren in sich. Die Dehnung mit der *GOTTSTEINschen Sonde* ist ein Arbeiten im Dunkeln, welches sich der Kontrolle des Auges entzieht. Bekanntlich trägt die Sonde am Ende einen Gummiballon von wurstförmiger Gestalt, der bei Füllung eine

Spindelform annimmt. Bei der Füllung ist es fehlerhaft, die Dehnung zu weit zu treiben. Die dabei auftretenden Schmerzen sind der einzige Gradmesser. *Perforationen* der Speiseröhre und des Magens sind hierbei möglich. ZAAIJER berichtet über einen Fall von Magenperforation nach Einführung der GOTSTEINschen Sonde. Noch gefährlicher sind die *starren Modelle* von Dilatatoren.

Von den *Operationsmethoden* ist die *Dilatation der Kardia von unten her* mittels Gastrotomie nach v. MIKULICZ wohl eine der gebräuchlichsten Methoden, die im allgemeinen gute Resultate gibt (HERZBERG, HESSE). Von Fehlern und Gefahren haften ihr zunächst diejenigen der Gastrotomie an. Ferner bringt die gewaltsame Erweiterung der Kardia von unten her eine Reihe spezieller Gefahren mit sich. Obgleich bei der Dehnung die Hand des Operateurs den Gradmesser abgibt, ist es letzten Endes doch ein Arbeiten im Dunkeln.

Ist der Spasmus sehr stark ausgeprägt, so kann es unter Umständen schwer sein, von unten her in die Kardia hineinzukommen. Man wende keine Gewalt an, da die Anwendung solcher leicht zu einer Magenperforation führen kann. Findet man die Kardia nicht, so kann man sich dadurch helfen, daß man eine Sonde per os einführt. Bei der Dehnung lasse man sich daran genügen, 3 Finger in die Speiseröhre einzuführen. Ein Zuviel ist gefährlich und kann zur *Berstung* führen. Auf 10 Fälle von blutiger Dehnung der Kardia nach v. MIKULICZ haben wir einmal eine Berstung trotz größter Vorsicht beobachtet — allerdings bei gleichzeitig bestehendem Oesophagusdivertikel.

Es handelte sich um eine jüngere Frau mit schwerstem Kardiaspasmus. Bei der Operation gelang es 3 Finger in die Speiseröhre vom Magen her einzuführen. Hierbei ließ sich direkt oberhalb des Kardiarings ein Divertikel feststellen. Die Kranke ging zugrunde. Die Sektion stellte eine eitrige Mediastinitis und rechtsseitige Pleuritis fest. In der Speiseröhre im vorhin erwähnten Divertikel fand sich ein Riß, von welchem aus die Mediastinitis zur Ausbreitung gelangt war. Die dünnen Wände des Divertikels waren bei der Dehnung eingerissen.

An diese Möglichkeit ist in Zukunft beim gleichzeitigen Bestehen eines Divertikels zu denken. GALPERN erlebte einen Fall von profuser *Blutung* nach der MIKULICZschen Dehnung.

In diesem Fall gelang die Einführung von 4 Fingern. Nach Zurückziehung der Hand fiel es auf, daß dieselbe blutig war. Eingeführte Kompressen saugten sich sofort mit Blut voll. Nichtsdestoweniger wurde die Gastrotomiewunde durch Naht geschlossen. Sofort nach Beendigung der Operation starkes Bluterbrechen, wonach der Puls schnell zu sinken begann. Am Abend des Operationstages war der Kranke pulsslos. Nach 2maliger Bluttransfusion kleiner Dosen stand die Blutung und der Kranke kam durch.

Wenn dieser Fall auch der einzige in seiner Art ist, beweist er doch die Möglichkeit dieser Komplikation. Eine Blutstillung an der Kardia von der Gastrotomiewunde dürfte unmöglich sein. Das Vorgehen GALPERNs mittels Bluttransfusion ist richtig.

Die Bauchhöhle muß vor Einführung der Hand in den Magen auf das sorgfältigste abgestopft sein. Wir erlebten in einem Fall eine *circumscriphte Peritonitis*.

Andere Gefahren bestehen bei der *extramukösen Kardioplastik nach HELLER*. Der Schnitt muß etwa 8 cm lang sein und darf die Schleimhaut nicht verletzen. Schon die Submucosa ist an ihrem Gefäßreichtum zu erkennen und soll auch nicht verletzt werden. Der Defekt wird nicht vernäht. Ein Netzlappen soll

ihn decken. Kommt es zur *Schleimhautverletzung*, so muß der Defekt in Querrichtung geschlossen werden. AMBRUMJANZ hat zwecks Vermeidung von Schleimhautverletzung eine Kombination der HELLERSchen Operation mit der Gastrotomie vorgeschlagen, d. h. die Durchschneidung des Kardiaschließmuskels wird auf dem in die Speiseröhre eingeführten Finger des Operateurs vorgenommen. Der HELLERSchen Operation kommt wegen Nichtvernahtung des Defektes die Gefahr der *Durchwanderungsperitonitis* zu.

Wir haben zweimal mit gutem Erfolg die WENDELSche *Kardioplastik mit Eröffnung des Speiseröhren- und Magenlumens* und doppelreihiger Naht in Querrichtung ausgeführt.

Die übrigen zahlreichen zur Behandlung des Kardiaspasmus vorgeschlagenen Operationen dürften selten (Oesophagogastrostomie) oder gar nicht (Kardiaresektion, Vagusresektion, intrathorakale Eingriffe) in Frage kommen.

In einem Fall von Kardiastenose nach Verbrennung haben wir mit Erfolg die *Oesophagogastrostomie* ausgeführt.

XVII. Duodenalresektion. Resektion der Papille Vateri. Mobilisation des Duodenums nach KOCHER. Operation des Duodenaldivertikels.

Die meisten Chirurgen führen beim Duodenalulcus die Gastroenterostomie aus. Es läßt sich aber nicht leugnen, daß die *Resultate* dieser Operation häufig zu wünschen übrig lassen. Die Gastroenterostomie gibt keine Sicherheit vor der manchmal tödlichen Blutung aus dem Duodenalulcus. HOHLBAUM sah in 20% nach Gastroenterostomie wegen Ulcus duodeni Massenblutungen. Auch kommt es gar nicht so selten zur Perforation des Ulcus nach Gastroenterostomie. DOUGLAS stellte 30 Fälle, LARRIEN 81 Spätperforationen nach Duodenalulcus und Gastroenterostomie fest. GULEKE berichtet über 3—5% Ulcus pepticum jejuni nach dieser Operation. Diese Erfolge lassen es verständlich erscheinen, daß man versucht hat, durch Duodenalresektion bessere Resultate zu erzielen.

Die *Fehler* und *Gefahren* der weitgehenden Freilegung des Duodenums haben wir schon gelegentlich der Magenresektion (S. 266) besprochen. Hier sei noch folgendes ergänzt. Der Hauptfehler besteht darin, daß der Chirurg die bevorstehende *Ausdehnung der Operation nicht übersieht* und die Resektion beginnt, bevor er die Beziehung des zu resezierenden Duodenalabschnittes zu den Ausführungsgängen der Bauchspeicheldrüse und der Leber, den großen Gefäßen des Lig. hepatoduodenale und dem Pankreas feststellt. Es darf nicht vergessen werden, daß es nach der Durchtrennung der Duodenalgefäße kein Zurück mehr gibt. Es ist ein *Fehler, eine Duodenalresektion zu beginnen, wenn man oberhalb der Gallenwege nicht zirkulär das Duodenum umfassen kann*. Deswegen fange man damit an, und lege als erstes den Ductus choledochus in seinen Beziehungen zur Duodenalwand frei. Man soll die Resektion des Duodenums nicht ausführen, wenn das Ulcus breit in den *Pankreaskopf penetriert* und eine Verletzung der Bauchspeicheldrüsensubstanz, der Arteria pancreatico-duodenalis und der Pankreasausführungsgänge unausbleiblich sind. Auch sehe man von einer Resektion ab, wenn es *unmöglich erscheint unterhalb des Geschwürs eine Klemme anzulegen*.

Für solche Fälle empfiehlt KLEINSCHMIDT die *Resektion* des Pförtners, des Antrums und eines Teiles des oberen Duodenalastes unter *Zurücklassung des Ulcus*. Auch wir haben gelegentlich so operiert.

Wenn auch die Freilegung des pylorischen Abschnittes des Duodenum Schwierigkeiten macht, wird man sich wohl oder übel zur Gastroenterostomie entscheiden müssen.

Bei der *Ausführung der Duodenalresektion* bestehen weiter folgende Fehler und Gefahren: *Verletzung der Ausführungsgänge der Bauchspeicheldrüse*. Besonders leicht wird der *Ductus Santorini* verletzt. Nach HOHLBAUM kann seine Verletzung beim Vorhandensein von anderswo mündenden Ergänzungsgängen belanglos sein, kann aber auch die Ursache tödlicher Komplikationen sein.

CLAIRMONT hat den *Ductus Santorini* anatomisch studiert und festgestellt, daß er sich in der Regel zurückzubilden pflegt und einen rudimentären Gang darstellt. Dann ist die Durchtrennung ohne Folgen. Der *Ductus Santorini* kann aber auch der einzige Ausführungsgang der ganzen oder wenigstens eines wesentlichen Teiles der Bauchspeicheldrüse sein, neben einem kleinen und nebensächlichen in die Papille Vateri mündenden *Ductus Wirsungianus*.

Nach CLAIRMONT müssen wir mit etwa 10% für die *Duodenalresektion gefährlicher Anomalien rechnen*.

Die kürzeste Entfernung der Einmündungsstelle des *Ductus Santorini* (Papilla minor) vom Pylorus beträgt 4 cm, die der Papille Vateri 6 cm. Die kleinste Entfernung zwischen beiden Papillen 3 mm (CLAIRMONT).

Diese anatomischen Varianten des *Ductus Santorini* können bei der Freilegung des Duodenum nicht erkannt werden. CLAIRMONT gibt nur folgenden praktisch wichtigen Hinweis. Die Dicke des an die Papilla minor herantretenden *Ductus Santorini* spricht für einen Gang von größerem Lumen und wichtiger Funktion. *Bei Stricknadeldicke dieses Ganges sollte man ihn nicht durchtrennen*. Nach Ligatur und Durchtrennung muß man sich auf schwere Wundverlaufstörungen gefaßt machen. Wenn die Ligatur dieses Ganges zur Notwendigkeit wird, muß der Duodenalstumpf mit gestieltem Netz gedeckt und die Pankreaswundfläche drainiert werden. Das Drain soll durch einen kleinen Schnitt herangeleitet und die Bauchhöhle vernäht werden (HOHLBAUM).

Über einen einschlägigen Fall berichtet BUNDSCHUH. Bei einer Duodenalresektion wurde die Bauchspeicheldrüse verletzt. Der Fall verlief tödlich. Bei der Sektion stellte es sich heraus, daß der *Ductus Wirsungianus* fehlte und der *Ductus Santorini* in die Papilla duodeni minor weiter oben pyloruswärts mündete. Dadurch lag die Papille noch in der reaktiv geschwollenen Partie. Die durch Ligatur im *Ductus Santorinus* bedingte Bauchspeichelstauung und Austritt des Pankreassaftes in die Bauchhöhle hatten zur Peritonitis geführt. An zweiter Stelle ist bei der Duodenalresektion eine *Verletzung des Ductus choledochus* möglich, was besonders dann vorkommt, wenn der *Choledochus* nah zum Pylorus liegt. Die Einbettung des Ganges in fibröse Verwachsungen ist noch an und für sich keine Kontraindikation zur Resektion. Manchmal gelingt es durch zielbewußtes Präparieren, ihn aus den Schwielen zu lösen und die Freilegung des Zwölffingerdarmes geht ganz glatt.

Wenn der *Ductus choledochus* oder *pancreaticus* oder beide verletzt sind, empfiehlt HOHLBAUM den Pankreasstumpf oder die Ausführungsgänge in die ausgeschaltete obere Jejunumschlinge einzupflanzen.

Verletzungen des Choledochus werden besonders leicht dann beobachtet, wenn akut entzündliche Verklebungen des Duodenums nach gedeckter Perforation bestehen und eine Übersicht schlankweg unmöglich gemacht ist. In solchen Fällen sehe man von einer Resektion ab und hole sie evtl. nach Abklingen der entzündlichen Erscheinungen nach (HOHLBAUM).

In der Literatur sind eine Reihe von Choledochusverletzungen nach Duodenalresektion beschrieben (MAKKAS, ALTSCHUL, CLAIRMONT 2 Fälle, KONJETZNY, BRÜNING, v. HABERER u. a.).

BRÜNING war durch die anatomischen Verhältnisse gezwungen, eine *Transplantation der Papilla Vateri* vorzunehmen. Er umschneidet sie im Radius von $\frac{1}{2}$ cm, führt die Stumpfnäht des Duodenums aus und pflanzt die Papille in die Vorderfläche des Duodenums. Nach 23 Tagen bestehender Pankreasfistel Heilung.

v. HABERER durchschnitt in 3 Fällen den Ductus choledochus bei ausgedehnter Duodenalresektion. Die Enden des Choledochus wurden blind verschlossen und eine Cholecystgastrostomie ausgeführt. In einem dritten Fall v. HABERERS wurde der Choledochus durch plastische Einstülpung ins Duodenum nach Art der *Witzelfistel* eingenäht. Alle drei Fälle v. HABERERS genasen.

KONJETZNY hat eine Originalmethode zur *Einpflanzung des durchschnittenen Choledochus* angegeben. Die Technik ist folgende:

Ein in die Lichtung des Choledochus passender 12 cm langer *Gummikatheter* wird mit dem einen Ende etwa 3 cm in den Choledochus eingeführt. Das andere Ende wird durch eine etwa $\frac{1}{2}$ cm große Stichwunde ins Duodenum eingeführt. Zirkuläre Einnähtung des Choledochusendes in die Duodenalstichwunde durch Catgutknopfnäht über dem Gummidrain. Mit einer Knopfnäht durchs Duodenum, die Choledochuswand und das Drain wird letzteres in seiner Lage festgehalten. Einstülpung des Choledochus in die Duodenallichtung durch Catgutnähte nach *Kaderfistelart*. Nachdem man sich überzeugt, daß das Drain analwärts gerichtet liegt, wird die Magendarmverbindung hergestellt. Netzumhüllung des Choledochus und der Duodenalnaht. Drainage.

KONJETZNY operierte einmal in dieser Weise mit vollem Erfolge. Das Drain ging am 10. Tage ab. Nach $5\frac{1}{5}$ Jahren mußte wegen Choledochusverschluß relaparotomiert werden. Am Ende des kleinfingerdicken Choledochus saß ein Stein. Choledochotomie. Heilung.

Das von KONJETZNY vorgeschlagene Verfahren hat den Vorteil der leichteren Technik und Garantie des Gallenabflusses. Eine Gefahr der Methode ist die Steinbildung, Stenose des Choledochus und evtl. Knickung durch nachträgliche Verwachsungen.

Bei der Duodenalresektion ist es ein Fehler, beim Vorhandensein eines an der Vorderfläche befindlichen *Ulcus ein Geschwür an der Hinterfläche zu übersehen*, welches die Resektion in der Regel verbietet. Es kommt vor, daß die Resektion begonnen wird und dann schließlich das zweite Ulcus zu spät bemerkt wird. Entschließt man sich aber doch zur Resektion, so empfiehlt es sich, den Geschwürsgrund auf der Bauchspeicheldrüse zurückzulassen und jede Verletzung derselben zu vermeiden. Man bleibe in der richtigen Schicht zwischen Duodenum und Pankreas. Schwierig veränderte Duodenalwand soll scharf abgetrennt werden. Bei stumpfem Präparieren reißt die entzündlich veränderte hintere Duodenalwand leicht ein (HOHLBAUM). Die dünnwandigen Venen, die zwischen Pankreas und Duodenum liegen, müssen doppelt unterbunden werden, widrigenfalls es zu einer starken Blutung beim Durchreißen derselben kommen kann.

Wenn der schwierige Prozeß auf das *Lig. hepatoduodenale* übergreift, ist große Vorsicht bei der Mobilisierung des Duodenums am Platz. Nur allzu leicht ladet man die *Arteria hepatica* oder *Vena portae* auf die Rinnensonde, weil man sie hier nicht erwartet und durchtrennt sie zwischen zwei Ligaturen. Bei derartigen schwierigen anatomischen Verhältnissen muß man mit der Verziehung dieser Gefäße rechnen und sie vorher, scharf präparierend, freilegen (HOHLBAUM).

Die *Vena portae* wird leichter verletzt als die *Arteria hepatica*, weil sie dünnwandiger ist (ALTSCHUL, LEDDERHOSE, STEUDEL). Auch *Verletzungen der Arteria hepatica* sind beschrieben (SALZER, KOCHER).

Wir erlebten einen Fall von Nekrose des linken Leberlappens nach Duodenalresektion und Verletzung des linken Hauptastes der *Arteria hepatica*. Häufig gelang es uns aber auch, diese Klippe glücklich zu umschiffen.

Nach den Angaben v. HABERERS ist die Ligatur der *Arteria hepatica communis* vor dem Abgang der *Arteria gastrica* weniger gefährlich als die periphere Ligatur der Arterie. Man hüte sich auch vor Verletzung der *Arteria pancreatico-duodenalis*.

Einige Worte noch zur Frage der *Resektion der Papilla Vateri* beim Carcinom derselben: Die Zahl der bisher angeführten Resektionen der Papille ist sehr gering und bisher kann von einer kritisch ausgearbeiteten und allgemein anerkannten Operationstechnik noch nicht die Rede sein. Aus diesem Grunde kann von Fehlern und Gefahren dieses Eingriffes noch kaum berichtet werden. Die bisher vorgeschlagenen Operationsmethoden lassen sich in 3 Gruppen scheiden:

1. Die transduodenale Resektion der Papille mit dem Tumor und einem Teil der Duodenalwand.
2. Die retroduodenale keilförmige Resektion der Duodenalwand mit dem Tumor und den Mündungen des Choledochus und des Wirsungianus.
3. Die zirkuläre Resektion des Zwölffingerdarmes.

Am einfachsten ist die transduodenale Methode, doch ist auch dieser Eingriff technisch schwer und riskant. Die einzeitige Entfernung der Geschwulst, wie diese von den meisten Autoren geübt wurde, gibt eine sehr hohe primäre Sterblichkeit. Nach DOBROTVORSKIJ kommen auf 17 Fälle 47% Mortalität. Der Tod erfolgte an retroduodenaler Phlegmone (1 Fall), Nahtdehiszenz (1 Fall), Blutung in den Darmtractus (2 Fälle) und Shock (1 Fall). Der einzeitige Eingriff wird durch die Drainage der Gallenwege nach außen (CZERNY, KÖRTE, KRASKE) kompliziert. DOBROTVORSKIJ hält den einzeitigen Eingriff für fehlerhaft und fordert die vorherige Ausführung der Cholecystogastrostomie. Die Dauerresultate sind folgende. Von 9 genesenen Kranken aus der Zahl von 21 Operierten trat ein Rezidiv in 5 Fällen nach 8 Monaten, in 2 Fällen nach 1 Jahr und je einmal nach 2 und 2½ Jahren ein. Rezidivfrei blieben 4 Kranke im Verlaufe von 8 Monaten, 2 Jahren (2 Fälle) und 6½ Jahren (KÖRTE, DOBROTVORSKIJ).

Über die *Mobilisation des Duodenums nach KOCHER* als Hilfsoperation zu einer Reihe von Eingriffen (Magenresektion nach BILLROTH I, Duodenoplastik, Oesophagoduodenostomie und retroduodenale Choledochotomie) war schon die Rede. Nun zu den Fehlern und Gefahren dieses Eingriffes. Es ist *fehlerhaft*,

den Schnitt zu nah am rechten Duodenalrand anzulegen, da sonst leicht das Peritoneum der Vorderfläche des Duodenum beschädigt wird. Außerdem treten beim späteren Vernähen des Defektes Schwierigkeiten auf und ist man genötigt, die Darmwand mitzufassen. Der dem absteigenden Ast parallel geführte Schnitt muß reichlich zwei Querfinger breit vom Duodenalrand liegen. Die Ablösung erfolgt stumpf. Mit größeren Gefäßen kommt man nicht in Konflikt. Wenn man noch den gegen das Colon absteigenden Abschnitt des Bauchfells spaltet, kann man sogar die Flexura duodeni inferior abheben. Man hüte sich vor Verletzung der *Arteria colica media und dextra*, die aus der *Arteria mesenterica superior* entspringen. Über die anatomischen Varianten dieser Gegend hat SCHUMACHER berichtet.

Zu den sehr schwierigen Operationen am Duodenum gehört die *Resektion eines Duodenaldivertikels*. Nach HOHLBAUMS und unseren eigenen Beobachtungen ist das Auffinden röntgenologisch nachgewiesener Divertikel häufig sehr schwer, manchmal unmöglich. Auch bei der Sektion können sie schwer zu finden sein (CLAIRMONT und SCHINZ, BERNSTEIN). Man begehe nicht den Fehler, das Duodenum ungenügend zu mobilisieren. Sitzt das Divertikel in der Nähe der Papille, reicht es ins Pankreas hinein, oder liegt es zwischen den Blättern des Duodenalmesenteriums an der Pars inferior, so wird es leicht übersehen. Man beachte sorgfältig die Mesenterien. Nach HOHLBAUM kann eine unbedeutende Verfärbung oder Verdickung das Divertikel verraten. Nach Serosaspaltung läßt es sich dann freilegen.

XVIII. Die Behandlung der postoperativen äußeren Fisteln des Magens und Zwölffingerdarmes.

Die postoperativen äußeren Magen- und Duodenalfisteln kommen vor allem nach der *Magenresektion* BILLROTH II vor, und zwar bilden sich die Magen-fisteln nach Nahtinsuffizienz des Magenstumpfes, die Duodenalfisteln nach Nahtdehiszenz des versenkten Duodenalstumpfes. Ausnahmsweise werden diese Fisteln auch nach der *Resektion Billroth I* beobachtet (MAKKAS). Die Magen-fisteln sind sehr viel seltener als die Duodenalfisteln. Immerhin hat MAKKAS 3 Fälle beobachtet, von denen einer spontan heilte.

Auch wir beobachteten einen Fall von *Magenfistel* nach einer Magenresektion BILLROTH II wegen Carcinom. Wir setzten den Kranken auf Trockendiät und ließen ihn linke Seitenlage einnehmen. Wir konnten die Beobachtung machen, daß bei fester Tamponade kein Mageninhalt ausfloß. Kaum wurde der Tampon entfernt, so waren die Bauchdecken in kurzer Zeit überschwemmt. Wir setzten also die feste Tamponade bei seltenem Verbandswechsel fort und gingen allmählich zu lockerer Tamponade über. Nach 3 Wochen war die Fistel spontan verheilt.

Die *Duodenalfisteln* werden häufiger beobachtet.

WEIL sah auf 157 Fälle von Billroth II aus der KÜTTNERSCHEN Klinik 3 Duodenalfisteln, PONCET auf 40 Fälle 4 Duodenalfisteln, BRUNNER auf 34 Resektionen 3. Auch v. MIKULICZ berichtet über 3 Todesfälle an Duodenalfistel. Wir sahen auf 150 *Billroth-II*-Resektionen keine Duodenalfistel.

Die *Ursachen* dieser Fisteln liegen in der Schädigung der Gefäßversorgung bei der Mobilisierung des Duodenum und Nichtvorhandensein von Peritoneum

an der Hinterwand des Zwölffingerdarmes und unsicheren Nahtverschlusses. Endlich führt die Tamponade der Gegend des Duodenalstumpfes (STEINTHAL) manchmal zur Ausbildung einer Fistel. Das Aufgehen des Magen- oder Duodenalstumpfes führt entweder zur *allgemeinen Peritonitis*, oder aber es bildet sich zunächst eine *circumscribed Peritonitis*, die nach außen aufbricht und eine Magen- oder Duodenalfistel zurückläßt. Diese führen entweder durch riesigen Säfteverlust zum Tode, verheilen spontan oder gehen in ein chronisches Stadium über. Duodenalfisteln können unter ganz besonders seltenen Umständen jahrelang bestehen. RIGBY beschrieb einen Fall von 11jähriger Dauer.

OPPEL teilt die Duodenalfisteln in partielle und totale (Anus praeternaturalis duodenalis) und Kanal- und Lippenfisteln.

Die Mortalität ist hoch. 50% der Kranken gehen an Entkräftung zugrunde (CAMERON, COLP). GULEKE meint, die Mortalitätsziffer sei höher.

COLP, der 53 Fälle von Duodenalfistel aus dem Schriftum zusammenstellte, verlor von 8 eigenen Fällen 5. CAMERON sammelte 28 Fälle mit einer Mortalität von 43%.

Die *Symptome* der äußeren Duodenalfistel lassen sich nicht verkennen. Nach 4—6 Tagen tritt gewöhnlich Rötung der Wundumgebung auf, die Wundränder weichen nach Entfernung der Nähte auseinander und es entleert sich ein trübes galliges Exsudat, welches die Haut — dank Pankreassekretbeimengung — sofort zu macerieren beginnt. Wenn keine Wendung zum Spontanverschluß bemerkbar wird oder nicht eingegriffen wird, erfolgt in wenigen Tagen der Tod an Entkräftung.

Die *Toxämie* bei akuten Duodenalfisteln wird durch den *Verlust an Säuren und Chloriden* des Magen- und Pankreassaftes durch die Fistel hervorgerufen. Es kommt zu einem starken Umschlag der Neutralität des Blutes zur alkalischen Seite hin. Die Chloride sinken beispielsweise von 500 g auf 320 g (WALTER, WALDMANN, und JESSE, L. BOLLMANN). Der *Blutharnstoff steigt an*, verursacht durch gastrointestinale Gallen- und Harnstauung. Andauernder Verlust von Pankreassaft ist verhängnisvoll, während längerer Gallenverlust nicht tödlich ist.

Isolierte Gallen- und Bauchspeicheldrüsenfisteln sind ihrer Prognose nach wesentlich günstiger.

Ein Teil der Duodenalfisteln neigt zum *Spontanverschluß*, besonders die kleinen und gewundenen Fisteln. In Ausnahmefällen kann die Spontanheilung auch sehr spät, bei MELCHIOR nach 2 Jahren, eintreten. Manchmal kommt es vor, daß die Fistel heilt, später sich aber wieder öffnet (SMIRNOV).

Die *Therapie* muß sofort eingeleitet werden, ohne auch nur einen Augenblick zu verlieren. Zunächst wird die Haut der Wundumgebung dick mit einer Pasta folgender Zusammensetzung bestrichen: Ol Lini 40,0, Bism. subgallici 8,0, Zinci oxyd, Amyli trit. āā 100,0, Vaselini 60,0, Mf. pastam. Über Einzelheiten siehe S. 203. Darauf ist dafür zu sorgen, daß der Kranke entweder per os gar nichts oder nur *trockene Nahrung* erhält. Die Flüssigkeitszufuhr und unter Umständen Ernährung, haben rectal zu geschehen. Wenn viel Pankreassaft austritt, setze man die Kranken auf die WOHLGEMUTHSCHE Diabetikerdiät (MELCHIOR). *Intravenöse Kochsalz- und Traubenzuckerzufuhr* kann normale Chloridwerte herstellen. Auch durch die Fistel kann Kochsalz gegeben werden (WALTERS, WALDMANN und JESSE L. BOLLMANN). Vor dem Essen gebe man

große Mengen *Natrium bicarbonicum*, um die Absonderung der Bauchspeicheldrüse herabzusetzen und den durch den austretenden Duodenalsaft bedingten Alkaliverlust zu verringern. MEYER gibt zum gleichen Zweck bei vollständiger Nahrungsenthaltung alle 4 Stunden 2 g Natrium bicarbonicum und 2 g Atropin (1 : 1000). LAFOURCADE (1928) verordnete Traubenzucker und *Insulin* und sah Fistelschluß. LUPAN wandte die Insulinbehandlung in 4 Fällen an und heilte alle. Das Insulin ist ein Hormon, welches den Grundumsatz der Zelle aktiviert, und zwar durch stärkeres Oxydieren der Kohlehydrate.

Alle *Drains* und *Tampons* aus der Wunde sind zu entfernen.

POTTER hat in letzter Zeit (1929) einen sehr bemerkenswerten Vorschlag gemacht. Er behandelt die Duodenalfisteln mit *Fleischsaft* („Beef-juice“) und $\frac{1}{10}$ normaler Salzsäure. Diese Therapie neutralisiert das nur in alkalischem Darmsaft wirksame Pankreasferment und hebt die hautverdauende Wirkung des Fistelsekretes auf. POTTER berichtet über 9 Fälle mit verblüffender Wirkung, die durch verdünnte (1%) Säure nie erreicht wird. Bei der Applikation des Mittels wird einfach ein einzuführender Gazetampon damit getränkt. PARSONS prüfte die POTTERSche Methode nach und fügte noch Olivenöl dazu. Er führte alle 2 Stunden den Verbandwechsel nach POTTER durch und heilte eine Duodenalfistel nach 4 Wochen.

Diese Erfolge sind beachtenswert, um so mehr als CAMERON nach 1923 die lokale Anwendung von Neutralisationsmitteln für zwecklos hielt.

EINHORN konnte einen Fall mit der Jejunalsonde heilen, wobei die Sonde am zweiten Tage im Duodenum erschien und von dort weitergeschoben wurde. Leider ist diese Methode nach dem *Billroth II* nicht anwendbar.

Helfen alle diese konservativen Mittel nicht, so verliere man keine Zeit und greife zum *operativen Fistelverschluß*, zumal nur in den ersten Tagen, noch vor endgültigem Kräfteverfall, operative Hilfe Rettung bringen kann. Man kontrolliere bei solchen Kranken die *Harnmenge*. Sinkt sie unter 300 ccm, so ist Lebensgefahr im Anzug.

Wie soll operiert werden? Die *Operation* ist fraglos sehr schwierig und gefährlich. Bei der Eröffnung des Peritoneums sehe man zu, daß man die Verwachsungen nicht sprengt und in die freie Bauchhöhle gelangt, was die Gefahr der allgemeinen Peritonitis heraufbeschwören würde. Es kann sehr schwierig sein, die Fistel in der Tiefe zu finden. Eigentlich sollte man nach KLEINSCHMIDT'S Rat auch feststellen, was zur Fistel geführt hat (Spornbildung, abnorme Lagerung, Achsendrehung), doch glauben wir nicht, daß das möglich sein wird. Jedenfalls soll man solche Verhältnisse nicht neu schaffen.

Die einfache Naht zum direkten Verschluß hält in dem starken granulierenden Gewebe nicht. Der Erfolg ist der, daß das Loch größer wird, weil die Nähte durchschneiden (KEHR, KRASKE-LILIENTHAL, BERG, MAKKAS u. a.). KEHR hat in einem Fall sogar dreimal die Naht ohne Erfolg versucht. OPPEL gelang der Verschluß, aber erst durch Manschettenbildung. Den Fistelverschluß durch Ausschabungen und Kauterisationen beschleunigen zu wollen (SMIRNOV), können wir nicht empfehlen. Der einzig richtige Weg ist die *radikale Excision des Fistelganges bis in die gesunde Darmwand mit nachfolgender Schichtnaht und Deckung der Naht* (PAYR, BURGESS, BERG, TEPFORD, RADLEY). Die Bauchdecken dürfen nur teilweise geschlossen werden. Der eingeführte Tampon darf in keinem Fall bis zur Darmnaht reichen. Durch Zusammenziehen der

klaffenden Bauchdecken soll versucht werden, den inneren Stromweg wieder herzustellen. Das ist der richtige Weg, die Prognose aber immerhin zweifelhaft. Rezidiert die Fistel, zunächst nach diesem Eingriff, so kann sie sich später spontan schließen.

Außerdem hat man versucht, durch verschiedene Hilfsmittel den Verschuß der Fistel herbeizuführen. KAPPIS hat ein T-Rohr angegeben, mit welchem einerseits die Darmpassage hergestellt wird und das Herausfließen des Darminhaltes verhindert werden sollte. Durch den nach außen herausgeführten Teil sollte die Ernährung unterstützt werden. Dieses Rohr hat sich nicht bewährt (LILIENTHAL, ESAU, RODSINSKY). CAMERON hat einen Saugapparat angegeben, der in seinem Fall in 11 Tagen eine Fistel zum Verheilen brachte. Auch GAMINARA erwähnt die Anwendung eines *Syphonapparates*.

Die *Jejunostomie*, durch einen seitlichen Schnitt ausgeführt, ist vielfach empfohlen worden, hat auch manchmal genützt (GOETZE, MOYHIHAN, PAUCHET, PATEL, WALTERS, RIGBY, KELLING). Man gewinnt aber trotzdem den Eindruck, daß die Versager häufiger sind (MELCHIOR). Wenn man sich zur Jejunostomie entschließt, so muß sie etwa 1 m von der Flexura duodenojejunalis angelegt werden.

KELLING empfiehlt, die Ernährung mittels Tropfeinlauf auszuführen (Mehlsuppe, Zucker, Ei, Plasmon, Kognak. Von dieser Mischung 300 ccm in 1½ Stunden). Zu dieser Nahrung empfiehlt KELLING noch je eine Messerspitze Natrium carbonicum und Pankreatin zum Ersatz der zurückgedrängten Pankreassekretion. Von dieser Nahrung gab er nach 5 Tagen 400 ccm in 2 Stunden 4mal täglich, nach 9 Tagen 500 ccm. Nach 12 Tagen war die Fistel geschlossen.

Größere Ausschaltungen vertragen die schwachen Kranken gewöhnlich nicht. Versucht wurde die Gastroenterostomie mit unilateraler Ausschaltung nach v. EISELSBERG. (RIGBY, CAMERON, OPPEL, MELCHIOR). Bei Duodenalfistelbildung nach der Resektion BILLROTH II ist dieses aber zwecklos und kommt nur der direkte Verschuß in Betracht. MELCHIOR zieht für manche Fälle die Duodenojejunostomie in Betracht.

Den Vorschlag von BIRAS PUJOL, das ALVAREZsche Verfahren der *Interkostalnervendurchschneidung* zur Duodenalfistelbehandlung zu verwerten, verweisen wir ins Reich des Phantastischen.

Zwecks *Vorbeugung* der Entstehung von Duodenalfisteln ist es vor allem wichtig, den Duodenalstumpf richtig zu versenken und mit gesundem Peritoneum zu decken. Auch gestielte Netzplastik ist empfehlenswert. *Wichtig ist es, den Duodenalstumpf nie zu tamponieren. Das führt zur Entstehung der Duodenalfistel und nicht zu ihrer Verhütung.*

Die Enteroanastomose zwischen den Schlingen der Gastroenterostomie zur Duodenalentlastung nach KELLING und die Einnähung des oralen Duodenalendes in eine Jejunumschlinge nach LEWIT halten wir für überflüssig.

XIX. Nachbehandlung nach Operationen am Magen und Zwölffingerdarm.

Nach Magen- und Duodenaloperationen haben wir — wie wohl die meisten Chirurgen — nur einen die Wunde deckenden Gazestreifen mit Kollodium

verwendet. Dieser *Verband* ist besser als die großen Zirkulärbindenverbände, da er die Bauchdecken zur jederzeitigen Nachuntersuchung frei läßt, nicht hitzt und die Atmung nicht behindert.

Bei Operierten, die zur postoperativen Bauchdeckenruptur neigen, haben wir vom 3.—4. Tage an einen festen Bettuchverband angewandt, der sich uns sehr bewährt hat.

Die *Nachbehandlung der Magenoperierten* richtet sich nach den allgemeinen Prinzipien der Nachbehandlung Laparotomierter. Hier sei nur das hervorgehoben, was spezielle Bedeutung für Magen- und Duodenaloperationen hat. Zur Beurteilung dieser speziellen Bedingungen ist folgendes zu vergegenwärtigen.

Magenwunden brauchen 8—14 Tage zur Heilung. Beim Carcinom jedoch kann eine wesentliche Verzögerung der primären Verklebung stattfinden. Nach GOETZE tritt als Folge der verschiedenen Manipulationen am Magen eine schwere Schädigung aller Magenfunktionen ein. Motilität und Sekretion werden schwer beeinträchtigt. Dazu kommt die Anschwellung der Wundränder, die entzündliche Gewebsexsudation und die Sekretion anazider und nicht desinfizierender Magensäfte. Es tritt Stauung und Zersetzung des Mageninhaltes auf, die die Nähte gefährden. Wird dann schließlich die Passage frei, so kann der in den Darmkanal übertretende Mageninhalt schwere Darmkatarrhe hervorrufen (siehe S. 244).

Der Magenmuskel ist in den ersten Tagen nach der Operation gelähmt und die Entleerung findet hydrodynamisch statt (GOETZE), Daher ist nach kurzdauernder *Flachlagerung* (36 Stunden) eine *halbsitzende* Lage des Kranken (45°) zu erstreben. Das GOETZESCHE Bettbänkchen ist sehr zu empfehlen.

GIBSON und PRESTON sprechen sich gegen die FOWLERSCHE Steillage aus, da angeblich häufiger Magenerweiterung auftreten soll, wie nach Flachlage. Nach diesen Autoren ist die Zahl der Lungenkomplikationen nur um 2% mehr, als bei der Flachlage und die Zahl der postoperativen Magenstörungen bei der Flachlage um 10% geringer als bei der Steillage. Diese vergleichenden Erhebungen wurden an 249 Laparotomierten angestellt.

Wir sind Anhänger der halbsitzenden Lagerung, weil die Zwerchfellatmung freier wird, die Bauchdecken entspannt werden und die Eingeweide die natürlichste Lage einnehmen.

Zweckmäßig ist es für *Atemgymnastik* zu sorgen.

KOCHER und BRUN haben die rechte Seitenlage nach Magenresektion — besonders nach BILLROTH II — empfohlen. Diese Rechtslage soll eine $\frac{3}{4}$ Bauchlage sein. Mechanisch mag das richtig sein, dem Kranken behindert es aber die Atmung. Dagegen halten wir diese Lage bzw. sogar die volle Bauchlage in Verbindung mit Beckenhochlagerung bei beginnendem Anastomosenverschluß für zweckmäßig. Die Umlagerung muß wegen möglicher Bauchdeckenruptur ganz besonders vorsichtig ausgeführt werden.

Magenspülungen kann man ohne Bedenken für die Festigkeit der Naht schon 24 Stunden nach der Operation ausführen. Hierdurch wird Stauung und Zersetzung des Mageninhaltes, die fast bis zum Kollaps führen können, günstig beeinflusst. Man mache aber die Magenspülung vorsichtig und kurz (siehe S. 178). Bessert sich der Zustand nach einer Magenspülung nicht, so muß man mit einiger Wahrscheinlichkeit ein mechanisches Hindernis annehmen.

Zieht man das vorhin über die Pathologie des frisch operierten Magens Gesagte in Betracht, so wird man der *Ernährung des Kranken nach Magenoperationen* eine große Bedeutung beimessen. Hier ist strenge Individualisierung nicht nur jedem einzelnen Typus der Operation und dem Charakter der Erkrankung, sondern auch bezüglich des einzelnen Kranken am Platz.

Am strengsten müssen die Vorschriften dort sein, wo ein florides Ulcus zurückblieb, also nach Gastroenterostomie beim Ulcus. Weniger vorsichtig brauchen wir nach der Magenresektion wegen Ulcus zu sein und endlich erfordern Resektionen wegen Carcinom eine sehr mild durchgeführte Diätensvorschrift.

Der leere Magen heilt am besten. Darauf basiert die *Hungertherapie* nach Magenoperationen. CZERNY hat 1892 seine Kranken 8 Tage nach Magenoperationen fasten lassen. Das ist fraglos fehlerhaft und der Schaden, der dadurch angerichtet wird, ist größer als der Vorteil. Ins andere Extrem fiel EHRLICH, der schon am Operationstage Tee, Rotwein und Schleimsuppe verordnete, am nächsten Tage Kalbshirn und Bouillon gab, am 3. Tage gekochtes und gebratenes Fleisch und vom 7. Tage an gewöhnliche Hausmannskost mit Ausschluß einiger schwer verdaulicher Speisen. Für die Nachoperationsperiode des Ulcus ist diese Diät natürlich abzulehnen. Man kann sich aber mit STICH einverstanden erklären, daß sie nach Carcinomoperationen am Platz ist. PAYR und KELLING geben in den ersten 2 Tagen nichts per os. Wir beginnen schon nach 24 Stunden mit der Ernährung, verabfolgen aber gleichzeitig mittels Tropfeinlauf Kochsalz per rectum und Glykose intravenös.

GULEKE regelt die Ernährung der Magenoperierten nach folgenden allgemeinen Gesichtspunkten. In der ersten Woche gibt er dünnflüssige, in der zweiten dünnbreiige und in der dritten Woche dickbreiige Nahrung. Fleisch und Eier lehnt er als säureerzeugend ab. Auch mit süßen Speisen ist er vorsichtig, da viele Magenoperierten diese schlecht vertragen.

KELLING rät zu ganz besonderer Vorsicht bei starken Rauchern, da diese erfahrungsgemäß zu postoperativen Magenmotilitätsstörungen neigen.

Im weiteren sei der Versuch gemacht, soweit dieses geht, die postoperative Diät der Erkrankungsform und dem vorgenommenen Eingriff nach zu scheidern.

Nach Ulcusoperationen gebe man für 4—6 Wochen Milchdiät und vegetarische Kost. Erst danach Fisch und weißes Fleisch (KELLING). Man vermeide mechanisch reizende, blähende und saure Speisen, Gewürz und Alkohol. Nach der Mahlzeit lasse man die Kranken liegen.

Nach erfolgter *Resektion* des Ulcus kann man ein wenig schneller auf Fleischnahrung übergehen. Leider ist eine solche diätetische Ernährung bei der arbeitenden Bevölkerung außerhalb des Krankenhauses schwer möglich. $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Jahr Diät, wie sie v. HABERER verlangt, wird meist illusorisch sein. Sehr häufig konnte v. HABERER daher auch seine Kranken durch einfache Diät nach „erfolgreicher Resektion“ wieder heilen. Beim *Carcinom* brauchen wir nicht so streng mit der Diät zu sein, besonders nach *Resektion*. Man lasse die Kranken wegen der verzögerten Austreibung des Magens nach den großen Mahlzeiten nicht liegen und lasse sie die letzte Mahlzeit nicht später als 2 Stunden vor Beginn der Nachtruhe einnehmen. Dadurch vermeidet man die Stagnation. Man verordne eine nicht zu grobe Nahrung. Nach BILLROTH II begehe man nicht den Fehler, zu viel Fett zu gestatten.

Nach operativen Eingriffen wegen *Magencarcinom* ohne Entfernung des Tumors (Gastroenterostomie und Probelaparotomie) verordne man appetitanregende Kost, fettfreie Bouillon, Kefir, Joghurt, saure Sahne und pikante Soßen. Nach Einnahme bitterer Tinkturen (Condurango) versäume man nicht, den Mund spülen zu lassen.

Die Entfernung der Nähte führen wir gewöhnlich am 7. Tage nach der Operation aus. Ausnahmsweise entfernen wir die Nähte bei schwer Kachektischen auch später, am 18.—20. Tage, um ein Aufplatzen der Bauchwunde zu vermeiden. Leider hilft das nicht immer.

Wir operierten einen 40jährigen Mann wegen *Ulcus ventriculi perforativum*. Übernähung. Nach der Operation schwere Blutung aus dem Ulcus. Am 13. Tage Nahtentfernung. Ruptur der Bauchwunde. Tod.

KABLUKOV erlebte dasselbe, nachdem er die Nähte am 18. Tage und EINAR KEY am 17. Tage entfernt hatten.

Nach der Sammelstatistik SOKOLOVS aus unserer Klinik ist die Ruptur der *Bauchwunde* eine typische Komplikation des Magencarcinoms (93 Fälle). Häufig wird sie auch beim Magenulcus getroffen (100 Fälle von 623 Fällen des Gesamtmaterials). Überhaupt prädisponiert der Medianschnitt über dem Nabel (57,8%) zur postoperativen Bauchdeckenruptur. Von 558 Rupturen war 98mal eine Gastroenterostomie, 43mal eine Magenresektion und 11mal andere Magenoperationen verzeichnet.

Das Aufstehen der Magenoperierten wird verschieden gehandhabt. KELLING läßt die Kranken besonders nach Magenresektion sehr lange liegen, STICH — als Anhänger des Frühaufstehens — ohne Schaden schon am Tage nach der Operation das Bett verlassen. Wir lassen unsere Kranken gewöhnlich am 8.—10. Tage aufstehen.

IV. Das Aufplatzen der Bauchwunde nach Laparotomie mit Eventration bzw. Freiliegen der Eingeweide¹.

Auf Grund eines Materials von 723 Fällen.

Von

S. SOKOLOV-Leningrad.

Mit einer Abbildung.

| Inhalt. | Seite |
|--|-------|
| Literatur | 306 |
| Einleitung | 309 |
| Zahl der Fälle | 310 |
| Geschlecht, Alter, Beruf | 317 |
| Einfluß der Jahreszeit | 321 |
| Wirkung der primären Erkrankung | 324 |
| Rolle der Methode der Schmerzbekämpfung | 336 |
| Bedeutung der Schnittrichtung | 337 |
| Charakter des operativen Eingriffes | 342 |
| Bedeutung der Technik des Wundverschlusses und des verwendeten Nahtmaterials | 346 |
| Tag der Wundruptur | 351 |
| Besonderheiten der postoperativen Heilungsperiode. Ursachen der Wundrupturen | 356 |
| Maßnahmen bei eingetretener Wundruptur. Sterblichkeit | 365 |
| Prophylaxe der Bauchwundrupturen. Schlußfolgerungen | 374 |

Literatur.

Die Literatur zu dieser Frage bis zum Jahre 1905 ist gesammelt von MADELUNG, O.: Über den postoperativen Vorfall von Baucheingeweiden. Arch. klin. Chir. **77**, H. 2 (1905).

ALBICKIJ, A. P.: Eine Wundruptur nach einer Laparotomie. Mitt. Univ. Tomsk. **73** (1924) (russ.).

ALFEROV, M. V.: Über spontane Bauchwundrupturen. Perm. med. Ž. **1923**, Nr 3/5.

ALOVSKIJ, A. D.: Zwei Fälle von vollkommener Bauchwundruptur. Arbeiten des Krankenh. zum Gedächtnis an den 25. Oktober in Leningrad 1926, H. 1 (russ.).

ANDRESEN, I.: Die Pathologie und Therapie des Skorbutus. Verh. 1. allruss. Path.-Kongr. **1923**.

¹ Im Auszuge vorgetragen zum 18. und 20. russischen Chirurgenkongreß im Jahre 1926 und 1928.

Aus der 1. chirurgischen Klinik der staatlichen 2. medizinischen Hochschule in Leningrad (Direktor: Prof. Dr. E. HESSE).

- BERTRAM: Über den Keimgehalt des Operationsfeldes bei Laparotomien und seine Bedeutung für den postoperativen Verlauf. Tübingen-Berlin 1912.
- BOECKEL: Zbl. Gynäk. 1906, S. 1901.
- BOGOJAVLENSKIJ: Zur Frage über die postoperativen Bauchwandhernien. Ihre Ätiologie und Prophylaxe Jelec 1901 (russ.).
- Zur Frage über die Bauchwandschnitte. Verh. Kongr. russ. Chir. u. Zbl. Chir. 1901.
- BOYKIN: Abdominal incisions. Ann. Surg. 1927.
- BRETSCHNEIDER: Zbl. Gynäk. 1911.
- BUFALINI: Sulla deiscenza delle ferite laparotomiche asettiche (Eviscerazione postoperatoria). Ann. ital. Chir. 1923, H. 6.
- ČERKES, L.: Vitamine und Avitaminose. Monographie 1929 (russ.).
- CHOLMOGOROV: Seltene Widerstandsfähigkeit des Peritoneums. Zbl. Gynäk. 1911, Nr 20.
- CLOVIER: Un cas d'éventration immédiate postopératoire. Presse med. 1912.
- DANELJANC-KOČAROVA: Zur Frage über die postoperativen Bauchwundrupturen mit Vorfällen der Eingeweide. Ž. Akuš. 38, H. 4 (1927) (russ.).
- DÖDERLEIN: Zbl. Gynäk. 1925, Nr 17.
- DUBINČIK, J.: Zur Frage über den Querschnitt der Bauchwandung nach PFANNENSTIEL bei Laparotomien. Russk. Vrač. 1911, Nr 13 u. Zbl. Chir. 1911.
- EHRHARDT: Beitrag zur Kasuistik des Intestinalprolapses nach Laparotomien. Inaug.-Diss. Marburg 1912.
- FINKE: Inaug.-Diss. Marburg 1918.
- FOWLER: Postoperative complications of abdomen. section. J. med. Soc. N. Jersey. Orange 1912/13.
- The postoperative treatment of laparotomy with complete wound closure. Med. Rec. 1912, Nr 1.
- FREEMAN, L.: The cause of postoperative rupture of abdominal incisions. Arch. Surg. 1927, Nr 2.
- GALPERN, J. O.: Ruptur der Bauchwunden mit Vorfällen der Eingeweide Chir. Arch. von Veljaminov 28, H. 6 (1912) (russ.).
- GREKOV, I.: Chirurgische Erkrankungen und chirurgische Praxis während der Hungerperiode (1918/19). Vestn. Chir. 2, H. 4/6 (1922) (russ.).
- GRIGORJEV, I.: Über spontane Rupturen der Bauchwunden. Vestn. Chir. 14 (1928) (russ.).
- GUSNAR, K.: Über Bauchwundrupturen nach Laparotomien. Arch. klin. Chir. 150, H. 4 (1928).
- HOLTERMANN: Über postoperative Dehiszenz frischer Laparotomiewunden mit Vorfall von Bauchhöhleninhalt. Zbl. Gynäk. 1925.
- ILLNER: Aufgeplatzte Laparotomiewunden am 12. Tage post oper. Zbl. Gynäk. 1905, Nr 26.
- IVANČENKO, A.: Zur Frage über die Bauchwundrupturen im postoperativen Verlauf. Vrač. Delo 1928, Nr 6 (russ.).
- JUCEVIČ, O.: Querschnitt der Bauchwand oberhalb des Nabels. Verh. 8. Kongr. russ. Chir. 1908.
- KAFKA, V.: Postoperative Rupturen von Laparotomiewunden. Čas. lék. česk. 1929. Ref. Z.org. Chir. 46, H. 9 (1929).
- KIRSCHNER u. MELZNER: Betrachtung über die zwei- und dreischichtige Naht des Bauchdeckenschnittes in der Mittellinie. Dtsch. Z. Chir. 200 (1927).
- KLEEMANN: Zbl. Gynäk. 1925, Nr 14.
- KOČETKOV: Zur Frage über den Querschnitt der Bauchdecken nach PFANNENSTIEL. Diss. Petersburg 1910.
- KONOKOTIN, S.: Zur Kasuistik der postoperativen Bauchwundrupturen. Irkutsk. med. Ž. 7, Nr 2 (1929).
- KRAUSE, H.: Ein Beitrag zur Kasuistik des postoperativen Darmprolapses. Inaug.-Diss. Kiel 1906; Zbl. Chir. 1906, Nr 31.
- LEOPOLD: Zbl. Gynäk. 1906, Nr 34.
- LEVIT, J.: Über postoperative Eventrationen. Mschr. Geburtsh. 81 (1929).
- LIFŠIC, M.: Der heutige Stand des Ernährungsproblems. Monographie. Charkov 1919 (russ.).
- LURJE, A.: Über postoperative Rupturen der Bauchwunde. Russk. Klin. 1927, Nr 39.

- MEIER, L.: Zur Frage über Rupturen der Bauchdecken nach Laparotomien. Festschrift für Prof. N. BOGORAZ, 1928 (russ.).
- MINKEVIČ, G.: Zur Frage über die Verheilung von Bauchwunden nach Laparotomien. Diss. Petersburg 1898.
- MONOD et KIRALY: L'éviscération postopératoire spontanée chez l'adulte. Presse méd. 1929.
- NAPALKOV, P.: Zur Anatomie und Chirurgie der Linea alba. Verh. 3. Chir. Congr. des Nordkaukasischen Gebietes 1929 (russ.).
- OPOKIN, A. u. I. Ivanov.: Ein Fall von Echinococcus des retroperitonealen Bindegewebes des kleinen Beckens mit postoperativer Bauchwundruptur. Nov. chir. Arch. 8, (1925) (russ.).
- ORLOV, V.: Zur Frage über die postoperative Bauchnarbenruptur. Russk. Vrač. IX. 1903, Nr 20 (russ.).
- OTT, D.: Zur Frage über die Verhütung des Auseinanderweichens der Wundränder und des Vorfalles der Baueingeweide nach Laparotomien. Vrač. Delo 1928, Nr 10. (russ.).
- PAŠUTIN: Lehrbuch der allgemeinen und experimentellen Pathologie 2 (1902) (russ.).
- PAVLOV, A.: Zur Frage über das Schicksal der tiefen Nähte. Berichte der chirurgischen Hospitalsklinik von Prof. S. FEDOROV 4 (1910) (russ.).
- POKOTILO, V.: Über die Querschnitte der Bauchdecken bei Magenoperationen. Verh. 13. Congr. russ. Chir. 1913.
- POMERANIETZ: Inaug.-Diss. Berlin 1913.
- RABINOWA, S.: Über das Aufplatzen der Bauchnarbe nach Laparotomie wegen tuberkulöser Peritonitis. Prag. med. Wschr. 1909, Nr 22.
- SARWEY, O.: PFANNENSTIELS Fascienquerschnitt als Universalschnitt für gynäkologische und geburtshilfliche Laparotomien. Zbl. Gynäk. 1926, Nr 14.
- SCAGLIONE, S.: Considerazioni sulle deiscenza post laparotomiche. Riv. ital. Ginec. 1929, Nr 9.
- SCHERER: Beiträge zur Ätiologie und Therapie vom Aufplatzen von Laparotomiewunden. Inaug.-Diss. Bonn 1911; Zbl. Gynäk. 1912, Nr 29.
- SIEBNER, M.: Darmvorfall als Spätfolge nach Blinddarmoperation. Zbl. Chir. 1927, Nr 2.
- SIMIN, A.: Zwei Fälle von Narbenruptur nach Laparotomien. Russk. Vrač. (russ.) 1903, Nr 38.
- SOKOLOV, S.: Vollkommene Ruptur der Bauchwunden nach Laparotomien. Verh. 18. Congr. russ. Chir. 1926.
- Vollkommene Ruptur der Bauchwunde nach Laparotomien mit Vorfällen oder Freiliegen der Eingeweide. Verh. 20. Congr. russ. Chir. 1928. Ref. Z.org. Chir. 45, H. 1 (1929).
- STEWART, A.: Rupture of the abdominal Wall post operative and spontaneous. Brit. med. J., Mai 1912.
- STRAUSS, M.: Zur Verhütung der postoperativen Bauchwandruptur und des Eingeweidevorfalls. Zbl. Chir. 1927, Nr 39.
- SUNDHEIM, R.: Inaug.-Diss. Gießen 1915.
- TAVERNIER: Perforation de la paroi abdominale au niveau d'une grosse éventration postopératoire. Lyon méd. 1913.
- TOUBASSE: De l'éviscération spontanée en dehors de la période opératoire avec rupture où gangrène des hernies où des éventration de la ligne blanche. Lyon 1911.
- TRACZUK: Die Diastase der Bauchwunde nach Operation auf Grund des Materiales der zweiten chirurgischen Klinik der Univ. Warschau. Polski Przegl. chir. 8 (1929). Ref. Z.org. Chir. 46, H. 9 (1929).
- UKOLOV, V.: Zur Kasuistik der Rupturen von Bauchnarben nach Laparotomien. Nov. chir. Arch. 11, H. 3 (1926) (russ.).
- VAMBERGSKIJ, V.: Über Vereiterungen der Wunde nach Laparotomien. Ginek. 1923 (russ.).
- VÁNA, A.: Über plötzliche Narbenruptur nach Bauchschnitt. Čas.lék. česk. 1 (1929). Ref. Z.org. Chir. 46 (1929).
- WEBER H.: Aufplatzen von Bauchdecken. Inaug.-Diss. Würzburg 1926.
- WEBER, M.: Über postoperative Ruptur der Bauchwunde. Nov. chir. Arch. 1925, 6. Nov. (russ.).

- WEBER, W.: Beitrag zur Chirurgie der Bauchverletzungen. Beitr. klin. Chir. 62 (1909).
 WOLKOWIČ, N.: Zur Frage über die Rupturen der Bauchdecken nach Laparotomien.
 Russk. Vrač. 1898, Nr 5 (russ.); Arch. klin. Chir. 57, H. 4.
 ŽIVATOV, G.: Über die Ruptur postoperativer Bauchwunden mit Vorfällen der Eingeweide. Vrač. Gaz. (russ.) 1929, Nr 14.

Einleitung.

Das vollkommene Aufplatzen aller Schichten der Bauchwandwunde mit nachfolgendem Vorfällen oder Freilegen der Eingeweide gehört zu den schwersten Folgeerscheinungen nach Laparotomien. Die operierten Kranken kennen diese ihnen drohende Gefahr und fast jeder von ihnen zittert für das Schicksal seiner Wunde bei Hustenanfällen und jeder Anspannung der Bauchdecken. Das Aufplatzen der Wunde kann unerwartet eintreten, ganz allmählich, unbemerkt vom Kranken und dem Arzte, sich vorbereiten. Der Kranke hat dabei oft tagelang nicht die geringsten Beschwerden.

Indem wir an das uns interessierende Thema herantreten, entsteht eine Reihe von Fragen, und zwar, inwieweit diese postoperative Komplikation im Verlauf der Wundheilung bei dem heutigen Stande der Chirurgie auf eine fehlerhafte Technik geschoben werden muß; ob sie zu der Zahl der in einem gewissen Prozentsatz der Fälle unvermeidlichen Komplikationen gehört; ob sich das Eintreten derselben nicht voraussehen und verhüten läßt, und auf welche Weise der Kranke vor der ihm drohenden tödlichen Gefahr einer diffusen Peritonitis geschützt werden kann. *Bei der Ausarbeitung des vorliegenden Themas erwies es sich, daß sich hierbei eine Reihe von Ausblicken zeigt, die einige äußerst wichtige Fragen der Chirurgie der Bauchhöhle beleuchten.*

Schon ganz zu Beginn des Aufschwungs der Abdominalchirurgie beschäftigte man sich mit diesem Thema: in England wurde es erstmalig im Jahre 1844 von WALNE behandelt. Wie bekannt, kann das Aufplatzen der Bauchwunde auch längere Zeit nach der Operation eintreten, infolge einer allmählichen Verdünnung der Narbe, die zu einer Ventralhernie führt. Die Fälle dieser Art gehören eigentlich nicht zu dem uns beschäftigenden Thema, da sie unschwer durch einen rechtzeitig ausgeführten operativen Eingriff verhütet werden können. Ganz anders steht die Sache, wenn das Aufplatzen der Bauchwunde im Verlauf der ersten Tage nach der Operation eintritt. Im Schrifttum aller Länder finden sich bis zur allerletzten Zeit fast nur Mitteilungen über vereinzelt Fälle dieser Art, die es dem einzelnen Verfasser nicht gestatten, zu irgendwelchen wertvollen Schlußfolgerungen zu gelangen. Außerdem kann die hier berührte Frage nicht auf Grund von Experimenten an Tieren, bei denen wir nicht die dem Menschen eigentümlichen Krankheitskomplexe hervorrufen können, gelöst werden. Mit anderen Worten: eine Lösung dieser Frage läßt sich nur auf Grund von Beobachtungen am Menschen erzielen.

Im Jahre 1905 stellte MADELUNG als erster aus den bis dahin veröffentlichten 157 Fällen von Bauchwundrupturen die erste größere Sammelarbeit zusammen. Seitdem sind 25 Jahre verflossen, in deren Verlauf keine ähnliche Zusammenstellung zur Veröffentlichung gelangt ist.

In Rußland widmete GALPERN (im Jahre 1912) dieser Frage eine Arbeit, wobei er von 36, von ihm gesammelten Fällen ausging. Im Jahre 1924 sammelte ALBICKIJ aus der gesamten Literatur bereits 208 Fälle.

Die auf den Vorschlag von Prof. HESSE unternommene internationale Umfrage bot uns die Möglichkeit, die vorliegende Frage auf großem Materiale fußend zu behandeln. Im ganzen wurden unsererseits 1140 Briefe in alle Länder der Welt versandt; das uns daraufhin zur Verfügung stehende Material, mitsamt den bis dahin schon veröffentlichten Fällen, betrug 723 Fälle.

Bevor wir uns mit der absoluten Zahl der Fälle beschäftigten, erschien es notwendig, bei der ersten Sichtung derselben 11 zweifelhafte Fälle auszuschneiden, da es hier wahrscheinlich schien, daß nur eine teilweise Ruptur der Wunde, d. h. ohne Eröffnung der Bauchhöhle, vorlag. Des weiteren wurden noch 17 Fälle beiseite gelassen, in denen die nur teilweise durch Nähte verschlossenen Wundränder infolge einer auftretenden eitrigen Peritonitis auseinanderwichen.

Auf diese Weise hatten wir es schließlich mit 695 Fällen zu tun, die der vorliegenden Arbeit zugrunde liegen. Nach meinem Vortrag zum 20. Russischen Chirurgenkongreß im Jahre 1928 wurde die Zahl der Fälle um weitere 95 Fälle verschiedener Autoren vergrößert, die eine erneute Umarbeitung der Zahlenverhältnisse erforderte, wodurch sich auch die Abweichungen in der endgültigen Fassung von der vorhergehenden erklären lassen.

In dem von mir behandelten Material sind die 157 von MADELUNG bearbeiteten Fälle nicht miteingeschlossen, da sie größtenteils der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts angehören. Auf diese Weise umfaßt das vorliegende Material das erste Viertel des 20. Jahrhunderts.

Eine Reihe von Chirurgen, die uns einen Bericht über ihre Fälle zusandten, haben sich mit großer Liebeshwürdigkeit der großen Arbeit unterzogen, mehrere Tausende von Krankengeschichten laparotomierter Kranken durchzusehen, um die Fälle mit postoperativen Wundrupturen festzustellen.

Auf unsere 1140 ausgesandten Umfrageschreiben erhielten wir 233 Antworten, was 20,44% ausmacht. Mittels Umfrage erhielten wir 77,5% des Materials, d. h. weitaus den größten Teil. Aus dem Schrifttum, soweit es zu unserer Verfügung stand, schöpften wir die übrigen 22,5%. Einige Autoren, von denen wir die Mitteilungen über ihre Fälle von Rupturen erhielten, fühlten sich daraufhin veranlaßt, ihre Fälle noch genauer auszuarbeiten und zu veröffentlichen.

Unsere Vermutung, daß die Zahl der postoperativen Wundrupturen eine weit größere als die Zahl der veröffentlichten Fälle ist, fand ihre vollkommene Bestätigung durch die erwähnten, mittels der Umfrage gewonnenen Ziffern. Die vorliegende Frage ist im Laufe der letzten 2 Jahrzehnte nur wenig in der Literatur behandelt worden, was sich wohl dadurch erklären läßt, daß das diesbezügliche veröffentlichte Material nur wenig Befriedigendes bot. Auf diese Weise verfolgten unsere Anfragen bei den Chirurgen aller Länder das bescheidene Ziel, das Interesse für diese Frage zu stimulieren und außerdem auch ein größeres Material zur wissenschaftlichen Verarbeitung der Frage zu gewinnen, als es einem einzelnen zur Verfügung steht.

Wir erstatten unseren tiefgefühlten Dank allen, die unsere Umfrage beantwortet und auf diese Weise bei der Klärung der vorliegenden Frage äußerst wertvolle Beihilfe geleistet haben.

Zahl der Fälle.

Das gesamte Material der postoperativen Rupturen von Laparotomiewunden ist in Tabelle 1 angeführt, mit Angabe der Autoren, ihres Aufenthaltsortes und der Zahl der Fälle.

Tabelle 1.

| Nr. | Name | Aufenthaltort | Zahl der Fälle |
|-----|-------------------------|----------------------------|----------------|
| 1 | ABRAMOVIČ | UdSSR, Mozyr | 5 |
| 2 | ALFEROV | UdSSR, Archangelsk | 6 |
| 3 | ALIPOV | UdSSR, Pensa | 1 |
| 4 | ALLEN O. WHIPPL | USA, New-York | 18 |
| 5 | ANTELAVA | UdSSR, Zugdidy | 1 |
| 6 | AVROVA | UdSSR, Jelabuga | 1 |
| 7 | BAKST-LEVIT | UdSSR, Leningrad | 1 |
| 8 | BATAŠEV | UdSSR, Smolensk | 1 |
| 9 | BEREZKIN | UdSSR, Kologriv | 4 |
| 10 | BOECKEL | Frankreich, Straßburg | 1 |
| 11 | BOROVSKIJ | UdSSR, Taškent | 5 |
| 12 | BRETSCHNEIDER | Deutschland | 1 |
| 13 | BREZICKIJ | UdSSR, Taganrog | 1 |
| 14 | BRAUN | Deutschland, Berlin | 1 |
| 15 | ČERNJACHOVSKIJ | UdSSR, Kiev | 3 |
| 16 | LA CHAPELLE | Holland, Assen | 2 |
| 17 | CHRISTENSEN | Dänemark, Faaborg | 3 |
| 18 | ČHRUSTALEV | UdSSR, Kolpino | 1 |
| 19 | CHUNZELIJA | UdSSR, Armavir | 5 |
| 20 | CLAIRMONT | Schweiz, Zürich | 4 |
| 21 | DECIO-CESARE | Italien, Siena | 1 |
| 22 | DIVAVIN | UdSSR, Gluchovo | 1 |
| 23 | DÖDERLEIN | Deutschland, München | 1 |
| 24 | EIBER | UdSSR, Artemovsk | 7 |
| 25 | ENDERLEN | Deutschland, Heidelberg | 4 |
| 26 | ERKES | Deutschland, Hohenelbe | 2 |
| 27 | FABRIKANT | UdSSR, Charkov | 2 |
| 28 | FALTIN | Finnland, Helsingfors | 6 |
| 29 | FASANO | Italien, Asti | 2 |
| 30 | FEDOROV-PAVLOVSKIJ | UdSSR, Leningrad | 1 |
| 31 | FENELONOV | UdSSR, Perm | 1 |
| 32 | FLEROVSKIJ | UdSSR, Nikolsk-Ussurijsk | 1 |
| 33 | FOWELIN | Lettland, Riga | 2 |
| 34 | FRANGENHEIM | Deutschland, Köln | 5 |
| 35 | FRANK-GROPEKITTLER | Deutschland, Gelsenkirchen | 1 |
| 36 | FRANQUÉ-RABINOWA | Tschechoslowakei, Prag | 1 |
| 37 | FRENKEL | UdSSR, Stalingrad | 2 |
| 38 | FROLOV | UdSSR, Batum | 2 |
| 39 | GALPERN (Sammelarbeit) | UdSSR, Tver | 35 |
| 40 | GENTER | UdSSR, Leningrad | 3 |
| 41 | GOTTSTEIN | Deutschland, Breslau | 1 |
| 42 | GRASSMÜCK | UdSSR, Marxstadt | 4 |
| 43 | GREKOV | UdSSR, Leningrad | 1 |
| 44 | HAUSMANN-ARCHIMOVIČ | UdSSR, Kiev | 1 |
| 45 | HELLER | Deutschland, Leipzig | 11 |
| 46 | HESSE, E. u. S. SOKOLOV | UdSSR, Leningrad | 36 |
| 47 | HESSE, G. | Estland, Reval | 5 |
| 48 | HORIZONTOV | UdSSR, Tomsk | 5 |
| 49 | HOLJKIN | UdSSR, Pugačev-Samarsk. | 1 |
| 50 | HOLTERMANN | Deutschland, Marburg | 5 |
| 51 | HOLZBACH | Deutschland, Mannheim | 5 |
| 52 | HÜTTL | Ungarn, Debrecen | 2 |
| 53 | ILLNER | Deutschland, Breslau | 1 |
| 54 | IVANCEV | UdSSR, Ardatov | 2 |

| Nr. | Name | Aufenthaltsort | Zahl der Fälle |
|-----|--------------------------|-----------------------------------|----------------|
| 55 | IVANČENKO | UdSSR, Nižne-Dneprovsk | 1 |
| 56 | JAKOBSON | UdSSR, Moskau | 1 |
| 57 | JASCHKE | Deutschland, Gießen | 7 |
| 58 | JASTRAM | Deutschland, Danzig | 3 |
| 59 | JENCKEL | Deutschland, Altona | 1 |
| 60 | JEDLIČKA | Tschechoslowakei, Prag | 8 |
| 61 | JIRÁSEK | Tschechoslowakei, Prag | 7 |
| 62 | JUDIN | UdSSR, Moskau | 6 |
| 63 | KÁSTNER | Deutschland, Bautzen | 1 |
| 64 | KEČEK | UdSSR, Erivaň | 2 |
| 65 | KEHL | Deutschland, Siegen | 3 |
| 66 | KEPPLER | Deutschland, Essen | 6 |
| 67 | KERMAUNER | Österreich, Wien | 17 |
| 68 | KEY, E. | Schweden, Stockholm | 14 |
| 69 | KIPARSKIJ-LEVITT | UdSSR, Leningrad | 2 |
| 70 | KIRSCHNER-MELZNER | Deutschland, Königsberg-Tübingen | 17 |
| 71 | KISTER | UdSSR, Vologda | 2 |
| 72 | KLEEMANN | Deutschland, Breslau | 1 |
| 73 | KLEINSCHMIDT | Deutschland, Wiesbaden | 1 |
| 74 | KOCH | UdSSR, Odessa | 2 |
| 75 | KÖNIG | Deutschland, Würzburg | 12 |
| 76 | KORČIĆ | UdSSR, Kokand-Minsk | 1 |
| 77 | KORNMANN | UdSSR, Odessa | 1 |
| 78 | KOVALEVSKIJ | UdSSR, Belozersk | 2 |
| 79 | KRAMARENKO | UdSSR, Umaň | 1 |
| 80 | KRAUSE | Deutschland, Kiel | 5 |
| 81 | KRESTOVSKIJ | UdSSR, Buzuluk-Rjazan | 4 |
| 82 | KRIVSKIJ | UdSSR, Leningrad | 4 |
| 83 | KRYMOV-ADIBCHAZIN | UdSSR, Kiev | 1 |
| 84 | KUBINYI | Ungarn, Budapest | 2 |
| 85 | KUMMER | Schweiz, Genf | 9 |
| 86 | KUZNECOV | UdSSR, Gorodec | 2 |
| 87 | KÜSTER | Deutschland, Breslau | 1 |
| 88 | KÜSTNER | Deutschland, Breslau | 1 |
| 89 | LEBEDEV | UdSSR, Pavlovsk. Posad-Moskovskij | 2 |
| 90 | LEOPOLD | Deutschland, Dresden | 2 |
| 91 | LIVŠINA | UdSSR, Charkow | 1 |
| 92 | LIEGNER | Deutschland, Breslau | 1 |
| 93 | LINBERG | UdSSR, Smolensk | 2 |
| 94 | LOBENHOFFER | Deutschland, Bamberg | 6 |
| 95 | LUBOVSKIJ | UdSSR, Tver | 4 |
| 96 | MALINOVSKIJ | UdSSR, Moskau | 2 |
| 97 | MALINOVSKIJ u. DANELJANC | UdSSR, Moskau | 3 |
| 98 | MANASEVIČ | UdSSR Leningrad | 3 |
| 99 | MARTYNOV u. CHESIN | UdSSR, Moskau | 11 |
| 100 | MARŠEVSKIJ | UdSSR, Leningrad | 2 |
| 101 | MASLOV | UdSSR, Černigov | 1 |
| 102 | MAYER | Deutschland, Tübingen | 5 |
| 103 | MILÄNDER | Estland, Dorpat | 3 |
| 104 | MICHEIDA | Polen, Wilna | 10 |
| 105 | MONOD u. KIRALY | Frankreich, Paris | 6 |
| 106 | MOST | Deutschland, Breslau | 2 |
| 107 | MOSTKOVYJ | UdSSR, Berislav | 1 |
| 108 | MOMBURG | Deutschland, Bielefeld | 2 |
| 109 | MÜHSAM | Deutschland, Berlin | 3 |

| Nr. | Name | Aufenthaltsort | Zahl der Fälle |
|-----|--------------------------|------------------------------|----------------|
| 110 | MÜLLER u. GUSNAR | Deutschland, Rostock | 11 |
| 111 | NIKIFOROV | UdSSR, Kuzneck | 2 |
| 112 | NIKITIN | UdSSR, Sokol-Vologodskij | 3 |
| 113 | NIKOLSKIJ u. ALBICKIJ | UdSSR, Tomsk | 1 |
| 114 | NOORDENBOS | Holland, Amsterdam | 1 |
| 115 | OBRAZCOV | UdSSR, Archangelsk | 1 |
| 116 | ODENOV | UdSSR, Semacha | 1 |
| 117 | OKINČIĆ | UdSSR, Leningrad | 4 |
| 118 | OPOKIN | UdSSR, Tomsk | 1 |
| 119 | OZOLING | UdSSR, Semipalatinsk | 1 |
| 120 | PAPST | Deutschland, Arnstadt | 2 |
| 121 | PEDČENKO | UdSSR, Ovidiopol' | 1 |
| 122 | PEHAN | Österreich, Wien | 1 |
| 123 | POKOTILO | UdSSR, Odessa | 6 |
| 124 | POPOV u. DUBINČIK | UdSSR, Leningrad | 1 |
| 125 | PREOBRAŽENSKIJ | UdSSR, Soljvyčegodsk | 1 |
| 126 | POMERANIETZ | Deutschland, Berlin | 1 |
| 127 | PROZOROV u. GNEVYŠEV | UdSSR, Bežec | 1 |
| 128 | RADLINSKI u. TRACZUK | Polen, Warschau | 31 |
| 129 | RAMSTEDT | Deutschland, Münster | 1 |
| 130 | RAMULJ | UdSSR, Lipeck | 1 |
| 131 | RANZI | Österreich, Innsbruck | 8 |
| 132 | REPIN | UdSSR, Balašev | 1 |
| 133 | RUBAŠEV u. WEBER | UdSSR, Minsk | 3 |
| 134 | RUDNICKIJ | UdSSR, Syzranj | 1 |
| 135 | RYŠKOV | UdSSR, Simferopol' | 3 |
| 136 | SAPOŽKOV | UdSSR, Irkutsk | 2 |
| 137 | SCHAACK u. MEYER | UdSSR, Leningrad | 7 |
| 138 | SCHMIEDEN | Deutschland, Frankfurt a. M. | 14 |
| 139 | SCHERER | Deutschland, Bonn | 7 |
| 140 | SCHMIDT | Deutschland, Hof a. d. Saale | 1 |
| 141 | SCHÖNE | Deutschland, Stettin | 4 |
| 142 | SEIFERT u. WEBER (KÖNIG) | Deutschland, Würzburg | 7 |
| 143 | SELJDOVSKIJ | UdSSR, Orel | 1 |
| 144 | SELICKIJ u. LURJE | UdSSR, Moskau | 5 |
| 145 | SERGEJEV | UdSSR, Jelec | 1 |
| 146 | SEUBERT | Deutschland, Mannheim | 2 |
| 147 | SIEBENHAAR | UdSSR, GOLYJ KARAMYŠ | 1 |
| 148 | SILBERBERG | UdSSR, Odessa | 4 |
| 149 | SINAKEVIČ | UdSSR, Irkutsk | 3 |
| 150 | SKVORCOV | UdSSR, Lugansk | 2 |
| 151 | SKROBANSKIJ | UdSSR, Leningrad | 7 |
| 152 | SLUŽSKIJ | UdSSR, Černigow | 1 |
| 153 | SMIRNOV | UdSSR, Peterhof | 2 |
| 154 | SMITTEN | UdSSR, Rjazań | 5 |
| 155 | SOFINSKIJ | UdSSR, Atkarsk | 1 |
| 156 | SOLOVJEV | UdSSR, Rostov am Don | 3 |
| 157 | SPASOKUKOCKIJ | UdSSR, Moskau | 2 |
| 158 | STEINBERG | UdSSR, Brjansk | 1 |
| 159 | STICH | Deutschland, Göttingen | 14 |
| 160 | STIEDA | Deutschland, Halle | 1 |
| 161 | STRASSMANN | Deutschland, Berlin | 3 |
| 162 | SVJATUCHIN | UdSSR, N. Novgorod | 5 |
| 163 | TADDEI u. BUFALINI | Italien, Pisa | 5 |
| 164 | TAVILDAROV | UdSSR, Taschkent | 1 |

| Nr. | Name | Aufenthaltsort | Zahl der Fälle |
|-----|--------------------|------------------------------|----------------|
| 165 | TAVROVSKIJ | UdSSR, Simferopol | 3 |
| 166 | TEREBINSKIJ | UdSSR, Moskau | 7 |
| 167 | TICHOW u. ALBICKIJ | UdSSR, Tomsk | 1 |
| 168 | TIMOFEJEV | UdSSR, Lubny | 4 |
| 169 | TÖTH | Ungarn Budapest | 2 |
| 170 | UKOLOV | UdSSR, Taganrog | 2 |
| 171 | UNGER | Deutschland, Berlin | 8 |
| 172 | VAŠČINSKIJ | UdSSR, Novo-Sibirsk | 1 |
| 173 | VIDAKOVICS | Ungarn, Szeged | 5 |
| 174 | VLADYKIN-LEVIT | UdSSR, Leningrad | 1 |
| 175 | VOLYNSKIJ | UdSSR, Nov. Majačka | 1 |
| 176 | VOZNESENSKIJ N. | UdSSR, Vologda | 1 |
| 177 | VOZNESENSKIJ V. | UdSSR, Rostov am Don | 5 |
| 178 | WAGNER | Tschechoslowakei, Prag | 9 |
| 179 | WAMBERSKIJ. | UdSSR, Tambov | 1 |
| 180 | WEBER | Deutschland, Kirchen-Sieg | 1 |
| 181 | ZABLUDOVSKIJ | UdSSR, Leningrad | 1 |
| 182 | ZABOROVSKIJ | UdSSR, Ustj-Labinskaja Kuban | 1 |
| 183 | ZANDER | Deutschland, Darmstadt | 6 |
| 184 | ZARANKIN, J. | UdSSR, Leningrad | 1 |
| 185 | ZIMIN | UdSSR, Tomsk | 2 |
| 186 | ŽIVATOV | UdSSR, Odessa | 4 |

Zusammen 723 Fälle

Eine Reihe von Chirurgen hat uns in zuvorkommendster Weise außer einer zahlenmäßigen Mitteilung auch ihre Beobachtungen allgemeiner Art in betreff der vorliegenden Frage zukommen lassen. Zu ihnen gehören in

Deutschland: DREESMANN (Köln), HARTERT (Mecklenburg-Strelitz), HOCHMEIER (Koblenz), KOTZENBERG (Hamburg), KISCH (Berlin), KÖNIG (Würzburg), KREUTER (Nürnberg), NIETZENADEL (Altenburg), OEHLER (Hannover), ROST (Mannheim), ROTH (Lübeck), SARVEY (Rostock), VOELCKER (Halle), VOGEL (Dortmund), WEBER (München), WILD (Dortmund).

Schweiz: BEUTTNER (Genève), VEYRASSAT (Genève), VALTHARD (Zürich).

Amerika: BUCHANAN (USA), JUDD (USA, Rochester), MÜLLER (USA, Philadelphia), STARR-GRAHAM-SHIER (Canada Ontario).

Italien: BOLOGNESI (Siena), ALFICI (Milano).

Frankreich: DEBU (Cambre).

Tschechoslowakei: SCHLOFFER (Prag).

Ungarn: BAKAY (Budapest).

Portugal: CABEÇA (Lisboa).

Bei dem Versuch, die Häufigkeit des Vorkommens der postoperativen Rupturen von Laparotomiewunden in den einzelnen Kliniken und chirurgischen Krankenhausabteilungen festzustellen, ergibt sich ein nur schwer erklärliches Verhältnis. Es finden sich Chirurgen, die das Glück haben, im Laufe einer langjährigen Operationstätigkeit nicht ein einziges Mal auf eine Ruptur der Laparotomiewunde zu stoßen.

Zu diesen gehören HOCHMEIER, KISCH, KOTZENBERG und ROTH; ebenso BAKAY, der während einer 16jährigen Tätigkeit es ebenfalls nie mit dieser postoperativen Komplikation zu tun hatte. OTT, der ausschließlich auf dem Gebiete der Geburtshilfe und der Gynäkologie arbeitete und während seiner vieljährigen operativen Tätigkeit mehrere Tausende von Laparotomien ausführte, darunter mehr als 2000 Fibromyomoperationen, berichtet in einer, 1 Jahr vor seinem Tode erschienenen Arbeit nur über einen einzigen Fall von Wundruptur

die nach erneuter Wundnaht glücklich verheilte. OTT wandte bei seinen Eingriffen nie die Schnittführung nach PFANNENSTIEL an, da er diese für „nicht topographisch“ hielt. STARR-GRAHAM-SCHIER (Kanada) berichten, daß ihnen, seitdem sie ein spezielles System sorgfältiger Behandlung vor und nach der Operation streng durchführen, keine Fälle von Wundrupturen mehr begegnen. VEYRASSAT, der im Laufe einer 25jährigen chirurgischen Tätigkeit 4—5000 Laparotomien ausführte, erlebte nach reinen, nicht eitrigen Operationen, nie ein völliges Aufbrechen der Wunde. WALTHARD hat an seinem gynäkologischen Material (wobei er sich der Schnittführung nach PFANNENSTIEL bediente) ebenfalls nicht einen einzigen Fall von Wundruptur zu verzeichnen. Auch WEBER berichtet im Jahre 1920, daß er bei 2650 größtenteils gynäkologischen Operationen mit dieser Komplikation im Verlaufe der Wundheilung nie zu tun hatte.

Andererseits, wie sich aus Tabelle 1 ersehen läßt, ergibt sich eine stattliche Liste von Chirurgen, bei denen sich diese Fälle nicht nur in der Einzahl, sondern in Dutzenden von Fällen vorfinden. Der besseren Übersicht halber sind diese in Tabelle 2 angeführt:

Tabelle 2.

| Nr. | Name | Zahl der Fälle |
|-----|------------------------------------|----------------|
| 1 | MICHEIDA | 10 |
| 2 | HELLER | 11 |
| 3 | MARTYNOV und CHESIN | 11 |
| 4 | MÜLLER und GUSNAR | 11 |
| 5 | KÖNIG | 12 |
| 6 | KEY, E. | 14 |
| 7 | STICH | 14 |
| 8 | SCHMIEDEN | 14 |
| 9 | HOLTERMANN | 15 |
| 10 | KERMAUNER | 17 |
| 11 | KIRSCHNER und MELZNER | 17 |
| 12 | ALLEN, O. WHIPPL | 18 |
| 13 | RADLINSKI und TRACZUK | 31 |
| 14 | HESSE, E. und S. SOKOLOV | 36 |

Die Frage entsteht hier, wodurch sich die große Zahl der Fälle in den chirurgischen Abteilungen der alten und der neuen Welt erklären läßt. Es läßt sich hier eine Reihe von Vermutungen aussprechen. In erster Linie müssen wir die Gynäkologen etwas enttäuschen. HOLTERMANN bringt in seiner speziellen Arbeit, die sich über 13½ Jahre erstreckt, aus der Marburger Klinik 15 Fälle von Wundrupturen. KERMAUNER berichtet von 17 Fällen aus der gynäkologischen Klinik in Wien, die bis dahin noch nicht veröffentlicht waren.

Zu erwähnen ist hier, daß es nicht geringe Schwierigkeiten bereitet, aus den Archiven die diesbezüglichen Krankengeschichten herauszufinden, wenn nicht jeder einzelne Fall, wie es bei uns seit 6 Jahren geschieht, registriert wird. HELLER schreibt uns, daß zwecks Sichtung des ganzen, diese Frage berührenden Materials die wahrhaft heroische Arbeit einer Durchsicht von 30 000 Krankengeschichten erforderlich war! Auf diese Weise wurde das Krankenmaterial von 3 Jahren durchgeprüft, wobei auf 6614 Laparotomien sich 11 Wundrupturen fanden.

Dem Gedächtnis des Chirurgen prägen sich die Fälle von Aufplatzen der Laparotomiewunden mit Vorfällen der Eingeweide (Eventrationen) stärker ein, als die Fälle, in denen es bei der Ruptur nur zu einer Freilegung derselben auf einem mehr oder weniger ausgedehnten, einige Zentimeter langen Abschnitt

der Wunde kommt. Doch müssen die Fälle dieser Art mit vollem Recht ebenfalls dazu gerechnet werden, was wir auch bei der Durchsicht unseres klinischen Materials getan haben. Ebenso muß in Betracht gezogen werden, daß die Ränder des parietalen Bauchfells und der Aponeurose nicht selten schon auseinanderweichen, wenn die Hautwunde noch geschlossen ist. Dabei kann die Oberfläche der auseinandergewichenen Ränder der Bauchwandung und die freiliegenden Eingeweide miteinander verkleben. Sind sie außerdem bedeckt vom großen Netz, das seinerseits mit dem parietalen Bauchfell und den Wundrändern verwächst, so kann das ganze Konglomerat sich mit einer Schicht fibrinöser Auflagerungen und Granulationsmassen bedecken. In solchen Fällen zeigt sich dem Auge des Chirurgen bei einem weiteren Auseinandergehen der Hautwundränder ein so verändertes Bild, daß ein Differenzieren der einzelnen Gewebe und Organe oft fast unmöglich erscheint. Wenn die einzelnen Chirurgen die Fälle von Laparotomien verfolgen würden, bei denen die Bauchwunden zum mindesten teilweise per secundam verheilen, so würde die Zahl der Wundrupturen mit Freiliegen der Eingeweide bedeutend anwachsen.

GUSNAR (Rostock) hebt ebenfalls bei der Durchsicht des klinischen Materials (11 Fälle) hervor, daß die von ihnen genannte Ziffer wohl keine genaue und die Möglichkeit nicht ausgeschlossen sei, daß eine Reihe von Fällen von Wundrupturen ohne Vorfällen der Eingeweide in der Statistik nicht vermerkt wurden. Erinnern wir uns der Zahl der ventralen Hernien nach Laparotomien, die ja nicht allzuseiten anzutreffen sind. Im Grunde haben wir es bei Ventralhernien ebenfalls mit einer nach kürzerer oder längerer Zeit eingetretenen Ruptur der tieferen Lagen der Bauchwand, d. h. des parietalen Peritoneums und der Aponeurose zu tun, wobei die Haut, dank ihrer größeren Elastizität und Nachgiebigkeit, bis zu einem gewissen Grade nur zufälligerweise, nicht ebenfalls an der Narbenruptur teilgenommen hat. Die Klinik von Prof. MARTYNOV (Moskau) nimmt mit Recht an, daß ein Auseinanderweichen der tieferen Schichten der Bauchwandnarbe, weit öfter als gewöhnlich angenommen wird, anzutreffen ist.

In Tabelle 3 führen wir den Prozentsatz der Narbenrupturen nach den Angaben einer Reihe von Autoren an.

Tabelle 3.

| Nr. | Name | Prozentsatz |
|-----|--------------------------------------|-------------|
| 1 | STEINBERG | 0,03 |
| 2 | BRESICKIJ | 0,1 |
| 3 | HELLER | 0,16 |
| 4 | SKVORCOV | 0,18 |
| 5 | KRIVSKIJ | 0,19 |
| 6 | KRAUSE | 0,5 |
| 7 | VOZNESENSKIJ und GRIGORJEV | 0,29 |
| 8 | WAGNER | 0,26 |
| 9 | JEDLICKA und KAFKA | 0,6 |
| 10 | RANZI | 0,6 |
| 11 | EIBER | 0,8 |
| 12 | MICHEIDA | 0,9 |
| 13 | RADLINSKIJ und TRACZUK | 1,4 |
| 14 | SKROBANSKIJ | 1,5 |
| 15 | GRASMÜCK | 1,6 |
| 16 | KIRSCHNER und MELZNER | 1,6 |
| 17 | HOLTERMANN | 2 |
| 18 | HESSE und SOKOLOV | 3 |

Bei der Betrachtung dieser Zahlen läßt sich folgende Übereinstimmung bemerken. Auf Grund dieser Tabelle kann man sich davon überzeugen, daß die Autoren, welche der vorliegenden Frage ihre besondere Aufmerksamkeit geschenkt und spezielle Arbeiten zu dieser Frage veröffentlicht haben, den größten Prozentsatz von Narbenrupturen angeben. Hier läßt sich RADLINSKY, KIRSCHNER, HOLTERMANN und die Klinik von Prof. HESSE anführen. Dieser Umstand und die obenerwähnten Überlegungen geben uns das Recht, als wahrscheinlich vorauszusetzen, daß der Prozentsatz der genannten Autoren wohl der Wirklichkeit näher steht.

Zur Erklärung der großen Zahl der Fälle in unserer Klinik muß man überdies mit den Folgeerscheinungen der langjährigen Revolution, des Bürgerkrieges und der Blockade rechnen. 37⁰/₀ unseres klinischen Materials stammt aus der Zeit der Hungerjahre (bis zum Jahre 1926), wo die regenerativen Kräfte der hungernden Einwohner der Stadt stark herabgesetzt waren. Auf diese Weise darf die während einer Arbeit unter normalen Arbeitsbedingungen in einem Lande, das nicht vom Kriege berührt war, erzielte Ziffer von 2⁰/₀ (HOLTERMANN) von Narbenrupturen auf die Gesamtzahl von größeren Laparotomien (Appendektomien und Herniotomien nicht miteinbegriffen) nicht weiter in Erstaunen setzen.

Die in Frage stehende Komplikation wird häufig im Verlauf längerer Zeit am Material einer Klinik gar nicht beobachtet, um dann plötzlich gehäuft aufzutreten.

In der Klinik von CLAIRMONT gab es im Jahre 1925 auf 211 Laparotomien nicht einen einzigen Fall von Narbenruptur; im Jahre 1926 — auf 201 Laparotomien — 2 Fälle, im Jahre 1927 auf 180 Laparotomien — keinen einzigen Fall, zu Beginn des Jahres 1928 dagegen 2 Fälle von Narbenruptur. TEREbinskij berichtete zum 18. Kongreß russischer Chirurgen im Jahre 1926, daß er während seiner langjährigen chirurgischen Tätigkeit nur 2 Fälle von Narbenruptur zu verzeichnen habe, während er zum 20. Kongreß russischer Chirurgen im Jahre 1928 mitteilte, daß er während der verflossenen 2 Jahre 5 solcher Fälle bei verschiedenen Kranken erleben mußte.

JUDIN sah im Jahre 1922 eine Narbenruptur, darauf im Laufe von 5 Jahren keinen einzigen Fall, im Jahre 1927 dagegen 3 Fälle nacheinander. HÜTTL (Ungarn) berichtet, daß er im Laufe von 6 Jahren auf 3000 Laparotomien keinen einzigen Fall von Narbenruptur erlebte. Nachdem er jedoch unsere Zuschrift erhalten, kamen 2 solcher Fälle vor, der eine davon durch ein sonderbares Zusammentreffen gerade an dem Tage, wo unser Brief eintraf.

Auf Grund der angeführten Daten kann man zu dem Schlusse kommen, daß *die Zahl der postoperativen Rupturen von Bauchwunden mit Vorfällen oder mit Freilegung der Eingeweide eine weit größere ist, als allgemein angenommen wird, und bei den größeren, verantwortungsvolleren Laparotomien in 2—3⁰/₀ der Fälle angetroffen werden kann.*

Geschlecht, Alter, Beruf.

Was den Einfluß des *Geschlechtes* auf die Zahl der Rupturen anbetrifft, so entfallen von 646 Fällen 407 auf Männer (63,01⁰/₀) und 239 auf Frauen (36,99⁰/₀).

Da wir bestrebt waren, bei der Gewinnung eines internationalen Materials dieses möglichst umfassend zu gestalten, wandten wir uns auch an die Leiter gynäkologischer Kliniken. Auf diese Weise kann uns kaum der Vorwurf eines einseitigen Vorgehens bei der Organisation der Umfrage gemacht werden. In Tabelle I sind die Namen von einer Reihe der bekanntesten Gynäkologen Europas anzutreffen.

Die angeführten Zahlen zeigen, daß *eine Ruptur der Bauchwunde Männern fast doppelt so oft droht als Frauen.*

In der Klinik von Prof. HESSE fand sich bis zum Jahre 1926, obwohl die Zahl der Frauen- und Männerbetten die gleiche war, nicht ein einziger Fall von Wundruptur bei Frauen; von der Gesamtzahl von 36 Rupturen, die die Klinik zu verzeichnen hat, entfällt nur 1 Fall auf die Frauenabteilung. Alle 11 Fälle von MÜLLER-GUSNAR betrafen Männer. Bei MICHEIDA fanden sich bei 1038 Laparotomien (570 Männer und 468 Frauen), auf 10 Wundrupturen nur 1 Ruptur bei einer Frau. Die 17 Fälle von KIRSCHNER-MELZNER betreffen ausschließlich Männer. Von den 7 Fällen, über die WEBER berichtet, sind 5 Männer und 2 Frauen.

Wenn von 143 Fällen von MADELUNG 118 Fälle (82,51%) auf Frauen entfallen und nur 25 Fälle auf Männer (in 14 Fällen fehlen Angaben über das Geschlecht der Kranken), so läßt sich dieses dadurch erklären, daß bis zum Jahre 1900 hauptsächlich Frauen wegen verschiedener gynäkologischer Erkrankungen laparotomiert wurden. So entstanden bei MADELUNG Wundrupturen nach Ovarotomien in 36 Fällen, nach Adnexoperationen in 10 Fällen, nach Myomotomien in 11 Fällen, nach supravaginalen Uterusamputationen in 17 Fällen, nach Kaiserschnitten in 8 Fällen, was mehr als die Hälfte (82 Fälle) der Fälle ausmacht. Dagegen stellte GALPERN im Jahre 1912 auf 36 Fälle von Wundrupturen nur 10 Fälle, die Frauen betrafen, zusammen.

Der Umstand, daß in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle Wundrupturen sich bei Männern vorfinden, ist ganz natürlich. Die Chirurgen, die gleich oft mit Männer- wie mit Frauenmaterial zu tun haben, sind gut bekannt mit den besonderen biologischen Vorzügen des weiblichen Organismus, die diesen im Vergleich zu den Männern weit widerstandsfähiger beim Überstehen verschiedener schwerer operativer Eingriffe macht. Die außerordentliche Widerstandsfähigkeit der Frauen verschiedenen physischen Entbehrungen gegenüber ist ein historisch vielfach bestätigtes Faktum. Außerdem fällt in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle, dank den verschiedenen Arbeits- und Lebensbedingungen, bei der Frau eine Reihe von schweren physischen Anstrengungen und beruflicher Schädlichkeiten fort, die beim Manne eine schwere Belastung hauptsächlich für Blut, Herz, Atmungsorgane und Gefäße darstellen. Die verschiedenartigen schädlichen Einflüsse, die mit dem Alkohol- und Nikotingenuß verbunden sind, fallen bei der Mehrzahl der Frauen ebenfalls fort. Ebenso dürfte bei der vorliegenden Erkrankung auch eine gewisse Rolle der Besonderheit der äußerst elastischen Bauchdecken der Frauen und dem thorakalen Atmungstyp derselben, da infolgedessen die Bauchwunde bei Frauen, *ceteris paribus*, größere Ruhe hat, zugeschrieben werden.

Über die Bedeutung *des Alters* für das Eintreten von Wundrupturen läßt sich beim vorliegenden Material auf Grund von 582 Fällen urteilen. Das Verhältnis der Zahlen nach Jahrzehnten ist in Tabelle 4 wiedergegeben.

Tabelle 4.

| Alter | Zahl der Fälle |
|------------------------------------|----------------|
| Bis 1 Jahr | 7 |
| Von 1 Jahr bis 10 Jahren | 9 |
| „ 11 Jahren bis 20 „ | 19 |
| „ 21 „ „ 30 „ | 68 |
| „ 31 „ „ 40 „ | 107 |
| „ 41 „ „ 50 „ | 177 |
| „ 51 „ „ 60 „ | 131 |
| „ 61 „ „ 70 „ | 54 |
| „ 71 „ „ 80 „ | 10 |
| Zusammen | 582 |

Es läßt sich hieraus ersehen, daß eine *Wundruptur in beliebigem Alter eintreten kann*, von den ersten Lebenstagen an bis ins Alter hinein. Am häufigsten findet sie sich jedoch im Alter zwischen 30 und 60 Jahren, d. h. während der mittleren Jahrzehnte des Menschenlebens, in denen in der Regel auch die Zahl der ausgeführten Operationen die größte ist. Andererseits jedoch zeigt es sich, daß Wundrupturen auch bei späteren Altersstufen nicht allzu selten auftreten, trotzdem bei mehr als 60 Jahre alten Kranken die Indikationsstellung zu einem operativen Eingriff eine weit strengere, die absolute Zahl der Operationen folglich eine weit geringere ist.

In dem uns vorliegenden Material ist der älteste Patient ein 80jähriger Greis, der von SCHMIEDEN wegen eines Carcinoms des S-romanum operiert wurde, und eine 80jährige Greisin aus unserer Klinik, die mit einem verschleppten eingeklemmten Nabelbruch, der durch eine phlegmonöse Entzündung im Bereich des Unterhautgewebes kompliziert war, zu uns kam. Bei der Kranken wurde eine Resektion der ganzen Bruchmasse en bloc, mitsamt den phlegmonös entzündlichen Weichteilen der Bauchwandung und gleichzeitiger Resektion eines 60 cm langen Darmabschnittes ausgeführt. Wie schon erwähnt, ist dies der einzige Fall aus dem Material der Frauenabteilung unserer Klinik, wo es zu einer Wundruptur mit Eventration kam.

Besonderes Interesse erwecken in Tabelle 4 die 13 Fälle von Wundrupturen im Alter bis zu 10 Jahren, wobei auf das erste Lebensjahr allein 7 Fälle entfallen. Wegen des besonderen Interesses dieser Fälle haben wir sie in Tabelle 5 genauer angeführt.

Tabelle 5.

| Nr. | Alter | | | Diagnose | Autor |
|-----|-------|---------------------|-----------------|------------------------|-----------------------|
| | Tage | Monate | Jahre | | |
| 1 | 6 | — | — | Atresia ani congenita | VLADYKIN-LEVIT |
| 2 | — | 1 Monat 3 Wochen | — | Pylorospasmus | KIRSCHNER- MELZNER |
| 3 | — | 3 Monate | — | Ectopia vesicae urinar | JEDLIČKA |
| 4 | — | 5 Monate | — | Invaginatio | SEUBERT |
| 5 | — | 5 Monate | — | Invaginatio | VIDAKOVITS |
| 6 | — | 7 Monate | — | Invaginatio | VIDAKOVITS |
| 7 | — | — | 1 | Invaginatio | BRAUN |
| 8 | — | — | 2 $\frac{1}{2}$ | Appendicitis | SEUBERT |
| 9 | — | — | 3 | Peritonitis tbc. | MÜLLER-GUSNAR |
| 10 | — | — | 5 | Invaginatio | SMITTEN |
| 11 | — | — | 8 | Peritonitis tbc. | MÜLLER-GUSNAR |
| 12 | — | — | 9 | Invaginatio | REPIN |
| 13 | — | — | 10 | — | KIRSCHNER- MELZNER |

Von diesen 13 Fällen entfallen nur 3 auf Mädchen: schon in solch frühem Alter zeigen sich die Vorzüge des weiblichen Organismus. An erster Stelle handelte es sich hier, wie auch zu erwarten war, um Invaginationen, meist mit ausgesprochenen Erscheinungen einer Darmintoxikation des gesamten Organismus.

Zu dieser selben Gruppe gehört auch 1 Fall von kongenitaler Atresia ani und 1 Fall von Pylorospasmus; ebenso auch 2 Fälle von Wundruptur bei tuberkulöser Bauchfellentzündung. Die aufgezählten Erkrankungen bilden die Gruppen von Erkrankungen, die im Kindesalter eine Gefahr in bezug auf mögliche Wundruptur darstellen.

Besondere Aufmerksamkeit verdient 1 Fall von Appendicitis bei einem 2 $\frac{1}{2}$ Jahre alten Knaben (Nr. 8—*Seubert*). Nach erfolgter Appendektomie mittels im Pararectalschnitt mit

primärem Verschuß der Bauchhöhle trat am 8. Tage nach der Operation eine Wundruptur mit Eventration ein. Die Reposition der Eingeweide mit nachfolgender Naht führte zur Heilung. Die Hauptursache der Wundruptur war im vorliegenden Falle, nach Ansicht des Autors, starker Meteorismus und das dauernde Schreien des Kindes.

Auf die 13 Fälle von Wundruptur im Kindesalter kommen 3 Todesfälle: 2 Knaben und 1 Mädchen. Zwei der Todesfälle traten nach einer Darmresektion wegen Invagination, einer nach einer Laparotomie wegen tuberkulöser Bauchfellentzündung ein.

Besondere Aufmerksamkeit verdient der jüngste Patient (Fall 1 von VLADYKIN-LEVIT-SCHWARZ), der mit einer Atresia ani zur Welt kam und schon am nächsten Tage operiert wurde. Der Versuch einer Wiederherstellung der Analöffnung mißlang wegen der hohen Atresie, so daß ein Anus iliacus sin. angelegt werden mußte. Am 5. Tage nach der Operation trat eine Ruptur der Bauchwunde ein, mit Vorfall von Darmschlingen, die vom dünnflüssigen Darminhalt ganz beschmiert waren. Nach entsprechender Reinigung der Darmschlingen wurden diese reponiert, und die Analöffnung durch einige Nähte wieder an derselben Stelle hergestellt, mit Belassung eines Drainrohres im unteren Winkel der Bauchwunde. Die Heilung verlief bei normaler Temperatur, ohne Erscheinungen einer Bauchfellentzündung. Nach 2 Monaten verschloß SCHWARZ den Anus iliacus und stellte einen normal funktionierenden Anus an normaler Stelle wieder her.

Der angeführte Fall ist von besonderem Interesse, auch weil er die außergewöhnliche Widerstandskraft des Bauchfells Neugeborener Infektionen gegenüber demonstriert. MADELUNG berichtet ebenfalls von einer Wundruptur bei einem 2 Tage alten Kinde, gleichfalls nach einer Operation wegen Atresia ani congenita. Diese 2 Fälle von Wundruptur in solch frühem Kindesalter bilden die einzigen Fälle dieser Art in der Weltliteratur.

Über die Einwirkung *des Berufes* stehen uns Angaben über 470 Fälle zur Verfügung. Die Fälle lassen sich folgendermaßen gruppieren.

Tabelle 6.

| Nr. | Beruf | Zahl der Fälle | Prozentsatz |
|-----|----------------------------------|----------------|-------------|
| 1 | Arbeiter | 166 | 35,31 |
| 2 | Kopfarbeiter | 110 | 23,4 |
| 3 | Bauern | 90 | 19,14 |
| 4 | Matrosen und Soldaten. | 8 | 1,77 |
| 5 | Invaliden | 5 | 1,06 |
| 6 | Ohne beständigen Beruf | 91 | 19,36 |

Zusammen 470 Fälle

Die hier angeführten Ziffern gestatten es nicht festzustellen, welcher Beruf einen besonderen Einfluß auf die Häufigkeit der Wundrupturen ausübt. Wenn auch einerseits die Gruppe der Arbeiter den größten Prozentsatz der Wundrupturen darstellen (35,31%), so stellen doch die Kopfarbeiter ebenfalls eine nicht geringe Zahl von Fällen. Fast das gleiche läßt sich auch von den Bauern sagen. *Es liegt folglich kein Grund vor, von einem Einfluß bestimmter Berufe des Menschen auf die Zahl der postoperativen Wundrupturen zu sprechen*, besonders da wir sehen, daß der Prozentsatz derselben bei Bauern sogar ein kleinerer ist, als bei Kopfarbeitern. Augenscheinlich liegt die Hauptursache dieser Erkrankung in einer Reihe anderer Umstände, was auch bei der weiteren Behandlung der Frage seine Bestätigung finden wird.

Einfluß der Jahreszeit.

Als wir das Material unserer Klinik für den 18. Russischen Chirurgenkongreß im Jahre 1926 bearbeiteten, stießen wir auf einen interessanten Umstand: bei der Gruppierung der Fälle nach Monaten entfielen auf die erste Hälfte des Jahres (Januar bis Juni) die weitaus größte Zahl der Wundrupturen. So kamen auf das Frühlingssemester 76,91% aller Rupturen, während auf den Sommer und den Herbst, einschließlich des Dezember nur 23,09% der Fälle entfielen, d. h. um 53,82% weniger. Diese Beobachtung veranlaßte uns natürlicherweise weiter nachzuprüfen, inwieweit sich die Einwirkung der Jahreszeit auf die Zahl der Wundrupturen an einem größeren Materiale bestätigen würde. Zu diesem Zwecke enthielten die ausgesandten Rundschreiben auch eine entsprechende Frage.

Zur Beurteilung dieser Frage stehen uns Nachrichten über 508 Fälle zur Verfügung, die auf Monate verteilt in der nachfolgenden Tabelle angeführt sind.

Tabelle 7.

| Nr. | Monat | Zahl der Fälle | | Prozentsatz |
|-----|---------------------|----------------|--------------|-------------|
| | | monatlich | halbjährlich | |
| 1 | Januar | 46 | 282 | 55,52 |
| 2 | Februar | 54 | | |
| 3 | März | 51 | | |
| 4 | April | 48 | | |
| 5 | Mai | 50 | | |
| 6 | Juni | 33 | | |
| 7 | Juli | 28 | 226 | 44,48 |
| 8 | August | 25 | | |
| 9 | September | 30 | | |
| 10 | Oktober | 41 | | |
| 11 | November | 59 | | |
| 12 | Dezember | 43 | | |

Aus den angeführten Zahlen läßt sich ersehen, daß die Ruptur von Bauchwunden während der ersten Jahreshälfte, d. h. zum Schluß des Winters und im Vorfrühling öfter auftritt, als während der zweiten Jahreshälfte, wobei sich ein Unterschied von 11,04% ergibt. Sondern wir das Material der Autoren, die über vier und mehr Fälle verfügen, aus, unter Fortlassung der vereinzelt dastehenden Fälle, bei denen der Zufall wohl die Hauptrolle spielen dürfte, so verfügen wir über ein Material von 351 Fällen, wovon 195 Fälle — d. h. 55,56% — auf das erste Halbjahr kommen und 156 Fälle — d. h. 44,43% — auf die zweite Jahreshälfte. Der Unterschied beträgt dann 11,2%, was zu einer weiteren Bekräftigung unserer Annahme beiträgt.

Diese Verschiebung der Zahl der Fälle auf die erste Hälfte des Jahres tritt bei der Betrachtung der Angaben von einzelnen Kliniken schärfer hervor, wobei sich die größte Verschiedenheit in der Verteilung der Fälle am Material der Klinik von Prof. HESSE zeigt. Nach Hinzurechnung der Fälle der folgenden Jahre bis zum 20. Russischen Chirurgenkongreß vom Jahre 1928 entfielen auf die erste Jahreshälfte sogar um 35,6% mehr Fälle, als auf die zweite Hälfte.

Alle 5 Fälle von V. VOZNESENSKIJ (Rostov a. Don) fallen auf die zweite Hälfte des Jahres. Bei POKOTILO (Odessa), ALFEROV (Archangelsk), FALTIN (Helsingfors), ZANDER (Darmstadt) kamen von 6 Fällen — 5 auf die erste Jahreshälfte; von den 14 Fällen von EINAE KEY (Stockholm) gehören 11 Fälle dem ersten Halbjahr an; von den 11 Fällen von MÜLLER-GUSNAR — fielen 8 auf das erste Halbjahr. ALLEN (New-York) unterstreicht, daß die meisten

seiner 18 Fälle im Spätwinter und Vorfrühling vorfielen. Alle 4 Fälle von EDNERLEN (Heidelberg) und LJUBOVSKIJ (Tver) gehören der ersten Hälfte des Jahres an. Von den 9 Fällen von JEDLIČKA (Prag) gehören 6 der ersten Jahreshälfte an; die 5 Fälle von VIDA KOWITZ (Ungarn) fallen alle auf das erste Halbjahr.

Die angeführten Daten geben uns das Recht anzunehmen, daß *die Widerstandsfähigkeit der Bewohner vorzugsweise nördlicher Gebiete zum Frühling hin augenscheinlich abnimmt*, wie die größere Häufigkeit des Vorkommens dieser seltenen postoperativen Komplikationen zeigt.

Zur Erklärung der Ursachen dieses Sinkens der Widerstandsfähigkeit chirurgischer Kranken zum Frühjahr hin läßt sich eine Reihe von Vermutungen aufstellen.

Das Leben der Bewohner nördlicher Länder, besonders aber der Stadtbewohner, das während der langen Wintermonate ohne Sonne und so gut wie ohne frische Luft bei der erzwungenen Einsperrung in schlecht ventilierten, überfüllten Wohnräumen sich abspielt, kann nicht als normal angesehen werden. Jeder von uns wird auf Grund eigener Erfahrungen bestätigen, daß gegen Beginn des Sommers sich deutliche Anzeichen einer schweren Übermüdung und das Bedürfnis nach einer längeren Ausspannung einstellen. Mit anderen Worten: der Tonus der Lebenskräfte und der Gesundheit sinkt bei Stadtbewohnern zum Frühling hin. Man muß auch in Betracht ziehen, daß der Bewohner nördlicher Breiten sich während des Winters von konserviertem Gemüse nährt, da nicht jeder sich frisches Gemüse und frisches Obst, reich an dem Vitamin C (HOPKINS, EIKMANN, DRUMMOND, FUNK) erlauben kann.

Am Kranken, der zu einer Laparotomie ins Krankenhaus eintritt, zeigt sich die schädliche Wirkung der angeführten Umstände noch weit rascher und in größerem Umfange. Stellen wir uns die Lebensbedingungen vor, unter denen chirurgische Kranke oft viele Wochen und Monate zubringen müssen. Die oft überfüllten Räume mit ungenügender Luftkubatur, das Fehlen spezieller Aufenthaltsräume für umhergehende Kranke, die ungenügenden Lüftungs- vorrichtungen für den Winter, der Mangel der so wichtigen Ruhe, die schlaflosen Nächte, schlechter Appetit, einförmige Nahrung, die Hungerdiäten während der verschiedenartigen diagnostischen Prozeduren vor der Operation und nach derselben, die eintönige Umgebung, das physische und psychische Trauma des operativen Eingriffes — alles dieses einzeln und zusammen wirkt auf das Nachhaltigste auf das Nervensystem und die Stoffwechselprozesse des Kranken ein. Diese Lebensbedingungen kommen für den Organismus, im besonderen für die Atmungsorgane, einem Gefängnisarrest nahez.

Die Art der vorliegenden Erkrankung und die Reihe der genannten Umstände, die ihren schädlichen Einfluß besonders während der Wintermonate fühlbar machen, können unseren Beobachtungen nach in kürzester Zeit eine Atonie aller Gewebe, einen dem Skorbut ähnelnden Zustand beim chirurgischen Kranken hervorrufen, so daß bei Hinzutreten von Momenten, die die Ruhe der Bauchwunde stören, die uns beschäftigende Komplikation im Heilungsverlauf um so leichter eintreten kann.

Wir wollen im Zusammenhang mit dem uns beschäftigenden Problem hier kurz auf die hormonalen Bestandteile der Speise zurückkommen, ohne welche der Organismus nicht auskommen kann. Es handelt sich um die supplementären Speisebestandteile, die sog. Vitamine A, B, und C, die, wie bekannt, die Funktion eigenartiger „Biokatalisatoren“

ausüben. Während die Faktoren A und B verhältnismäßig stabil sind und eine Erhitzung bis 100°—200°, ja bis 140° (Faktor A) überstehen können, d. h. folglich bei der üblichen Zusammensetzung und Zubereitung der Speisen in mehr oder weniger unverändertem Zustande und in genügender Quantität in den Organismus gelangen, so verhält es sich mit dem Faktor C anders, da alle üblichen Arten der Speisebereitung, das Aufbewahren und Konservieren der Speise unvermeidlich zu einer Verringerung des Faktors C derselben führt. Dieser ist, wie bekannt, hauptsächlich in frischem Gemüse, Früchten und Fruchtsäften enthalten und beginnt schon bei 60° seine Aktivität zu verlieren und wird folglich beim Kochen der Speisen vernichtet.

Bei Versuchen mit einigen Tieren, darunter mit Affen, führte das Fehlen des Vitamins C im Futter schon nach 3—4 Wochen (die mittlere Dauer des Krankenhausaufenthaltes laparotomierter Kranken!) zum Auftreten von experimentellem Skorbut (HARDEN, ZILVA). Andererseits erwies es sich, daß Menschen, Affen und Meerschweinchen am schwersten das Fehlen des Vitamins C vertragen können (ČERKES). Die Nahrung des Bewohners nördlicher Breiten gestattet es mit einer gewissen Sicherheit anzunehmen, daß zum Frühjahr hin die Sommervorräte an Vitamin C mehr oder weniger erschöpft sind (HEHR, STEVENSON). Infolgedessen kann man *mit der Wahrscheinlichkeit rechnen, daß bei erwachsenen chirurgischen Kranken*, die sowohl vor als auch nach der Operation eine bestimmte Diät einhalten müssen, *eine gewisse „C“-Avitaminose bestehen muß.*

Erwähnenswert sind auch die Versuche, die GÄNNSSLEN¹ an 2 Studenten durchführte, wobei schon am 10. Tage nach Beginn der fast ausschließlichen Fleischernährung sich Anzeichen von Skorbut einstellten. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Nahrung des Menschen der Jetztzeit infolge der üblichen Arten der Speisebereitung äußerst wenig von Vitaminen, besonders vom labilen Vitamin C, enthält. Als Folgeerscheinung dieser Umstände ergeben sich *die äußerst schwer zu diagnostizierenden Formen des latenten Skorbut*s, auf die erst kürzlich von A. HESS hingewiesen wurde.

Ausgesprochene Anzeichen eines Vorstadiums von Skorbut konnten wir bei den Kranken unserer Klinik mit postoperativer Wundruptur zur Zeit des 18. Russischen Chirurgenkongresses im Jahre 1926 in 16% der Fälle feststellen, wobei alle diese Fälle aufs Frühlingssemester entfielen.

Schon PIROGOV wies darauf hin, daß bei chirurgischen Kranken der klassische Symptomenkomplex des Skorbutes fehlen kann, wobei dem erfahrenen Arzte nicht die Reihe der weniger ausgesprochenen allgemeinen und lokalen Anzeichen des Bestehens desselben entgehen dürfen. Sind diese Anzeichen vorhanden, so muß man für das Schicksal der Wunden fürchten (PIROGOV). SOLOVOV meint ebenfalls, daß man das Skorbutproblem öfter am Bette chirurgischer Kranken in Betracht ziehen sollte. KÜSTER (Breslau) sprach sich bei den Debatten nach einer Demonstration der Patienten KLEEMANNs mit postoperativer Wundruptur dahin aus, daß die Ursache solcher Fälle in einer Reihe äußerer Umstände zu suchen ist, *die in ähnlicher Weise wie Skorbut die Lebensprozesse in den Geweben des Organismus verändern.* I. ANDRESEN berichtet in seiner Arbeit über die Pathogenese und Therapie des Skorbutes, daß bei der Bevölkerung von Leningrad ein „präskorbutischer“ Zustand vom Januar bis zum März besteht. A. NEČAJEV hat ebenfalls seinerzeit auf den für uns äußerst bedeutsamen Umstand hingewiesen, daß eine Auflockerung der Gaumenschleimhaut, als charakteristisches Symptom des Skorbutes, in etwa 40% der Fälle fehlen kann. Im Präskorbutstadium läßt sich bei den Kranken oft nur eine leichte cyanotische Verfärbung der Haut und Blutarmut mit einem Hämoglobingehalt von 70—80% antreffen (ANDRESEN). Deutlicher ausgesprochene Veränderungen präskorbutartigen Charakters lassen sich, unseren Erfahrungen nach, bei postoperativen Wundrupturen bei der Besichtigung der Wunde, besonders der Wundränder in einigen Fällen in Form eines beginnenden „Wundskorbutes“ feststellen.

Das Problem der Avitaminose zieht neuerdings stark die Aufmerksamkeit auf sich, besonders bei der Erforschung der Regenerationsprozesse. Es erübrigt sich hier, genauer auf der anerkannt tiefgreifenden Bedeutsamkeit dieser Fragen

¹ Siehe Klin. Wschr. 1927, Nr 17.

für die klinische Chirurgie einzugehen. Über Vitamine und Avitaminosen sind bis zum Jahre 1927 gegen 10 000 Arbeiten veröffentlicht worden. Auf den Erfahrungen der letzten sechs Jahre fußend, empfehlen wir allen auf das Eindringlichste, sämtlichen Kranken nach der Operation im Winter und im Frühjahr, besonders vor und nach Laparotomien recht viel frische Früchte, die besonders viel Vitamin C enthalten, zu essen.

Während der Debatten in der Sitzung der gynäkologischen Gesellschaft in Leningrad vom 14. 2. 29 bestätigte ALOVSKIJ aus der Klinik von Prof. JENTER im Zusammenhang mit meiner Mitteilung über die postoperativen Wundrupturen meine Beobachtungen, die ich bereits im Jahre 1926 auf dem 18. Kongreß russischer Chirurgen vorgetragen hatte. Die Klinik von Prof. JENTER hatte auf 2600 Laparotomien sechs Fälle von postoperativer Wundruptur zu verzeichnen, die alle auf den Februar und März, d. h. die Periode entfielen, in der frisches Gemüse ganz fehlt.

Man muß dabei im Auge behalten, daß der Präskorbutzustand, wie auch selbstredend der vollentwickelte Skorbut, sich in einer Reihe von Fällen durch einen äußerst langwierigen Verlauf auszeichnet. Selbst bei Einhaltung aller entsprechenden hygienischen Maßnahmen und systematischer diätetischer Behandlung können solche Zustände manchmal monatelang, ja jahrelang anhalten.

In Anbetracht der angeführten Tatsachen drängt sich uns eine für die Praxis wichtige Schlußfolgerung auf. Bei einer Reihe chronischer chirurgischer Erkrankungen, in denen eine schleunige Operation nicht erforderlich erscheint, muß man stets im Auge behalten, daß der Sommer für den Stadtbewohner nördlicher Breitengrade äußerst viel für die Stärkung und Wiederherstellung des Organismus bedeuten kann. In den Fällen also, wo das Datum der Operation nach Belieben angesetzt werden kann, muß man stets damit rechnen, daß der günstigste Zeitpunkt der Anfang des Herbstes ist. Auf diese Weise *ist es wünschenswert bei der Indikationsstellung zu einer Operation, außer allen übrigen Gesichtspunkten, nach Möglichkeit auch mit der Jahreszeit zu rechnen.*

Die Wirkung der primären Erkrankung.

Zur Klärung dieser Frage stehen uns 623 Fälle zur Verfügung. Gruppiert man dieses Material von dem Gesichtspunkte aus, inwieweit die Grunderkrankung auf die postoperative Wundheilung einwirken kann, so gebührt *die erste Stelle fraglos den malignen Tumoren.* Bei einer weiteren Verteilung der Fälle ergibt sich folgende Tabelle:

I. Maligne Tumoren.

| | |
|---|-----------|
| a) Tumoren des Magendarmkanals | 112 Fälle |
| b) Tumoren von Uterus und Adnexen | 43 „ |
| c) Carcinom einer Niere | 5 „ |
| d) Sarcoma retroperitonealis | 1 Fall |
| e) Sarcoma pelvis | 1 „ |

Zusammen 169 Fälle (27,12%).

Zu der Gruppe der Magen- und Darmtumoren gehören folgende Fälle:

| | |
|---|------------|
| 1. Ca. oesophagi | 5 Fälle |
| 2. Ca. ventriculi | 93 „ |
| 3. Ca. hepatis | 2 „ |
| 4. Ca. pancreatis | 3 „ |
| 5. Ca. coli | 7 „ |
| 6. Ca. recti | 7 „ |
| 7. Ca. omenti majoris | 1 Fall |
| 8. Tumor retroperitonealis penetrans in colon ascendens | 1 „ |
| Zusammen | 119 Fälle. |

Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ein Carcinom des Magens oder des Uterus und der Adnexe vorlag. Bei **MADELUNG** kommen auf 151 Fälle von Wundrupturen, in denen die Erkrankung angegeben ist, 21 Kranke, die wegen maligner Neoplasmen operiert wurden, d. h. 13,9% der Fälle. Vergleichen wir diese Zahl mit der von uns erhaltenen, so sieht man, daß im Verlauf der letzten 25 Jahre die postoperativen Wundrupturen um 13,22% häufiger bei Kranken eintrafen, die wegen maligner Tumoren operiert wurden.

An *zweiter Stelle* steht der Häufigkeit nach folgende Gruppe:

II. Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüre und ihre Folgen.

| | |
|---|---------------------|
| a) Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüre ohne Perforation in die freie Bauchhöhle | 84 Fälle |
| b) Narbige Pylorusstenosen mit ausgesprochenem allgemeinem Kräfteverfall | 16 „ |
| Zusammen | 100 Fälle (16,05%). |

In der vorliegenden Gruppe haben wir es mit einer stattlichen Zahl von Fällen zu tun, in denen die Ernährung des Kranken von Grund aus, vom Verdauungsapparat selbst ausgehend, gestört wird. Besondere Aufmerksamkeit verdienen aus der Reihe der Ulcusfälle zwei Fälle von Ulcus gastro-jejunale und zwei peptische Geschwüre des Jejunum.

In dem Falle von **SIEBENHAAR** bildete sich im Bereich der vorderen Anastomose ein Ulcus gastro-jejunale, das in die Bauchwand penetrierte. Nach einer Resektion des Magens (**BILLROTH II**) trat 2½ Monate nach der Operation während eines Hustenanalles in der Nacht eine Narbenruptur ein, mit Vorfällen einiger Darmschlingen. Der 44jährige Kranke bedeckte dieselben mit einem Stück Leinwand, und trat in solch einem Zustande von neuem ins Krankenhaus ein. Nach Säuberung der Darmschlingen und Reposition derselben wurde die Wunde tamponiert. Der Kranke erholte sich.

E. KRAMARENKO berichtete über einen 50jährigen Bauern mit einer narbigen Pylorusstenose. Der Kranke war so entkräftet und abgezehrt, daß seine Haut wie Leder war. Nach Anlegung einer G.-E. trat am 11. Tage, als der Kranke schon das Krankenhaus verlassen sollte, während eines Hustenanfalles eine Ruptur der primär verheilten Bauchwunde ein, wobei die Darmschlingen unter dem Verbande vorfielen. Die Wunde wurde sofort von neuem vernäht und verheilte per primam.

Wie weit die Widerstandsfähigkeit der Kranken geht, läßt sich auch aus einem Fall unserer Klinik ersehen.

51jähriger Patient, mit einer äußerst heftigen Blutung aus einem Magengeschwür. Während der letzten Blutungswelle wurden etwa 2 Glas Blutkoagula gesammelt. Alle konservativen therapeutischen Maßnahmen erwiesen sich als machtlos. Puls 135. Erythrocytenzahl 2 000 000. Hg. 37%, Blutdruck 100. Eiloperation: Magenresektion nach

BILLROTH II (Prof. HESSE). Transfusion von 800 ccm Blut. Am 8. Tage nach der Operation wurde ein Teil der Nähte entfernt; die Wunde war primär verheilt. Am 9. Tage wurde das Aufplatzen der Bauchwunde durch alle Schichten in einer Ausdehnung von 4 cm festgestellt, wobei eine Dünndarmschlinge vorgefallen war. Abgrenzende Tamponade der Wunde. Es wurde eine zweite Bluttransfusion von 500 ccm ausgeführt. Der Kranke erholte sich bald, nahm 16 kg zu und wurde späterhin wegen einer Ventralhernie operiert, ohne daß irgendwelche Komplikationen eintraten.

Die hier ausführlicher geschilderten Fälle weisen mit besonderer Anschaulichkeit auf die Ursachen hin, die die Widerstandsfähigkeit des kranken Organismus noch herabsetzen und auf diese Weise das Eintreten einer Wundruptur möglich machen. Was den letzterwähnten Kranken anbelangt, so muß man hier besonders mit der Schwächung des Organismus rechnen, die durch die wiederholten schweren Blutverluste verursacht wurden.

Die *dritte* auch mehr oder weniger einheitliche *Gruppe* bilden die *entzündlichen Erkrankungen der Gallenwege*: 63 Fälle (10,12%).

III. Entzündliche Erkrankungen der Gallenwege.

Bei 15 Kranken wurde die Bauchhöhle nach verschiedenen operativen Eingriffen im Bereich der Gallenwege verschlossen; in 48 Fällen wurde die Wunde entweder teilweise tamponiert oder drainiert, so daß also in einem gewissen Abschnitt die Bauchwunde unvernäht blieb. Trotzdem haben wir auch diese letzten Fälle mit in Betracht gezogen, da sie im Verlauf der Wundheilung von einer Ruptur der Bauchwunde, nicht selten in deren ganzen Ausdehnung begleitet wurden, mir Freilegung oder Vorfällen der Eingeweide. Das in diesen Fällen eintretende weite Auseinanderweichen der Wundränder erforderte seitens des Chirurgen eine Reihe spezieller Maßnahmen zu seiner Beseitigung.

Die entzündlichen Erkrankungen der Gallenwege, besonders bei Gallensteinen, entwickeln sich meist bei „schwammigen“ fettleibigen Personen, die als solche besonders zum Eintreten einer Wundruptur veranlagt sind. Außerdem besteht bei dieser Erkrankung stets die Möglichkeit einer Intoxikation des ganzen Organismus, ausgehend von einer ausgesprochenen oder latenten Cholämie oder einer ausgesprochenen oder latenten Infektion von der Gallenblase oder der Wandung derselben.

Deutliche Anzeichen einer ausgesprochenen Cholämie, infolge von Obturation des Choledochus durch Konkremente, oder der Entstehung einer septischen Cholangitis, finden sich in den Fällen von STIEDA und ZANDER. TEREbinskij operierte eine Kranke wegen akuter Cholecystitis im 8. Monat der Schwangerschaft. Der postoperative Heilungsverlauf wurde durch eine Ruptur der Bauchwunde und Frühgeburt gestört, doch konnte die Patientin geheilt entlassen werden. In unserer Klinik wurde ein Arzt, 50 Jahre alt, im Zustande einer ausgesprochenen Cholämie infolge Verlegung des Ductus choledochus durch einen Gallenstein operiert. Es wurde eine Cholecystektomie und Choledochotomie mit Drainierung desselben nach KEHR ausgeführt; der Gallenstein entfernt. Am 8. Tage brach der genähte Teil der Wunde auf, wobei eine Dünndarmschlinge und der Querdarm vorfielen. Außer dem Bestehen der Cholämie wurde die Wundruptur noch durch einen dauernden Meteorismus und eine Bronchopneumonie begünstigt. Der Fall endete mit dem Tode des Patienten.

Es läßt sich aus den angeführten Tatsachen ersehen, daß eine Operation im Bereich der Gallenwege stets die Gefahr einer postoperativen Wundruptur mit sich führt. Außer den verschiedenartigen toxischen Einwirkungen, die bei dieser Gruppe von Erkrankungen auf das Blut und die anderen Körpergewebe

einwirken, wird eine Wundruptur auch durch die häufig erforderte Tamponade und Drainierung der Wunde begünstigt.

IV. Darmverschluß.

Zu der vierten Gruppe von Erkrankungen gehören folgende 57 Fälle von Darmverschluß.

| | |
|---|------------------|
| a) Volvulus jejuni et ilei | 2 Fälle |
| b) Volvulus caeci | 1 Fall |
| c) Volvulus S-romani | 15 Fälle |
| d) Invaginatio | 8 „ |
| e) Ileus paralyticus | 1 Fall |
| f) Ileus ex strangulatione. | 6 Fälle |
| g) Ileus ex incarcerationione int. | 5 „ |
| h) Ileus verschiedener Ätiologie | 12 „ |
| i) Nodus | 1 Fall |
| j) Incarceratio arteriomesenterialis intermittens | 1 „ |
| k) Hernia incarcerata. | 4 Fälle |
| l) Atresia ani congenita | 1 Fall |
| Zusammen | 57 Fälle (9,15%) |

Auf Grund klinischer Beobachtungen und experimenteller Bearbeitung der Frage unterliegt es jetzt keinem Zweifel, daß bei akutem Darmverschluß der gesamte Organismus schweren Störungen unterworfen ist, infolge der toxischen Einwirkungen des Darminhaltes und reflektorischen Einwirkungen auf die lebenswichtigen Nervenzentren und Organe. Es läßt sich nicht anders erwarten, als daß bei akutem Darmverschluß auch eine merkliche Einwirkung auf den Verlauf der Regenerationsprozesse während der Wundheilung zu verzeichnen ist, wobei die Festigkeit der verheilenden Wundränder überdies noch durch den dauernd bestehenden Meteorismus und Hustenanfälle bedroht wird.

Einige Fälle dieser Gruppe bieten in vielen Beziehungen ein besonderes Interesse BEREZKIN operierte einen 57jährigen Kranken wegen Volvulus S-romani. Der Kranke war erst am 9. Tage (!) der Erkrankung eingeliefert worden, nach einem 100 km weiten Transport im Bauernwagen. Das auf 180° um seine Achse gedrehte S-romanum war durch die angestauten Gase bis zu dem Umfang des Oberschenkels eines erwachsenen Mannes aufgebläht. Es gelang jedoch dem Chirurgen sich auf eine Detorsion des Darmes zu beschränken. Am 3. Tage stand der Kranke ohne Erlaubnis auf und schob seinen Sack mit Eßvorräten, mehr als 16 kg schwer, an eine andere Stelle (der Fall ereignete sich während der Hungerperiode im Jahre 1922, als die Kranken sich selbst beköstigten). Am 4. Tage nach der Operation brach die Wunde auf, so daß die lebhaft peristaltik des Dünndarms zu sehen war. In Lokalanästhesie wurde die Wunde wieder vernäht. 3 Tage später trat wiederum eine Ruptur der Wunde ein, wobei die Wundränder keinerlei Anzeichen einer Verklebung zeigten. Seitens der lebhaft peristaltierenden Darmschlingen, die ein tadellos glänzendes glattes Aussehen zeigten, ließen sich keinerlei Anzeichen gegenseitiger Verklebungen oder einer Verklebung mit dem parietalen Bauchfell bemerken. Nach Anfrischung der Wundränder wurde die Wunde von neuem primär verschlossen. Doch fuhr der Kranke eigen-sinnig fort, trotz aller Verbote, vom Bette aufzustehen, um sich „am Ofen zu wärmen“. Nach 7 Tagen brach die Wunde zum dritten Male auf, wobei Dünndarmschlingen vorfielen. Wiederum wurde die Wunde sofort mittels, alle Schichten der Bauchdecken durchgreifender Nähte verschlossen. Nach weiteren 4 Tagen starb der Kranke unter den Anzeichen zunehmender Schwäche, doch ohne Symptome einer Bauchfellentzündung.

Fälle, wie der eben beschriebene, gehören wohl zu den seltenen Ausnahmen. Die Ursache der sich dreimal wiederholenden Ruptur der Bauchwunde ist

augenscheinlich nicht nur in den allgemeinen Lebensbedingungen der Hungerjahre zu suchen, sondern in erster Linie wohl in der Wirkung der Auto-intoxikation des Organismus einerseits und in der ungewöhnlichen Ruhelosigkeit des Kranken andererseits. Erstaunlich ist auch die *tiefe Atonie der Gewebe*, die anscheinend nicht imstande waren, eine Verklebung der Wundränder zuwege zu bringen.

Bei einem anderen von uns operierten 37jährigen Kranken mit einem Volvulus coeci trat am 7. Tage nach der Operation (Detorsion) bei vollkommen aseptischer Wunde eine Ruptur der unteren Wundhälfte in der Mittellinie ein, mit Freilegung des Dünndarms. Wir behandelten die Wunde mit Tamponade; doch bildete sich am 13. Tage während eines Hustenanfalles eine Ruptur der ganzen Wunde, wobei Dünndarmschlingen vorgepreßt wurden. Wiederum wurde die Wunde sorgfältig tamponiert. Der Kranke kam durch.

In diesem Falle handelte es sich *fraglos* um *Skorbuterscheinungen*; es bestand eine Auflockerung des geschwollenen Gaumens, Petechien an den Haarwurzeln und für Skorbut charakteristische Belagerserscheinungen der Operationswunde. Der Fall ereignete sich im Jahre 1923 und bildete den Anlaß zu einer weiteren Erforschung der vorliegenden Frage vom Gesichtspunkte der Avitaminose des Organismus.

Derselben Zeit — Januar 1923 — gehört auch ein anderer Fall unserer Klinik an.

Ein 20jähriger Student der technologischen Hochschule trat mit einer Dünndarm-invagination in die Klinik ein. Wir begingen die Unvorsichtigkeit, uns bei der Operation auf eine Desinvagination zu beschränken. Am 8. Tage wurden die Nähte entfernt, am 10. Tage trat bei völliger Ruptur der Bauchwunde eine deutliche Wiederkehr der Invagination ein. Relaparotomie, Resektion des Invaginated. Heilung.

Im vorliegenden Falle befand sich der Kranke infolge der 12 Tage dauernden Hungerdiät vor und nach der Operation in einem Zustande großer Entkräftung. Die Wiederkehr der Invaginationerscheinungen wurde infolge einer eingetretenen akuten Magenerweiterung nicht gleich erkannt. Dieser Umstand, sowie die anhaltende Schlaflosigkeit verursachte bei dem Kranken einen eigenartigen Zustand allgemeiner Atonie der Gewebe, wodurch die Wundruptur möglich wurde.

Aus der Zahl der übrigen Beobachtungen verdient der Fall von RYZKOV noch besondere Erwähnung: Es handelte sich dabei um eine Diaphragmalhernie mit Eindringen des Magens, des Querdarms und einer großen Partie des Netzes in die Brusthöhle, bei der am 11. Tage nach der Operation eine Ruptur der Bauchwunde eintrat. Der Kranke wurde nach einer zweiten Operation wegen einer entstandenen Ventralhernie geheilt entlassen. JIRASEK berichtet über einen Fall von Wundruptur mit Vorfällen des Dünndarmes bei einer Kranken, die wegen Incarceratio arteriomesenterialis intermittens — einer äußerst seltenen Erkrankung — operiert wurde. Die Patientin wurde geheilt entlassen. Eine Wundruptur nach einer Operation wegen Atresia ani congenita wurde schon bei der Besprechung des Kindermaterials erwähnt. RYZKOV erwähnt unter anderem auch einen Fall, in welchem bei einem 58jährigen Patienten eine Einklemmung des Dünndarmes im Foramen Winslowii bestand. Es gelang, diesen Fall ohne Resektion des Dünndarms zur Heilung zu bringen. Am 8. Tage nach Entfernung der Nähte brach die Wunde auf und einige Dünndarmschlingen wurden unter dem Verbands vorgepreßt. Eine Vereiterung der Wunde trat nicht ein, doch zeigten die Wundränder ein vollkommen totes Aussehen. Die Darmschlingen wurden gereinigt und reponiert und die Wunde nach Einführung eines Tampons primär vernäht. Der Kranke starb.

Die eingehenderen Schilderungen einzelner Autoren, ebenso wie die ganze Gruppe der Darmverschlüsse lassen bei der Einschätzung der verschiedenartigen

Faktoren, die das Eintreten der postoperativen Wundrupturen bedingen, besonders die allgemeinen Ursachen hervortreten, die den Tonus der Gewebe vermindern, wodurch es zu einer merklichen Herabsetzung der Regenerationsprozesse bei der Verheilung der Operationswunde kommt.

V. Verletzungen und Rupturen der Bauchorgane.

Zu der fünften Gruppe gehören die Verletzungen und Rupturen der Bauchorgane mit größerem Bluterguß in die freie Bauchhöhle. Hierher gehören 14 Fälle, die in folgende Einzelgruppen zerfallen:

| | |
|---|-------------------|
| a) Extrauterin gravidität | 10 Fälle |
| b) Stich- und Schnittverletzungen der Leber | 1 Fall |
| c) Traumatische Milzruptur | 2 Fälle |
| d) Ruptur der Gebärmutter bei Sturzgeburt | 1 Fall |
| Zusammen | 14 Fälle (2,25%). |

Bei Betrachtung der einzelnen Fälle zeigt sich besonders deutlich, von welcher Bedeutung größere Blutverluste für die Verheilung von Bauchwunden sind.

SKVORCOV berichtet über eine 40jährige Frau, die während der 13. Entbindung mit einer Uterusruptur mit kaum zählbarem Puls im Krankenhaus eingeliefert wurde. Die Operation wurde ohne jede Anästhesie ausgeführt. Exstirpatio uteri. Die Bauchwandwunde wurde mit abnehmbaren Drahtnähten nach KÜSTNER-FENOMENOV vernäht. Am 12. Tage nach Entfernung der Nähte trat eine Ruptur der Bauchwunde ein; die Wunde wurde sogleich von neuem zugenäht und verheilte darauf per primam.

Augenscheinlich war bei dieser Kranken im weiteren Verlauf der Wundheilung die Regenerationsfähigkeit der blutbildenden Organe soweit wieder hergestellt, daß die Verheilung der Bauchwunde nach der zweiten Naht bereits unter günstigeren, normaleren Bedingungen verlief und infolgedessen zur Heilung gelangte.

BREZICKIJ operierte eine äußerst korpulente 29jährige Frau, die 106 kg wog, wegen einer Extrauterin gravidität. Die Fettschicht im Unterhautgewebe erreichte bei der Patientin eine Dicke von 11 cm. Nach Resektion der Tube — fünffache Naht (!) der Bauchwandung. Am 8. Tage nach der Operation, noch vor Entfernung der Nähte, ließ sich ein Auseinanderweichen aller Schichten der Bauchwunde feststellen. Anfrischung der Wundränder und erneute fünfschichtige Naht derselben. Normaler Verlauf der Wundheilung, ohne Fieber, mit primärer Verheilung der Wunde.

In diesem Falle läßt sich eine Wundinfektion mit Sicherheit ausschließen. Wir wissen, wie sehr das lockere Fettgewebe korpulenter Personen zu Infektionen neigt; im vorliegenden Falle jedoch blieb die Bauchwunde auch nach der zweiten Vernähung aseptisch. Außer der Einwirkung der chronischen Störung des Fettstoffwechsels läßt sich hier voraussetzen, daß der akute Blutverlust eine Rolle spielte, dessen Folgeerscheinungen jedoch sich während der endgültigen Verheilung der Bauchwunde ausgeglichen hatten.

JUDIN berichtet über eine Kranke, die ebenfalls wegen Extrauterin gravidität operiert wurde. Der Eingriff wurde in Lumbalanästhesie, wie üblich, ausgeführt und verlief ohne jede Zwischenfälle. Am 3. Tage nach der Operation stieg die Temperatur auf 40,1°, wobei das typische Bild eines Fleckfiebers zutage trat (der Fall gehört in das Jahr 1922). Am 8. Tage nach der Operation wurden die zum Hautverschluß benutzten MICHELSENschen Klammern entfernt; primäre Wundheilung. 2 Tage darauf, während eines Hustenanfalles, brach die Wunde auf, wobei 7—8 Dünndarmschlingen vorfielen. Die Wundränder hatten ein vollkommen trockenes Aussehen, ohne jede Anzeichen einer Vereiterung oder eines Hämatoms. Eine Reposition des vorgefallenen Darmes erwies sich als unmöglich, so daß eine offene

Wundbehandlung angewandt wurde. Weiterhin spielte sich bei offener Bauchhöhle das Fleckfieber in schwerer Form ab. Nach Ablauf von 2 Wochen begannen die Darmschlingen allmählich sich von selbst in die Bauchhöhle zurückzuziehen und bedeckten sich mit Granulationsgewebe; nach weiteren $1\frac{1}{2}$ Monaten war der Prozeß der Epithelisierung abgeschlossen. Ein Jahr darauf wurde die Patientin dann ohne weitere Komplikationen im Verlauf der Wundheilung wegen einer Ventralhernie operiert.

Der hier angeführte Fall fiel in die Hungerzeit, die äußerst reich an verschiedenartigen Infektionserkrankungen war und erscheint als besonders charakteristisches Beispiel für die außerordentliche Widerstandsfähigkeit des Organismus der Frauen. Die Kombination von Extrauteringravität, Fleckfieber und postoperativer Wundruptur mit Vorfällen der Dünndarms und die trotz allem erfolgte Wiederherstellung der Kranken zu voller Arbeitsfähigkeit ist meines Wissens ein Unikum in der gesamten Weltliteratur.

Die eben behandelten Fälle lassen sich von dem Gesichtspunkte aus zu einer Gruppe vereinigen, da sie alle eine Eiloperation erforderten. In allen diesen Fällen von Wundrupturen spielten hier allgemeine Ursachen und zwar der akute Blutverlust, der zu einer akuten Anämie während der Wundheilungsperiode führt, die Hauptrolle.

VI. Gynäkologische Erkrankungen.

Zur *sechsten Gruppe* gehören verschiedenartige *gynäkologische Erkrankungen*, im ganzen 94 Fälle, die sich folgendermaßen verteilen lassen:

| | |
|---|-------------------|
| a) Schwangerschaften und die damit verbundenen Komplikationen | 12 Fälle |
| b) Davon speziell — Eklampsie | 5 „ |
| c) Myoma uteri | 44 „ |
| d) Ovarialcysten | 19 „ |
| e) Falsche Lagen der Gebärmutter | 7 „ |
| f) Andere Erkrankungen | 7 „ |
| Zusammen | 94 Fälle (15,08%) |

In dieser Gruppe fällt durch ihre stattliche Zahl besonders die Gruppe der Myome ins Auge, die in der Regel von tiefgreifenden Veränderungen des Blutbildes begleitet sind. Charakteristisch sind auch die Fälle von Eklampsie mit akuter Intoxikation des gesamten Organismus und tiefgreifenden Störungen der Stoffwechselprozesse. Rechnen wir zu diesen Fällen noch die obenangeführten 43 Fälle von Carcinom der Adnexe und des Uterus, die 10 Fälle von Extrauteringravität und 1 Fall von Uterusruptur während einer Sturzgeburt dazu, so erhalten wir die allgemeine Ziffer aller gynäkologischen Fälle, über die wir nach unserem Material verfügen, und zwar 149 Fälle. Fassen wir alle die Erkrankungen, die von Kachexie, allgemeiner Entkräftung, akuter oder chronischer Intoxikation des Organismus und von ausgesprochener Anämie begleitet waren, zusammen, so erhalten wir 104 Fälle, d. h. 69,79% des gesamten gynäkologischen Materials — eine Ziffer, die ohne weitere Kommentarien für sich selbst spricht.

Aus der Reihe der einzelnen Fälle verdient ein Fall von HOLTERMANN besondere Beachtung. Es handelte sich um eine 43jährige Frau, bei der sich während einer im übrigen normal verlaufenden Schwangerschaft eine Dekompensation der Herztätigkeit einstellte. Es wurde ein Kaiserschnitt ausgeführt, wobei während der Operation die ödematösen gallertartigen Gewebe sich als derart verändert erwiesen, daß fast jede Naht durchschnitt. Bei der darauf eingetretenen Wundruptur wurde die Wunde von neuem vernäht.

SAPOŽKOV berichtet über eine 29jährige Kranke, die mit der falschen Diagnose einer Ovarialcyste zum Chirurgen geschickt worden war, während es sich in Wirklichkeit um eine normale Schwangerschaft handelte. Nach einer Probelaparotomie erfolgte am 18. Tage eine Ruptur der Bauchwunde, wobei die Gebärmutter die Wundöffnung ausfüllte. Die Wunde wurde sogleich vernäht, und der weitere Verlauf der Wundheilung verlief ungestört, ohne Fieberanstiege. Es kam zu einer normalen Entbindung und 2 Jahre darauf ließ die Kranke sich dann wegen der entstandenen Ventralhernie operieren.

In der Literatur findet sich ein ähnlicher Fall von L. MEIER, in welchem nach einem Kaiserschnitt sich nicht nur eine Ruptur der Bauchwunde, sondern auch eine Ruptur der Gebärmutterwunde einstellte; die Wunden wurden durch alle Schichten mit Catgut vernäht. 2 Jahre darauf mußte bei derselben Kranken wiederum ein Kaiserschnitt ausgeführt werden. Bei der Operation fanden sich am Uterus keinerlei, mit bloßem Auge sichtbare, Anzeichen der vorhergehenden Operation vor.

Die hier zusammengestellten gynäkologischen Fälle mit postoperativen Wundrupturen bilden 23,91% des von und gesammelten Materials, von dem wir genaue Angaben über die Art der ursprünglichen Erkrankung besitzen.

Aus den angeführten Daten läßt sich ersehen, daß *die größte Gefahr einer postoperativen Wundruptur bei malignen Tumoren und Myomen besteht*, die auch in erster Linie die Anwendung entsprechender prophylaktischer Maßnahmen erfordern. Bei den übrigen gynäkologischen Erkrankungen lassen sich Rupturen der Bauchwunden nur in ganz seltenen Ausnahmefällen antreffen.

VII. Appendicitis.

Zu der *siebenten Gruppe* der postoperativen Wundrupturen gehören 29 Fälle von *Appendicitis* (4,65%).

Besonderes Interesse bietet diese Gruppe durch den Umstand, daß hier eine Reihe von chronischen Entzündungen des Wurmfortsatzes vorkommen, in denen die Schnittführung in der Ileocöcalgegend angewandt wurde. Die zu dieser Gruppe gehörenden Fälle lassen sich folgendermaßen einteilen:

a) Akute Appendicitis mit primärer Wundnaht: 4 Fälle, wobei bei 3 Kranken der Pararectalschnitt, bei einem (der Fall von MOMBURG) der Wechselschnitt angewandt wurde.

Besondere Aufmerksamkeit verdient hier der Fall von KLEINSCHMIDT, in dem es sich um eine 22jährige Frau handelte, die unter der Diagnose einer Appendicitis mittels Pararectalschnitt operiert wurde, während es sich um einen Fall von Paratyphus B handelte. Am 7. Tage nach der Operation erfolgte eine Ruptur der Wunde, die nach schichtweiser Vernähung primär verheilte.

b) Chronische Appendicitis: 23 Fälle.

In 4 Fällen wurde die Operation mit medialer Schnittführung, in anderen 4 Fällen in paramedialer ausgeführt, da es sich um Probelaparotomien handelte. In den übrigen 15 Fällen stand die Diagnose einer chronischen Wurmfortsatzentzündung fest und es wurde in der Ileocöcalgegend der Pararectalschnitt oder die Schnittführung nach LENANDER angewandt; in einem von diesen letzteren Fällen war die Schnittführung nicht angegeben.

c) Akute Appendicitis, wobei bei der Schichtnaht der Bauchdecken eine kleine Öffnung zur Durchführung einer Drainierung oder Tamponierung der Bauchhöhle freigelassen wurde: 2 Fälle.

Diese Fälle müssen ebenfalls zu dieser Gruppe gerechnet werden, da während des postoperativen Verlaufes der Wundheilung ein Vorfallen der Eingeweide eintrat, das durch entsprechende Maßnahmen beseitigt wurde.

Die Möglichkeit des Vorkommens einer vollkommenen Ruptur der Bauchwunde mit Vorfällen des Darmes sogar nach gewöhnlichen Appendektomien im Intervallstadium operiert, bei aseptischer Wundheilung war für uns eine durchaus unerwartete Erscheinung. Dieser Umstand verpflichtete uns bis zu einem gewissen Grade bei unseren prozentualen Berechnungen stets von dem gesamten Material von Laparotomien der chirurgischen Abteilung auszugehen. Streng genommen, müßte man also zu der Gesamtzahl der verantwortungsvolleren Laparotomien auch alle Fälle von Wurmfortsatzentzündungen und Brucheinklemmungen hinzurechnen. Doch erschwert solch ein Vorgehen die Klarstellung der uns beschäftigenden Frage aufs Äußerste, da wir dann mit hundertsten, ja mit tausendsten Teilen von Prozenten zu operieren hätten. Infolgedessen haben wir, wie auch die Mehrzahl der Autoren, uns hierbei nur auf die komplizierteren und verantwortungsvolleren Laparotomien beschränkt.

Aus der Zahl der chronischen Wurmfortsatzentzündungen bieten folgende Fälle ein besonderes Interesse:

KÜSTER führte eine Appendektomie bei einem 15jährigen Mädchen aus, wobei er den Schnitt durch die Aponeurose des M. rectus führte und die Muskeln zur Mitte hin verzogen wurden. Gegen den Rat des Arztes wurde das Mädchen in den Weihnachtsferien von den Eltern nach Hause genommen und aufs Land gebracht. Am 8. Tage nach der Operation brach die Wunde beim Lachen auf, worauf eine Dünndarmschlinge vorfiel. Das Kind wurde von neuem in die Klinik gebracht, wo nach erneuter Schichtnaht der Bauchdecken die Wunde primär verheilte.

Wir sehen hier, daß sogar bei einem jugendlichen Organismus nach einer gewöhnlichen Appendektomie, mit Wechselschnitt ausgeführt, eine Wundruptur eintreten kann. Besonders erstaunlich ist hier, daß es zu keiner Wundinfektion kam, sondern daß die Wunde nach der wiederholten Naht doch primär verheilte.

LJUBOVSKIJ führte bei einem 38jährigen Manne eine Appendektomie nach LENNANDER aus, mit schichtweiser Seidennaht der Bauchdecken. Am 15. Tage nach der Operation stellte sich im Zusammenhang mit einer Bronchitis eine Ruptur der Wunde mit Vorfällen des Netzes ein. Die Wunde wurde frei mit Tamponade behandelt und verheilte ohne weitere Komplikationen. BOROVSKIJ führte bei einem 22jährigen Manne mittels Transrectalschnitt eine Appendektomie aus. Im Zusammenhang mit einer postoperativen Pneumonie trat am 27. (!) Tage eine Ruptur der Bauchwunde ein, die durch sorgfältige schichtweise Seidennaht beseitigt wurde. Die Wunde verheilte primär.

Dieses Beispiel zeigt, daß eine Wundruptur sogar nach einer gewöhnlichen Appendektomie längere Zeit nach der Operation eintreten kann.

VASČINSKIJ vernähte nach einer Appendektomie im Intervall nach LENNANDER die Bauchdecken durch eine zwischenschichtige Catgutnaht. Nach der Operation prahlte der Patient mit seinem ausgezeichneten Wohlbefinden und stand ohne Erlaubnis des Arztes schon in den ersten Tagen auf. Am 11. Tage trat bei einer bestehenden starken Bronchitis eine Ruptur der vollkommen aseptischen Wunde ein, wobei einige Dünndarmschlingen vorfielen. Der erschrockene Kranke versuchte selbst die Darmschlingen zu reponieren. Die Wunde wurde nach Reponierung des Darms teilweise vernäht mit Belassung eines Tampons. Der Kranke kam durch.

In dem obenerwähnten Falle läßt sich wohl neben einer Reihe anderer Gründe, die Hauptsache der erfolgten Wundruptur in der verfrühten Resorption der Catgutnähte erblicken.

Das von uns gesammelte Material bietet noch eine ganze Reihe lehrreicher Fälle mit vollständiger Ruptur der Bauchwunde nach Appendektomie, im Intervall ausgeführt, doch dürften die schon angeführten Fälle genügen, um

die Möglichkeit ihres Vorkommens zu bekräftigen. Auf die Ursachen dieser Erscheinung bei den gewöhnlichsten und einfachsten operativen Eingriffen gedenken wir bei der weiteren Erörterung dieser Frage genauer einzugehen.

VIII. Verschiedene Fälle.

Zur achten Gruppe der Wundrupturen gehören eine Reihe verschiedenartiger Fälle — im ganzen 44 Fälle, die ihrer Diagnose nach sich folgendermaßen verteilen:

| | |
|---|------------------|
| a) Verletzungen des Bauches, ohne Verletzung der Hohlgorgane | 4 Fälle |
| b) Hernia epigastrica | 2 „ |
| c) Diastasis m. recti | 1 Fall |
| d) Hernia ventralis | 4 Fälle |
| e) Hernia umbilicalis | 1 Fall |
| f) Dilatatio ventriculi | 1 „ |
| g) Periduodenitis | 1 „ |
| h) Obstipatio chr. | 1 „ |
| i) Stenosis flexurae coli hepat. benigna | 1 „ |
| j) Gangraena senilis (ramicotomia lumbosacral.) | 1 „ |
| k) Gangraena intestini tenuis ex thrombose venae mesentericae | 1 „ |
| l) Prolapsus recti | 4 Fälle |
| m) Xantoma hepatis | 1 Fall |
| n) Cirrhosis hepatis (Operatio Talma) | 2 Fälle |
| o) Lipoma intraperitonealis | 1 Fall |
| p) Anaemia perniciosa. Splenomegalia | 1 „ |
| q) Morbus Banti | 3 Fälle |
| r) Echinococcus hepatis, omenti majoris, spatii retroperitonealis usw. | 5 „ |
| s) Pyonephritis | 1 Fall |
| t) Fistula vesico-vaginalis. | 2 Fälle |
| u) Hypertrophia prostatae (Lapar. probator.) | 1 Fall |
| v) Ectopia vesicae urinariae (Operatio Maydl) | 1 „ |
| w) Ohne diagnostizierte Erkrankung | 4 Fälle |
| Zusammen | 44 Fälle (7,07%) |

Überblickt man die hier aufgezählten Erkrankungen, so sieht man, daß sich eine Wundruptur auch bei so unschuldigen Erkrankungen, wie eine Epigastralhernie einstellen kann.

FRANGENHEIM berichtet über einen 67jährigen Patienten, bei dem nach einer in Lokalanästhesie in Mittellinie operierten Epigastralhernie 10 Tage nach der Operation eine Wundruptur mit Vorfallen der Eingeweide eintrat. Besondere Aufmerksamkeit verdient auch ein Fall von SCHÖNE; bei einem 50jährigen Manne, mit Gangrän des Dünndarmes infolge einer Thrombose der Mesenterialvenen, wurde mittels linken Pararectalschnittes eine Darmresektion ausgeführt, wobei am 11. Tage nach der Operation eine Wundruptur mit Freilegung der Gedärme eintrat. Die Bauchdecken waren hier durch eine fünfschichtige Naht verschlossen worden, wobei auch Drahtknopfnähte zur Verwendung gekommen waren. Nach sofortiger neuer, alle Schichten der Bauchdecken durchgreifende Drahtnaht der Wunde, genas der Patient.

Die jetzt weitverbreitete Rektopexie nach KÜMMELL wurde in drei Fällen von einer Wundruptur begleitet.

Bei drei Patienten trat eine Ruptur der Bauchwunde nach einer Splenektomie bei der BANTISCHEN Erkrankung, im dritten Stadium derselben, ein. Zwei dieser Fälle gehören der Klinik von Prof. HESSE und einer der Klinik von Prof. SCHAACK an. In vier Fällen endlich, wo der Chirurg ohne feststehende Diagnose

zu einer Probeparotomie schritt, trat nichtsdestoweniger im Verlauf des Heilungsprozesses eine Ruptur der Bauchwunde ein.

Aus dem Dargelegten läßt sich ersehen, daß der Kreis der Erkrankungen, bei denen eine postoperative Wundruptur droht ein äußerst weiter ist. Doch erscheinen die Erkrankungen, die in der achten Gruppe als „Varia“ zusammengefaßt sind, doch nur als seltene Ausnahmefälle, die uns jedoch veranlassen müssen bei allen, auch bei den unbedeutendsten chirurgischen Erkrankungen der Bauchdecken und der Bauchorgane mit der unerfreulichen Möglichkeit einer Wundruptur zu rechnen.

IV. Bauchfellentzündung verschiedener Ätiologie.

Die *neunte Gruppe* umfaßt die Fälle mit *Bauchfellentzündungen* verschiedener Ätiologie — im ganzen 53 Fälle (8,6%). An die erste Stelle gehören hier fraglos folgende Fälle:

a) *Tuberkulöse Peritonitis*: 20 Fälle.

Bei dieser Erkrankung beschränkt sich der Chirurg in der Regel auf eine Probeparotomie mit nachfolgendem primären Verschuß der Bauchwunde. Das Eintreten einer postoperativen Wundruptur ist sehr charakteristisch für diese Erkrankung und läßt sich durch die bekannten allgemeinen und örtlichen Ursachen erklären. In unserem Material finden sich eine Reihe von Fällen, die darauf hinweisen, daß bei tuberkulöser Peritonitis die Gefahr einer postoperativen Wundruptur noch längere Zeit nach der Operation besteht, besonders, wenn solche rein mechanisch wirkende Begleiterscheinungen, wie tuberkulöse Ascites, bestehen.

Zu der Gruppe der Bauchfellentzündungen, die von einer Ruptur der Bauchwunde begleitet wurden, gehören ferner folgende Fälle:

b) *Perforierte Magen- und Duodenalgeschwüre*: 20 Fälle.

Es wurde in allen Fällen die primäre Naht der Bauchwunde angewandt, eine Methode, die jetzt, wie bekannt, in den meisten Fällen von perforierten Geschwüren, besonders bei Frühoperationen, angewandt wird.

СПАСОКУКОКIJ berichtet über einen interessanten diesbezüglichen Fall aus seiner Praxis. Bei einem 30jährigen Patienten wurde wegen perforiertem Magengeschwür nach der Methode von HACKER-EISELSBERG eine Magenresektion ausgeführt. Das Bauchfell wurde durch eine fortlaufende Catgutnaht, die Aponeurose und Haut durch eine achterförmige Seitennaht verschlossen. Am 12. Tage nach der Operation wurden die Nähte entfernt, am Tage darauf trat unter den Begleiterscheinungen einer postoperativen Pneumonie eine Ruptur der Wunde mit Vorfällen des Netzes ein. Die Wunde wurde sofort von neuem vernäht, worauf am 10. Tage eine primäre Verheilung aller Schichten der Wunde eintrat. Am 26. Tage nach der Ruptur konnte der Kranke bereits umhergehen.

Dieser Fall von postoperativer Peritonitis kann als ein Beispiel der erstaunlichen Widerstandsfähigkeit des menschlichen Organismus gelten. Es ist nicht wahrscheinlich, daß die örtliche Infektion hier in irgendeiner Weise auf diesen Prozeß der Wundheilung einwirkte, umso mehr, als die wiederholte Naht ohne jede Komplikation verlief.

In der Klinik von Prof. HESSE wurde ein 45jähriger Mann wegen eines perforierten Magengeschwürs der kleinen Kurvatur operiert. Vernähung der Perforationsöffnung und Anlegung einer G.-E. r. p. Primäre zweischichtige Naht der Bauchwandung. Der Patient zeigte deutliche Anzeichen von Skorbut (März 1924), und es entwickelte sich eine doppelseitige Lungenentzündung. Am 7. Tage wurden die Nähte entfernt. Am 13. Tage erfolgte eine

Ruptur der Bauchwunde, mit Freilegung der Därme, die frei mit abgrenzender Tamponade behandelt und zur Heilung gebracht wurde.

Wir haben bereits die Wahrscheinlichkeit der Einwirkung von Skorbut, in latenter oder ausgesprochener Form, auf das Eintreten einer Wundruptur eingehend erörtert. Der eben geschilderte Fall läßt sich als demonstratives Beispiel dafür anführen. Die Gewebe der auseinandergewichenen Wundränder zeigten ein vollkommen atonisches Aussehen, so daß man auf einen Erfolg durch wiederholte Wundnaht nicht rechnen konnte.

Von den 20 Fällen von Wundrupturen bei perforierten Magen- und Duodenalgeschwüren ließ sich bei vier Kranken der endgültige Ausgang der Erkrankung nicht mit Sicherheit feststellen. In den übrigen 16 Fällen dagegen, von denen bei 10 Kranken die offene Methode der Wundheilung angewandt wurde, wurde mit einer Ausnahme einer völlige Heilung erzielt.

Der einzige Fall mit letalem Ausgang gehört unserer Klinik an (Mai 1922). Der postoperative Heilungsverlauf wurde durch eine erneute Blutung aus dem vernähten Magengeschwür gestört. Am 12. Tage nach der Operation wurden die Nähte entfernt, am nächsten Tage — eine völlige Ruptur der Bauchwunde mit Vorfällen der Bauchorgane festgestellt, worauf der aufs äußerste entkräftete und blutleere Kranke 24 Stunden später starb.

In sechs Fällen wurde von den Chirurgen eine sofortige primäre Wundnaht gewagt — drei von den Kranken starben. Diese Gegenüberstellung von Tatsachen veranlaßt uns, mit der größten Vorsicht an die Frage über unsere Stellungnahme in bezug auf die Behandlung der Wundrupturen bei perforierten Magengeschwüren heranzutreten. Richtiger wird es wohl sein, *auf eine primäre Naht der Wunde zu verzichten und die offene Wundbehandlung anzuwenden.*

Wir verfügen noch über ein weiteres Material von 13 Peritonitisfällen, die sich unter gewissem Vorbehalt zu der neunten Gruppe rechnen lassen. Obgleich bei einer Anzahl dieser Kranken die Wunde drainiert worden war, entstand auch hier die Frage über die Wahl der Methode zur Beseitigung der hinzugetretenen Wundruptur, in einigen Fällen in der ganzen Ausdehnung der Wunde mit Vorfällen der Bauchorgane. Zu dieser Teilgruppe gehören folgende Fälle:

1. Schußverletzungen und andere *Verletzungen* von Magen, Darm und Harnblase — im ganzen 6 Fälle.

Von besonderem Interesse erscheint hier der Fall von FLEROVSKIJ, der einen 22jährigen Mann 6 Stunden nach einer Verletzung (ein Schlag mit dem Pferdehuf in den Bauch) operierte. Bei unverletzter Haut bestanden an zwei Stellen Risse des Dünndarms, die eine doppelte Darmresektion erforderten. Aus der freien Bauchhöhle wurde dabei ein 2 m langer Bandwurm entfernt. Dreischichtige Naht der Bauchdecken. Am 8. Tage — eine Ruptur der Bauchwunde, die nach sofortiger erneuter Wundnaht verheilte.

2. Hierher gehören noch vier Fälle von perforativer Appendicitis und drei Fälle von akuter Pankreatitis, bei denen allerdings eine Tamponade der Bauchhöhle angewandt wurde, im weiteren Verlauf der Erkrankung aber ein Vorfällen der Bauchorgane eintrat.

Wir haben hier eine Reihe der verschiedenartigsten Erkrankungen seitens der Bauchorgane und der Bauchwandung betrachtet, die alle von einer postoperativen Ruptur der Bauchwunde begleitet wurden. Sondert man von den 623 Fällen in denen die Diagnose der ursprünglichen Erkrankung feststeht, alle die Fälle ab, in denen eine Kachexie, allgemeiner Kräfteverfall oder eine

chronische oder akute Intoxikation des Organismus bestand, d. h. alle die Zustände, die fraglos von tiefgehendster negativer Wirkung auf die Regenerationsprozesse der Gewebe sind, so erhält man 479 Fälle, was 76,88% ausmacht. Diese Fälle bilden also die überwiegende Mehrzahl des ganzen Materials. Bei der Beurteilung der Wahrscheinlichkeit des Eintretens einer postoperativen Wundruptur mit Freilegung oder Vorfällen der Bauchorgane müssen wir folglich stets *besonders die Art der ursprünglichen Erkrankung in Betracht ziehen*. Fast in jedem der von uns genauer angeführten Beispiele jeder Gruppe von Erkrankungen trat *die Bedeutung der allgemeinen Ursachen*, die in der Ätiologie der Wundrupturen besonders hervortreten, deutlich hervor. Fassen wir nochmals die Fälle zusammen, in denen sich am ehesten das Eintreten einer postoperativen Wundruptur erwarten läßt, so kommen, außer den malignen Tumoren, in erster Linie die Fälle mit Magen- und Duodenalgeschwüren, besonders bei weitvorgeschrittener, allgemeiner Entkräftung des Organismus, in Betracht, ebenso auch die entzündlichen Prozesse der Gallenwege und Darmverschluß. Aus der Zahl der gynäkologischen Erkrankungen erfordern, außer den malignen Tumoren, die Fälle von Uterusmyomen und Eklampsie die größte Aufmerksamkeit. Die Tuberkulose endlich, speziell die tuberkulöse Peritonitis, gehört ebenfalls zu den Erkrankungen, die die Gefahr einer postoperativen Wundruptur in sich bergen.

Die Rolle der Methode der Schmerzbekämpfung.

Genauere Daten zur Klärung dieser Frage stehen uns in 533 Fällen zur Verfügung, wobei hier alle Arten der jetzt gebräuchlichen Methoden der Schmerzbetäubung vertreten sind. Verteilen wir das gesamte Material in drei Gruppen, so erhalten wir folgende Daten:

I. Allgemeine Betäubung.

| | |
|---|---------------------|
| a) Chloroform | 89 Fälle |
| b) Äther | 149 „ |
| c) Chloroform und Äther | 103 „ |
| d) Allgemeine Betäubung ohne Angabe des benutzten Mittels | 49 „ |
| e) Allgemeine Betäubung mit dem BRAUNschen Apparat | 4 „ |
| f) Die Mischung von BIER, MIKULICZ und BILLROTH | 6 „ |
| g) Chloräthyl und Äther | 1 Fall |
| h) Stickstoffoxydul | 2 Fälle |
| i) Stickstoffoxydul und Äther | 1 Fall |
| j) Hedonal | 2 Fälle |
| k) Hedonal und Äther | 3 „ |
| l) Avertin und Äther | 2 „ |
| Zusammen | 411 Fälle (77,11%). |

II. Leitungsanästhesie.

| | |
|---|-----------------|
| a) Lumbalanästhesie | 43 Fälle |
| b) Lumbalanästhesie und Chloroform | 1 Fall |
| c) Lumbalanästhesie und Äther | 7 Fälle |
| d) Lumbalanästhesie und BILLROTHsche Mischung | 4 „ |
| e) Paravertebralanästhesie | 2 „ |
| f) Vordere Splanchnicusanästhesie | 7 „ |
| Zusammen | 64 Fälle (12%). |

III. Lokalanästhesie.

| | |
|--|--------------------|
| a) Infiltrationsanästhesie | 39 Fälle |
| b) Lokalanästhesie und Äthernarkose | 15 „ |
| c) Lokalanästhesie und Chloroformnarkose | 3 „ |
| d) Lokalanästhesie und Äther-Chloroformnarkose | 1 Fall |
| Zusammen | 58 Fälle (10,89%). |

Aus den angeführten Tabellen sieht man, daß eine postoperative Wundruptur mit Freilegung oder Vorfällen der Bauchorgane bei allen jetzt gebräuchlichen Methoden der Schmerzbetäubung anzutreffen ist — auch bei Lokalanästhesie, Lumbalanästhesie, Splanchnicusanästhesie, Hedonal und Avertin. Die Art der Schmerzbetäubung ist folglich bei der Klärung der Ursachen von Wundrupturen nur indirekt von Bedeutung; auch die Anwendung der unschädlichsten Methode kann bei bestimmten Eigenschaften der ursprünglichen Erkrankung nicht einer Ruptur der Bauchwunde vorbeugen.

Wie aus den Tabellen zu ersehen ist, wurde eine allgemeine Inhalationsnarkose ohne Zusatz anderer Mittel in 404 Fällen (75,79%), d. h. bei der überwältigenden Mehrzahl aller Operationen, angewandt. Doch wäre es falsch daraus die Schlußfolgerung zu ziehen, daß die allgemeine Inhalationsnarkose mehr als die anderen Methoden der Schmerzbekämpfung das Eintreten von Wundrupturen begünstigt. Bedeutungsvoll ist der Umstand, daß auch die Anwendung der neuesten Methoden, die am wenigsten Blut, Herz und Lungen schädigen, nicht imstande ist, mit Sicherheit eine Wundruptur zu verhüten, wenn die Art der Erkrankung die Voraussetzungen einer solchen in sich trägt. *Die Zeit ist noch nicht reif für eine vergleichende Einschätzung der jetzigen Methoden der Schmerzbekämpfung vom Gesichtspunkte der uns hier beschäftigenden Frage.* Wie bekannt, dominiert auch jetzt noch die allgemeine Inhalationsnarkose, und zwar die Äthernarkose, über alle anderen Methoden, so daß die von uns gesammelten Daten in bezug auf die Zahl der Fälle, in denen die weniger häufig angewandten und erst kürzlich aufgekommenen Methoden benutzt wurden, noch eine zu geringe ist, als daß eine vergleichende Wertschätzung möglich erscheint. Eingedenk der allbekannten verschiedenartigen Gefahren, die durch eine allgemeine Inhalationsnarkose, besonders bei Verwendung von Chloroform drohen, und der schädlichen Wirkung starker Hustenstöße auf die Wundheilung — erscheint es jedoch wünschenswert, vorzugsweise die Methoden der Anästhesie anzuwenden, die am wenigsten Blut, Herz und Lungen schädigen.

Die Bedeutung der Schnittrichtung.

Vom Anbeginn des Aufschwunges der Chirurgie der Bauchhöhle an haben Chirurgen und Anatomen sich viel um die Anwendung solcher Schnittrichtungen bemüht, die mit den anatomischen und physiologischen Eigenheiten des entsprechenden Bezirkes im Einklang ständen und gleichzeitig ein zur Orientierung und zur Ausführung des Eingriffes möglichst weites Operationsfeld böten. Die Frage über den operativen Zutritt bei Laparotomien fährt auch heutigen Tages fort den Chirurgen zu beschäftigen und ist bis jetzt noch nicht endgültig entschieden.

Zur Entscheidung der Frage, inwieweit die Wahl der Schnittrichtung auf die Entstehung postoperativer Wundrupturen einwirken könne, steht uns ein

Material von 606 Fällen zur Verfügung, wobei — wie zu erwarten war — an erster Stelle die Schnitte in der Mittellinie in der Linea alba stehen.

I. Schnittführung in der Mittellinie längs der Linea alba.

| | |
|---|--|
| a) Zwischen Schwertfortsatz und Nabel | 229 Fälle |
| b) Zwischen Nabel und Symphyse | 167 „ |
| c) Über- und unterhalb des Nabels | 25 „ |
| d) Vom Schwertfortsatz bis zur Symphyse | 1 Fall |
| e) Medianschnitt ohne genaue Angaben über die Ausdehnung des Schnittes | 41 Fälle |
| Zusammen | 463 Fälle (76,4 ⁰ / ₀). |

Der Zahl der Fälle nach steht der Medianschnitt folglich an erster Stelle, auf die übrigen Schnitte entfallen nur 23,6⁰/₀.

Der erste Gedanke, der sich einem bei diesen Daten unwillkürlich aufdrängt ist der, daß bei Schnittführung in der Mittellinie die Gefahr einer postoperativen Wundruptur am größten sei, auch ist diese Schlußfolgerung durchaus berechtigt. Der Schnitt in der Mittellinie als „Methode der Wahl“ ist keineswegs ein idealer Weg. Die Linea alba in ihrer Eigenschaft als Sehnenhaut ist äußerst arm an Blutgefäßen. Anatomen bezeichnen sie ja als „Stelldichein“ aller Aponeurosen der Bauchwand. Auf diese Weise muß die Bauchwunde, wenn sie in der Mittellinie angelegt ist, auch bei normalem physiologischem Tonus der schrägen und queren Bauchmuskeln, stets eine Neigung zum Aufbrechen zeigen. Alle Druckschwankungen in der Bauchhöhle, besonders bei Hustenstößen und Meteorismus begünstigen dann weiter das Auseinanderweichen der Wundränder. Wie man ständig während der Operation beobachten kann, üben die geraden Bauchmuskeln auf den seitlichen Zug der schrägen und queren Bauchmuskeln nur einen äußerst geringen Widerstand aus. Bei dem Nahtverschluß der Bauchhöhle kann man sich hiervon leicht überzeugen, wenn der Kranke anfängt von der Inhalationsnarkose aufzuwachen und die Bauchmuskulatur sich anspannt.

Ihrem architektonischen Bau nach erscheint die Mittellinie als kompliziertes anatomisches Gebilde. Bei einer genaueren Untersuchung der Frage zeigt es sich, daß die einzelnen Bündel des Sehngewebes der Aponeurose sich hier nicht in horizontaler, sondern auch in saggitaler Richtung verflechten. Besonders ausgeprägt erscheint dies im oberen Abschnitt der Linea alba, d. h. vom Schwertfortsatz bis etwas unterhalb des Nabels (CHARPY). Die in allen Richtungen sich verflechtenden Bindegewebsfasern geben der ganzen Struktur eine besondere Festigkeit. Nach einer Durchtrennung der Linea alba durch das Messer des Chirurgen entsteht nach Verheilung der Wunde eine gewöhnliche Narbe, dem die obenerwähnten architektonischen Eigentümlichkeiten fehlen, so daß solch eine Narbe manchmal auch längere Zeit nach der Operation aufplatzen kann. Wir gedenken weiterhin uns noch genauer mit den Fällen dieser Art zu beschäftigen.

Neben den hier aufgezählten Nachteilen besitzt die Schnittführung in der Mittellinie jedoch, wie bekannt, so viele Vorzüge, daß eine Anwendung derselben nicht erst von uns verteidigt zu werden braucht. Doch muß eine genauere chirurgische Diagnostik bei chronischen und besonders bei akuten Erkrankungen der Bauchorgane uns die Möglichkeit geben öfter als bisher von einer

Schnittführung in der Mittellinie abzuweichen und uns die Möglichkeit spezieller Wechselschnitte im Bereich der verschiedenen Bezirke der Bauchdecken zu erlauben.

In dem von uns gesammelten Material wurde die Schnittführung zwischen Schwertfortsatz und Nabel in 229 Fällen (57,82%)₀, unterhalb des Nabels in 167 Fällen (42,18%)₀ angewandt. Dieses Zahlenverhältnis ist von besonderem Interesse bei der Klarstellung der Frage, welchem Abschnitt der Linea alba — dem oberen oder dem unteren — die Gefahr einer postoperativen Wundruptur in größerem Maße droht. Doch läßt sich diese Frage nicht auf Grund von Zahlen allein mit Bestimmtheit entscheiden. Während nach unseren Daten sich die Wundrupturen oberhalb des Nabels um 25,64%₀ öfter antreffen ließen, berichtet MADELUNG von entgegengesetzten Beobachtungen — auf 124 Wundrupturen unterhalb des Nabels kamen nach seinem Material nur 16 Rupturen zwischen Schwertfortsatz und Nabel. Dieser Umstand veranlaßte MADELUNG seinerzeit sich dahin auszusprechen, daß den Operationswunden unterhalb des Nabels besonders die Gefahr einer Ruptur droht. Doch können wir, auf Grund unseres Materials, uns dieser Meinung nicht anschließen. Man muß im Auge behalten, daß von den 140 Operationen in der Mittellinie des Bauches, über die MADELUNG berichtet, in 82 Fällen genaue Angaben bestehen, daß die Operationen bei Frauen wegen verschiedener gynäkologischer Erkrankungen ausgeführt wurden. Außerdem berichtet er über 14 Laparotomien, bei denen allerdings die Diagnose nicht vermerkt ist, die aber von Gynäkologen ausgeführt wurden. In 96 Fällen also, d. h. in der überwältigenden Mehrzahl der von MADELUNG gesammelten Fälle wurden Frauen operiert, wodurch sich auch das Überwiegen der Operationsschnitte unterhalb des Nabels erklären läßt.

Auf diese Weise gelangen wir auf Grund unseres Materials zu der Überzeugung, daß eine postoperative Wundruptur häufiger oberhalb des Nabels eintritt. Doch ist der Unterschied von 15%₀ ein zu unbedeutender, als daß sich darüber streiten ließe, besonders da die Nabelhöhe, nach der wir uns bei Laparotomien richten, ja großen individuellen Schwankungen unterworfen ist. Weit wichtiger erscheint uns festzustellen, in welcher Weise die Versuche von der Linea alba abzuweichen, d. h. bei Ausführung der Operationsschnitte parallel der Linea alba in vertikaler Richtung, die Häufigkeit der postoperativen Wundrupturen beeinflussen.

II. Vertikalschnitte parallel der Linea alba.

| | |
|--|----------------------------------|
| a) Paramedianschnitt | 12 Fälle |
| b) Transrectalschnitt | 12 „ |
| c) Pararectalschnitt | 42 „ |
| d) Schnittführung nach LENNANDER-JALAGUIER | 15 „ |
| Zusammen | 81 Fälle (13,38%) ₀ . |

Eine Reihe von Autoren bedienen sich prinzipiell des Paramedianschnittes durch die Muskelscheide des geraden Bauchmuskels, wobei letzterer lateralwärts verzogen wird. TEREbinskij bedient sich prinzipiell dieser Schnittführung, berichtete jedoch auf dem 20. Kongreß russischer Chirurgen, daß er im Laufe der letzten zwei Jahre trotzdem auf 5 Fälle von postoperativer Wundruptur bei verschiedenen Kranken gestoßen sei. Unser Material zeigt ebenfalls 12 Fälle von Wundrupturen bei Anwendung des Transrectalschnittes und die

nicht geringe Zahl von 42 Fällen nach Pararectalschnitten. Diese letztere Zahl steigt noch mehr an, wenn man die Schnitte nach LENNANDER-JALAGUIER hinzurechnet. Interessant ist der Umstand, daß von den 48 Fällen, in denen einer oder mehrere der motorischen Nerven, die zu den Bauchmuskeln, und zwar speziell zu den geraden Bauchmuskeln führten durchschnitten wurden, in 20 Fällen der Eingriff zur Freilegung des Wurmfortsatzes unternommen wurde.

Im Laufe der letzten 10 Jahre ist bereits so viel darüber gesprochen und geschrieben worden, daß bei Laparotomien die motorischen Nerven, besonders die der geraden Bauchmuskeln, aufs äußerste zu schonen sind, daß es sich erübrigt diese Frage hier noch weiter auszuführen. Erst kürzlich wurde diese Frage zum 3. Kongreß der Chirurgen des Nordkaukasischen Gebietes in Rostov a. D. im Jahre 1929 erörtert. ČIŽOVA berichtet über die Ergebnisse ihrer experimentellen Untersuchungen über die Elastizität der Muskeln nach Verletzungen der sie innervierenden motorischen Nervenfasern. Die Bearbeitung des Materials zu der Frage über die postoperativen Wundrupturen bestätigt nochmals die Notwendigkeit sich nach Möglichkeit besonders der Pararectal-schnitte, bei denen die motorischen Nerven verletzt werden, zu enthalten, da diese Schnittführung antiphysiologisch ist.

III. Schräg- und Winkelschnitt mit Durchtrennung der Muskeln, speziell mit teilweiser oder völliger Durchtrennung des geraden Bauchmuskels.

| | |
|---|-------------------|
| a) Bauchschnitte parallel dem Rippenbogen und Winkelschnitte | 25 Fälle |
| b) Schnittführung in der Mittellinie mit Querdurchtrennung des geraden Bauchmuskels | 10 „ |
| c) KEHRScher Wellenschnitt | 6 „ |
| d) Medialer Schrägschnitt | 2 „ |
| e) Pararectalschnitt mit Querdurchtrennung des geraden Bauchmuskels | 2 „ |
| Zusammen | 45 Fälle (7,42%). |

Die angeführte Tabelle zeigt, daß auch ein weiteres Abrücken des Schnittes von der Mittellinie ebenfalls nicht vor einer postoperativen Wundruptur schützt. Außerdem wurden bei diesen Schnitten oft einer oder mehrere der motorischen Nerven des geraden Bauchmuskels durchtrennt, was gleichfalls zu den negativen Seiten der angeführten Schnitte gehört, die jetzt von den Chirurgen möglichst vermieden werden.

IV. Querschnitte und Wechselschnitte.

| | |
|--|-------------------|
| a) PFANNENSTIELScher Schnitt | 2 Fälle |
| b) Querschnitt nach JUČEVIĆ (oberer Bauchschnitt nach PFANNENSTIEL) | 2 „ |
| c) Querdurchtrennung der Haut und Längsdurchtrennung der Aponeurose und des Bauchfells | 2 „ |
| d) Querschnitt in der Lendengegend (Nierenschnitt) | 1 Fall |
| e) Ileocoecalschnitt | 3 Fälle |
| f) Wechselschnitt zur Freilegung der Gallenblase | 1 Fall |
| g) Wechselschnitt zur Freilegung des Wurmfortsatzes | 3 Fälle |
| Zusammen | 14 Fälle (2,31%). |

Diese letzte Serie erscheint von besonderem Interesse, da sich daraus zeigt, daß sogar die am meisten physiologischen Anforderungen genügende Schnitte, die in letzter Zeit besonders von den Chirurgen bevorzugt werden, wenn auch nur in einem geringen Prozentsatz der Fälle, doch eine Wundruptur nach sich ziehen können. Die Idee der sogenannten Wechselschnitte verfolgte hauptsächlich das Ziel, die Bauchwand nach Laparotomien nach Möglichkeit zu stärken und auf diese Weise die Gefahr einer postoperativen Wundruptur und die dadurch verursachte Bildung von Brüchen zu beseitigen. Doch zeigt die klinische Erfahrung, daß dieses Ziel sich nicht immer erreichen läßt.

POPOV erlebte eine vollkommene Wundruptur nach Anwendung des PFANNENSTIELSchnittes. Bei einer 60jährigen Frau wurde eine vaginale Uterusamputation wegen Uterusprolaps ausgeführt. Gegen Schluß der Operation erklärte einer der Anwesenden, daß ein Tampon in der Bauchhöhle vergessen sei. Es wurde darauf eine Probepaprotomie nach PFANNENSTIEL ausgeführt, wobei sich die Befürchtung als grundlos erwies. Das Bauchfell wurde mit fortlaufender Catgutnaht, die Aponeurose ebenfalls mit fortlaufender Catgutnaht, die Haut mit Klammern verschlossen. Am 6. Tage wurden die Klammern entfernt, die Wunde war primär verheilt. Am 7. Tage trat eine völlige Ruptur der Wunde mit Vorfall von Darmschlingen ein. Die Temperatur war 37—38°, Husten, Meteorismus. Der Darm wurde sofort reponiert, die Wunde vernäht; das subcutane Fettgewebe wurde drainiert. Die Kranke starb. Bei der Sektion wurde eine doppelseitige lobäre Pneumonie und eine akute eitrige Pelvioperitonitis festgestellt.

In der Weltliteratur trafen wir noch einen Fall von Ruptur der Bauchwunde nach einer Schnittführung nach PFANNENSTIEL — den Fall von POMERANIETZ¹. Leider ist es uns nicht gelungen die Originalschrift² zu erhalten, so daß es uns nicht möglich ist, die uns interessierenden Einzelheiten anzuführen. Über den PFANNENSTIELSchnitt ist viel geschrieben worden; sein größter Nachteil ist der beschränkte operative Zugang, den er gewährt und die Unmöglichkeit, ihn in allen Fällen anzuwenden. So gewährt diese Schnittführung doch keine volle Garantie gegen postoperative Wundrupturen und andererseits besteht auch hier die Möglichkeit der Bildung postoperativer Ventralhernien, worauf STRASSMANN und andere hinweisen. SARWEY berichtet uns, daß er vom Jahre 1907 an auf 6000 Laparotomien, wobei er sich vorzugsweise der Schnittführung nach PFANNENSTIEL bediente, keine einzige Wundruptur erlebte; SARWEY nähte stets einzeln Bauchfell, Muskulatur, Aponeurose, Fettgewebe und Haut; die Aponeurose wurde stets so gefaßt, daß ihre Ränder breit einander anlagen. SARWEY sieht den PFANNENSTIELSchnitt als universelle Methode für alle gynäkologischen und geburtshilflichen Operationen und als absolute Garantie gegen postoperative Wundrupturen an.

JUCEVIČ führte das Prinzip PFANNENSTIELS auch im Bereich der oberen Bauchhälfte durch, indem er seine Methode vorschlug, über die er auf der Tagung des 8. Kongresses Russischer Chirurgen (Moskau 1907) berichtete. Doch auch bei dieser Modifikation des Wechselschnittes gelingt es nicht eine Ruptur der Bauchwunden ganz zu vermeiden, wie die Fälle, von denen POKOTILO und KEPPLER berichten, es zeigen. HOLZBACH ist der Meinung, daß die Lokalisation und die Richtung des Schnittes nicht von ausschlaggebender Bedeutung sind, da er auch nach Querschnitten das Eintreten von Wundrupturen erlebte. Derselben Meinung sind MONOD und KIRALY. NOORDENBOOS bedient sich bei

¹ Zit. nach A. LURJE.

² Siehe die Literaturübersicht.

Laparotomien prinzipiell dieser Schnittführung; die einzige Wundruptur in seiner Praxis erfolgte nach einem Medianschnitt. VEYRASSAT wendet ebenfalls, wenn es irgend möglich ist, diese Schnittführung an.

In dem von uns gesammelten Material finden sich drei Fälle von Wundrupturen nach Wechselschnitten bei Appendektomien. Von einem dieser Fälle, über den MOMBURG berichtet, war schon die Rede; die beiden anderen gehören EINAR KEY und SCHAACK an (MEIER). Auf diese Weise erweist sich auch die Verwendung des Wechselschnittes bei Appendektomien nicht als absolute Garantie gegen Wundrupturen.

V. Spezielle Schnitte.

| | |
|--|------------------|
| a) Die Schnittführung nach BAVILOVSKIJ | 1 Fall |
| b) Die Schnittführung nach COURVOISIER | 2 Fälle |
| Zusammen | 3 Fälle (0,49%). |

SPENCER WELLS berichtet bereits im Jahre 1863 über seine Beobachtung, laut welcher nach wiederholten Laparotomien, bei einem und demselben Kranken im Bereich der früheren Wundnarbe ausgeführt, die Gefahr des Eintretens einer Wundruptur sich vergrößert. MADELUNG berichtet ausführlich über elf Fälle dieser Art bei verschiedenen Chirurgen. Wir verfügen nur über sechs solcher Fälle, auf Grund derer wir keinerlei entscheidende Schlußfolgerungen ziehen wollen (FRANGENHEIM, G. HESSE, HÜTTL, KERMAUNER, STICH, SVJATUCHIN). Es ist nicht unwahrscheinlich, daß Fälle dieser Art weit öfter vorkommen, doch verfügen wir an unserem Material nur über diese sechs.

Wir haben hier eine Übersicht aller Arten bei Laparotomien jetzt angewandter Schnitte an uns vorüberziehen lassen, doch ist es nicht möglich, ausgehend von unserem Material zu irgendwelchen entscheidenden Schlußfolgerungen über eine besondere Neigung zu Wundrupturen nach bestimmten Bauchschnitten zu gelangen. Die nicht unbedeutende Zahl der Rupturen nach Medianschnitten läßt auf eine große Verbreitung dieser Schnittführung schließen, so daß sich natürlich auch eine größere Anzahl von postoperativen Wundrupturen dabei erwarten läßt. Wir müssen folglich zugeben, daß *die Wahl des Bezirkes und der Schnittrichtung bei Laparotomien als Ursache der postoperativen Wundrupturen nicht von entscheidender Bedeutung ist, sondern, daß der Schwerpunkt hier auf andere Ursachen, hauptsächlich auf den Charakter der Erkrankung, fällt.*

Doch hat sich die Idee der Wechselschnitte mit Recht einen festen Platz im Bewußtsein der jetzigen Chirurgen erobert; die Wundrupturen bei ihnen stellen äußerst seltene Ausnahmefälle dar, ein Umstand, der die Notwendigkeit nach Möglichkeit sich ihrer zu bedienen bestätigt. Wünschenswert ist es endlich, daß das Prinzip der äußerst möglichen Schonung der motorischen Nerven der Bauchmuskeln bei Laparotomien noch weitere Verbreitung gewinne.

Charakter des operativen Eingriffes.

Dieser Abschnitt bietet uns die Möglichkeit, bis zu einem gewissen Grade die Einwirkung des bei der Operation zugefügten Traumas und der ungefähren Dauer derselben einzuschätzen. Genauere Angaben zu dieser Frage stehen uns in 558 Fällen zur Verfügung.

I. Magenoperationen.

| | | |
|--|------------------|--------|
| a) Gastroenterostomien | 98 | Fällen |
| b) Pyloroplastik | 3 | „ |
| c) Magenresektionen nach verschiedener Art | 43 | „ |
| d) Gastrostomien | 5 | „ |
| e) Degastroenterostomien | 3 | „ |
| Zusammen | <hr/> 152 Fälle. | |

Über die Erkrankungen, die hier die Veranlassung zu den verschiedenen Operationen im Bereiche des Magens bildeten, war schon in einem früheren Abschnitt die Rede.

II. Operationen im Bereiche des Magen-Darmkanals infolge von durch Geschwüre oder Verletzungen hervorgerufenen Perforationen.

| | | |
|--|-----------------|-------|
| a) Suturae ulceris perforativi ventriculi et duodeni | 5 | Fälle |
| b) Suturae ulceris perforativi ventriculi et duodeni + G.E. | 2 | „ |
| c) Suturae vulneris, resp. rupturae ventriculi et intestinorum | 9 | „ |
| d) Suturae ulceris typhosi ilei | 1 | Fall |
| Zusammen | <hr/> 17 Fälle. | |

Wir sehen, daß von den sieben Fällen von perforierten Magen- und Duodenalgeschwüren in fünf Fällen vom Chirurgen der am kürzesten dauernde operative Eingriff gewählt wurde, d.h. nur die Versorgung der Perforationsöffnung ausgeführt wurde.

III. Operationen an den Gallenwegen.

| | | |
|--|-----------------|-------|
| a) Cholecystectomy | 44 | Fälle |
| b) Cholecystectomy et choledochotomy | 7 | „ |
| c) Cholecystostomy | 3 | „ |
| d) Cholecystogastrostomy | 1 | „ |
| Zusammen | <hr/> 55 Fälle. | |

Wir erinnern hier, daß bei 15 Kranken dieser Gruppe bei denen der postoperative Verlauf der Wundheilung von einer Ruptur der Wunde begleitet war, nach den von uns erhaltenen Angaben nach der Cholecystektomie die Bauchhöhle primär verschlossen wurde. In dem Falle von STICH war bei einem 62jährigen Manne gleichzeitig mit der Cholecystektomie eine Resektion des Magens nach Billroth II, mit günstigem Ausgang, ausgeführt worden. Der einzige Fall einer Cholecystogastrostomie wurde von MANASEVIČ wegen eines Magengeschwürs ausgeführt.

IV. Operationen bei Darmverschluß verschiedener Ätiologie,

| | | |
|--|-----------------|-------|
| a) Detorsio volvuli et discisio adhaesionum | 24 | Fälle |
| b) Entero-enteroanastomosis ilei causa | 11 | „ |
| c) Desinvaginatio | 1 | Fall |
| d) Resectio intestinorum ilei, volvuli, incarcerationis et tumoris maligni causa | 16 | Fälle |
| e) Colostomia et anus praeternaturalis | 10 | „ |
| Zusammen | <hr/> 62 Fälle. | |

Der Unterschied in der Zahl der Fälle mit der in den früher angeführten Tabellen erklärt sich dadurch, daß in diese Gruppe auch die Fälle maligner Tumore des Dickdarms und des Mastdarms aufgenommen sind, in denen mehr oder weniger der vollkommene oder teilweise Darmverschluß beseitigt wurde.

V. Operationen bei verschiedenen gynäkologischen Erkrankungen.

| | |
|-----------------------------------|------------|
| a) Operatio m. WERTHEIM | 31 Fälle |
| b) Amputatio uteri | 48 „ |
| c) Myotomia | 2 „ |
| d) Sectio caesarea | 15 „ |
| e) Cystectomy ovarii | 20 „ |
| f) Extirpatio adnexuum | 14 „ |
| g) Uterofixatio | 3 „ |
| Zusammen | 133 Fälle. |

In der Zahl der in dieser Gruppe angeführten gynäkologischen Laparotomien lassen sich neben für die Kranken äußerst schweren und langdauernden Eingriffen auch die am wenigsten komplizierten gynäkologischen Operationen antreffen; doch erweist sich, wie wir sehen, auch bei diesen das Eintreten postoperativer Wundrupturen nicht als ausgeschlossen. Doch kann man sich davon überzeugen, daß die größte Gefahr einer Wundruptur nach ausgedehnten Radikaloperationen nach WERTHEIM oder nach Uterusamputationen wegen Myomatose bestehen.

VI. Operationen zur Entfernung des Wurmfortsatzes.

In dem Abschnitt, der die Grunderkrankungen behandelte, fanden sich 29 Fälle von Wundrupturen nach Appendektomien. In 23 von diesen Fällen wurde die Operation wegen chronischer Appendicitis ausgeführt. Fast in allen Fällen wurde die Wunde hier durch dreischichtige Naht verschlossen. In allen Fällen von Appendektomien im Intervall trat darauf eine vollkommene Ruptur der Wunde ein, die nach der Anwendung entsprechender Maßnahmen mit ihrer Verheilung endete. Das Interesse dieser Fälle ist um so größer, da bei 11 Kranken der Schnitt in der Ileocöcalgegend angelegt wurde, Pararectalschnitt oder LENNANDERScher Schnitt, speziell zur Entfernung des Wurmfortsatzes.

Eine Appendektomie bei akuter Appendicitis mit darauffolgender Wundruptur fand in sechs Fällen statt (ENDERLEN, JAKOBSON, KLEINSCHMIDT, MOMBURG, STICH), mit einem tödlichen Ausgang.

VII. Probelaparotomien.

In 76 Fällen trat nach einer Probelaparotomie eine Ruptur der Bauchwunde ein; die überwiegende Mehrzahl der Kranken, im ganzen 40, wurden wegen maligner Neoplasmen der Bauchorgane operiert. 15 dieser Kranken blieben nach Eintreten der Wundruptur und Anwendung der entsprechenden chirurgischen Maßnahmen am Leben. In 4 Fällen ist der Ausgang nicht erwähnt; die übrigen 21 starben.

In 17 Fällen ist angegeben, daß die Probelaparotomie wegen tuberkulöser Peritonitis oder Tuberkulose der Bauchorgane ausgeführt wurde. Nach Eintreten der Wundruptur blieben sechs der Kranken am Leben; bei drei Patienten ist der Ausgang nicht erwähnt; acht starben. Die Todesursachen der Kranken dieser beiden Gruppen sind ohne weitere Erörterung klar.

Komplizierter erscheint die Frage in den Fällen, wo der Chirurg während der Probelaparotomie keinerlei Erkrankung der Bauchorgane feststellen konnte und in denen im Verlauf der Wundheilung eine Ruptur der Bauchwunde mit Vorfällen oder Freilegung der Bauchorgane eintrat. Unser Material enthält

sieben solcher Fälle. Das Gefühl der moralischen Verantwortung wird noch dadurch gesteigert, daß die Wundruptur vier von den Kranken das Leben kostete.

In einem dieser Fälle handelte es sich um einen 67jährigen Mann, der in Lokalanästhesie unter der Diagnose einer *Hernia epigastrica* operiert wurde. Die Bauchwunde in der Mittellinie oberhalb des Nabels wurde durch eine dreischichtige Naht verschlossen, das Bauchfell und die Aponeurose mit Catgut, die Haut mit Seide. Am 10. Tage nach der Operation trat während der Defäkation eine Ruptur der Wunde ein. In Äthernarkose wurden die vorgefallenen Eingeweide reponiert und eine erneute Drahtnaht durch alle Schichten der Bauchdecken angelegt. Der Kranke starb. JUDIN berichtet über einen ähnlichen Fall, doch mit glücklicherem Ausgange. Der Patient wurde in Lokalanästhesie bei einer bestehenden Epigastralhernie wegen Verdachtes auf ein Duodenalgeschwür operiert. Der Eingriff blieb auf eine Beseitigung des Bruches beschränkt und dauerte nur 10 Minuten. Am 10. Tage nach der Operation bei einer bestehenden Pneumonie brach die primär verheilte Bauchwunde, ohne daß ein Hämatom bestanden hätte, mit Freilegung der Eingeweide auf. Die Wunde wurde offen behandelt, der Fall endete mit der Genesung des Kranken. In einem weiteren Falle mit tödlichem Ausgange trat bei einem 44jährigen Kranken am 11. Tage nach einer Probelaparotomie eine Ruptur der Bauchwunde mit Vorfalle des Dünndarms ein. Reposition desselben und teilweise Naht der Wunde mit Belassung eines Tampons. Der Tod trat, wie auch die Sektion erwies, infolge einer Lungenentzündung ein. Der dritte Todesfall, der nach einer, wegen Verdacht auf einen in der Bauchhöhle vergessenen Tampon, ausgeführten Probelaparotomie eintrat, wurde bereits früher besprochen. Der vierte Fall, der mit dem Tode des Kranken endete, betrifft einen 65jährigen Patienten, der wegen Verdacht auf einen Tumor der Oberbauchgegend einer Probelaparotomie unterworfen wurde. Am 8. Tage nach der Operation, bei bestehender doppelseitiger Pneumonie trat eine Ruptur der Bauchwunde ein.

In den übrigen sieben Fällen wurden während der Operation verschiedene gutartige Erkrankungen der Bauchorgane festgestellt, so daß sich der Eingriff auf eine Probelaparotomie beschränkte. Die im weiteren Verlauf eintretende Ruptur der Bauchwunde führte in einem Falle zum Tode.

Aus den hier angeführten Krankenfällen läßt sich ersehen, daß selbst die kürzeste, technisch nichts weniger als komplizierte Operation doch zu dem Eintreten einer Wundruptur führen kann, mit allen sie begleitenden Gefahren und zweifelhafter Prognose in bezug auf das Leben des Kranken.

VIII. Varia.

In diese Sammelgruppe sind verschiedenartige Operationen an verschiedenen Organen der Bauchhöhle und des Retroperitonealraumes aufgenommen worden. Einige der hierzu gerechneten Fälle sind von mannigfaltigem klinischem Interesse.

| | |
|--|---------|
| a) Operatio radicalis herniae ventralis | 5 Fälle |
| b) Splenectomia | 6 „ |
| c) Rectopexia | 4 „ |
| d) Operatio radicalis echinococci in cavo peritonei et retroperitonealis | 5 „ |
| e) Nephrectomia et laparotomia probatoria | 4 „ |
| f) Operatio Talma | 2 „ |
| g) Ramicotomia lumbosacralis | 1 Fall |
| h) Transplantatio ureteris | 1 „ |
| i) Operatio radicalis. Ca omenti majoris | 2 Fälle |
| j) Operatio radicalis. Sa retroperitonealis | 1 Fall |
| k) Sutura vesicae urinariae | 1 „ |
| l) Jejunostomia | 1 „ |
| m) Operatio m. Maydl (Ectopia vesicae urinariae) | 1 „ |

Zusammen 34 Fälle.

In diesem Abschnitt haben wir es mit allen Typen der in jetziger Zeit gebräuchlichen Operationen im Bereich der Bauchhöhle zu tun gehabt. Aus dem vorgestellten Material läßt sich ersehen, daß eine *postoperative Wundruptur nach einem beliebigen operativen Eingriff eintreten kann*, angefangen von den vielstündigen kompliziertesten Laparotomien bis zu Appendektomien im kalten Stadium oder gewöhnlichen, 10 Minuten dauernden Probelaparotomien. Dieser letztere Umstand veranlaßt uns die Ursachen der eingetretenen Wundrupturen in erster Linie in dem besonderen Zustand der Gewebe des Kranken zu suchen, deren Regenerationsfähigkeit so weit herabgesetzt war, daß sie nicht imstande waren, eine primäre Verklebung der Wundränder hervorzubringen.

Die Bedeutung der Technik des Wundverschlusses und des verwendeten Nahtmaterialies.

Eine Reihe von Chirurgen vertritt die Ansicht, daß eine der Hauptursachen der postoperativen Wundruptur diese oder jene technischen Fehler bei der Naht der Bauchwunde und eine falsche Wahl des Nahtmaterials bildet. Bei der Feststellung der Häufigkeit des Vorkommens von Wundrupturen ließen sich Chirurgen antreffen, die im Laufe ihrer langjährigen Tätigkeit nur einige wenige Fälle von vollkommener Wundrupturen nach Laparotomien erlebten. Viele von ihnen sind geneigt, diese günstigen Erfolge der von ihnen ausgearbeiteten Technik der Wundnaht zuzuschreiben. Es ist daher von besonderem Interesse an einem größeren Material die Bedeutung dieser Frage der Bauchhöhlenchirurgie klarzustellen. Wir verfügen über ein Material von 569 Fällen, in denen in betreff der Technik der Wundnaht und des dabei verwendeten Materials genaue Angaben vorliegen.

Gibt man zu, daß die Festigkeit der Bauchwunde, besonders nach Laparotomien im Bereich der Linea alba, in erster Linie von der Naht der Aponeurose abhängt, so ist die erste Frage die, inwiefern die Verwendung von Seide oder von Catgut als wichtigstes, die Wunde befestigendes Nahtmaterial auf das Eintreten einer postoperativen Wundruptur einwirkt. Wir erhalten hier folgende Daten:

I. Nahtmaterial.

| | |
|--|--------------------|
| a) Seide | 275 Fälle (48,14%) |
| b) Catgut | 217 „ (38,18%) |
| c) Verschiedenartiges und gemischtes Nahtmaterial | 29 „ (5,08%) |
| d) Teilverschluß der Bauchhöhle mit Tamponierung oder Drainierung derselben | 49 „ (8,6%) |
| Zusammen | 569 Fälle. |

Aus dieser Zusammenstellung läßt sich ersehen, daß in der Mehrzahl der Fälle die Wundruptur nach Anwendung von Seidennähten eintrat, und zwar fast in der Hälfte der Fälle (48,14%). Es unterliegt keinem Zweifel, daß dieser Umstand hauptsächlich durch die häufige Verwendung von Seide zur Wundnaht bei Laparotomien zu erklären ist. Weit wichtiger erscheint es unsere Aufmerksamkeit der Zahl der Wundrupturen nach Verwendung von Catgutnähten beim Wundverschluß zuzuwenden. Diese Zahl — 38,18% — ist eine äußerst beträchtliche, besonders wenn man in Betracht zieht, daß Catgut verhältnismäßig selten zum Verschluß der Bauchwunde, besonders bei der Aponeurosennaht

bei Operationen im Bereich der Mittellinie benutzt wird. In unserem Material finden sich Fälle, in denen Catgutnähte, die sich als minderwertig erwiesen, den Chirurgen schon am Tage nach der Operation im Stiche ließen.

JASCHKE führte bei einer 44jährigen Kranken eine Uterusamputation wegen Myom und bei einer 56jährigen Patientin wegen eines Eierstocksfibroms eine Resektion der Adnexe aus. Die Bauchwunde wurde in beiden Fällen durch fünfschichtige Catgutnaht verschlossen. Bereits am nächsten Tage erfolgte bei beiden Kranken eine Ruptur der Bauchwunde mit Vorfal von Darmschlingen. Nach Reposition derselben und erneuter Naht trat Heilung ein. In einem dritten Falle führte JASCHKE bei einer 37jährigen, schwer lungentuberkulosekranken Frau im 3. Monate der Schwangerschaft eine Uterusamputation aus. Die Bauchwunde wurde durch fünfschichtige Catgutnaht verschlossen. Am 4. Tage nach der Operation trat eine Wundruptur mit Vorfal des Darmes ein. Nach erneuter Naht verheilte die Wunde. In 2 weiteren Fällen JASCHKES, nach einem Kaiserschnitt wegen Eklampsie am 5. Tage nach der Operation und nach radikaler Uterusexstirpation wegen Myom am 4. Tage — erfolgte die Wundruptur ebenfalls nach fünfschichtiger Catgutnaht der Bauchwunde. Nach erneuter Wundnaht trat Heilung ein.

Die hier angeführten Beispiele sind von größtem Interesse. Die Ursache dieser Wundrupturen sieht JASCHKE in dem Umstande, daß das allzulange in Jod aufbewahrte Catgut brüchig geworden war, und außerdem in den qualitativen Veränderungen des Blutes des Kranken.

LIEGNER erlebte einen Fall von Wundruptur nach einer Laparotomie in der Mittellinie wegen einer Erkrankung der Adnexe. Die Bauchhöhle wurde durch eine fünfschichtige Naht verschlossen; fortlaufende Catgutnaht des Bauchfelles, Catgutknopfnah der Muskelschicht, fortlaufende Catgutnaht der Aponeurose; das Fettgewebe wurde mit einzelnen Knopfnähten, die Haut mit Klammern verschlossen. Am 7. Tage nach der Operation trat eine Ruptur der Wunde mit Darmvorfal ein. Nach offener Wundbehandlung trat eine Heilung ein. KUMMER operierte einen 64jährigen Mann wegen Darmverschluß in der Mittellinie. Nach Durchtrennung der einzelnen den Darm verengenden Stränge wurde die Bauchwunde durch eine dreischichtige Catgutnaht verschlossen. Am 3. Tage nach der Operation trat bei bestehender Pneumonie eine Ruptur der Bauchwunde ein, die nach offener Behandlung mit einfachen Verbänden verheilte.

FENELONOV berichtet über einen Fall, wo nach einer Uterusamputation die Bauchwunde durch eine dreischichtige Naht, das Bauchfell und die Aponeurose mit einzelnen Catgutknopfnähten verschlossen wurde. Nach 3 Tagen anhaltenden Erbrechens bei bestehender Bronchitis, brach die Wunde fast in ihrer ganzen Ausdehnung auf, wobei die Catgutnähte rissen; das Netz vorfiel. Die Wunde wurde sofort wieder vernäht und verheilte primär.

RUDNICKIJ entfernte bei einer äußerst korpulenten Frau die myomatöse Gebärmutter, die Bauchdecken wurden vierschichtig vernäht; fortlaufende Catgutnaht des Bauchfelles und der hinteren Rektusscheide, fortlaufende Catgutnaht der vorderen Rektusscheide, Matratzennaht des Fettgewebes mit Catgut und MICHELSCHE Hautklammern. Am 5. Tage nach der Operation, bei heftigem Husten und einem Eiterungsprozeß im unteren Wundwinkel, brach die Wunde auf, wobei eine Dünndarmschlinge vorfiel. Nach Reposition derselben und offener Wundbehandlung trat Heilung ein. Im vorliegenden Falle wurde also einer Wundruptur, trotz Anwendung des Paramedianschnittes, bei vierschichtiger Catgutnaht, nicht vorgebeugt.

HERZEN und SPASOKUKOCKIJ behandelten gemeinsam die kranke Frau eines Arztes, bei der wegen Magencarcinom eine Resektion des Magens nach Billroth I ausgeführt worden war¹. Die Bauchwunde wurde durch eine zweischichtige Catgutnaht verschlossen. Am 5. Tage trat eine Ruptur der Wunde mit Vorfal des Dünndarms ein, wobei sich das vollkommene Auflösen der Catgutnähte feststellen ließ. Nach erneuter Naht erfolgte eine Heilung.

HARTET berichtet, daß, seitdem er bei der Aponeurosennaht nicht mehr Catgut, sondern einzelne Seidenknopfnähte verwendet, nur äußerst selten eine Ruptur der Wunde eintritt.

¹ Zitiert nach GALPERN.

ROST bemerkt ebenfalls, daß er es öfter mit Wundrupturen zu tun hatte, als er häufiger mit Catgut nähte. In letzter Zeit bedient er sich bei der Aponeurosennaht ausschließlich der Seidennahte, die nach dem Kochen in Rivanol aufbewahrt werden. Die Nähte werden nicht vor dem 10.—12. Tage entfernt. Bei korpulenten Personen, besonders bei bestehendem Ikterus, der das Eintreten von Wundrupturen begünstigt, sucht ROST, wenn möglich, den Querschnitt anzuwenden. MOST verzichtet auf die Verwendung von Catgutnähten im Bereich der oberen Bauchhälfte vollkommen.

KUBINYI-BÜRGER führte bei einer Kranken wegen Fibromyom des Uterus eine Amputation desselben aus. Die Bauchwunde wurde durch fünfschichtige Naht geschlossen; das Bauchfell durch fortlaufende Catgutnaht, die Muskelschicht durch Catgutknopfnähte, die Aponeurose nach MAYO-SAPEŽKO ebenfalls durch Catgutknopfnähte, die Fettschicht durch Catgut und die Haut durch MICHELSCHE Klammern. Am 8. Tage nach der Operation brach die Bauchwunde während eines Hustenanfalles auf, wobei der Darm vorgepreßt wurde. Nach Resektion des Darmes und erneuter Wundnaht, mit Belassung eines Tampons, verheilte die Wunde.

Im vorliegenden Falle gelang es selbst durch die sorgfältigste Anlegung der Catgutnähte bei der stark anämischen Kranken nicht eine Wundruptur zu verhindern. Auch dieser Fall erscheint als typisches Beispiel dafür, daß der Schwerpunkt der Frage über die Wundrupturen, im Charakter der Erkrankung zu suchen ist.

ŽIVATOV entfernte durch einen Schnitt in der Mittellinie eine Dermoidcyste des Eierstockes. Die Bauchwand wurde durch vierschichtige Naht verschlossen; das Bauchfell durch eine fortlaufende Catgutnaht, die Muskulatur durch Matratzennaht mit Catgut, die Aponeurose durch Catgutknopfnähte, die Haut durch Klammern. *Am selben Tage trat eine Ruptur der Bauchwunde ein, wobei es sich erwies, daß alle Catgutnähte sich gelöst hatten.* Eine erneute Wundnaht führte zu primärer Verheilung der Wunde.

Dieser Fall ist besonders interessant, da die nach erneuter Naht erzielte primäre Verheilung der Wunde den Gedanken an eine Infektion, als Ursache der Ruptur, ausschließen läßt, so daß es sich hier fraglos nur um die Technik der Naht und das dabei verwendete Material, d. h. das Catgut handelt.

Als ich seinerzeit das erste Mal auf dem 18. Kongreß russischer Chirurgen im Jahre 1926 in Moskau dieses Thema behandelte, sprach sich H. REINBERG während der Debatten dahin aus, daß die Hauptursache, ja vielleicht die einzige Ursache der postoperativen Wundrupturen nicht in der Technik der Naht, sondern in der Technik des Nähteknüpfens zu suchen sei. Seiner Meinung nach geht eine einfach geknüpfte Naht, wenn sie angespannt wird, auf, während ein chirurgischer Knoten dadurch fester zugezogen wird, so daß bei richtig geknoteten Fäden die Wunde nicht aufbrechen kann. Der hier angeführte Fall von ŽIVATOV und ein ähnlicher Fall von RYŽKOV, wo am 9. Tage nach der Operation ebenfalls festgestellt wurde, daß die Catgutnähte sich aufgelöst hatten, bestätigen bis zu einem gewissen Grade die Ansicht REINBERGS. Doch lassen sie solche Fälle nur äußerst selten antreffen.

Im Jahre 1896 ersah RUEDER in seinem Falle, wo die Wundruptur einige Stunden nach Abschluß der Operation eintrat, den Grund derselben ebenfalls in der fehlerhaften Knüpfung der Nähte. *In der Weltliteratur finden sich insgesamt neun Fälle, in denen die Ruptur der Bauchwunde am Tage der Operation selbst erfolgte.* Fünf dieser Fälle führt MADELUNG in seiner Monographie an, vier Fälle haben wir feststellen können (JASCHKE 2, ŽIVATOV 1, WAGNER 1).

Erwähnenswert ist der Fall von MADELUNG, wo die Ruptur unmittelbar nach Anlegung des Operationsverbandes erfolgte. In einem anderen Falle trat sie drei Stunden nach der Operation ein, in den übrigen Fällen — mehrere Stunden später, doch während der ersten 24 Stunden nach Schluß der Operation.

Wir haben hier eine Reihe von Fällen angeführt, in denen die Ruptur der Bauchwunde nach Verwendung von Catgutnähten eintrat. *Ausgehend von dem von uns gesammelten Material müssen wir hervorheben, daß bei der Verwendung von Catgutnähten, besonders bei geschwächten, anämischen und kachektischen Subjekten, stets die größte Gefahr einer Wundruptur besteht.*

Im Zusammenhang damit steht auch die Frage, inwieweit es gelingt, durch die Anwendung mehrschichtiger Nähte und spezieller technischer Maßnahmen zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Operationswunde das Eintreten von Wundrupturen zu verhindern. Ordnen wir das uns zur Verfügung stehende Material nach der Zahl der Nahtschichten und nach den verschiedenen Hilfsmaßnahmen und Verbesserungen der Nahttechnik an, so erhalten wir folgende Tabelle:

I. Zahl der Nahtschichten.

| | |
|--|------------|
| a) Einschichtige Naht | 4 Fälle |
| b) Zweischichtige Naht | 74 „ |
| c) Dreischichtige Naht, darunter auch zu entfernende Seiden- nähte von Haut und Aponeurose | 307 „ |
| d) Schichtnaht mit Seide und Catgut ohne genauere Be- zeichnung (dreischichtig ¹) | 55 „ |
| e) Vierschichtige Naht mit Seide oder Catgut oder gleich- zeitig mit beiden | 35 „ |
| f) Fünfschichtige Naht | 11 „ |
| Zusammen | 486 Fälle. |

Aus dieser Tabelle sieht man, daß eine postoperative Wundruptur selbst nach fünfschichtiger Naht eintreten kann. Die größte Zahl der Wundrupturen entfällt auf die dreischichtige Naht, was sich jedoch durch die weite Verbreitung dieser Methode erklären läßt.

Auf 49 Fälle, in denen die Bauchhöhle nur teilweise verschlossen wurde, wollen wir hier nicht weiter eingehen.

2. Kombinierte Technik der Bauchnaht.

| | |
|---|-----------|
| a) Mehrschichtige Naht mit Drahtverschluß der Haut (da- runter 2 Fälle mit vierschichtiger und 1 Fall mit fünf- schichtiger Naht) | 8 Fälle |
| b) Mehrschichtige Naht mit einzelnen, alle Schichten der Bauchdecken durchgreifenden Nähten | 2 „ |
| c) Mehrschichtige Naht mit einzelnen durchgreifenden Metall- nähten | 10 „ |
| d) Mehrschichtige Naht, mit zeitweiliger oder bleibender Drahtnaht der Aponeurose | 10 „ |
| e) Mehrschichtige Naht mit Remisnaht der Aponeurose | 4 „ |
| Zusammen | 34 Fälle. |

¹ In vielen Fällen russischer Chirurgen wurde die Schichtnaht in den Entbehrungs-
jahren 1918—1922 mit gewöhnlichem Baumwollgarn ausgeführt.

Die in dieser Tabelle angeführten Fälle zeigen, daß selbst die Benutzung von Drahtnähten für die Haut außer den Seidennähten, die Anwendung von durchgreifenden Drahtnähten, die besondere Befestigung der Aponeurose durch Drahtnaht und endlich sogar die Benutzung der besonders dauerhaften Remisnaht nicht vor dem Eintreten von postoperativen Wundrupturen schützen kann. Auf diese Weise bestätigt diese letzte Gruppe von mehrschichtiger Bauchdeckennaht mittels besonderen Nahtmaterials und spezieller Nahttechnik, daß *wir vollkommen machtlos sind einer Ruptur der Bauchwunde in den Fällen vorzubeugen, in denen die Regenerationsfähigkeit des Organismus und die Fähigkeit der Gewebe eine primäre Wundverklebung hervorzubringen, aus verschiedenen Gründen herabgesetzt ist.*

ZANDER berichtet über 5 Fälle, in denen, trotzdem außer der schichtweisen Catgutnaht noch zwei durchgreifende Drahtnähte angelegt wurden, doch eine Ruptur der Bauchwunde erfolgte. KUMMER berichtet ebenfalls über 2 ähnliche Fälle.

MILÄNDER legte während einer Operation nach WERTHEIM (wegen Uteruscarcinom) bei einer 50jährigen Frau eine fünfschichtige Naht der Bauchdecken an mit drei durchgreifenden Seidennähten durch Haut und Aponeurose. Am 10. Tage wurden die Nähte entfernt, die Wunde war primär verheilt. Am 17. Tage erfolgte eine Ruptur der Narbe mit Darmvorfall. Die Wunde wurde sofort durch eine neue zweischichtige Naht verschlossen, mit Einführung eines Tampons in die Bauchhöhle. Die Kranke starb 8 Tage nach der Ruptur.

An diesem Falle sehen wir, daß eine solche sowohl in bezug auf die technische Ausführung, als auch in betreff der Festigkeit des Nahtmaterials tadellose Wundnaht die Folgeerscheinungen der Erkrankung nicht beheben konnte.

In sechs Fällen unseres Materials wurde eine zeitweilige Drahtnaht nach KÜSTNER-FENOMENOV (KOZINSKIJ, OKINČIĆ, SKVORCOV — vier Fälle) angelegt, ohne daß eine Ruptur der Bauchwunde verhindert werden konnte.

Es sind Fälle vorgekommen, in denen *die Bauchwunde nicht einmal längs der Schnittlinie, sondern längs den Ein- oder Ausstichstellen der Nadel aufbrach.* LEVIT beobachtete einen Fall, in welchem bei einer Kranken von ausgesprochen asthenischem Körperbau nach einer Operation wegen Retroflexio uteri eine Wundruptur eintrat. Die Aponeurose war mit Bronze-Aluminiumdraht genäht worden; es erwies sich, daß die Ruptur der Aponeurose seitlich von der Wunde längs den Einstichstellen des Drahtes erfolgt war. In dem Falle von SAPEŽKO erfolgte die Ruptur ebenfalls nicht längs der in zwei Schichten angelegten Nahtlinie, sondern 1—1½ cm seitlich von der Mittellinie an den Einstichstellen der Nadel. MADELUNG berichtet ebenfalls von ähnlichen Fällen.

In diesem Abschnitt haben wir alle Arten der Wundnaht und die verschiedene Nahttechnik, die jetzt üblich ist, behandelt. Ausgehend davon kann man nicht umhin, die Schlußfolgerung zu ziehen, daß *die Bedeutung der Nahttechnik und des Nahtmaterials für das Entstehen von postoperativen Wundrupturen keine entscheidende ist.* Die Hauptursache ist stets in den Eigenschaften der Gewebe des Kranken selbst, in dem unter dem Einfluß der Erkrankung herabgesetzten Tonus derselben begründet. Doch entbindet diese Schlußfolgerung den Chirurgen nicht seiner Aufgabe, die Technik der Bauchdeckennaht zu vervollkommen und zur Naht solch ein Material zu verwenden, daß eine größere Festigkeit der Wunde gewährt, wenn auch aus anderen Gründen, von denen weiterhin noch die Rede sein wird. Was das Catgut anbetrifft, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, daß bei einer bestimmten Kategorie von Kranken, und zwar besonders bei Operationen wegen maligner Tumore, bei Darmverschluß, bei

fortgeschrittener Anämie (Myoma uteri, okkulte Blutung) bei der Anwendung von Catgut die größte Gefahr einer Wundruptur vorliegt.

Zum Schlusse wäre noch zu erwähnen, daß die Benutzung der MICHELSENschen Klammern zum Verschuß der Hautwunde bei Laparotomien gefährlich werden kann. Es sind Fälle bekannt, in denen bei Eintreten einer Wundruptur Klammern in die Bauchhöhle gerieten, wo sie zwischen den Darmschlingen hervorgesucht werden mußten. Zwei solcher Fälle erlebten wir in unserer Klinik während der Hungerzeit und der Blockade. Prof. HESSE kennt einen Fall aus dem Obuchovkrankenhaus, wo MICHELSENsche Klammern bei der Wundruptur eine Perforation des Darmes verursachten. In Anbetracht dieser Umstände befolgt unsere Klinik die Regel, daß bei verantwortungsvolleren komplizierten Laparotomien zum Verschuß der Hautwunde weder MICHELSENsche Klammern noch andere ähnliche Hilfsmittel verwendet werden.

Der Tag der Wundruptur.

Für die Prophylaxe der Wundruptur ist es von Wichtigkeit festzustellen, an welchem Tage der postoperativen Wundheilungsperiode man am ehesten das Eintreten derselben erwarten kann. Zur Entscheidung dieser Frage steht uns ein Material von 606 Fällen zur Verfügung, die sich folgendermaßen graphisch darstellen lassen:

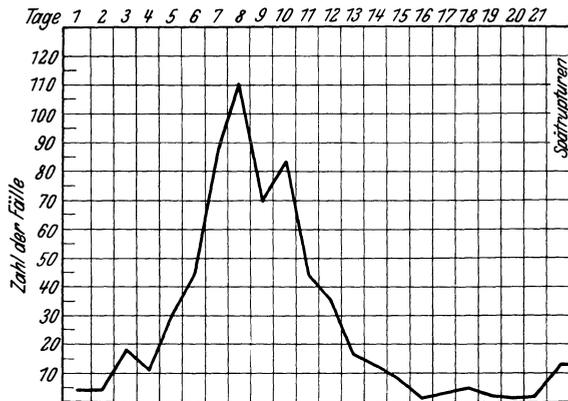


Abb. 1. Kurve der Wundrupturen.

Aus der hier dargestellten Kurve läßt sich ersehen, daß eine Ruptur der Bauchwunde zu einer beliebigen Zeit vom Tage der Operation bis zum 21. Tage nach derselben und später, eintreten kann. Im vorhergehenden Abschnitt wurde bereits die Möglichkeit des Aufbrechens der Bauchwunde im Laufe der ersten Tage nach der Operation dargelegt. GALPERN, KOROTKEVIČ, SCHMIEDEN, SCHLAER berichten über vier Wundrupturen, die am Tage nach der Operation eintreten; die Patienten erholten sich alle nach erneuter Wundnaht.

Betrachten wir die Kurve der Wundrupturen, so bemerken wir einen leichten Anstieg derselben am 3. Tage nach der Operation (18 Fälle), der schroffste Anstieg beginnt jedoch mit dem 7. Tage und hält sich bis zum 10. Tage. Die maximale Zahl der Wundrupturen entfällt also auf vier Tage — den 7., 8., 9., 10. — und zwar die Tage, an denen in der Regel die Nähte entfernt werden.

Der 8. Tag bildet den Höhepunkt mit 110 Wundrupturen. Diese Daten entsprechen durchaus den Angaben von MADELUNG, der *den 8. und 9. Tag als kritisch ansieht*.

Während das Eintreten von Wundrupturen im Laufe der ersten sechs Tage und nach dem 10. Tage, wie aus der dargestellten Kurve zu ersehen ist, als verhältnismäßig seltene Ausnahmefälle anzusehen sind, wollen wir uns hier genauer mit den „kritischen Tagen“ beschäftigen.

Die Frage darüber, an welchem Tage nach der Laparotomie die Hautnähte zur Fixierung der Wundränder nicht mehr erforderlich sind, hat eine ganze Reihe experimenteller Arbeiten ins Leben gerufen. Während die Versuche an im übrigen meist vollkommen gesunden Tieren zeigen, daß die Nähte am 4.—5. Tage bei der Fixierung der Wundränder aufhören die Hauptrolle zu spielen, können doch diese Versuchsergebnisse nicht ohne weiteres auf den Organismus der Kranken übertragen werden, die zur Operation meist infolge verschiedener ernster Erkrankungen gelangen, die auf die Regenerationsprozesse während der Wundheilung ungünstig einwirken. Die Chirurgie steht jetzt auf dem Standpunkte, daß die Rolle der Nähte und speziell der Hautnähte mit dem 6.—7. Tage endet, worauf die Nähte in der Regel entfernt werden können. Doch zeigt eine Bearbeitung unseres Materials, daß *in bezug auf die Bauchwunden, denen bei der Verheilung die nötige Ruhigstellung fehlt, diese zur Nahtentfernung angenommenen Termine als verfrüht angesehen werden müssen*. Schon SPENCER WELLS wies darauf hin, daß eine der Ursachen der Wundrupturen in einer allzu frühen Entfernung der Hautnähte zu suchen ist. Unsere Kurve, deren maximale Ziffern gerade mit den gewöhnlich eingehaltenen Daten der Nahtentfernung zusammenfallen, bestätigt auf das Nachdrücklichste diese Ansicht.

In unserem Material findet sich genaue Angabe über den Tag der Nahtentfernung in 171 Fällen, wobei es bemerkenswert erscheint, daß in 60 Fällen die Ruptur der Bauchwunde dabei am Tage der Nahtentfernung selbst, oft sogar unmittelbar nach Abnahme der letzten Naht erfolgte. Es unterliegt keinem Zweifel, daß in der Mehrzahl solcher Fälle die Aponeurose schon früher aufbricht, da es sonst nicht erklärlich wäre, auf welche Weise das Vorfallen der Eingeweide unmittelbar nach der Nahtentfernung eintreten könne.

Es gibt eine Reihe von Chirurgen, die sich nicht scheuen, die Nähte am 5. Tage nach der Laparotomie und sogar früher zu entfernen. WALTHARD berichtet uns, daß er sich stets des PFANNENSTIELSchnittes bedient, stets ausschließlich mit Catgut näht und die Nähte 48 Stunden nach der Operation entfernt, ohne einen einzigen Fall von Ruptur der Bauchwunde erlebt zu haben.

G. HESSE entfernte bei einem 30jährigen Kranken, bei dem er wegen eines Duodenalgeschwürs eine G.-E. anlegte, die Hautnähte am 5. Tage nach der Operation. Am selben Tage brach während eines Hustenanfalles die Bauchwunde auf, wobei eine Dünndarmschlinge vorfiel; nach erneuter Wundnaht trat Heilung ein.

GRASSMÜCK entfernte bei einer 51jährigen Frau nach einer Appendektomie nach LENNANDER, trotz einer postoperativen Grippe, die Hautklammern am 5. Tage; am selben Tage brach die Wunde auf, wobei das Netz vorfiel. Trotzdem sich keinerlei Anzeichen einer Wundinfektion feststellen ließen, wurde die Wunde offen behandelt und verheilte. KERMAUNER entfernte ebenfalls bei drei Kranken die Hautnähte am 5. Tage, worauf noch am selben Tage eine Ruptur der Bauchwunde eintrat.

In unserem Material finden sich noch Berichte über vier weitere Fälle, in denen die Bauchwunde wo am 6. Tage, gleich nach der Nahtentfernung, aufbrach (RAMOUL, KOVALEVSKIJ, TIMOFEJEV, VLADYKIN-LEVIT).

Fälle dieser Art veranlassen uns mit einer gewissen Vorsicht den Tag der Nähteentfernung nach Laparotomien anzusetzen, besonders wenn es sich um durch die Krankheit entkräftete Patienten oder um irgendwelche Komplikationen handelt, welche die Ruhigstellung der Bauchwunde gefährden. KRAMARENKO zieht es vor, bei entkräfteten Patienten mit Seide zu nähen und entfernt die Hautnähte am 18.—20. Tage. GUSNAR läßt die Nähte bei kachektischen Kranken in vorgerücktem Alter, besonders wenn eine Bronchitis besteht, ebenfalls bis zu drei Wochen stehen und zieht die Wundränder außerdem mit Leukoplast zusammen.

Unser Material enthält im ganzen 60 Fälle, in denen die Ruptur der Bauchwunde am Tage nach der Entfernung der Hautnähte eintrat. 25 weitere Wundrupturen fanden am 3. Tage der Nahtentfernung, die übrigen 26 Fälle (von 171) an späteren Tagen statt.

Wir können nicht umhin hier besonders hervorzuheben, daß es bei einer Reihe von Chirurgen, die besonders vorsichtig bei der Ansetzung des Tages der Nahtentfernung waren, trotzdem zu einer Ruptur der Bauchwunde kam.

MÜLLER-GUSNAR berichten über einen Kranken, bei dem nach einer G.-E. wegen Duodenalulcus, die Nähte erst am 14. Tage nach der Operation entfernt wurden und doch am selben Tage die Wunde aufbrach und der Magen vorfiel.

Im Jahre 1922 wurde in unserer Klinik ein 40jähriger Mann wegen perforiertem Magengeschwür (nach 7 Stunden) operiert. Nach Vernähung der Perforationsöffnung und Anlegung einer G.-E. wurden die Nähte am 12. Tage entfernt. Am 8. Tage nach der Operation entstand bei dem äußerst entkräfteten Kranken (der Fall fiel in die Hungerzeit) aus der vernähten, aber nicht resezierten Perforationsöffnung eine neue Blutung, die den Kranken aufs äußerste schwächte. Am Tage nach der Entfernung der Nähte (am 13. Tage) wurde eine Ruptur der Bauchwunde mit Vorfallen des Darmes konstatiert. Die Wunde wurde offen mit Tamponade behandelt; der Kranke starb. SKVORZOV erhielt bei einer infolge einer Uterusruptur während einer Sturzgeburt ausgebluteten Kranken eine Wundruptur am 12. Tage, gleich nach Entfernung der Nähte. Die Wunde verheilte nach erneuter Naht. SPASOKUKOCKIJ erlebte ebenfalls in zwei Fällen — bei einer Pylorostenose und einem perforierten Magengeschwür — am 12. Tage gleich nach Entfernung der Nähte eine Ruptur der Bauchwunde. Die Wunden verheilten in beiden Fällen nach erneuter Naht. SMIRNOV entfernte bei einem Kranken, der wegen Volvulus S-Romani operiert wurde, am 12. Tage die Hautnähte; am Abend desselben Tages trat eine Ruptur der Bauchwunde mit Vorfallen des Dünndarms ein. Der 66jährige Kranke wurde nach erneuter primärer Wundnaht gesund. GUSNAR berichtet über zwei Kranke, bei denen die Nähte erst am 14. Tage entfernt wurden und trotzdem eine Ruptur der Wunde eintrat.

Die hier angeführten Beispiele veranlassen zu der Schlußfolgerung, daß in den Fällen, wo dem Charakter der Erkrankung oder den allgemeinen Lebensbedingungen des Kranken nach es sich erwarten läßt, daß die Regenerationsfähigkeit der Gewebe herabgesetzt ist, eine Ruptur der Bauchwunde zu befürchten ist, auch wenn die Entfernung der Hautnähte länger hinausgeschoben wird, als es bisher allgemein üblich war. Bemerkenswert sind hier besonders die Fälle, in denen die Nähte nicht entfernt wurden und trotzdem eine Ruptur der Bauchwunde eintrat.

ALFEROV berichtet über zwei Kranke, bei denen eine Probelaparotomie wegen tuberkulöser Peritonitis ausgeführt wurde, bei denen bereits vor der Nähteentfernung, bei dem einen am 7. Tage, bei dem anderen am 11. Tage die Nähte durchschnitten. Im zweiten Falle schnitten die daraufhin angelegten, durch alle Schichten der Bauchdecken durchgreifenden Nähte jedesmal von neuem durch, wobei die Gewebe keinerlei Spuren von Wundverklebung sehen ließen. Es blieb nichts übrig, als die Wunde offen mit Tampons zu behandeln; der Kranke ging 1½ Monate darauf an Lungentuberkulose zugrunde.

GALPERN erwähnt den Fall von KABLUKOV, in welchem bei einem wegen Pyloruscarcinom (G.-E.) operierten Kranken die Hautnähte am 18. Tage nach der Operation entfernt wurden, worauf sofort eine Ruptur der Bauchwunde eintrat. EINAR KEY beobachtete einen 44jährigen Kranken, der wegen eines Duodenalgeschwürs (G.-E.) operiert worden war. Am 17. Tage nach der Operation schnitten die Catgutnähte durch; nach erneuter teilweiser Wundnaht wurde der Kranke geheilt.

Obgleich die hier angeführten Fälle zeigen, daß wir machtlos sind die Bauchwunde vor einer Ruptur in den Fällen zu schützen, wenn diese durch allgemeine Ursachen bedingt erscheinen, so läßt sich doch die Schlußfolgerung ziehen, daß *die Wahl des Momentes der Entfernung der Hautnähte den Besonderheiten jedes einzelnen Falles angepaßt werden muß*, je nach dem Charakter der Erkrankung und der nach der Operation auftretenden Komplikationen, die den normalen Verlauf der postoperativen Wundheilung stören können. Die hier angeführte Kurve zeigt, daß in einzelnen Fällen die Entfernung der Nähte bis zu drei Wochen verschoben werden muß. Außerdem *muß stets mit der besonderen Gefahr des Eintretens von Wundrupturen am 7., 8., 9., 10. Tage nach der Laparotomie gerechnet werden.*

In dem von uns gesammelten Material finden sich 404 Fälle, in denen genaue Angaben vorhanden sind, in welchen Fällen es bei der Ruptur der Bauchwunde nur zu einer Freilegung der Eingeweide, und in welchen Fällen es zu einer Eventration kam. Wie aus der diesbezüglichen Literatur zu ersehen ist, können alle Organe der Bauchhöhle, mit Ausnahme der Milz und der Bauchspeicheldrüse vorkommen. Es gibt Fälle, wo es, wie schon erwähnt, nicht so ohne weiteres möglich ist, den Charakter des vorgefallenen Organs zu bestimmen. Unser Material verteilt sich von diesem Gesichtspunkte aus folgendermaßen:

| | |
|---|------------|
| 1. Vorkommen des Netzes | 45 Fälle |
| 2. Vorkommen von Netz und Darmschlingen | 28 „ |
| 3. Vorkommen von Darmschlingen | 182 „ |
| 4. Vorkommen des Magens | 4 „ |
| 5. Vorkommen von Magen, Netz und Darm | 5 „ |
| 6. Vorkommen von Bauchorganen ohne nähere Bezeichnung derselben | 79 „ |
| 7. Freilegung von Bauchorganen | 61 „ (15%) |
| Zusammen | 404 Fälle. |

In 15% der Fälle kam es bei der Ruptur der Bauchwunde nur zu einer Freilegung von Bauchorganen. In dem Abschnitt, der von der Frage über die Häufigkeit des Vorkommens solcher Fälle handelte, wurden bereits dargelegt, welche Überlegungen uns veranlassen anzunehmen, daß die Zahl der Fälle, in denen die Ruptur sich auf eine Freilegung der Bauchorgane beschränkt, in Wirklichkeit eine weit größere, als gewöhnlich angegeben wird, sein muß.

Zum Schluß bleiben uns noch 13 Fälle zur Besprechung, in denen die Ruptur der Bauchwunde, mit Eventration viele Wochen, Monate oder gar Jahre nach der Laparotomie eintrat. MADELUNG führt 18 solcher Fälle an. Bemerkenswert ist es, daß alle diese Fälle von späten Wundrupturen in Heilung ausgingen, wobei zwei derselben offen, alle übrigen durch primären Nahtverschluß behandelt wurden.

Das uns zur Verfügung stehende Material ist in Tabelle 8 mit Angabe der Autoren, der Diagnose der Erkrankung, des ausgeführten operativen Eingriffes, des Datums der Ruptur, ihrer Behandlung und ihres Ausganges enthalten.

Tabelle 8.

| Nr. | Autor | Diagnose | Operation | Datum der Ruptur | | | Behandlung | Ausgang |
|----------|------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------------|--------|------|----------------------------|---------|
| | | | | Jahre | Monate | Tage | | |
| 1 | RADLINSKIJ | Peritonitis tuberculosa | Laparotomia prob. | — | — | 22 | offen | Tod |
| 2 | BOROVSKIJ | Periculitis adhaesiva | Discisio adhaesio-num appendectomia | — | — | 27 | Naht | Heilung |
| 3 | SCHAACK-MEYER | Appendicitis Prolapsus recti | Rectopexia m. Kümmell | — | 1 | 2 | offen | Tod |
| 4 | ZANDER | Cholecystitis chron. | Cholecystectomy | — | 1 | 9 | teilweise Naht und Tampons | Tod |
| 5 | FRANGEN-HELM | Appendicitis perforativa | Appendectomy | — | 1 | 12 | offen | Heilung |
| 6 | WAGNER | Ca uteri | Operatio Wertheim | — | 1 | 16 | Naht | „ |
| 7 | MICHEIDA | Ca S Romani | Coecostomia | — | 1 | 17 | offen | „ |
| 8 | TICHOV-ALBICKIJ | Abscessus lig. lati | Incisio per laparotom. | — | 2 | 5 | Teilweise Naht und Tampon | „ |
| 9 | SIEBEN-HAAR | Ulcus gastrojejunale | Billroth II | — | 2 | 15 | offen | „ |
| 10 | FRANQUE-RABINOVA | Peritonitis tuberculosa | Laparotomia prob. | — | 2 | 21 | Naht | „ |
| 11 | KRAUSE | — | — | — | 4 | 1 | — | — |
| 12 | E. HESSE-SOKOLOV | Nodus intestini | Resectio ilei | — | 8 | — | — | Tod |
| 13 | BATAŠOV | — | Amputatio uteri | 5 | — | — | Naht | Heilung |
| Zusammen | | | | | | | 13 Fälle. | |

Der Fall von SIEBENHAAR ist ausführlich im Abschnitt über die Bedeutung der Erkrankung ausgeführt. BATAŠOV berichtet über die Ruptur einer Ventralhernie nach fünf Jahren. Die Kranke wurde ins Krankenhaus eingeliefert, wobei die Darmschlingen in ein Tuch eingewickelt waren. Die Heilung erfolgte nach mehrschichtiger primärer Naht der Bauchwunde.

In der Literatur finden sich Hinweise auf Fälle von Rupturen, die noch später eintraten. NORGREN berichtet über einen Fall bei einer Frau, bei der eine Ruptur nach 12jährigem Bestehen eines Bruches im Bereich der Linea alba nach Eröffnung eines Abscesses eintrat. Im Moment, wo die Kranke einen unvorsichtigen Sprung tat, öffnete sich die Wunde in einer Ausdehnung von 14 cm. Der Fall schloß mit Heilung der Kranken. KENDIRDJY beobachtete die Ruptur einer rezidierten Femoralhernie nach 10jährigem Bestehen.

Prof. HESSE operierte im Jahre 1924 einen 30jährigen Kranken wegen Nodus intestini, wobei ein 200 cm langes Stück des Ileum reseziert und eine Ileotransversostomie angelegt wurde. Am 9. Tage wurden die Nähte entfernt; der mittlere Teil der Wunde, einschließlich der Aponeurose, brach auf und verheilte per secundam. Acht Monate darauf hob der Kranke vor der Tür seiner Wohnung einen Holzpacken auf. Es erfolgte eine Ruptur längs der alten Narbe, der Darm fiel vor und der Kranke starb auf der Stelle — ein eigenartiger Fall von „Harakiri“. Zu erwähnen ist noch, daß der Kranke im Laufe mehrerer Monate an Dekompensationserscheinungen seitens des Darmes infolge der ausgedehnten Darmresektion gelitten hatte und sich im Zustande einer gewissen Entkräftung befand.

Die hier angeführten äußerst instruktiven Beispiele betrafen nur Kranke, bei denen die Wundruptur erst spät eintrat, nachdem sie jedoch schon längere

Zeit durch ein schon bestehende oder eine allmählich zur Entwicklung gelangte Ventralhernie vorbereitet war. Diese hier angeführten Fälle stehen also eigentlich nicht in direkter Beziehung zu dem vorliegenden Thema.

Besonderheiten der postoperativen Heilungsperiode. Ursachen der Wundrupturen.

Aus den vorhergehenden Ausführungen läßt sich unzweifelhaft die bestimmende Bedeutung der Grunderkrankung bei der Entstehung der Wundruptur erkennen. Dieser Umstand gibt uns das Recht, die *Ursachen* derselben in folgende Gruppen zu teilen: a) *Hauptursachen* und b) die Rupturen *begünstigende Faktoren*. Um sich in der Fülle der letzteren an der Hand unseres zahlreichen Materials zurechtfinden zu können, müssen in erster Linie die Ursachen ausgeschieden werden, die nach Ansicht der Autoren und auf Grund unserer Beobachtungen und Schlußfolgerungen bis zu einem gewissen Grade als die entscheidenden angesehen werden müssen. Genauere Angaben stehen uns bei 592 Fällen unseres Materials zur Verfügung. Nach der Häufigkeit ihres Vorkommens gruppiert, ergibt sie die nachfolgende Tabelle:

Tabelle 9.

| | | |
|--|-----------|------------|
| 1. Bronchitis, Pneumonie, Pleuritis | 220 Fälle | 37,17% |
| 2. Ausgesprochene Anämie und Kachexie. | 99 „ | 16,72% |
| 3. Infektion der Bauchwunde | 93 „ | 15,71% |
| 4. Dauerndes Erbrechen | 41 „ | 6,92% |
| 5. Meteorismus. | 15 „ | 2,54% |
| 6. Ohne Komplikationen | 42 „ | 7,09% |
| 7. Unruhiges Verhalten des Kranken. | 21 „ | 3,57% |
| 8. Varia | 61 „ | 10,31% |
| | Zusammen | 592 Fälle. |

Aus der Zahl der Ursachen, welche eine Ruptur der Bauchwunde begünstigen, kommen hauptsächlich alle die in Betracht, durch die der Prozeß der Wundheilung gestört wird, *in erster Linie die akuten und katarrhalischer Prozesse im Bereich der Atmungswege und der Pleura.*

Infolge der ununterbrochenen rhythmischen Atmungsbewegungen der Bauchdecken fehlt jeder Bauchwunde nach Laparotomien sogar unter vollkommen normalen Bedingungen die erforderliche Ruhigstellung zu ihrer Heilung, wodurch sie sich von Grund aus von der Wundheilung in anderen Bezirken des Körpers unterscheidet. Gesellt sich hierzu noch die gröbere Wirkung von Hustenstößen, die auf die Bauchwunde gleichwie eine Ramme auf einen Keil einwirken, so erscheint — bei gleichzeitigem Bestehen von allgemeinen, die Regenerationsfähigkeit der Gewebe herabsetzenden Ursachen — der Boden für eine teilweise oder vollkommene Wundruptur vorbereitet.

Infolge der außerordentlichen Häufigkeit, mit der Komplikationen seitens der Atmungsorgane während des postoperativen Verlaufes der Wundheilung auftreten, war eine erneute Sichtung des diesbezüglichen Materials erforderlich, wobei alle, außer den ausgesprochensten Fällen ausgeschieden wurden. Auf diese Weise erscheint die von uns angeführte Zahl von 37,17% als endgültige und zugleich minimale. MADELUNG sieht als Hauptursache der Wundrupturen in diesen Fällen die Hustenstöße an. Nicht weniger als ein Drittel dieser Kranken litten an Husten.

Nach meinem zweiten Auftreten in dieser Frage zum 20. Kongreß russischer Chirurgen hatte sich bei einer Reihe von Chirurgen, die während der anschließenden Debatten auftraten, die Meinung gebildet, daß die Rolle der Wundinfektion bei der Ruptur der Wunde von weit größerer Bedeutung ist, als die Zahlenwerte der Tabelle es ausdrücken. Nach erneuter kritischer Sichtung des gesamten Materials erscheint es jedoch unabweislich festzustehen, daß eine fraglose Einwirkung ausgesprochener lokaler Infektionsprozesse nur in 15,11% der Fälle nachgewiesen werden kann. Nach den Angaben MADELUNGS ging eine Infektion der Bauchwunde nur in den seltensten Fällen der Wundruptur voraus; in der Regel verheilte die Wunde primär. Infolgedessen *kann die Rolle der Infektion bei der Entstehung von Wundrupturen nicht als führend und entscheidend angesehen werden.* Eine weitere Bestätigung dieser Annahme findet sich in der Häufigkeit, mit der die aufgebrochene Wunde nach erneuter Vernähung primär verheilt.

In 16,72% der Fälle fand sich eine ausgesprochene Anämie und Kachexie der Kranken. Aus dem Abschnitt, in dem wir die Bedeutung der Grunderkrankung behandelten, ließ sich bereits ersehen, daß nicht weniger als 76,88% aller Fälle von Wundrupturen bei Bestehen von Erkrankungen eintreten, die in größerem oder geringerem Grade von allgemeiner Entkräftung, Kachexie, chronischer oder akuter Intoxikation und ausgesprochener Anämie des Organismus begleitet waren. Soweit wir wissen, war PAŠUTIN der erste, der die Frage über die Atonie der Gewebe — allerdings in bezug auf Skorbut — aufgeworfen hat. Doch veranlaßten uns klinische Beobachtungen zu der Annahme, daß die Entwicklung dieser eigenartigen Gewebsatonien bei einer bestimmten Kategorie von chirurgischen Kranken durchaus nicht selten anzutreffen ist. Wenn wir auch bis jetzt noch vielfach über die Prozesse der Wundheilung im Dunkeln sind, so muß doch der entscheidende Faktor bei der Entstehung von Wundrupturen im Charakter der Grunderkrankung gesucht werden, welcher die Stoffwechselprozesse und die Qualität des Blutes schädigt und auf diese Art zweifellos die Regenerationsfähigkeit der Gewebe und Zellen des Organismus herabsetzt. Die auf diese Weise entstehende *eigenartige Atonie der Gewebe läßt sich nur durch unmittelbare Beobachtung der Kranken feststellen, da bisher noch kein Kriterium zur Bewertung dieser Zustände ausgearbeitet ist*, ganz zu schweigen von irgendwelchen Formeln laboratorischer Untersuchungen.

Wie schon früher angeführt wurde und an weiter angeführten Beispielen sich bestätigt, gibt es Fälle von wiederholter Ruptur der Bauchwunde, in denen die vernähten Gewebe dauernd eine Unfähigkeit zu primärer Verklebung und fester Verwachsung aufweisen. In unserem Material findet sich der, in der Weltliteratur einzig dastehende Fall von KIPARSKIJ-LEVIT, von einzigartigem wissenschaftlichem Interesse, der die oben ausgesprochene Ansicht über die Rolle der Gewebsatonie aufs Schlagendste bestätigt.

Eine 60jährige Frau wurde nach WERTHEIM wegen Uteruscarcinom operiert. Vierschichtige Naht der Bauchdecken, außerdem durchgreifende Seidennähte durch alle Schichten. Nach der Operation entwickelte sich eine Bronchopneumonie, wobei das Fieber nicht über 38° stieg. Am 6. Tage wurden die Hautnähte entfernt, die Wunde war primär verheilt. Am 10. Tage trat die erste Wundruptur in einer Ausdehnung von 3 cm ein, wobei die durchgreifenden Seidennähte durchschnitten. Die Hautwunde wurde mit Leukoplaststreifen zugezogen. Am 12. Tage erfolgte beim Husten die zweite Ruptur der Bauchwunde in ihrer ganzen Ausdehnung, mit Vorfällen des Dünndarmes. Reposition

mit Anlegung einzelner Nähte durch das Bauchfell und die Aponeurose, außerdem einige durchgreifende Seidennähte durch alle Schichten. Fünf Tage darauf — die dritte Wundruptur mit Freilegung des Darmes; die Wundränder wurden durch Leukoplaststreifen zugezogen; trockener Verband. Am 12. Tage trat beim Husten die vierte Wundruptur mit Vorfällen eines ganzen Konglomerates von Darmschlingen ein. Reposition, Anfrischung der Wundränder und, da keinerlei Anzeichen einer Peritonitis vorlagen, erneute Naht. Sieben Tage darauf schnitten die Nähte wiederum durch (fünfte Wundruptur), der Dünndarm fiel vor. Reposition und abgrenzende Tamponierung, dieses Mal durch Prof. Hesse. Bei durchaus befriedigendem Allgemeinzustand der Kranken, wobei jegliche Anzeichen einer Bauchfellentzündung fehlten, starb die Kranke ganz unerwartet; wie es sich bei der Sektion (Prof. SCHORR) erwies, infolge einer Embolie der Arteria pulmonalis.

Die Kranke litt an einer Acetonurie. Bei der histologischen Untersuchung der Wundränder wiesen die Gewebe eine hyaline Metamorphose auf; die Zellelemente waren nur spärlich vertreten, stellenweise fanden sich kollagene Fasern, Blutgerinnsel und nekrotische Bezirke.

Im vorliegenden Falle *hatten wir es mit einer eigenartigen, vollkommenen „Gewebslähmung“ zu tun, wobei sich auf eine Verheilung der genähten Bauchwunde nicht rechnen ließ.*

FABRIKANT bemerkt im Anschluß an die Berichte über Fälle dieser Art, daß er während der Hungerzeit Kranke gesehen hat, bei denen die Ränder der Hautwunde selbst am 10.—15. Tage nach der Operation nur rein mechanisch durch die Hautnähte zusammengehalten wurden, ohne die geringsten Anzeichen einer beginnenden Wundverklebung aufzuweisen. BEREZKIN sieht die Ruptur der Bauchwunden vorzugsweise als eine Folgeerscheinung der Hungerzeit und der darauffolgenden allgemeinen Entkräftung an, da er, nach dem Wiedereintreten normaler Lebensbedingungen der Bevölkerung, bei Anwendung derselben Schnitte und desselben Nahtmaterials auf keine weiteren Fälle von Ruptur der Bauchwunden traf. I. GREKOV weist in seiner Arbeit „Über die chirurgischen Erkrankungen und die chirurgische Praxis während der Hungerzeit (1918—1919)“ darauf hin, daß bei solchen Kranken die Verheilung der Wunden oft eine wenig dauerhafte, unsichere und manchmal endlos lange dauernde ist.

GREKOV berichtet über einen 30jährigen Kranken, bei dem er wegen Narbenverengung im Bereich der Flexura coli hepatica mit Anwendung einer dreischichtigen Naht eine Colocolostomie anlegte. Die Hautnähte wurden am 12. Tage entfernt, worauf die Hautnarbe ohne jede Wundeiterungsprozesse „dahinschmolz“ und die tiefen Bauchdeckennähte auseinander gingen. Weiterhin trat dasselbe mit der dreischichtigen Naht der Dickdarm-anastomose ein, der Darminhalt trat hervor, und der Kranke ging an einer Peritonitis zugrunde.

Augenscheinlich haben wir es in diesem äußerst instruktiven Falle ebenfalls mit der obenerwähnten „Gewebslähmung“ zu tun, da die Ernährung der Gewebe während der überstandenen Hungerzeit so weit geschwächt war, daß sie jegliche Regenerationsfähigkeiten eingebüßt hatten und eine Verklebung der Wundflächen nicht möglich war. Solange die Wundränder rein mechanisch durch die Hautnähte fixiert sind, berühren sich ihre Flächen; sind aber die Nähte entfernt, so bricht die Wunde unabwendbar auf.

Im Abschnitt über die Bedeutung der Jahreszeit für die Wundheilung haben wir bereits *das Problem des „latenten Skorbut“ und die vermutliche Bedeutung der polyavitominösen Zustände nicht nur im Kindesalter, sondern auch für erwachsene chirurgische Kranke behandelt.* Zu berücksichtigen ist hierbei

noch, daß dem menschlichen Organismus die Möglichkeit einer Vitaminsynthese fehlt, während avitaminöse Zustände für das Leben des zivilisierten Menschen der Jetztzeit charakteristisch sind (ČERKES). Die Amerikaner haben den Zustand der Avitaminose mit dem Ausdruck „Ernährungskollaps“ aufs Charakteristischste gekennzeichnet. Selbstredend läßt sich beispielsweise der Zustand schwerster Kachexie bei malignen Tumoren nicht zu den Polyavitaminosen zählen; wenn aber auch die Ursachen der tiefen Gewebsatonie in beiden Fällen verschiedene sind, so lassen sich doch hier wie dort übereinstimmende Erscheinungen feststellen. Die Bedeutung des Mangels von Vitaminen im Organismus als ein Faktor, der die Verheilung von Wunden und Knochenbrüchen aufhält, kann jetzt als einwandfrei nachgewiesen gelten. ISCHIDO wies die mangelhafte Verheilung aseptischer Wunden bei Avitaminosen nach. Die Untersuchungen von WATANABE, PARINO, SACCHETO, ISRAEL-FRÄNKEL, ŠILOVCEV und anderen zeigen, daß bei Vitaminmangel die Verheilungsdauer von Knochenbrüchen und von Hautwunden anwächst, wobei bei diesen Versuchen, wie schon erwähnt, besonders die Bedeutung des Faktors „C“ hervortritt. Alle diesbezüglichen Tatsachen bestätigen eindeutig die Annahme, daß das Bestehen einer Polyavitaminose die Regenerationsprozesse der Gewebe herabsetzt.

Anhaltendes Erbrechen und Meteorismus erwies sich nur in einer unbedeutenden Anzahl von Fällen (6,92% und 2,54%) als Anlaß der Wundrupturen, was auch verständlich erscheint, wenn man berücksichtigt, an welchem Tage nach der Operation diese am häufigsten eintritt. In der Regel schwindet das Erbrechen nach der Narkose, die akute Magenerweiterung samt ihrem ganzen Symptomenkomplex und der Meteorismus schon vor Beginn der oben erwähnten, in bezug auf das Eintreten einer Wundruptur kritischen Tage.

In 3,54% der Fälle wird von den Autoren als eine der Hauptursachen der eingetretenen Wundruptur *das unruhige Verhalten seitens der Kranken angegeben*.

Besonderes Interesse bietet hier der Fall von MALINOVSKIJ-DANELJANZ-KOČAROVA, wo die Kranke nach einer typischen Kaiserschnittoperation am 6. Tage nach der Operation in einem Zustande von Delirium tremens versuchte, aus dem Fenster zu springen. Die Kranke wurde darauf ans Bett gefesselt; am 8. Tage trat eine Ruptur der Bauchwunde ein, die jedoch nach erneuter Wundnaht glücklich verheilte. SEUBERT berichtet über zwei Fällen aus der Kinderpraxis, in denen die Ursache der Wundrupturen in dem dauernden Schreien der Kinder zu suchen ist. Die ebenfalls hierher gehörenden Fälle von KÜSTER und BEREZKIN wurden bereits in einem früheren Abschnitte eingehend behandelt. In unserer Klinik entwickelte sich bei einem 37jährigen Kranken, der wegen einer Stichwunde laparotomiert worden war, im weiteren Verlauf der Erkrankung ebenfalls ein Anfall von Delirium tremens. Gleichzeitig bestand eine Nierenentzündung (0,16% Eiweiß im Harn) und eine Lungenentzündung. Infolge des unruhigen Verhaltens des Kranken trat am 10. Tage nach der Operation eine Ruptur der Bauchwunde ein. Die bakteriologische Untersuchung einer der Hautnähte ergab das Wachstum von Staphylokokken. Unter Leitungsanästhesie nach BRAUN wurde die Wunde wieder vernäht; vier Tage darauf wiederholte sich jedoch die Ruptur (Wundinfektion), und eine Heilung wurde darauf mittels offener Wundbehandlung erzielt.

In einem der Fälle von KERMAUNER trat bei einer 59jährigen Frau, die wegen Ca uteri nach WERTHEIM operiert worden war, am 3. Tage nach der Operation in dem Augenblick eine Ruptur der Bauchwunde ein, als die Kranke sich aus dem dritten Stock aus dem Fenster stürzte und dabei umkam.

Die hier angeführten Beispiele betreffen Fälle, in denen seitens des Chirurgen zur Vorbeugung der Wundruptur besondere Vorsichtsmaßregeln erforderlich sind.

In der Rubrik „Varia“ finden sich zwei weitere Fälle, in denen die Hauptursache der eingetretenen Wundruptur dem Alkoholismus der betreffenden Kranken zugeschrieben werden müssen.

SCHMIEDEN berichtet über einen Kranken, der nach einer Cholecystektomie während eines Anfalles von Delirium tremens ohne Erlaubnis am 5. Tage das Bett verließ, worauf noch am selben Tage eine Ruptur der Bauchwunde eintrat. Im zweiten diesbezüglichen Falle, von dem SCHMIEDEN berichtet, handelte es sich um eine Laparotomie nach einer stumpfen Bauchverletzung. Der Kranke stand am 7. Tage in einem Zustande von Delirium tremens auf, worauf unmittelbar nachher eine Ruptur der Bauchwunde eintrat.

Wie aus Tabelle 9 zu ersehen, war der postoperative Verlauf der Wundheilung bei 42 Kranken, d. h. in 7,09% der Fälle, ein tadelloser, und doch trat auch bei diesen eine Ruptur der Wunde ein. Während es sich in 10 Fällen um maligne Tumoren, in 5 Fällen um Darmverschluss, in 4 Fällen um Fibromyome handelte und in weiteren 4 Fällen eine Infektion der Bauchwunde vermutet werden kann, während also in den aufgezählten Fällen die Ursachen der eingetretenen Wundruptur als mehr oder weniger erwiesen angesehen werden können, trat bei den übrigen 19 Kranken die Wundruptur, dem Charakter der Erkrankung und dem postoperativen Verlauf der Wundheilung nach, vollkommen unerwartet ein.

So wurde im Falle von ERKES während der Operation im Bereich der Bauchorgane keinerlei Erkrankung festgestellt, der Chirurg beschränkte sich auf eine Probepaprotomie und doch trat am 10. Tage, ohne daß sich irgendwelche andere Komplikationen gezeigt hätten, eine Ruptur der Bauchwunde mit Vorfällen des Darmes ein. КЕ́ЕК operierte einen 42jährigen Kranken wegen einer chronischen Appendicitis nach LENNANDER und erhielt ebenfalls am achten Tage bei sonst komplikationslosem Verlauf der Wundheilungsperiode eine Ruptur der Bauchwunde.

Wir verzichten darauf, noch weitere Fälle dieser Gruppe anzuführen, da eine Reihe derselben, wenn auch in anderem Zusammenhange, bereits erwähnt wurden.

Im Abschnitt über die Häufigkeit des Vorkommens von Wundrupturen beschäftigten wir uns speziell mit der Gruppe von Kinderfällen, bei denen nach ausgeführter Laparotomie eine Ruptur der Wunde eintrat. Alle Fälle dieser Art, die bis zu einem gewissen Grade unerklärlich scheinen, erfordern einige weitere Erklärungen. Und zwar läßt sich hier als Ursache *die Einwirkung einer hereditären oder erworbenen Lues* annehmen. Anlässlich meines Vortrages über die postoperativen Wundrupturen in der Gynäkologischen Gesellschaft äußerte sich RULLE, besonders in betreff des Kindermaterials aufs Entschiedenste für die Wahrscheinlichkeit einer Einwirkung der hereditären Lues. In den von uns gesammelten Fällen finden sich direkte Hinweise auf Lues nur bei fünf der operierten Kranken (CHRUSTALEV, HÜTTL, HESSE-SOKOLOV, ZIMIN — 2 Fälle).

In dem Falle von CHRUSTALEV wurde bei dem Kranken wegen eines Magengeschwürs in Lokalanästhesie eine G.-E. angelegt. Am 7. Tage nach der Operation wurden die Nähte entfernt und ein Druckverband angelegt. Am 9. Tage trat bei bestehender Pneumonie eine Ruptur der Bauchwunde ein, ohne jegliche Anzeichen einer Wundinfektion. Der Kranke, ein Luetiker und Alkoholiker, litt außerdem an Lungentuberkulose. Nach erneuter Wundnaht trat eine primäre Heilung der Wunde ein. HÜTTL operierte seinen Kranken ebenfalls in Lokalanästhesie wegen einer unbedeutenden, nach einer Verletzung entstandenen Ventralhernie, die nur zwei Finger breit war. Am 10. Tage bei bestehender Bronchitis mit heftigem Husten, trat eine Ruptur der Wunde ein. Wa.R. + + + +. Nach erneuter Wundnaht und bei gleichzeitiger antiluetischer Behandlung trat Heilung ein.

ZIMIN operierte den einen seiner Kranken wegen einer gummösen Geschwulst im Bereich des Pylorus. Am 6. Tage nach der angelegten G.-E. wurden die Nähte entfernt, die Wunde war primär verheilt. Am 7. Tage brach die Wunde auf, wobei das Netz vorfiel. Reposition, Tamponade. Nach fünf Tagen wurde beim Aufstoßen eine etwa 50 cm lange Dünndarmschlinge vorgepreßt. Die Wunde wurde teilweise vernäht mit Belassung einiger Tampons. 10 Tage darauf fiel das Netz von neuem vor. Die Wunde wurde hierauf primär vernäht; doch schnitten die Nähte durch, und die Wunde verheilte dann per secundam. Der Kranke wurde gesund.

Der hier angeführte Fall betrifft einen 43jährigen Bauern, bei dem sich eine eigenartige „Gewebslähmung“ fand, die wohl zweifellos auf die durchgemachte Syphilis zurückzuführen war, welche das Entstehen der Wundruptur verursachte.

In einem unserer Fälle wurde bei einem 26jährigen Manne, der in der Anamnese Lues aufwies, wegen eines Duodenalgeschwürs eine G.-E. angelegt. Am 7. Tage wurden die Nähte entfernt; die Wunde brach noch am selben Tage mit Freilegung der Bauchorgane auf. Der Verlauf der postoperativen Wundheilung war hier ein besonders günstiger; da außer einer unbedeutenden Bronchitis keinerlei Komplikationen auftraten. Die Heilung der Wunde wurde auf offenem Wege mit Anwendung einer abgrenzenden Tamponade erzielt.

Während der Debatte anlässlich meines Vortrages auf dem 20. Kongreß Russischer Chirurgen machte V. VOZNESENSKIJ darauf aufmerksam, daß es Fälle gibt, in denen jedwede Ursachen der eingetretenen Wundruptur fehlen. VOZNESENSKIJ führte bei einem Metallarbeiter einen unbedeutenden operativen Eingriff aus, wobei der Schnitt durchaus nach physiologisch-anatomischen Prinzipien ausgeführt wurde, der postoperative Verlauf der Erkrankung ein normaler war, und doch am 9. Tage eine Ruptur eintrat. In Fällen dieser Art muß man nach Meinung VOZNESENSKIJS eine besondere Konstitution des Kranken mit Herabsetzung der plastischen Eigenschaften der Gewebe vermuten. Allerdings fehlt uns ein genauer Konstitutionsindex, doch gibt es einen Faktor, der die Konstitution des Menschen von Grund aus ändert, die luetische Intoxikation, die eine Dystrophie der Gewebe hervorruft.

MONOD und KIRALY berichten in einer kürzlich erschienenen Arbeit über sechs Fälle von Wundrupturen, wobei drei der Kranken Luetiker waren.

Die angeführten Beispiele veranlassen uns in Fällen von unerklärlichem Eintreten der Wundruptur in der Anamnese zu forschen und die Frage über eine etwaige Lues in serologischer Hinsicht klarzustellen, um in den betreffenden Fällen, sowohl vor wie nach der Operation, eine spezifische Behandlung anzuwenden. Diese Maßregel ist jetzt, da im Zusammenhang mit dem Weltkriege und dem Bürgerkriege bei uns die Zahl der luetischen Erkrankungen bedeutend gestiegen ist, besonders wichtig.

In Tabelle 9, in der die eine Ruptur der Bauchwunde verursachenden Faktoren gruppiert sind, enthält die Gruppe der „Varia“ 61 Fälle, und zwar Fälle, in denen die Festigkeit der Bauchwunde durch verschiedene Umstände beeinträchtigt wurde. In elf Fällen bestand ein Ascites, so daß die Wunde einer bedeutenden rein mechanischen Einwirkung, infolge der sich in der Bauchhöhle ansammelnden Flüssigkeit, unterlag. Außerdem war dieselbe in den Fällen von STICH, MAYER und RADLINSKIJ durch die Dissemination einer malignen Geschwulst verursacht. In einem anderen Falle von MICHEIDA und RADLINSKIJ handelte es sich um eine tuberkulöse Bauchfellentzündung. In dem Falle von

SCHAACK handelte es sich um das dritte Stadium der BANTISCHEN Krankheit. Eine Lebercirrhose mit gleichzeitigem Ascites erwähnen MICHEIDA und SALKINDSON. Im Falle von SOFINSKIJ entstand der Ascites durch das Aufplatzen einer doppelseitigen pseudomucinösen mehrkammerigen Ovarialcyste, die 10 bis 12 Jahre bestanden hatte. Am 7. Tage nach der Operation begann die Flüssigkeit zwischen den Nähten durchzusickern und bald darauf brach die Wunde auf. Die sofortige Wundnaht führte zu einer primären Verheilung der Wunde.

Eine Einwirkung der *Schwangerschaft* mit dem auf die Bauchwunde durch die vergrößerte Gebärmutter und den wachsenden Fetus ausgeübten mechanischen Druck ließ sich in fünf Fällen feststellen (SAPOŽKOV, HOLTERMANN — drei Fälle, TEREbinskij).

In 12 Fällen finden sich ausdrückliche Hinweise auf *eine verfrühte Aufsaugung der Catgutnähte* als eine der Hauptursachen der eingetretenen Narbenruptur. In einem der vorigen Abschnitte ist diese Frage bereits ausführlich erörtert worden.

Bei fünf Kranken wird eine ungewöhnliche *Fettleibigkeit* als eine der Ursachen der Wundruptur angeführt (BREZICKIJ, KRESTOVSKIJ, HORIZONTOV — drei Fälle). Im Zusammenhang mit der Frage über die Fettleibigkeit bei der Ruptur von Bauchwunden wurde auch die Frage über *konstitutionelle Faktoren* aufgeworfen. Besondere Aufmerksamkeit widmet dieser Frage LEVIT¹ in einer kürzlich erschienenen Arbeit, wobei er einen Fall von Wundruptur anführt, die bei einer Kranken nach einer Operation wegen Retroflexio uteri eintrat. Es handelte sich um eine Frau von ausgesprochen asthenischem Konstitutionstyp, wie mittels anthropometrischer Untersuchung festgestellt wurde. Dasselbe hebt auch ŽIVATOV in seinen vier Fällen von Bauchwundruptur hervor. Während der Operation selbst (Uterusexstirpation) fiel in dem Falle von LEVIT dem Chirurgen die ungewöhnliche Verletzlichkeit der Gewebe auf, so daß er sofort die Vermutung aussprach, es könne sich im weiteren Krankheitsverlauf eine Ruptur der Bauchwunde einstellen. Die Aponeurose wurde mit Aluminium-Bronzenähten verschlossen. Trotzdem nach der Operation keine Infektion der Wunde eintrat, die Kranke nicht hustete, erfolgte am 6. Tage nach Entfernung der Nähte eine Ruptur der Bauchwunde, wobei die Aponeurose nicht der Schnittlinie entlang, sondern seitlich, den Einstichstellen des Metalldrahtes entsprechend, aufbrach.

Wenngleich dieser Fall von LEVIT von größtem Interesse ist, so muß man darauf aufmerksam machen, daß die Frage über die „Konstitution“ des Menschen dank den Arbeiten der letzten Jahre zu einer äußerst schwierigen wird. Außer dem anatomischen Bau des Menschen als ganzen müssen auch die verschiedenen Typen der spezifischen Kolloidreaktionen in Betracht gezogen werden, ebenso wie auch der funktionelle Typ der endokrinen Drüsen und die angeborenen Faktoren — die Genotypen (ŠEVKUNENKO), so daß der Begriff der Konstitution noch derart unklar erscheint, daß bei dem Versuch, das Eintreten einer Wundruptur auf besondere konstitutionelle Eigenschaften zurückzuführen, die eine unbekannt große durch eine noch weniger bekannte ersetzt wird.

Doch erscheint andererseits ausgesprochene Fettleibigkeit als ein die Wundruptur begünstigender Umstand. Darauf weisen eine Reihe von Autoren

¹ Siehe Literaturverzeichnis.

— BRUNTZEL, DEBU, EVERKE, BRAUN, CABEÇA u. a. — hin. Besonders ins Auge fallend sind die negativen Eigenschaften der Fettleibigkeit, wenn bei der Vernähung der Bauchdecken das Fettgewebe sich ständig zwischen die Wundränder drängt, so daß ein exaktes Anliegen kongruenter Gewebe sich nur mit Mühe erzielen läßt. E. HESSE betont besonders, daß zur Vorbeugung von Wundrupturen, besonders bei fettleibigen Personen, eine möglichst exakte Annäherung der gleichartigen Gewebe und eine möglichst sorgfältige Technik der Wundnaht angestrebt werden muß. In den Fällen, wo die Aponeurose nur schwach entwickelt und in Fettgewebe eingebettet ist, sucht HESSE mittels spezieller Freipräparierung den Aponeurosenrand in der erforderlichen Ausdehnung freizulegen, da es auf diese Weise bei der Vernähung der Aponeurose besser gelingt, einer Interponierung von losem Bindegewebe vorzubeugen.

BAKAY, der sich ausschließlich des Medialschnittes bedient und in seiner Praxis nie auf Wundrupturen stieß, erklärt diesen Umstand durch die gewissenhafte Durchführung aller Vorschriften der Asepsie und durch die sorgfältige Schichtnaht der Wunde. FREEMAN sieht auf Grund seiner klinischen Beobachtungen und seiner Experimente die Hauptursache der Wundrupturen in dem unvollkommenen Verschuß der Bauchhöhle, mit Zwischenspalten zwischen den einzelnen Nähten. In diese Spalten kann das Netz oder der Darm sich einschieben, worauf dank der strangulierenden Wirkung der Spaltränder der vorgefallene Netzabschnitt anschwillt und gleichsam die Rolle eines die Wunde spreizenden Keiles spielt.

In fünf Fällen von Wundrupturen (NIKOLJSKIJ-ALBICKIJ, EINAR KEY, MICHEIDA — zwei Fälle, KERMAUNER) findet sich der Hinweis auf ein Hämatom. Nach der Ruptur der Wunden trat in zwei Fällen eine primäre Heilung, in drei Fällen eine Verheilung per secundam ein.

Zur Erklärung des Auftretens von postoperativen Wundrupturen erscheint es verlockend, die Ursache derselben *in den Veränderungen der kolloidalen Struktur der Gewebe*, und zwar in Form von Schwankungen der örtlichen Azidose unter dem kombinierten Einfluß der vorliegenden Erkrankung und der Folgen der Laparotomie selbst, zu suchen. In seiner erst kürzlich erschienenen Arbeit vertritt A. LURJE auf das Nachdrücklichste diesen Standpunkt. Doch ist es meines Erachtens nicht an der Zeit, auf Grund der Ergebnisse der Kolloidchemie eine endgültige Erklärung der Ursachen der Wundrupturen zu versuchen.

MICHEIDA und STIEDA berichten über ihre Fälle von Wundrupturen, deren Auftreten sie in Zusammenhang damit stellen, daß die operierten Kranken Tabiker waren.

Im Falle von MICHEIDA trat bei einem 38jährigen Bauern, der wegen Volvulus S Romani (Detorsion) operiert wurde, am 13. Tage nach der Operation eine Ruptur der Bauchwunde ein. Nach Anlegung neuer Drahtnähte trat eine Heilung der Wunde per secundam ein. In dem Falle von STIEDA kam es bei einem 40jährigen Manne nach Anlegung einer G.-E. wegen eines Magengeschwürs am 10. Tage zu einer Wundruptur. Reposition, erneute Wundnaht und Heilung.

Besonders hervorzuheben sind diese Fälle im Zusammenhang mit den Debatten in der Russischen Chirurgischen Pirogov-Gesellschaft über die operative Behandlung der Syringomyelie¹. OPPEL lenkte die Aufmerksamkeit auf die nicht selten eintretenden aseptischen Rupturen der Hautwunden bei

¹ Verhandlungen der Russischen Chirurgischen Pirogov-Gesellschaft vom 2. 1. 29.

verschiedenen organischen Erkrankungen des Nervensystems, bei denen vermutlich die trophische Innervation der Gewebe leidet. OPPEL wies ferner darauf hin, daß bei der Ruptur einer Bauchwunde die Ursache ebenfalls wohl in einer Einwirkung seitens des Nervensystems zu suchen ist. MOLOTKOV stimmte dieser Ansicht aufs Nachdrücklichste bei. Soweit uns bekannt ist, sind bisher keinerlei Untersuchungen über die Rolle des Nervensystems auf das Eintreten von Rupturen bei Laparotomiewunden ausgeführt worden. HESSE-JUŽELEVSKIJ beobachteten bei 15 wegen Syringomyelie ausgeführten Operationen ebenfalls Fälle von aseptischen Wundrupturen. SOZON-JAROŠEVIČ¹ berichtet kürzlich gleichfalls über eine aseptische Wundruptur nach einer wegen Syringomyelie ausgeführten Laminektomie. Die Ruptur der Wunde erfolgte hier im Bereich der anästhetischen Zone am 11. Tage nach der Operation; die Verheilung der Wunde trat erst sechs Wochen später ein, und erforderte außer der üblichen Wundbehandlung die Anwendung von physiotherapeutischen Maßnahmen.

Die segmentären Veränderungen der Sensibilität im Bereich der Haut bei verschiedenen Erkrankungen der Bauchorgane lassen es als wahrscheinlich annehmen, daß dementsprechend auch *trophische Einwirkungen seitens des zentralen Nervensystems auf die Heilungsprozesse der Bauchwunde bestehen*. Doch erfordert diese Seite der Frage eine weitere eingehende Erforschung.

Der Einfluß von Infektionskrankheiten auf das Eintreten von Wundrupturen ließ sich in dem Falle von JUDIN (Fleckfieber) und bei der Patientin von KLEINSCHMIDT, die an Paratyphus B erkrankte, verfolgen. Die Einzelheiten dieser beiden Fälle wurden bereits in einem früheren Abschnitt angeführt. HARTET berichtet von einer Wundruptur, wo der Kranke nach einer Appendektomie an Masern erkrankte.

In den einzelnen Fällen verschiedener Autoren werden als weitere Ursachen der Wundrupturen verschiedene Umstände angeführt, welche *die Ruhelage der Bauchwunde während der Heilungsperiode* störten.

So berichtet PABST von einem Kranken, der nach einer Cholecystektomie 48 Stunden lang an einem hartnäckigen Singultus litt, worauf die Bauchwunde am 5. Tage abbrach. In einem der Fälle von JEDLIČKA, nach einer Laparotomie wegen Rectumcarcinom, wurde dieselbe Erscheinung beobachtet; die Bauchwunde brach hier am 13. Tage nach der Operation mit Vorfällen des Darmes auf.

SMITTEN beobachtete einen Kranken nach einer wegen Magencarcinom ausgeführten G.-E. Am 9. Tage nach der Operation erfolgte eine Ruptur der Bauchwunde mit Vorfällen des Dünndarmes während der Kranke heftig niesen mußte. RAMUL erlebte nach einer supravaginalen Uterusamputation wegen Myomatose 12 Stunden nach Entfernung der Nähte am 6. Tage eine Ruptur der Laparotomiewunde mit Vorfällen eines ganzen Konglomerates von Darmschlingen. Es bestand dabei weder Meteorismus, noch eine Pneumonie — die Ruptur erfolgte ebenfalls beim Niesen. Der Verlauf der postoperativen Wundheilung war in diesem Falle ein tadelloser; nach erneuter Naht verheilte die Wunde primär.

Bei fünf Kranken erfolgte die Ruptur der Bauchwunde *während der Defäkation* (FRANGENHEIM, FROLOV, NIKITIN, WAGNER, MÜLLER-GUSNAR). Alle Beispiele dieser Art weisen darauf hin, daß jede stärkere Anspannung der Bauchmuskulatur, gleichgültig aus welchem Grunde sie eintritt, zu einer Ruptur der Laparotomiewunde führen kann. Es ist ja bekannt, daß eine verstärkte Tätigkeit der Bauchmuskulatur bei laparotomierten Kranken die Regel ist,

¹ Verhandlungen der Russischen Chirurgischen Pirogov-Gesellschaft in Leningrad vom 2. 4. 30.

nichtsdestoweniger tritt eine Ruptur der Bauchwunde nur in seltenen Ausnahmefällen, in der Regel dank der Einwirkung einer Reihe verschiedener Ursachen ein.

Zum Schluß läßt sich noch ein Fall von postoperativer Wundruptur anführen, der in der gesamten Weltliteratur einzig dasteht.

LEBEDEV legte mittels Medialschnitt bei einem 22jährigen Manne wegen eines Geschwüres der kleinen Kurvatur eine G.-E. an. Das Bauchfell wurde durch eine fortlaufende Catgutnaht, die Aponeurose — durch Catgutknopfnähte und die Haut durch Seidenknopfnähte verschlossen. Bei vollkommen komplikationslosem Verlauf der postoperativen Heilungsperiode verheilte die Wunde primär. Am 9. Tage wurde der Kranke nach Hause entlassen, am selben Abend wurde der Kranke wieder ins Krankenhaus gebracht mit einer nach einem Coitus eingetretenen Ruptur der Laparotomiewunde, mit Vorfällen des Darmes. Nach sofortiger Wundnaht trat darauf von neuem primäre Heilung der Wunde ein.

Die Frage über *das frühe Aufstehen der Kranken nach Laparotomien* ist augenblicklich in den Hintergrund getreten. Um über die Einwirkung dieses Momentes auf das Entstehen von Wundrupturen zu urteilen, stehen uns 456 Fälle zur Verfügung, von denen bei 407 (89,47% der Fälle) ein frühzeitiges Aufstehen überhaupt nicht in Frage kam und trotzdem die Bauchwunde aufbrach. Nur in 49 Fällen, d. h. in 10,52%, waren die Kranken entweder eigenmächtig oder mit Erlaubnis des Arztes vor der Zeit aufgestanden. Auf Grund dieses Materials lassen sich folglich keinerlei bestimmte Folgerungen über die vermutliche Einwirkung des frühen Aufstehens auf das Eintreten einer Wundruptur ziehen. Andererseits wieder bietet ein längeres Liegen ebenfalls keine Sicherheit vor dem Aufbrechen der Wunde, wenn andere Ursachen vorhanden sind.

Fassen wir das hier Dargelegte nochmals zusammen, so muß man gestehen, daß *es nutzlos ist, nach einer einzigen Ursache bei der Entstehung der Rupturen von Laparotomiewunden zu suchen*. Während augenscheinlich die Grunderkrankung die Hauptrolle in der Ätiologie der Wundrupturen spielt, haben wir es außerdem mit einer Fülle von sekundären Faktoren zu tun, die ebenfalls zu dem Eintreten derselben beitragen. Infolgedessen läßt sich bei jedem einzelnen der Kranken stets *die zusammengesetzte Einwirkung verschiedener Momente, in verschiedener Kombination* feststellen. Man kann also in jedem Falle nur über die prävalierende Wirkung einer der Ursachen, oder einer Reihe derselben sprechen.

Maßnahmen bei eingetretener Wundruptur. Sterblichkeit.

In Fällen von postoperativer Ruptur von Laparotomiewunden gelangen jetzt zwei Methoden zur Anwendung: die unverzügliche erneute primäre Wundnaht und die offene Wundbehandlung, mit Teilnaht oder ohne jede Naht.

In dem von uns gesammelten Material finden sich in bezug auf die Behandlungsmethode der Wundruptur genaue Daten über 614 Fälle. Bereits vor der Veröffentlichung der Arbeit von MADELUNG bestand bei den Chirurgen in dieser Frage die Tendenz so rasch als möglich die aufgebrochene Wunde wieder durch Naht zu verschließen. In 411 Fällen unseres Materials (66,93%), also in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle, wurde die Bauchwunde unverzüglich nach der Feststellung der Ruptur wieder vernäht.

Eine offene Wundbehandlung in verschiedener Modifikation wurde bei 203 Kranken, d. h. in 33,07% der Fälle, angewandt. So erweist es sich also, daß *die Methode der erneuten primären Wundnaht jetzt durchaus prävaliert.*

Die unmittelbare Vernähung der aufgeplatzten Bauchwunde hat fraglos große Vorzüge. Vor allem spricht die große Widerstandsfähigkeit des Bauchfelles einer Infektion gegenüber für die Anwendung dieser Methode.

Diese Methode der Wundbehandlung gewährt nicht nur die Möglichkeit, die Bauchhöhle wieder hermetisch zu verschließen, sondern auch die Wiederherstellung normaler anatomischer und physiologischer Bedingungen in bezug auf die einzelnen Gewebe und Organe, wodurch die Dauer der Wundheilung bedeutend abgekürzt wird. Dank der Abwesenheit von Tampons oder Drainageröhren zwischen den serösen Bauchfellblättern verringert sich die jedem Chirurgen wohlbekannte Gefahr einer chronischen adhäsiven Peritonitis, die letzten Endes zu einer Obturation des Darmes führen kann. Tritt bei der geschlossenen Wundbehandlung sogar eine Vereiterung im Bereich des lockeren Unterhautgewebes ein, so ist der Kranke doch, wenn die Aponeurosenähte nur halten, von der Notwendigkeit einer zweiten Operation wegen der Ventralhernie, die stets die unvermeidliche Folgeerscheinung der offenen Wundbehandlung ist, befreit.

Ausgehend von dem von uns gesammelten Material erscheint es wertvoll festzustellen, inwieweit das Prinzip der offenen Wundbehandlung durch die dabei erzielten Resultate gerechtfertigt erscheint.

Von den 411 Fällen, in denen nach der Ruptur sofort eine erneute Naht aller Schichten der Bauchwand angewandt wurde, stehen uns über 72 Kranke (17,51%) ausführliche Angaben über die primäre Verheilung der Wunde zur Verfügung. Diese Zahl, die jedenfalls als ein Minimum angesehen werden muß, spricht nochmals nachdrücklichst dafür, daß, wie schon oben erwähnt wurde, die Wundinfektion als Ursache der Wundruptur durchaus erst in zweiter Linie in Betracht kommt. In der überwältigenden Mehrzahl der übrigen Fälle, in denen die Verheilung der Wunde teilweise oder ganz per secundam erfolgte, wurde der Hauptzweck dieser Maßnahme ebenfalls erreicht.

Zieht man hierbei in Betracht, daß die Ruptur der Bauchwunde eine Folgeerscheinung der Unzulänglichkeit oder des Versagens der Gewebe eine primäre Wundverklebung zustande zu bringen ist, so entsteht hier die interessante Frage, wodurch es sich erklären läßt, daß durch die zweite Wundnaht eine dauerhafte Verklebung der Wundränder erzielt werden kann, trotzdem sich prinzipiell nichts geändert hat. Man kann hier annehmen, daß die Ruptur an sich mit allen Begleiterscheinungen, eine starke Reizwirkung auf die Gewebe ausübt, so daß hierauf die Tendenz zu einer primären Verklebung und dauerhaften Verheilung seitens der Wundränder bedeutend anwächst. In dieser Beziehung schließen wir uns der Ansicht von F. ABRAMOVIČ an, die er in seinem Kommentar zu dem uns übersandten Material ausspricht. Er erblickt eine der Hauptursachen der Wundrupturen darin, daß seitens der Wundränder die erforderliche Reizwirkung fehlt. Nach der eingetretenen Ruptur, die auf die Gewebe eine neue, genügend starke mechanische und aller Wahrscheinlichkeit nach auch eine bakterielle Reizwirkung ausübt, verheilt die Wunde gewöhnlich primär. Derselben Meinung ist auch ALBICKIJ. RÖSSLE vertritt die Ansicht, daß die erneute, entzündliche Reizwirkung auf die Gewebe sowohl morphologisch, als auch klinisch derart einwirkt, daß die örtliche Immunität der Gewebe

anwächst. Doch bestätigt sich dieses nicht ausnahmslos; in unserem Material finden sich 16 Fälle, in denen nach sofortiger erneuter Wundnaht die Wunde wieder aufbrach, in einigen Fällen sogar mehrfach. MADELUNG berichtet über fünf Fälle von erneuter Ruptur der Bauchwunde, nach primärem Verschuß der Wunde. In Anbetracht der besonderen Bedeutung dieser Gruppe von Fällen, sind sie hier in einer besonderen Tabelle angeführt.

Tabelle 10.

| Nr. | Autor | Diagnose | Zahl der Rupturen | Behandlungsmethode | Ausgang |
|-----|------------------|-----------------------------|-------------------|--|---------|
| 1 | ALIPOV | Ca ventriculi inop. | 2 | Nach der zweiten Ruptur Tamponade | Heilung |
| 2 | E. AVROVA | Hypernephroma renis | 2 | Nach der zweiten Ruptur Naht | † |
| 3 | BEREZKIN | Volvulus S Romani | 3 | Nach der dritten Ruptur Naht | † |
| 4 | EIBER | Ca ventriculi inop. | 2 | Nach der zweiten Ruptur Tamponade | † |
| 5 | FALTIN | Ca ventriculi | 2 | Nach der zweiten Ruptur Naht | Heilung |
| 6 | GALPERN | Ca ventriculi | 2 | Nach der zweiten Ruptur Naht | † |
| 7 | E. HESSE-SOKOLOV | Vulnus punctum abdom. | 2 | Nach der zweiten Ruptur offene Behandlung | Heilung |
| 8 | HORIZONTOV | Fibromyoma uteri | 2 | Nach der zweiten Ruptur Naht mit Drainage | † |
| 9 | JEDLIČKA | Appendicitis perforativa | 2 | Nach der zweiten Ruptur Tamponade | † |
| 10 | EINAR KEY | Cholecystitis chr. | 3 | Nach der dritten Ruptur Naht | † |
| 11 | KIPARSKIJ-LEVIT | Ca uteri | 5 | Nach der fünften Ruptur Tamponade | † |
| 12 | PREOBRAŽENSKIJ | Ulcus pylori | 2 | Nach der zweiten Ruptur Naht | Heilung |
| 13 | SEIFERT-WEBER | Cholelithiasis | 2 | Nach der zweiten Ruptur Naht | † |
| 14 | I. SMIRNOV | Volvulus S Romani | 2 | Nach der zweiten Ruptur offene Behandlung | Heilung |
| 15 | STEINBERG | Ulcus ventriculi | 2 | Nach der zweiten Ruptur Naht | † |
| 16 | V. VOZNESENSKIJ | Ulcus ventriculi | 2 | Nach der zweiten Ruptur offene Behandlung | Heilung |

Diese Gruppe enthält 16 Fälle von wiederholter Wundruptur nach Anwendung einer primären Naht der Bauchwunde, wobei auf 12 Männer nur 4 Frauen kommen, erstere also durchaus überwiegen. Von besonderem Interesse sind hier die Fälle von BEREZKIN und E. KEY, bei denen die Ruptur sich, nach dreimaligem primärem Nahtverschluß, dreimal wiederholte. Der einzig dastehende Fall einer fünfmaligen Ruptur von KIPARSKIJ-LEVIT ist bereits in anderem Zusammenhang ausführlich angeführt worden. In den 16 angeführten Fällen trat bei sechs Kranken eine Heilung ein, wobei bei vier von ihnen nach der zweiten Ruptur eine offene Wundbehandlung angewandt wurde.

Vergleicht man die Zahl der Heilungen in dieser Gruppe nach wiederholtem Nahtverschluß und nach offener Behandlung der Wunde, so zeigt es sich, daß von den neun Kranken, bei denen eine wiederholte primäre Wundnaht ausgeführt wurde, nur zwei durchkamen. Von den sieben Kranken, bei denen eine offene Wundbehandlung angewandt wurde, wurden vier gesund. Diese Gegenüberstellung veranlaßt zu der Annahme, *daß es bei wiederholter Wundruptur wohl ratsam ist, sich einer erneuten Wundnaht zu enthalten und sich für die offene Wundbehandlung zu entscheiden.*

Bei dem Eintreten einer Ruptur der Bauchwunde entsteht die Frage, falls man sich für eine erneute primäre Naht entschieden hat, wie die Wundränder zu behandeln sind. Diese erscheinen oft von fibrinösen Auflagerungen oder Granulationsgewebe bedeckt, was das Zustandekommen einer primären Wundverklebung in Frage stellt, so daß die Frage entsteht, ob eine Anfrischung der Wundränder wünschenswert sei. Eine Reihe von Chirurgen wandten dieses auch an (ARCHIMOVIČ, BREZICKIJ, JENTER, MILÄNDER, NIKITIN, PREOBRAŽENSKIJ, RABINOVA, SOLOVJEV, ŽIVATOV u. a.). Doch können nach Anfrischung der Wundränder manchmal unüberwindliche Schwierigkeiten bei der Vereinigung der weit auseinanderklaffenden, oft schlaffen und leicht durchschneidenden Gewebe entstehen, was auch in dem Falle von PREOBRAŽENSKIJ eintrat.

Bei einem 36jährigen Manne wurde wegen eines Pylorusgeschwürs eine G.-E. angelegt. Nach der Operation entwickelte sich eine doppelseitige Lungenentzündung. Am 10. Tage nach der Operation erfolgte die erste Wundruptur, worauf das Bauchfell und die Aponeurose durch Naht verschlossen wurden, während die Hautwunde offen blieb. Sieben Tage darauf trat eine neue Ruptur ein, mit Vorfällen des Netzes. Nach Anfrischung der Wundränder und Resektion des vorgefallenen Netzabschnittes entstand ein großer Defekt der Bauchwand, der sich durch eine Schichtnaht nicht schließen ließ. Der Rest des Netzes wurde infolgedessen vorgezogen und an Stelle des parietalen Bauchfelles mit den Wundrändern vernäht. Die Aponeurose des geraden Bauchmuskels wurde der Länge nach zu beiden Seiten des Muskels durchschnitten, worauf es dann gelang, die Ränder der Aponeurose miteinander in der Mittellinie zu vernähen. Zur Annäherung der Hautränder waren ebensolche Entlastungsschnitte erforderlich. Die Wunde verheilte, und nach Ablauf von 15 Monaten erwies sich der Kranke (Landarbeiter) als vollkommen arbeitsfähig.

Diese Schwierigkeiten, die sich bei der Vernähung der Bauchwunde nach Anfrischung der Ränder ergeben können, muß man also stets im Auge behalten und sich dabei auf ein Abschaben der Ränder mit dem Messer beschränken, wie BREZICKIJ es mit gutem Erfolge bei einer äußerst fettleibigen Patientin ausführte, worauf die Wunde primär verheilte. Während man schließlich in einigen Fällen, bei besonders elastischen Bauchdecken, besonders bei Frauen nach wiederholten Geburten, sich doch zu einer Anfrischung der Wundränder zwecks einer genaueren Differenzierung der einzelnen Gewebeschichten entschließen darf, so erscheint diese Maßnahme bei Männern aus den obenerwähnten Gründen äußerst gewagt. In einigen Fällen ist die Annäherung der Aponeuroseränder vollkommen unmöglich. So erging es unter anderem auch IVANCEV bei einem 60jährigen Kranken mit inoperablem Magencarcinom. Bei dem wiederholten Nahtverschluß der aufgebrochenen Bauchwunde durchschnitten die Nähte wiederholt die Aponeuroseränder, so daß nur eine Vernähung der Haut möglich war. Erstaunlicherweise verheilte bei dem aufs äußerste entkräfteten, kachektischen Kranken die Hautwunde doch primär.

Einige Chirurgen sahen sich bei dem Versuch einer erneuten Vernähung der aufgebrochenen Bauchwunde genötigt, ihre Absicht aufzugeben und die Wunde offen zu lassen, da alle Nähte durchschnitten und die schlaffen Gewebe beim Anziehen der Nähte zerfaserten. ALFEROV, FOWELIN, MARŠEVSKIJ u. a. berichten von solchen Fällen, in denen es sich um die schon obenerwähnte „Gewebslähmung“ handelte. Verschiedene Chirurgen wandten bei der Wundnaht einzelne durch alle Schichten der Bauchwand gehende Seiden- oder Metallnähte an, wobei sie außerdem die Wundränder mit breiten Leukoplaststreifen, mit Mastisol zusammenzogen, durch elastische Binden die Bauchwand stützten und anderes. Die durchgreifenden Nähte empfiehlt es sich über festzusammengerollten Gazestreifen oder Gummiröhren zu knüpfen, wie es WHIPPL u. a. empfehlen.

In unserem Material finden sich eine Reihe von Fällen, in denen der Chirurg vor dem Verschluß der Bauchhöhle es — augenscheinlich der Aseptik wegen — für angezeigt hielt, den vorgefallenen Netzabschnitt zu resezieren. Darüber berichten STRASSMANN, FINKELSTEIN, GRASMÜCK, JAKOBSON, NIKOLJSKIJ-ALBICKIJ u. a. In betreff der Frage über die Notwendigkeit einer Resektion des vorgefallenen Netzes bei traumatischen Verletzungen der Bauchwand und bei Bauchwundrupturen gehen die Meinungen der verschiedenen Autoren, wie bekannt, auseinander. In zwei Fällen von Wundrupturen sahen die Chirurgen sich zu einer Resektion des vorgefallenen Dünndarmabschnittes genötigt: KUBINYI bei einer Patientin nach einer supravaginalen Uterusamputation mit günstigem Erfolge, und WEBER bei einer Kranken, bei der nach einer medialen Laparotomie wegen Retroflexio uteri eine Ruptur mit Vorfall des Dünndarmes eintrat. Das Auseinanderweichen der tieferen Schichten der Bauchwunde war in diesem Falle augenscheinlich schon vor der Ruptur der Hautwunde erfolgt, da die Darmschlingen bereits ausgedehnte Verklebungen mit den angrenzenden Geweben aufwiesen. Um eine glatte Heilung zu ermöglichen, resezierte WEBER den vorgefallenen Darmabschnitt und verschloß die Bauchwunde mit Hilfe von Drahtnähten. Komplikationsloser Heilungsverlauf.

In einigen Fällen hat es der Chirurg mit sogenannten *subcutanen Rupturen der Bauchwunde* zu tun, wo das Bauchfell und die Aponeurose aufbrechen, während die Hautnähte noch halten. Diese Fälle können anfangs der Aufmerksamkeit des Chirurgen entgehen, bis das Auftreten einer Verwölbung im Bereich der Bauchwunde und die entsprechenden perkutorischen und palpatorischen Anzeichen die Diagnose ermöglichen. In solchen Fällen ist es schwerlich zweckmäßig abzuwarten, bis die Hautwunde sich von selbst öffnet und die Darmschlingen auf den Verband und das Bettzeug vorfallen. Bei weitem günstiger ist es, diesem durch das Auftrennen der Naht und die Reposition des Darmes vorzubeugen und die Wunde von neuem schichtweise zu vernähen. STEČKIN, der diese subcutanen Wundrupturen fast nacheinander bei vier Kranken¹ erlebte, verfuhr auf diese Art. Selbst wenn die Hautnähte bis zum Schluß halten und die Wunde sich nicht öffnet, so zeigt doch die Erfahrung, daß die unter der Haut vorgefallenen Organe im weiteren Verlauf nicht nur zu einem Darmverschluß führen, sondern auch weitere Gefahren drohen können. Infolge der

¹ Vergleiche die Debatten anlässlich meines Vortrages zum 20. Kongreß Russischer Chirurgen 1928.

entstehenden Verwachsungen der einzelnen Darmschlingen untereinander und mit den umliegenden Geweben kann bei einer späteren operativen Beseitigung der Ventralhernie der Chirurg auf außerordentliche technische Schwierigkeiten stoßen. Äußerst lehrreich ist in dieser Hinsicht ein Fall, über den JIRÁSEK uns berichtet hat.

Ein 30jähriger Ingenieur wurde wegen einer traumatischen Verletzung der Milz in der Medianlinie laparotomiert. Nach erfolgter Splenektomie und Autotransfusion des aus der Bauchhöhle entfernten Blutes wurde die Wunde mittels dreischichtiger Seidenknopfnäht vernäht. Am 7. Tage fühlte der Kranke, der an dauerndem Erbrechen litt, daß die Wunde aufplatzte, doch erwies es sich, daß die Hautnähte hielten. Am 15. Tage wurde der Kranke entlassen und kehrte nach sieben Monaten mit einer Ventralhernie zurück. Bei der Operation erwiesen sich die unmittelbar unter der Haut und der Hautnarbe liegenden Darmschlingen so fest miteinander und mit den umliegenden Geweben verwachsen, daß ein Freipräparieren derselben nicht möglich war. Es blieb nichts anderes übrig, als das ganze Konglomerat des vorgefallenen Darmes mit den Rändern des geraden Bauchmuskels zu resezierem, worauf die Bauchwunde nach Anlegung einer Enteroanastomose zweischichtig vernäht wurde, ohne genaue Differenzierung der einzelnen, aufs äußerste veränderten Gewebsschichten. Am Tage nach der Operation brach die Wunde beim Erbrechen von neuem auf und der Kranke starb.

Dieser Fall von JIRÁSEK bestätigt auf das Nachdrücklichste unsere Ansicht in betreff der Behandlung subcutaner Wundrupturen. Auf eine bewußte Öffnung der Wunde mit unverzüglicher Reposition der unter der Haut befindlichen Organe und erneuter Wundnaht zu verzichten, dürfte wohl nur in ganz seltenen Ausnahmefällen im Zusammenhang mit besonders schwerwiegenden, allgemeinen Kontraindikationen zulässig sein.

Von den 411 Fällen unseres Materials, bei denen nach der Ruptur der Bauchwunde dieselbe sofort wieder primär vernäht wurde, endeten 132 tödlich (32,11%).

Wie oben erwähnt, wurde eine offene Wundbehandlung bei 203 Kranken angewandt, wobei die einzelnen Chirurgen sich verschiedener Varianten derselben bedienten.

Tabelle 11.

| | | |
|---|----|-------|
| 1. Offene Wundbehandlung mit abgrenzender Tamponade . | 76 | Fälle |
| 2. Tamponade und Zusammenziehen mit Leukoplast . . . | 5 | „ |
| 3. Offene Wundbehandlung ohne Tamponade | 98 | „ |
| 4. Offene Wundbehandlung mit Zusammenziehen der Wundränder mit Leukoplaststreifen oder Mastisol | 17 | „ |
| 5. Offene Wundbehandlung und erneute Wundnaht bald darauf (beim Auftreten von Granulationen) | 8 | „ |
| 6. Teilnaht der Wunde mit Einführung von Tampons oder einer Drainröhre in die Bauchhöhle | 49 | „ |

Zusammen 203 Fälle.

Einige Chirurgen lassen die vorgefallenen Organe in situ, wobei sie damit rechnen, daß sie sich weiterhin von selbst allmählich in die Bauchhöhle zurückziehen. Auf diese Weise verfahren SMIRNOV und JUDIN und erzielten Heilung. Bei dem Patienten von KUZMIN wurde die Ruptur mit Vorfall des Dickdarms und des Netzes erst festgestellt, nachdem sich schon Verklebungen der vorgefallenen Organe mit den umliegenden Geweben gebildet hatten. Infolgedessen verzichtete KUZMIN auf eine Reposition in der Hoffnung auf ein selbständiges Zurückweichen derselben in die Bauchhöhle, was auch zutraf.

Von den 203 Kranken, bei denen eine offene Wundbehandlung angewandt wurde, starben 72, was eine Sterblichkeitsziffer von 35,46% ausmacht, d. h. eine um 3,35% größere Sterblichkeit, als bei der Methode des primären Wundverschlusses. Das teilweise oder vollkommene Offenlassen der Bauchhöhle ist in bezug auf die Sterblichkeit keine günstige Maßnahme, *so daß bei postoperativen Rupturen von Bauchwunden als Methode der Wahl die sofortige primäre Naht angesehen werden muß*, mit Ausschluß der Fälle, in denen es sich um eine Peritonitis oder eine ausgesprochene lokale Wundinfektion handelt.

Man muß hierbei erwähnen, daß die offene Wundbehandlung in besonders schweren Fällen angewandt wurde, so daß der Prozentsatz der Sterblichkeit hierbei in Gedanken herabgesetzt werden muß. Andererseits aber sind die sich im weiteren Verlauf entwickelnden Erscheinungen einer adhäsiven Peritonitis, wie schon erwähnt, bei der offenen Wundbehandlung mit Tamponierung der freien Bauchhöhle weit stärker ausgesprochen, so daß bei dieser Behandlungsmethode die Gefahr einer Passagestörung seitens des Darmes eine weit größere ist. Nach offener Wundbehandlung ist eine weitere Operation wegen der sich stets entwickelnden Ventralhernie unvermeidlich, was sich bei dem primären Verschuß der Bauchhöhle in vielen Fällen vermeiden läßt. Außer den genannten Vorzügen der geschlossenen Wundbehandlung kommen noch eine Reihe anderer, bei offener Wundbehandlung möglicher Komplikationen in Betracht. In dem Falle von JASCHKE entwickelte sich bei der äußerst geschwächten Patientin, bei der wegen Eklampsie und Glomerulonephritis eine Kaiserschnittoperation ausgeführt worden war, nach Reposition des am 5. Tage vorgefallenen Darmes und Teilnaht der Bauchwunde mit Drainierung der Bauchhöhle eine Darmfistel. Die Patientin wurde gesund.

Wir kennen einen Fall, wo infolge einer falsch durchgeführten abgrenzenden Tamponade der Bauchwunde ein akuter Darmverschluß eintrat, der jedoch glücklicherweise noch rechtzeitig diagnostiziert wurde. Nach Entfernung aller Tampons und Einführung neuer Gazestreifen lege artis ließ sich der Darmverschluß sofort beheben und die Kranke wurde gesund.

Die Methode der abgrenzenden Tamponade der Bauchhöhle bietet ebenfalls keine Sicherheit gegen eine neue Ruptur der Wunde.

In dem Falle von ZIMM öffnete sich am 7. Tage nach Anlegung einer G.-E. bei einem 43jährigen Kranken wegen Pylorusstenose der obere Teil der Wunde, wobei das Netz vorfiel. Reposition und Tamponade. 10 Tage darauf wiederholte sich das Vorfallen des Netzes. Nach erneuter Reposition wurde die Wunde primär verschlossen, doch schnitten die Nähte durch und die Verheilung erfolgte per secundam.

Man muß zugeben, daß bei allen Vorzügen, die eine geschlossene Wundbehandlung besitzt, *die Frage über die Wahl der Methode nicht schematisch entschieden werden kann*. In jedem einzelnen Falle wird der richtigste Weg wohl in der Richtung der Resultate zu finden sein. Wenn auch einerseits bei Rupturen von Bauchwunden unser Hauptbestreben stets der unverzügliche primäre Verschuß der Bauchhöhle sein wird, so muß man doch jeden einzelnen Fall *individuell behandeln*. Außer dem Charakter der ursprünglichen Erkrankung muß man auch den Grad der Verunreinigung der vorgefallenen Organe und die Möglichkeit einer mechanischen Säuberung derselben in Betracht ziehen, ebenso die Zahl der Stunden, die seit dem Momente der Ruptur verflossen sind, und endlich auch, inwieweit eine Infektion der Bauchhöhle und der Wunde selbst vorgeschritten ist.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß eine frühzeitige Feststellung der Ruptur und ein rechtzeitiges Eingreifen von größter Bedeutung ist. Es sind uns Fälle bekannt, in denen die Ruptur der Wunde erst 10—16 Stunden später diagnostiziert wurde. MITTERMAIER berichtet, daß in seinem Falle drei vorgefallene Darmschlingen neun Tage lang unbemerkt unter dem Verbande lagen. Es sind Fälle von späten Wundrupturen bekannt, die unerwartet eintraten und erst 16 Stunden, 24 Stunden, zwei Tage, in dem Falle von ORLOV erst drei Monate nach erfolgter Ruptur in die Hände des Chirurgen gelangten. DAVIES stieß auf eine Wundruptur bei einer Frau, die sich in äußerst ärmlicher Umgebung befand. Die vorgefallenen Bauchorgane waren im Laufe von 24 Stunden unbedeckt geblieben. DAVIES sah sich genötigt in der Wohnung der Kranken selbst zu operieren, ohne steriles Wasser usw.

In Anbetracht der verschiedenartigen Umstände, mit denen man zu tun hat, bestehen fünf verschiedene Wege zur Bekämpfung der Bauchwundrupturen: 1. die unverzügliche primäre Schichtnaht der Bauchdecken; 2. der Nahtverschluß des Peritoneums und der Aponeurose; 3. die Vernähung des Bauchfelles allein; 4. die Vernähung aller Schichten der Bauchwunde mit Einführung eines Tampons in die freie Bauchhöhle für einige Tage (48 Stunden) und 5. die offene Wundbehandlung mit abgrenzender rosettenartiger Tamponade der Bauchhöhle.

In dem von uns gesammelten Material finden sich in bezug auf 266 Fälle genaue Angaben über die *Methode der Schmerzbekämpfung*, die bei der Reposition der vorgefallenen Organe und bei der Vernähung der Bauchwunde oder während der Tamponade derselben angewandt wurde. In 102 von den Fällen verzichteten die Chirurgen bei der Reposition und bei der Tamponade oder Vernähung der Wunde ganz auf jede Anästhesierung. In 164 Fällen wurde allgemeine Narkose angewandt, wobei einige Chirurgen sich außer eines Chloräthylrausches oder einer Äther- bzw. Chloroformnarkose der Lokalanästhesie oder der Lumbalanästhesie bedienten. Bei Ruptur oberhalb der Nabelhöhe erscheint uns nach unseren Erfahrungen die Leitungsanästhesie nach BRAUN, nach Art der Bauchdeckenanästhesie als erste Etappe zu der Splanchnicusanästhesie ausgeführt, als äußerst geeignet.

Leider ist es nicht immer möglich, auch wenn eine katarrhalische Entzündung der Atmungsorgane beim Kranken besteht, ohne allgemeine Narkose auszukommen, da die Naht der Wunde in einigen Fällen nur bei vollkommener Erschlaffung der Bauchdecken möglich ist. Treten bei der Reposition der vorgefallenen Organe, besonders wenn die Wunde sich in der unteren Bauchhälfte befindet, Schwierigkeiten ein, so kann man sich der Lagerung nach TRENDLENBURG bedienen.

Zur Feststellung des absoluten Prozentsatzes der Sterblichkeit stehen uns 667 Fälle zur Verfügung. Die Zahl der Todesfälle beträgt 226, was 33,88% ausmacht. In der Klinik von Prof. E. HESSE sind von 35 Kranken mit Ruptur 14 gestorben. Eine Reihe von Fällen ist in der Zahl des absoluten der Sterblichkeit nicht mit einbegriffen.

LIVŠINA berichtet von einer Patientin, bei der die nach erfolgter Ruptur wieder vernähte Wunde primär verheilte, die Patientin aber 32 Tage später an den Folgen einer fortgeschrittenen Myodegeneration des Herzens starb. Im Falle von BEREZKIN wurde der Kranke mit primär verheilte Wunde entlassen, ging einen Monat später an Lungengangrän zugrunde. Die Patientin von MASLOV starb 2½ Monate nach Verheilung der Bauchwunde in der inneren Abteilung des Krankenhauses an einer Insuffizienz des Herzens.

Einer der Kranken von ALFEROV, bei dem die nach erfolgter Ruptur angelegten Nähte durchschnitten, worauf die Wunde tamponiert wurde, starb nach 1½ Monaten an Lungentuberkulose. Der Patient von JEDLIČKA starb zwei Monate nach der Operation. Eine der Kranken KERMAUNERs (Uteruscarcinom) nahm sich selbst das Leben.

Aus den angeführten Daten läßt sich ersehen, daß bei geschlossener Wundbehandlung die Sterblichkeit 32,11% beträgt, bei offener Wundbehandlung 35,46%. Zahlenwerte die, wie man sieht, wenig variieren und bei allen Behandlungsmethoden so ziemlich die gleichen sind. Die unmittelbaren Todesursachen sind in der nachfolgenden Tabelle angeführt.

Tabelle 12.

| | |
|--|-----------|
| 1. Peritonitis | 37 Fälle |
| 2. Pneumonie | 15 „ |
| 3. Shock (Exitus am ersten oder am zweiten Tage nach der Ruptur) | 12 „ |
| 4. Kachexie infolge von Carcinom | 10 „ |
| 5. Wachsende Entkräftung | 10 „ |
| 6. Herzinsuffizienz | 8 „ |
| 7. Lungengangrän oder Lungenabsceß | 4 „ |
| 8. Tuberkulose | 4 „ |
| 9. Eitrige Pleuritis | 2 „ |
| 10. Embolie der Arteria pulmonalis | 2 „ |
| 11. Allgemeine eitrige Infektion | 2 „ |
| 12. Lebercirrhose | 1 Fall |
| 13. Aufsteigende Pyelonephritis | 1 „ |
| 14. Narkosentod | 1 „ |
| 15. Zufällige Todesursache | 2 Fälle |
| 16. Ohne Angabe der Todesursache | 115 „ |
| <hr/> | |
| Zusammen | 226 Fälle |

Die hier angeführten Daten gestatten es leider nicht irgendwelche bestimmte Schlußfolgerungen zu ziehen, da die Zahl der Fälle, in denen Angaben über die Todesursache fehlen, eine zu große ist. Die unvermeidliche Annahme, die unwillkürlich bei jedem Chirurgen aufsteigt, und zwar daß die häufigste Todesursache eine Peritonitis sein müßte, findet wider Erwarten keine Bestätigung. Beschränkt man sich auf die 111 Fälle, in denen die Todesursache mitgeteilt worden ist, so erweist es sich, daß die Sterblichkeitszahl infolge von Peritonitis 33,33% beträgt. Auf die 148 Fälle von MADELUNG, über die genaue Angaben vorliegen, war eine Peritonitis nur in 11 Fällen die Todesursache. MADELUNG hebt besonders die Fälle hervor, in denen eine Peritonitis fehlte, obgleich man sie mit Sicherheit hätte erwarten können. Andererseits finden sich Fälle, in denen sich eine Peritonitis auch bei offener Wundbehandlung entwickelte.

Die auf Grund unseres Materials erhaltene allgemeine Sterblichkeitsziffer von 33,88% stimmt vollkommen mit der von GALPERN auf Grund der von ihm gesammelten 36 Fälle.

Betrachtet man jedoch die von MADELUNG genannte Sterblichkeitsziffer von 22,3%, so erweist es sich, daß die Zahl der Todesfälle nach Bauchwundrupturen im Laufe der letzten 25 Jahre nicht nur nicht gesunken ist, sondern im Gegenteil zugenommen hat. In Zusammenhang mit dieser Erscheinung drängen sich verschiedene Vermutungen auf. Es unterliegt keinem Zweifel, daß während der genannten Periode die Zahl der Operationen im Bereich der Bauchhöhle eine unvergleichlich größere geworden ist, wobei gleichzeitig

auch die Kompliziertheit und Dauer derselben gewachsen ist. Gleichzeitig hat dabei die Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Nationen während der Nachkriegszeit in bedeutendem Maße abgenommen, was sich besonders auf die Bewohner des früheren Russischen Reiches, des heutigen Deutschlands und Österreichs bezieht. Wenden wir uns zu der Tabelle I, in der die Länder angegeben sind, aus denen wir hauptsächlich das Material für diese Arbeit erhalten haben, so zeigt es sich, daß die größte Zahl der Fälle von Bauchwundrupturen aus den genannten Ländern stammen und hauptsächlich der Nachkriegszeit angehören. Aus diesem Grunde läßt es sich annehmen, daß bei einer weiteren Verbesserung der Wohnungsfrage und der Lebensmittelversorgung auch die Zahl der Wundrupturen und der Todesfälle dabei allmählich sich wieder der von MADELUNG erhaltenen Zahl nähern wird.

Die Prophylaxe der Bauchwundrupturen. Schlußfolgerungen.

Suchen wir die gewonnenen Daten, die sich bei der Bearbeitung des vorliegenden Materials ergeben haben, zusammenzufassen, so lassen sich eine Reihe allgemeiner Schlußfolgerungen ziehen und einige Richtlinien für die Prophylaxe der Ruptur aufstellen.

Die postoperative Bauchwundruptur mit Vorfällen oder Freilegung der Bauchorgane läßt sich in etwa 2—3% der komplizierteren und verantwortungsvolleren Laparotomien antreffen.

Das Eintreten derselben betrifft Männer fast doppelt so häufig wie Frauen; findet sich in jeder Altersstufe, von den ersten Lebenstagen an bis ins Greisenalter. Am häufigsten läßt sie sich jedoch im Alter zwischen 30—50 Jahren antreffen, d. h. in dem Lebensabschnitt, in welchem überhaupt die größte Zahl von Laparotomien ausgeführt wird.

Ein ausgesprochener Zusammenhang zwischen dem Beruf der Kranken und der Häufigkeit des Eintretens von Bauchwundrupturen läßt sich nicht feststellen.

Am häufigsten ist eine postoperative Wundruptur während der Frühlingsmonate anzutreffen. Die Widerstandskräfte der Bewohner nördlicher Breiten sinkt zum Frühling hin, so daß in den Fällen, in denen der chirurgische Eingriff sich aufschieben läßt, es durchaus wünschenswert ist, mit der Jahreszeit zu rechnen.

Zur Vorbeugung von Wundrupturen empfiehlt es sich, in Anbetracht der besonderen Lebens- und Ernährungsbedingungen der Bewohner nördlicher Landstriche, den Kranken vor der Laparotomie frische Früchte und Fruchtsäfte zu geben. Infolge ihres Reichtums an Vitaminen (besonders des Faktors C) sind diese geeignet, dem Eintreten des eigenartigen „Präskorbutzustandes“ (Avitaminose C) vorzubeugen, der auf die Prozesse der Wundheilung ungünstig einwirkt. Bei längerem Krankenhausaufenthalt vor der Operation ist es wünschenswert, nach Abschluß der oft langwierigen und schwächenden diagnostischen Prozeduren den Kranken, wenn möglich, auf zwei Wochen zur Erholung zu entlassen. Eine Maßnahme, die natürlich mit den entsprechenden Organen der sozialen Krankenversicherung in Einklang zu bringen ist.

Eine Ruptur der Bauchwunde kann bei jeder beliebigen Erkrankung der Bauchdecken oder der Bauchorgane eintreten. An erster Stelle stehen jedoch

die malignen Tumoren, Magen- und Darmgeschwüre, Erkrankungen der Gallen- gänge, Darmverschluß, wie auch alle Erkrankungen, die eine chronische oder akute Intoxikation des Organismus, Anämie oder allgemeine Entkräftung hervorrufen. Aus der Zahl der gynäkologischen Erkrankungen kommen Uteruscarcinome und Myome in erster Linie in Betracht. Die genannten Erkrankungen müssen unter dem Gesichtspunkt der einer möglichen Wundruptur vorbeugenden Maßnahmen besonders beachtet werden.

Eine kurz vor der Operation überstandene Infektionskrankheit übt einen merklichen Einfluß auf die Regenerationsfähigkeit der Gewebe aus. Infolgedessen muß bei solchen Kranken, falls die Art der chirurgischen Erkrankung es zuläßt, die Operation bis zu einem günstigeren Termin aufgeschoben werden.

Die Rupturen der Bauchwunden treten bei allen jetzt bekannten Methoden der Schmerzbetäubung auf, auch nach Lokalanästhesie, Lumbalanästhesie, Splanchnicusanästhesie, nach intravenöser Hedonalnarkose und Avertinnarkose. Doch ist die Zahl der Fälle der neueren Methoden noch eine zu geringe um eine vergleichende Einschätzung zu gestatten. Jedenfalls aber spielt die Art der Anästhesie bei der Feststellung der Ursachen der Wundrupturen eine verhältnismäßig unbedeutende Rolle. Sogar die Anwendung der unschädlichsten derselben kann vor einer Ruptur der Wunde nicht schützen, wenn die Erkrankung selbst sie begünstigt. Doch darf dieser Umstand nicht veranlassen, weiterhin von verschiedenen Gesichtspunkten aus eine Methode der Schmerzbekämpfung anzustreben, die nach Möglichkeit Blut, Herz und Atmungsorgane nicht schädigt, damit die schädliche Wirkung der Hustenstöße bei der Verheilung von Bauchwunden nach Möglichkeit verhütet wird.

Die postoperativen Rupturen von Bauchwunden lassen sich bei allen jetzt gebräuchlichen Arten der Schnittführung antreffen. Sogar die den physiologischen Besonderheiten der Bauchdecken besonders angepaßten Wechselschnitte, speziell der PFANNENSTIELSchnitt und die Wechselschnitte in der Ileocecalgegend bei Appendektomien bieten keine absolute Garantie gegen Rupturen. Doch treten diese hier nur in äußerst seltenen Ausnahmefällen ein, die um so mehr dafür sprechen, daß die von SPRENGEL und PFANNENSTIEL vertretenen Forderungen zu befolgen sind, wobei die motorischen Nerven der Bauchmuskulatur gleichzeitig aufs äußerste zu schonen sind.

Die Frage, welcher Abschnitt der Bauchwand — oberhalb oder unterhalb der Nabelhöhe — speziell bei den Medianschnitten vorzugsweises zu Ruptur neigt, läßt sich auf Grund des uns zur Verfügung stehenden Materials nicht mit Sicherheit entscheiden; augenscheinlich besitzt dieser Umstand *ceteris paribus* keine besondere Bedeutung.

Eine Ruptur der Bauchwunde kann nach jeder der jetzt vorkommenden operativen Eingriffe eintreten, angefangen von den kompliziertesten Laparotomien bis zu einfachen Appendektomien im Intervall oder gewöhnlichen Probepaparotomien hinab. Dieser Umstand veranlaßt uns, die Ursachen der Rupturen in erster Linie in den Eigenschaften der Gewebe des Kranken selbst zu suchen, deren Regenerationsfähigkeit derart herabgesetzt sein kann, daß eine primäre Verklebung der Wundränder nicht möglich ist.

Die Verwendung von Catgutnähten als Hauptmaterial speziell bei der Aponeurosennaht muß als gefährlich angesehen werden, besonders bei geschwächten, anämischen und kachektischen Kranken. Es gibt Fälle, in denen die Catgutnähte

sich als brüchig erwiesen und eine Ruptur der Wunde am ersten Tage nach der Operation verursachten.

Wenn die Chirurgie auch weiter eine Vervollkommnung der Technik der Bauchwandnaht nach Laparotomien anstreben muß, so veranlaßt die Bearbeitung des vorliegenden Materials uns noch fürs erste unsere Machtlosigkeit, das Eintreten einer Ruptur auf irgendeine Art und Weise zu verhindern, einzugestehen, sobald die regenerativen Kräfte des Organismus unter dem Einfluß der Erkrankung stark gelitten haben.

Es lassen sich Fälle von Rupturen nach drei-, vier- und fünfschichtiger Seidennaht antreffen. Wunden brachen auf, die mit Draht genäht worden waren, Wunden, die mittels einzelner Verstärkungsnahte aus Seide oder Draht, durch alle Schichten der Bauchwand hindurch, vernäht waren. Man ist also gezwungen zu gestehen, daß die Technik der Wundnaht, wie auch das Nahtmaterial nur indirekt bei dem Eintreten einer Ruptur mitspielt, und daß die vollkommenste chirurgische Technik uns nicht vor Rupturen schützen kann. Nichtsdestoweniger muß man hervorheben, daß die Idee der Anlegung spezieller Verstärkungsnahte durch alle Schichten der Bauchwand nicht bedeutungslos für die Prophylaxe der Bauchwundrupturen ist. Ebenso zweckmäßig erscheint es, die Hautwunde mittels einer Reihe von Leukoplaststreifen oder Mastisol zu festigen. Einige Chirurgen (HELLER) bedienen sich auch eines Korsetts, das Bauch und Rücken umschließt. Doch hat diese Vorrichtung den Nachteil, daß die Atmungsbewegungen des Zwerchfells dadurch behindert werden und die Ventilation der Lungen erschwert ist, was in Anbetracht möglicher Lungenkomplikationen und der so schädlichen Hustenstöße nicht erwünscht erscheint. Außerdem muß man mit den Schwankungen des Bauchumfanges im Zusammenhang mit dem postoperativen Meteorismus rechnen, wo jeder beengende Verband nicht nur quälend für den Patienten, sondern auch direkt schädlich ist.

In unserer Praxis bedienen wir uns eines gefalteten Bettuches zur Umwicklung des Bauches um die für die Wundverheilung schädlichen Erschütterungen der Bauchwandung zu verringern und dem Vorfallen von Bauchorganen vorzubeugen. In Anbetracht des Umstandes, daß die Gefahr einer Ruptur hauptsächlich am 5. Tage nach der Operation und später droht, ist es von größter Bedeutung, während der ersten vier Tage den Atmungsbewegungen der Bauchwand möglichst großen Spielraum zu gewähren und diese Zeit für eine systematische Atemgymnastik auszunutzen. Hält der Meteorismus am 5. Tage noch an, ebenso wie auch der Husten, so dürfte es zweckmäßig sein, die Einwicklung mit dem Bettuch auszuführen, was den Kranken über das Schicksal seiner Wunde beruhigt und ihn weniger ängstlich den Hustenanfällen gegenüber macht. Tritt nichtsdestoweniger eine Ruptur der Bauchwunde ein, so verbleiben die vorgefallenen Organe unter dem Bettuch, wo sie vor einer Verunreinigung besser geschützt sind, als wenn sie zwischen der Bettwäsche und der Decke zu liegen kommen oder, wie es vorgekommen ist, über den Bettrand hinaus hängen.

Das Anlegen von Metallklammern zum Verschuß der Hautwunde muß aufgegeben werden, da Fälle bekannt sind, wo einzelne derselben bei der Ruptur der Bauchwunde in die Bauchhöhle gelangten, dort sich zwischen den Darmschlingen verloren und sogar eine Perforation des Darmes verursachten.

Die postoperativen Rupturen der Bauchwunde können an einem beliebigen Zeitpunkt, angefangen vom Operationstage selbst, bis zum 21. Tage und später,

eintreten. Am kritischsten ist die Zeit zwischen dem 7. und 10. Tage, d. h. unmittelbar nach der Entfernung der Hautnähte. Ausgehend von dem vorliegenden Material muß man bemerken, daß die jetzt üblichen Termine für die Entfernung der Nähte nach Laparotomien im allgemeinen als verfrüht angesehen werden müssen. Die Festsetzung des Zeitpunktes für die Entfernung der Hautnähte läßt sich nicht ohne weiteres auf Grund experimenteller Tierversuche direkt auf den Menschen übertragen, bei denen es sich um verschiedenartige pathologische Prozesse handelt. Man darf dabei nicht von einem für alle Kranken geltenden Schema ausgehen, sondern muß stets individualisieren. In bedrohlichen Fällen müssen die Hautnähte zwei Wochen und länger liegen bleiben, besonders bei geschwächten Kranken oder wenn irgendwelche, die Ruhelage der Bauchwunde gefährdende Komplikationen sich entwickelt haben.

Die Ursachen der Bauchwundrupturen mit Vorfall oder Freilegung der inneren Organe sind äußerst verschiedenartige. Man muß hier die Gruppen der Hauptursachen und der die Rupturen begünstigenden Ursachen unterscheiden. Die entscheidende Rolle spielt hier die Art der Erkrankung, die auf den Stoffwechsel einwirken kann und Kachexie, allgemeine Entkräftung, chronische oder akute Intoxikationen des Organismus oder schweranämische Zustände hervorruft. Die Einwirkung dieser Zustände, die nicht selten degenerative Veränderungen im Bereich der Bauchdecken und das Sinken des „Gewebstonus“ hervorrufen, läßt sich in 76,88% der Fälle nachweisen.

Diese Atonie der Gewebe ist bei einer gewissen Kategorie von chirurgischen Kranken nicht selten anzutreffen, läßt sich jedoch nicht auf laboratorischem Wege — da hierzu bestimmte Formeln und ein objektives Kriterium fehlen — sondern nur durch die unmittelbare Beobachtung seitens des behandelnden Arztes feststellen. Die Atonie der Gewebe kann dabei solch einen Grad erreichen, daß sie sich als vollkommen unfähig zu einer Verheilung erweisen, so daß man hier von einer eigenartigen „Gewebslähmung“ sprechen kann.

Das Problem des „latenten Skorbut“ und der polyavitaminösen Zustände muß gleichfalls in Betracht gezogen werden, sowohl bei Kindern, als auch bei erwachsenen Patienten.

Zu den die Wundrupturen begünstigenden Ursachen gehören alle Umstände, die während der Wundheilungsperiode die Ruhigstellung der Wunde beeinträchtigen, in erster Linie natürlich die akuten katarrhalischen Prozesse der Atmungsorgane, die von heftigen Hustenstößen begleitet sind. Von diesem Gesichtspunkte aus steht die Prophylaxe der postoperativen Bauchwundrupturen in engstem Zusammenhang mit der Prophylaxe der Lungenkomplikationen. Hier kommen ferner alle Maßnahmen zur Beseitigung des Meteorismus in Betracht, der nicht selten nach Laparotomien eintritt und oft die Bauchwunde dauernd in einem Zustand bedrohlicher Anspannung hält.

Wichtig ist es auch dem Kranken eine ausreichende Menge von Flüssigkeiten zuzuführen, um den normalen Gewebsturgor zu unterhalten. Eine trockene Wunde verklebt schwerer und wird deshalb stets leichter aufbrechen.

Die Bedeutung einer unzweifelhaften Wundinfektion konnte nur in 15,71% festgestellt werden. Daß dieser Umstand erst in zweiter Linie in Betracht kommt, findet seine Bestätigung in den zahlreichen Fällen, wo eine primäre Wundheilung nach erneuter Naht eintrat.

Zur Verhinderung der Wundrupturen müssen ferner Maßnahmen zur Beseitigung dauernden Erbrechens, Meteorismus, unruhigen Verhaltens der Kranken und ähnlicher Umstände, die zu Druckschwankungen im Bereich der Bauchhöhle und zu einer Anspannung der Bauchdecken führen, ergriffen werden.

In den Fällen, in denen der Charakter der Erkrankung und der tadellose postoperative Verlauf der Wundheilung, besonders bei Kindern, keinerlei Anhaltspunkt zur Erklärung der Wundruptur bietet, tritt die Möglichkeit in den Vordergrund, daß es sich um die Einwirkung einer hereditären oder erworbenen Lues handelt.

Die Frage über die Bedeutung konstitutioneller Faktoren ist äußerst kompliziert und läßt sich jetzt noch nicht entscheiden.

Ebenso ist es noch verfrüht, zur Erklärung der Ursachen von Bauchwundrupturen die Veränderungen der kolloidalen Struktur der Gewebe und die lokalen Schwankungen der Gewebsazidose unter dem Einfluß der Erkrankung und der lokalen Folgeerscheinungen im Bereich der Operationswunde heranzuziehen.

Bei einer weiteren Erforschung der Ursachen der Bauchwundrupturen muß man auch den Zustand des zentralen Nervensystems, speziell der einzelnen Segmente des Rückenmarkes, von denen die Innervation des Operationsfeldes ausgeht, und die hypothetische koordinierende und trophische Einwirkung des zentralen Nervensystems auf die Prozesse der Wundheilung im Auge behalten.

Während in der Gruppe der Ursachen der postoperativen Bauchwundrupturen stets der Charakter der Erkrankung von entscheidender Bedeutung ist, lassen sich unter den sekundären Ursachen eine Reihe verschiedenartiger Faktoren in den verschiedensten Kombinationen feststellen, so daß man in jedem einzelnen Falle bloß von einer prävalierenden Einwirkung eines derselben oder einer Reihe von ihnen sprechen darf.

Die überwiegende Mehrzahl der Chirurgen (66,93%) führte beim Eintreten einer postoperativen Bauchwundruptur sofort eine neue primäre Naht der Wunde aus. 33,07% nur bedienten sich einer offenen Wundbehandlung in den verschiedensten Modifikationen.

Das von uns gesammelte Material weist bei geschlossener Wundbehandlung eine Sterblichkeitsziffer von 32,11%, bei offener Wundbehandlung einen Prozentsatz von 35,46% auf. Da es sich also erweist, daß die offene Wundbehandlung den Prozentsatz der Sterblichkeit keineswegs herabsetzt, so muß bei Bauchwundrupturen als Methode der Wahl ein sofortiger primärer Nahtverschluß der Wunde angewandt werden mit Ausnahme der Fälle, in denen es sich zweifellos um eine Bauchfellentzündung oder um eine Wundinfektion handelt. Obgleich die offene Wundbehandlung in besonders schweren Fällen angewandt wurde, was uns dazu veranlaßt, die Sterblichkeitsziffer in Gedanken etwas herabzusetzen, so ist doch die Bildung einer Ventralhernie, die einen weiteren operativen Eingriff fordert, und die Bildung von Verklebungen in der Bauchhöhle mit allen damit verbundenen Gefahren ein weiterer Grund, die geschlossene Wundbehandlung vorzuziehen. Doch darf die Entscheidung über die Art der Wundbehandlung nicht schematisch gefällt werden. Je nach den besonderen Umständen jedes einzelnen Falles kommen hier folgende Maßnahmen in Betracht: 1. sofortige primäre Schichtnaht der Bauchdecken; 2. Nahtverschluß des Peritoneums

und der Aponeurose, bei offener Hautwunde; 3. Nahtverschluß des Bauchfelles allein; 4. Schichtnaht der Wunde mit Einführung eines Tampons in die freie Bauchhöhle für einige Tage (48 Stunden); 5. offene Wundbehandlung mit abgrenzender rosettenförmiger Tamponade der Bauchhöhle.

Beim Anlegen der neuen Nähte bei einer Wunde im Bereich der oberen Bauchhälfte kann man mit Erfolg die Leitungsanästhesie nach BRAUN anwenden, wobei die Lösung zuerst parallel dem Rippenbogen injiziert werden muß.

Die teilweise Excision der Wundränder zur Anfrischung derselben kann den Chirurgen, besonders bei Männern, in eine schlimme Lage bringen, da auch unter gewöhnlichen Umständen die Vereinigung der Wundränder nicht selten mit bedeutenden Schwierigkeiten verbunden ist. Empfehlen läßt sich zur Anfrischung der Wundränder nur ein vorsichtiges Abschaben der Ränder mit dem Messer.

Bei den sogenannten subcutanen Wundrupturen ist es wünschenswert, die vollkommene Ruptur aller Schichten nicht abzuwarten, sondern sofort die Wunde schichtweise zu vernähen, wodurch sich eine Reihe von unmittelbaren und späteren Gefahren, die bei einem passiven Verhalten des Chirurgen drohen, abwenden läßt.

Bei wiederholten Rupturen der Bauchwunde, wenn die umliegenden Gewebe dauernd keine Neigung zu einer Verklebung und festen Verheilung der Wundränder zeigen (Gewebslähmung), ist es zweckmäßig, auf eine primäre Naht zu verzichten und die offene Wundbehandlung zu versuchen.

Während die Sterblichkeitsziffer bei postoperativen Bauchwundrupturen bis zum Jahre 1905 nur 22,3% betrug (MADELUNG), ist sie im Laufe der letzten 25 Jahre bis auf 33,88% gestiegen.

V. Ulcus pepticum postoperativum¹.

Von

F. STARLINGER - Wien.

Mit 15 Abbildungen.

| | Inhalt. | Seite |
|---|---|-------|
| Literatur | | 381 |
| I. Einleitung und Begriff des Ulcus pepticum postoperativum | | 391 |
| | Zielsetzung S. 391. — Begriffserstellung S. 392. — Zur Geschichte des Ulcus pepticum postoperativum S. 393. | |
| II. Pathogenese des Ulcus pepticum postoperativum bei Tier und Mensch . . . | | 394 |
| A. Pathogenese des Anastomosengeschwürs | | 396 |
| | Besonderheiten des Mutterbodens S. 396. — Sekundäre Wundheilung S. 396. — Nahtmaterial S. 397. — Zirkulationsstörung S. 398. — Gastro-duodenitis S. 398. — Magensaft S. 398. — Mechanik S. 400. — Die epithelisierte Narbe und ihre Beeinflussung S. 400. | |
| | Zusammenfassung | 405 |
| B. Pathogenese des anastomosenfernen Ulcus pepticum postoperativum . . | | 405 |
| | Die Bedeutung der Säure S. 407. — Die Bedeutung tryptischer Genese S. 409. — Pylorus, Antrum und Erstgeschwür oder dessen Narbe als Ursache S. 409. — Die Bedeutung der Muskulatur S. 409 — Die Bedeutung der Zirkulationsstörung S. 413. — Die Bedeutung des Nervensystems S. 414. — Die Bedeutung der Schleimhautentzündung S. 415. — Ursachen dieser Entzündung S. 417. — Die Bedeutung der Mechanik S. 418. — Die Bedeutung der Erblichkeit S. 419. | |
| | Zusammenfassung | 419 |
| III. Pathologische Anatomie des Ulcus pepticum postoperativum | | 420 |
| | Histologie des Ulcus pepticum postoperativum und seines Mutterbodens | 426 |
| IV. Statistik des Ulcus pepticum postoperativum und einiger seiner Komplikationen | | 428 |
| V. Die Klinik des Ulcus pepticum postoperativum | | 432 |
| | Die Vorgeschichte des Ulcus pepticum postoperativum S. 432. — Die klinische Untersuchung und deren Ergebnisse S. 436. — Laboratoriumsergebnisse beim Ulcus pepticum postoperativum S. 439. — Röntgenbefunde beim Ulcus pepticum postoperativum S. 440. — Die Diagnostik des Ulcus pepticum postoperativum bei offenem Bauche S. 443. — Anzeigestellung zur Laparotomie beim Ulcus pepticum postoperativum S. 445. — Komplikationen des Ulcus pepticum postoperativum, ihre Vorgeschichte und Klinik S. 446 — Freie Perforation S. 446. — Penetration bzw. gedeckte Perforation S. 448. — Blutung S. 450. — Differentialdiagnose des Ulcus pepticum postoperativum S. 451. | |

¹ Aus der I. chirurgischen Universitätsklinik Wien; Vorstand Prof. A. EISELSBERG.

| | |
|---|-------|
| | Seite |
| VI. Behandlung des Ulcus pepticum postoperativum und seiner Komplikationen | 456 |
| Interne Vorbehandlung S. 457. — Ruhigstellung S. 457. — Verhinderung der Retention S. 458. — Hyperämisierung S. 459. — Erzielung der Schmerzfreiheit S. 459. — Bekämpfung der Anämie S. 460. — Mastkur S. 460. — Kreislauffürsorge S. 460. — Sanierung der Mundhöhle S. 461. — Die operative Behandlung des Ulcus pepticum postoperativum, palliatives Vorgehen S. 461. — Radikaloperation S. 463. — Schmerzverhütung S. 464. — Schnittführung S. 465. — Orientierung S. 465. — Technizismen S. 467. — Nachbehandlung und Komplikationen nach der Ulcus pepticum postoperativum-Operation S. 468. | |
| VII. Leistungen der Eingriffe bei Ulcus pepticum postoperativum | 470 |
| Unmittelbare Operationsergebnisse | 470 |
| Fernergebnisse | 471 |
| Todesursachen bei Ulcus pepticum postoperativum-Operationen und deren Verminderungsmöglichkeiten | 472 |
| VIII. Vorbeugung des Ulcus pepticum postoperativum | 473 |
| IX. Schlußwort | 476 |

Literatur.

Nicht angeführt sind Arbeiten, die in folgenden zusammenfassenden Mitteilungen enthalten sind:

LIEBLEIN, V.: Das Ulcus jejuni und Ulcus gastrojejunaie nach Gastroenterostomie. Zbl. Grenzgeb. Med. u. Chir. **19**, 64 (1915).

DENK, W.: Studien über die Ätiologie und Prophylaxe des postoperativen Jejunalgeschwürs. Arch. klin. Chir. **116**, 1 (1921).

REDWITZ, E. v. u. H. FUSS: Die Pathogenese des peptischen Geschwürs des Magens und der oberen Darmabschnitte. Neue dtsch. Chir. **42**. Stuttgart: Ferdinand Enke 1928.

ABADIE, J.: Resultats éloignés du traitement chirurgical des ulcères du duodenum. Ref. Z.org. Chir. **48**, 622 (1930).

ACHALME et DAMBRIN: Gastro-ënterostomie; mort quinze mois après l'opération tuberculose pulmonaire. Ref. Jber. Chir. **5**, 541 (1899).

ALAPY, HENRIK: Die Frage der Operation des postoperativen jejunalen Ulcus. Ref. Z.org. Chir. **18**, 144 (1922).

ALESSANDRI, R.: Alcune note cliniche sull'ulcera peptica post-operatoria. Ref. Z.org. Chir. **32**, 770 (1925).

ALLEN, NORMAN M.: Postoperativ Jejunal ulcers. Ref. Z.org. Chir. **44**, 851 (1929).

APPELMAUS, R.: Les fistules gastro-jejuno-coliques. Rev. de Chir. **44**, 757 (1925). Ref. Z.org. Chir. **34**, 517 (1926).

ARMOUR, D.: The operation of gastro-enterostomy. Ref. Jber. Chir. **11**, 657 (1905).

ARN, E. K.: Diskussion zu CNEISOHN. J. amer. med. Assoc. **1927**, 1660.

ARONS, H.: Zur Frühdiagnose der Fistula gastrocolica. Dtsch. med. Wschr. **48**, 771 (1922).

ASCHOFF, L.: Über die peptischen Schädigungen des Magen-Darmkanals. Med. Klin. **1928**, 1931.

ASCOLI, M.: Le modificazioni del chemismo gastrico dopo la gastroenterostomia. Policlina **32**, 6 (1925).

BAGER, B.: Beitrag zur Kenntnis über Vorkommen, Klinik und Behandlung von perforierten Magen- und Duodenalgeschwüren nebst einer Untersuchung über die Spätergebnisse nach verschiedenen Operationsmethoden. Acta chir. scand. (Stockh.) **64**, Suppl., 11 (1929).

BALFOUR, D. G.: Further observations on the use of the cautery in peptic ulcer. Ann. Surg. **78**, 205 (1923).

— Partial gastrectomy for gastrojejunal ulcer. Ann. Surg. **79**, 3 (1924).

— The case against gastroenterostomy. J. amer. med. Assoc. **83**, 603 (1924).

— The occurrence and management of gastrojejunal ulcer. Ann. Surg. **84**, 2 (1926).

— Lesions of the stomach and duodenum. Ref. Z.org. Chir. **37**, 272 (1927).

— Recurring ulcers following partial gastrectomy. Ann. Surg. **88**, 548 (1928).

- BALFOUR, D. G.: Problems in the surgical treatment of peptic ulcer. Ref. Z.org. Chir. **41**, 654 (1928).
- The value of conservative operations in irremovable lesions of the stomach. Ref. Z.org. Chir. **47**, 87 (1929).
- The problem of recurrent peptic ulcer. J. amer. med. Assoc. **93** (1929).
- BAUER, K. H.: Kasuistische Mitteilungen über Fehler und Gefahren bei Magenoperationen. Zbl. Chir. **53**, 997 (1926).
- BÉCLÈRE, H.: Ulcus peptique et diverticule (contrôle opératoire) sur bouche de gastro-entérostomie pour ulcère juxta-pylorique. Ref. Z.org. Chir. **26**, 243 (1924).
- BERGER, W.: Die Bedeutung der Allergie für die innere Medizin. Wien. klin. Wschr. **1931**, 789.
- BEY, ORHAN: Soll man die Resektion oder die einfache Gastroenterostomiebehandlung beim Ulcus ventriculi oder duodeni vorziehen? Dtsch. med. Wschr. **52**, 624 (1926).
- BEZY, ELEMÉR: Neues Verfahren zur Gastroenteroanastomose zur Verhütung des post-operativen Ulcus pepticum. Ref. Z.org. Chir. **35**, 118 (1926).
- BIDWELL, JOHN BERG: Pyloroplasty for cicatricial contraction of the pylorus and for gastric ulcer. Brit. med. J. **1900**, 1000.
- BISHOP: Abdominal emergencies. Brit. med. J. **1910**, 1214.
- BOAS, L.: Über die Bewertung der okkulten Blutungen im Symptomenkomplex des Magen- und Zwölffingerdarmgeschwürs. Med. Klin. **1928**, 1381.
- BOHMANNSSON, G.: Erfahrungen mit POLYAs Resektionsmethode. Zbl. Chir. **53**, 18 (1926).
- On secondary resections of the stomach in diseased conditions after gastro-enterostomy. Acta chir. scand. (Stockh.) **62**, Nr 1/2 (1927).
- BONAR, T. G. D.: Gastric function before and after gastro-jejunosomy. Lancet **207**, 261 (1924).
- BORSZEKY, K.: Magengeschwürcirurgie von 20 Jahren. Ref. Z.org. Chir. **26**, 491 (1924).
- BRIN: De la gastro-entérostomie dans les troubles gastrique des nevropathes. Semaine méd. **1904**, 342.
- BROCK, R. C.: Four cases of gastro-colic fistula. Ref. Z.org. Chir. **43**, 221 (1928).
- BRUCE, A. H.: Diskussion zu D. G. BALFOUR. Ann. Surg. **88**, 548 (1928).
- BRUN, H.: Gastroduodenostomie bei Ulcus. Zbl. Chir. **1914**, 140.
- BRUNNER, C.: Zur Behandlung des Duodenalstumpfes bei der Resektionsmethode Billroth II. Zbl. Chir. **1905**, 1265.
- BUDDE, W.: Über ein Ulcusrezidiv nach Magenresektion (Billroth I). Arch. klin. Chir. **153**, 600 (1928).
- BUDISAVLJEVIS, J.: Ulcus pepticum jejuni. Ref. Z.org. Chir. **34**, 517 (1926).
- BÜCHNER, F.: Magensaft, Gastritis und peptisches Geschwür. Klin. Wschr. **1930**, 1.
- BÜRCKLE, DE LA CAMP H.: Über das durchgebrochene Magen- und Zwölffingerdarmgeschwür. Münch. med. Wschr. **1929**, 1.
- Zur Pathologie und Chirurgie der peptischen Schädigungen des Magendarmkanals. Dtsch. Z. Chir. **220**, 31 (1929).
- BÜRMAN, W.: Ein Fall von Retention des Murphyknopfes bei Gastroenterostomie. Münch. med. Wschr. **1920**, 963.
- BULL, CHR. R.: Ulcus pepticum jejuni. Ref. Z.org. Chir. **32**, 668 (1925).
- BUMM, R.: Die Spätergebnisse der Querresektion beim pylorusfernen Magengeschwür. Arch. klin. Chir. **145**, 233 (1927).
- BUNDSCHUH: Zur Frage der Resektion beim freiperforierten Magen-Zwölffingerdarmgeschwür. Arch. klin. Chir. **129**, H. 1/2 (1924).
- BURCKHARDT: Sollen wir bei Pylorus-Duodenalgeschwür den Pylorus ausschalten oder nicht? Dtsch. Z. Chir. **172**, 332 (1922).
- CATALINA, P. A.: Über einige Fälle von Gastroenterostomieulcera. Ref. Z.org. Chir. **47**, 771 (1929).
- CHRISTIAN, J.: Zwei schwerere Fälle von Ulcus pepticum jejuni mittels Reoperation geheilt. Ref. Z.org. Chir. **34**, 317 (1926).
- CLAIRMONT, P.: Ergebnisse der operativen Behandlung der Ulcuskrankheit. Schweiz. med. Wschr. **1924**, 9.
- u. HADJIPETROSS: Die Operation der Magen-Colon-Fistel nach Gastroenterostomie. Münch. med. Wschr. **1918**, Nr 39, 1067.
- CLENDENING, L.: The causes of unfavorable Symptoms following gastroenterostomy. J. amer. med. Assoc. **77**, 1241 (1921).

- COFFEY, R. C.: Gastroenterostomy still the treatment for chronic gastric and duodenal ulcer. *Ann. Surg.* **71**, 303 (1920).
- COHEN, H.: Gastro-ileostomy. *Surg. etc.* **33**, 564 (1921).
- CORNIOLEY, CH.: L'ulcère simple de l'intestin grêle. *Rev. méd. Suisse rom.* **50**, 91 (1930).
- CUTLER, E. C. and F. C. NEWTON: Perforated ulcer of the stomach and duodenum. *Ref. Z.org. Chir.* **23**, 441 (1923).
- DAVIS, L.: Late recurrence of peptic ulcer after gastroenterostomy. *Surg. etc.* **45**, 293 (1927).
- DEAVER, J. R.: Gastro-enterostomy. *Surg. etc.* **54**, 2 (1925).
- DELORE, X.: Résultats éloignés du traitement chirurgical des ulcères du duodenum. *Ref. Z.org. Chir.* **47**, 353 (1929).
- DESMAREST, E. et G. DEBRAY: A propos de 25 gastro-pylorectomies pour ulcère des l'estomac. *Z.org. Chir.* **44**, 704 (1929).
- DEVINE, H. B.: Basic principales and supreme difficulties in gastric surgery. *Surg. etc.* **40**, 1 (1925).
- DIVIŠ, J.: Spätkomplifikation nach Gastroenterostomia posterior. *Ref. Z.org. Chir.* **32**, 109 (1925).
- DONATI, M.: Sur le traitement opératoire de l'ulcère gastrique et duodenal. *Ref. Z.org. Chir.* **45**, 148 (1929).
- DUBS, J.: Gastroenterostomie mit falscher Schlinge. *Dtsch. Z. Chir.* **162**, 424 (1921).
- DUNNHILL, D. P.: An adress on duodenal and gastric ulceration. Some personal experiences. *Brit. med. J.* **1925**, 1069.
- DUSCHL, L.: Beitrag zur Pathogenese des Ulcus ventriculi. *Zbl. Chir.* **1929**, 1515.
- EBERLE, D.: Zu den Komplikationen der Gastroenterostomia retrocolica. *Zbl. Chir.* **1921**, 1044.
- EGGSTEIN, A. A. and H. L. FROSCHE: A case of gastroileostomy surviving operation 5 years. *Ref. Z.org. Chir.* **10**, 474 (1921).
- EICHELTER, G.: Spontanperforation des paralytisch erweiterten Duodenalschenkels 4 Jahre nach subtotaler Magenresektion wegen Ulcus. *Dtsch. Z. Chir.* **222**, 691 (1930).
- Rezidivierendes Ulcus pepticum nach Oesophagusplastik im ante-thoracal verlagerten Dickdarm (Resektion, Heilung). *Zbl. Chir.* **1931**, Nr 38. 2369.
- EISELSBERG, A.: Über Ausschaltung inoperabler Pylorusstrikturen nebst Bemerkung über die Jejunostomie. *Arch. klin. Chir.* **50**, 919.
- 160 opérations de l'estomac faites ces dernières années a Königsberg. *Ref. Zbl. Chir.* **1900**, 835.
- Unsere Erfahrungen mit der Behandlung des Magen- und Duodenalulcus. *Wien. klin. Wschr.* **1926**, 25, 26.
- ELIASON, E. L. and D. HINTON: Chronic duodenal ulcer. *Ref. Z.org. Chir.* **48**, 674 (1930).
- ERDMANN, J. F.: Marginal gastrojejunal of peptic ulcer subsequent to gastroenterostomy. *Ann. Surg.* **73**, 434 (1921).
- FERNANDEZ-MARTINEZ, F.: Traitment de l'ulcus gastro-duodéal. *Ref. Z.org. Chir.* **42**, 447 (1928).
- FINSTERER, H.: Die chirurgische Behandlung des Magen- und Zwölffingerdarmgeschwürs unter Berücksichtigung der Dauerresultate. *Klin. Wschr.* **1925**, 2017.
- Früh- und Spätresultate der operativen Behandlung des Magen- und Duodenalgeschwürs. *Med. Klin.* **1927**, 523, 567.
- Beziehungen zwischen Größe der Magenresektion und Dauerbehandlung bei der Ulcusbehandlung. *Brun's Beitr.* **147**, 78 (1929).
- FISCHER, A.: Zur Technik der Operation des Ulcus jejuni. *Ref. Z.org. Chir.* **26**, 278 (1924).
- FLECHTENMACHER, C.: Beitrag zur Radikaloperation des Ulcus pepticum jejuni postoperativum mit Colonresektion. *Arch. klin. Chir.* **134**, 2 (1925).
- FLINT, E. R.: Gastroduodenostomy. Further experiences. *Lancet* **1927**, 12.
- FLÖRCKEN, H.: Beiträge zur Magen Chirurgie mit besonderer Berücksichtigung des Ulcus ventriculi und duodeni. *Brun's Beitr.* **130**, 329 (1924).
- Erfahrungen mit der „palliativen Resektion“ beim nicht resezierbaren Ulcus duodeni und ventriculi. *Zbl. Chir.* **1926**, 2772.
- FRANGENHEIM, P.: Ulcus ventriculi und duodeni. *Zbl. Chir.* **1927**, 1237.
- FRANKAU, C.: A case of jejuno-colic fistula following gastro-enterostomy. *Brit. med. J.* **1922**, 3188.

- FREMONT-SMITH, M. and M. A. MELVER: Late results of surgical treatment of peptic ulcer based of a study of 678 cases. Ref. Z.org. Chir. **45**, 822 (1929).
- FRIEDEMANN, M.: Vorläufige Erfahrung mit der großen Magenresektion insonderheit nach der Methode Billroth I (115 Fälle) beim Magengeschwür. Zbl. Chir. **1922**, 49.
- Über Mißerfolge nach Operationen wegen Magen- und Zwölffingerdarmgeschwür. Dtsch. Z. Chir. **179**, 3, 4 (1923).
- Über die Leistungsfähigkeit der großen Antrum-Pylorusresektion bei der Geschwürskrankheit. Dtsch. Z. Chir. **192**, 191 (1925).
- Über Rückfälle nach großer Magen-Zwölffingerdarmresektion wegen Geschwürskrankheit. Bemerkungen zu der Arbeit STOHRS. Zbl. Chir. **1925**, 2659.
- Zur Frage der Verhütung des Ulcus pepticum jejuni. Zbl. Chir. **1926**, 3227.
- Über Dauerresultate bei der Radikaloperation wegen Geschwürskrankheit des Magens und Zwölffingerdarms. Zbl. Chir. **1927**, 3015.
- FROMME, A.: Über primäre Resektion des in die freie Bauchhöhle geplatzten Ulcus pepticum jejuni. Bruns' Beitr. **147**, 117 (1929).
- GALPERN, J.: Resultate der Magenoperationen wegen Ulcus usw. 1908—1922. Arch. klin. Chir. **125**, 86 (1923).
- Über einen Fall von Gastroileostomie. Zbl. Chir. **1927**, 144.
- GATEWOOD: The immediate mortality and late results of operations for peptic ulcer, performed in the Presbyterian hospital of Chicago between 1915 and 1930. Ann. Surg. **92**, 554 (1930).
- GIRGOLAR, S.: Über wiederholte Eingriffe bei Magen- und Duodenalgeschwüren. Ref. Z.org. Chir. **46**, 695 (1929).
- GRONCOLI, DE: Zur Magenresektion bei Ulcus pepticum postoperativum. Zbl. Chir. **1930**, 25.
- GOEPPEL: Demonstration zur Magenchirurgie. Münch. med. Wschr. **1904**, 33.
- GOIA, I.: Die Behandlung des Magen- und Duodenalulcus mit parenteraler Proteininjektion. Ref. Z.org. Chir. **40**, 585 (1928).
- GOTTSTEIN: Reiteration von Perforationen bei Ulceration des Magen-Darmkanals. Zbl. Chir. **1929**, 2532.
- GOYENA, J. R., M. M. GALLINO u. A. GALINDEZ: Fistula gastro-jejuno-colica infolge perforierendem Ulcus nach Gastroenterostomie. Ref. Z.org. Chir. **35**, 573 (1926).
- GRASSMÜCK, TH.: Ein peptisches Geschwür nach einer ausgedehnten Magenresektion Modus Billroth II mit nachfolgender Perforation in die Bauchhöhle. Einige Worte über die Behandlung der Ulcuskrankheit. Ref. Z.org. Chir. **46**, 289 (1929).
- GROESCHEL, L. B.: Gastrocolic fistula. With a report of a case. Ref. Z.org. Chir. **15**, 289 (1922).
- GUSSIO, S.: Sull' ulcera digiunale secondaria. Ref. Z.org. Chir. **33**, 388 (1926).
- GUTZEIT, K.: Über die therapeutischen Erfolge der duodenalen bzw. jejunalen Ernährung bei Magenkranken. Münch. med. Wschr. **1930**, 446.
- HAAS, W.: Zur Frage der fehlerhaften Gastroenterostomie. Münch. med. Wschr. **1927**, 1664.
- HABERER, H. v.: Terminolaterale Gastroduodenostomie bei der Resektionsmethode nach Billroth I. Zbl. Chir. **1922**, 49.
- Zur operativen Behandlung des Ulcus pepticum jejuni. Dtsch. Z. Chir. **172**, 351 (1922).
- Indikationsstellung für die chirurgische Behandlung bei bösartigen und gutartigen Erkrankungen des Magens und Duodenums auf Grund von Erfahrungen an 1432 eigenen Fällen. Sig. Abh. Verdgskrkh. **8**, 5 (1923).
- Betrachtungen über unsere Mißerfolge nach Resektion wegen Magen- und Duodenalgeschwüren. Zbl. Chir. **1930**, 1.
- Ergebnisse nach weitgehender Resektion bzw. Totalexstirpation des Magens bei Carcinom und Ulcus. Dtsch. med. Wschr. **1930**, 562, 613.
- Chirurgie des Magens, Darms und Wurmfortsatzes. Lehrbuch der Chirurgie, A. v. EISELSBERG gewidmet, S. 672. Wien: Julius Springer 1930.
- HALPERN, I. O.: Das peptische Geschwür des Dünndarms. Ref. Z.org. Chir. **19**, 146 (1923).
- Die Ursachen von Rezidiven nach Operationen wegen Ulcus ventriculi. Ref. Z.org. Chir. **25**, 283 (1924).
- Die Magenresektion und das Ulcus pepticum jejuni. Zbl. Chir. **1926**, 535.
- Zur Pathogenese und Behandlung der peptischen Jejunalgeschwüre. Ref. Z.org. Chir. **44**, 163 (1929).

- HAMMER, E.: Über akute peptische Gastritis. Beitr. path. Anat. **82**, 485 (1930).
- HANSY, V.: Über Verwendung von Klemmen bei Operationen am Magendarmkanal. Zbl. Chir. **1904**, 18.
- HAYEK, W.: Bakteriologische Befunde am resezierten Magen. Arch. klin. Chir. **160**, 426 (1930).
- HEANEY, F. J. STRONG: Results of a series of gastric and duodenal operations. Brit. med. J. **1928**, 1055.
- HECHTMANN, G.: Tätigkeit von Magen und Darm nach Gastroenterostomien. Ref. Z.org. Chir. **47**, 641 (1929).
- HEDLUND, E.: Die chirurgische Behandlung des Ulcus ventriculi et duodeni. Ref. Z.org. Chir. **22**, 32 (1923).
- HELLSTRÖM, N.: Fistulae jejunae-colicae pepticae. Acta chir. scand. (Stockh.) **54**, 282 (1921).
- HENNING, N.: Die Bakterienbesiedlung des gesunden und kranken Magens. Arch. Verdgs.-krkh. **47**, 1 (1930).
- Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. **42**, 401 (1930).
- HENRY, C. K. P.: Recurrent gastric perforations. Surg. etc. **32**, 542 (1921).
- HENSCHEN, C.: Über die Invaginationen im Bereiche des Magens, insonderheit die gastro-duodenalen Mageninvaginationen. Arch. klin. Chir. **148**, 730 (1927).
- HERTEL, E.: Die Entstehungsursachen des postoperativen Jejunalgeschwürs. Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. **42**, 57 (1930).
- u. H. U. KALLIUS: Beiträge zur Gastroskopie des operierten Magens. Arch. klin. Chir. **151**, 578 (1928).
- HESSE, E.: In Diskussion zu GIRGOLAR. Ref. Z.org. Chir. **46**, 695 (1929).
- HEYROVSKY: Seltene Komplikationen nach Gastroenterostomie. Wien. klin. Wschr. **1911**, 258.
- HILAROWICZ, H.: Zur Frage der sog. Degastroenterostomiesation. Zbl. Chir. **1929**, 1551.
- HINTERSTOISSER, H.: Über Ulcus pepticum jejuni. Bruns' Beitr. **145**, 594 (1929).
- HIYMANS VAN DEN BERGH, A. A.: Ulcus ventriculi. Ref. Z.org. Chir. **50**, 595 (1930).
- HORAK, JOSEF: Experimenteller Beitrag zur Ätiologie des postoperativen Jejunalulcus. Ref. Z.org. Chir. **44**, 518 (1929).
- HORSLEY, J. S.: The choice of operations for gastric and duodenal ulcers with especial reference to pyloroplasty. J. amer. med. Assoc. **81**, 912 (1924).
- The immediate mortality and late results of operations for gastric and duodenal ulcers. Ann. Surg. **92**, 545 (1930).
- HURST, A. F. and M. J. STEWART: Jejunal and gastro-jejunal ulcers. I. Aetiology and pathology. Lancet **1928**, 653.
- HUTCHINSON, C. E.: Some results of gastro-enterostomy. Ref. Z.org. Chir. **43**, 651 (1928).
- ITO u. SOYESIMA: Zur zweiten BILLROTHschen Methode der Magenresektion. Dtsch. Z. Chir. **92**, 352 (1908).
- JACOBOVICI, J.: Resultats de 250 resections d'estomac pour ulcères gastriques et duodenaux. Rev. de Chir. **21** (1929).
- JANSEN, H.: Bemerkungen über Ulcusrezidive nach Magenresektion. Arch. klin. Chir. **154**, 597 (1929).
- JONES, T. E.: On fifty-five cases unsuccessful gastro-jejunosomy. Ref. Z.org. Chir. **44**, 580 (1929).
- JORDAN, S. M.: Ulcer of the lesser curvature of the stomach following gastroenterostomy. Ref. Z.org. Chir. **49**, 539 (1930).
- JUDD, E. S.: Jejunal ulcer. Surg. etc. **33**, 120 (1921).
- JUDINE, S.: A propos du traitement des ulcères de l'estomac et du duodenum Statistique de 207 cas. Ref. Z.org. Chir. **49**, 500 (1930).
- JUNGERMANN, E.: Ein Beitrag zur Magen Chirurgie auf Grund von 275 operierten Fällen. Dtsch. Z. Chir. **158**, 5, 6 (1920).
- JUST, E.: Zur Frage des frei in die Bauchhöhle perforierten Ulcus pepticum jejuni. Wien. klin. Wschr. **1929**, 500.
- KADOKURA, N.: Über den Mechanismus der Magenentleerung ins Duodenum mit besonderer Berücksichtigung der Einflüsse der verschiedenen Formen der Magenresektion und Magendarmanastomose auf denselben. Jap. J. med. Sci., Trans. **9**, 2 (1930).

- KALK, H.: Das Geschwür des Magens und Zwölffingerdarmes. Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1931.
- KAUSCH: Zur extramuskulären (partiellen, submukösen) Pyloroplastik. Berl. klin. Wschr. **1910**, 21.
- KELLING, G.: Zur vereinfachten Operation des peptischen Jejunalgeschwürs. Arch. klin. Chir. **153**, 594 (1928).
- KOCH, E.: Zur radikalen Behandlung des Ulcus pepticum jejuni. Ref. Z.org. Chir. **40**, 455 (1928).
- J.: Erfahrungen mit der „palliativen Resektion“ beim Ulcus pepticum jejuni. Zbl. Chir. **1927**, 711.
- KÖNIG, F.: Zur Therapie des Magengeschwürs. Münch. med. Wschr. **1926**, 51.
- KOENNECKE, W.: Ulcusgenese und Gastroenterostomie. Bruns' Beitr. **135**, 188 (1925).
- KÖRTE, W.: Bemerkungen über Operationen am Magen und Pankreas. Dtsch. med. Wschr. **1906**, 748.
- KOHLMANN, G.: Über die Magen-Colon- bzw. die Magen-Jejunum-Colonfistel und die gedeckte Darmperforation. Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. **38**, 45 (1924).
- KONJETZNY, G. E.: Die entzündliche Grundlage der typischen Geschwürsbildung im Magen und Duodenum. Erg. inn. Med. **37**, 184 (1930).
- KONOKOTIN, S.: Spontanes Auseinanderweichen einer Gastroenterostomieöffnung nach Verschluss derselben. Ref. Z.org. Chir. **39**, 44 (1927).
- KOPYLOFF, G.: Vergleichend-experimentelle Untersuchungen über Nahtmethoden bei der Gastroenterostomie. Ref. Z.org. Chir. **30**, 532 (1925).
- KOTZOGLU, P.: Über Fistula gastrocolica jejunalis nach Gastroenterostomie. Dtsch. Z. Chir. **221**, 223 (1929).
- *KOWARSKY, G.: Zur Frage der chirurgischen Behandlung des Magengeschwürs. Ref. Z.org. Chir. **23**, 319 (1923).
- KREUTER, E.: Über die „palliative Resektion“ des Pylorus und Antrums beim Ulcus pepticum jejuni. Zbl. Chir. **1924**, 11.
- Ulcus pepticum jejuni und „palliative“ Magenresektion. Zbl. Chir. **1927**, 1504.
- LAHEY, F. H.: Excision of the stoma for gastro-jejunal ulcer. Ref. Z.org. Chir. **42**, 451 (1928).
- and S. M. JORDAN: Gastrojejunal ulcers and gastrojejunocolic fistulae. Ref. Z.org. Chir. **42**, 509 (1928).
- LAMPSON, E. R.: Gastro-jejunal ulcers. Ref. Z.org. Chir. **17**, 86 (1922).
- LAMSON, O. F.: Jejunal ulcer (Ulcus jejuni). Ref. Z.org. Chir. **41**, 503 (1928).
- LEHMANN: Diskussion zu LENGEMANN. Zbl. Chir. **1926**, 2999.
- LENGEMANN: Operationsbefunde an Gastroenterostomierten. Zbl. Chir. **1926**, 2999.
- LEON-MEUNIER: De l'ulcus jéjunal post-opératoire. Presse méd. **1921**, 536.
- LERICHE, R.: Sur la possibilité de la guérison de l'ulcère peptique d'une bouche gastro-jejunale sans resection gastrique. Ref. Z.org. Chir. **46**, 694 (1929).
- LEVEUF, J.: La perforation en péritoine libre des ulcères post-opératoires du jejunum. Rev. de Chir. **46**, 101 (1927).
- LEWISOHN, R.: The frequency of gastrojejunal ulcers. Surg. etc. **40**, 70 (1925).
- Gastroduodenal ulcers. Partial Gastrectomy versus gastro-enterostomy in their surgical treatment. J. amer. med. Assoc. **89**, 1649, 1659 (1927).
- Reactivation of an old duodenal ulcer following disconnection of gastro-enterostomy. Ref. Z.org. Chir. **47**, 490 (1929).
- LIEBLEIN, V.: Fernergebnisse der Gastroenterostomie beim chronischen Duodenalgeschwür. Med. Klin. **1928**, 1385.
- LINDBOE, E. FR.: Erfahrungen mit der Resektionsmethode nach POLYA bei Magen- und Duodenalulcus. Ref. Z.org. Chir. **33**, 387 (1926).
- LINHART, W.: Zur Kasuistik der Megacolonfistel nach Gastroenterostomie. Münch. med. Wschr. **1920**, 46.
- OENHARD, H.: „Nahtfernes Ulcusrezidiv“ im Magenstumpf nach Billroth II. Zbl. Chir. **1929**, 718.
- LOTHEISEN, E.: Der Weg durch das Mesocolon (Cholecystojejunostomie, Gastroenterostomia transmesocolica). Zbl. Chir. **1907**, 31.
- LOURIA, H.: The surgical treatment of gastric and duodenal ulcer. Surg. etc. **47**, 493 (1928).

- MACDONALD, J.: Gastric-jejuno-colic fistulas. Remarks on six cases. *Lancet* **1927**, 804.
- MADLENER, M.: Über Pyloroktomie bei pylorusfernem Magengeschwür. *Zbl. Chir.* **1923**, 34.
- Die „palliative“ Resektion bei der Magengeschwürkrankheit. *Zbl. Chir.* **1927**, 450.
- MANDL, F.: Nochmals zur Frage des „chirurgisch unheilbaren Ulcus“ des Magens. *Wien. klin. Wschr.* **1926**, 14.
- Zur Resektionsbehandlung des Ulcus duodeni. *Wien. klin. Wschr.* **1930**, 31.
- MARNOCH, J.: Case of gastrojejunocolic fistula with stercoraceous vomiting following gastro-enterostomy. *Brit. J. Surg.* **8**, 368 (1921).
- MARX, H.: Zur Wirkung der Proteinkörpertherapie auf das anatomische Bild des Ulcus ventriculi und duodeni. *Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir.* **38**, 4 (1925).
- MASON, J. TATA: Surgical results in peptic ulcer. *Surg. etc.* **47**, 244 (1928).
- MASSIE, GRANT: Perforated jejunal ulcer. *Ref. Z.org. Chir.* **29**, 80 (1925).
- MATOLAY, G.: Über die operative Behandlung jejunaler Geschwüre. *Ref. Z.org. Chir.* **44**, 519 (1929).
- MAYO, CH. H.: Discussion on surgical treatment of gastric ulcer. *Brit. med. J.* **1920**, 3108.
- Diskussion zu LEWISOHN. *J. amer. med. Assoc.* **89**, 1660 (1928).
- W. J.: 500 cases of gastroenterostomy. *Ref. Jber. Chir.* **11**, 658 (1905).
- MEISCHKE, M.: Beitrag zur operativen Behandlung der gastrokolischen Fistel. *Brunns' Beitr.* **138**, 139 (1926).
- MEISEL: Diskussion zu REICHEL. *Ref. Z.org. Chir.* **45**, 766 (1929).
- MÉTRUAX, A.: Les résultats éloignés de la gastro-entérostomie postérieure simples dans le ulcères de l'estomac et du duodenum. *Ref. Z.org. Chir.* **10**, 420 (1921).
- MOISE, T. S. and S. C. HARVEY: A Method for an end-to-end gastro-enterostomy after a partial-gastrectomy. *Surg. etc.* **40**, 4 (1925).
- MONSARRAT, K. W.: The peptic ulcer. With a review of twelve months' surgical treatment. *Brit. med. J.* **1922**, 3197.
- MOPPERT, G.: Résultats du traitement chirurgical des ulcères de l'estomac et du duodenum. *Gaz. Hôp.* **1922**, 1189, 1221.
- MORISON, B.: Pyloroplasty. *Lancet* **1905**, 11.
- MORRIN, F. J.: Spontaneous perforation of primary Jejunalulcers. *Ir. J. med. Sci.* **1931**, 198.
- MORTON: Perforated gastric and duodenal ulcers. *Brit. med. J.* **1910**, 249.
- MOSZKOWICZ, L.: Über die Entstehung der Magengeschwürkrankheit (Gastropathie). *Klin. Wschr.* **1930**, 385.
- MOYNIHAN, B.: A case of gastro-jejunostomy for complete rupture of the intestine at the duodenal-jejunal flexure. *Brit. med. J.* **1901**, 1136.
- Discussion on surgical treatment of gastric ulcer. *Brit. med. J.* **1920**, 3108.
- An address on the treatment of duodenal ulcer. *Lancet* **1923**, 13.
- The Loyd Roberts Lecture on some problems in gastric surgery. *Brit. med. J.* **1928**, 1021.
- MUGNIÉRY, E.: Ulcère peptique du jéjunum après gastro-entérostomie. *Ref. Z.org. Chir.* **10**, 294 (1921).
- NELLER, K.: Spätergebnisse der großen Pylorus-Antrumresektion nach Billroth I und II wegen Ulcus ventriculi oder duodeni. *Dtsch. Z. Chir.* **222**, 165 (1930).
- NEUMANN, A.: Weitere Erfahrungen mit der Verwendung der Netzmannschette, insbesondere bei der Behandlung des perforierten Magen- und Duodenalgeschwürs. *Dtsch. med. Wschr.* **1913**, 39.
- F.: Chirurgie gastrique pour ulcères. *Ref. Z.org. Chir.* **47**, 492 (1929).
- NIXON, O. I. and S. T. LOWRY: Multiple consecutive perforates gastrojejunal ulcers. With report of a case. *Ref. Z. org. Chir.* **45**, 217 (1929).
- NOETZEL, W.: Die Catgutnaht bei Magen- und Darmoperationen. *Dtsch. Z. Chir.* **186**, 128 (1924).
- NOEVER: Contribution a l'étude de la fistule jéjuno-côlique par ulcère peptique post-opératoire du jéjunum. *Ref. Z.org. Chir.* **27**, 113 (1924).
- NORDMANN, O.: Korrekturoperationen nach erfolglosen Ulcusoperationen. *Zbl. Chir.* **1927**, 1893.
- NOWAK, M.: Die chirurgische Behandlung der Magen- und Duodenalgeschwüre. *Ref. Z.org. Chir.* **27**, 225 (1924).
- OEHNELL, H.: Erfahrungen über die parenterale Eiweißbehandlung bei Magen-, Duodenal- und Jejunalulcus. *Ref. Z.org. Chir.* **33**, 246 (1926).

- OESTREICHER, F.: Einige Untersuchungen über das Befinden nach Magen- und Darmoperationen mit besonderer Berücksichtigung des peptischen Jejunalgeschwürs. Arch. Verdgskrkh. **33**, 240 (1924).
- OGLOBIN, A.: Die Ursachen schlechter Dauerresultate nach den Operationen wegen Magen- und Zwölffingerdarmgeschwür nach den Befunden bei Relaparotomien. Ref. Z.org. Chir. **43**, 55 (1928).
- OLIANI, C.: Interventi ed esitis nella cura delle ulcere gastroduodenali comprese le perforate e le peptiche. Ref. Z.org. Chir. **46**, 782 (1930).
- OLLENSTEIN, R.: Die operative Behandlung der Gastropiose und deren Erfolge. Arch. klin. Chir. **158**, 611 (1930).
- ORATOR, V.: Die Pathogenese der Magen-Duodenalgeschwüre im Lichte der neueren Forschung. Krkh.forschg **3**, 490 (1927).
- PASCHKIS, K. u. V. ORATOR: Beiträge zur Normalhistologie des menschlichen Magens. Z. Anat. **67**, 494 (1923).
- PATERSON, H. J.: Gastric surgery. Lancet **1906**.
- PAUCHET, V.: One thousand Operations for gastric, duodenal and jejunal ulcers. Surg. etc. **41**, 711 (1925).
- PAYR, E.: Verwendung von Jodtinkturdesinfektion am eröffneten Magen- und Darmtractus. Zbl. Chir. **1912**, 386.
- PECK, CH. H.: The present status of surgery for benign ulcer of the stomach and duodenum. Ref. Z.org. Chir. **34**, 159 (1926).
- PERMAN, E.: Die Acidität im Magen nach Ventrikelresektionen. Zbl. Chir. **1927**, 35.
- PETBASEVSKAYA, G.: Ulcus pepticum jejuni. Ref. Z.org. Chir. **36**, 751 (1927).
- PETRESCU, G.: La gastro-entéro-anastomose dans un seul plan. Rev. de Chir. **63**, 369 (1924).
- PETROV, N.: Welche Lehren ziehen wir aus wiederholten Magengeschwürsoperationen? Ref. Z.org. Chir. **42**, 45 (1928).
- PHILIPOWICZ, J.: Zur Technik der breiten Gastroenterostomie. Zbl. Chir. **1923**, 22.
- PIREAUX: La gastro-entérostomie et ces complications. Ref. Z.org. Chir. **38**, 704 (1927).
- POKOTILO, V.: Beobachtungen über das Ulcus pepticum postoperativum. Ref. Z.org. Chir. **41**, 654 (1928).
- Diskussion zu V. KOROCANSKIJ Ref. Z.org. Chir. **44**, 87 (1929).
- POLAK, E.: Vermeintliche Krebsrezidive nach Magenresektion. Ref. Z.org. Chir. **50**, 164 (1930).
- POLYA, E.: Jejunumcolon- und Magencolonfistel nach Gastroenterostomie. Dtsch. Z. Chir. **121**, 101 (1913).
- Über die Ausschaltung des Ulcus jejuni. Ref. Z.org. Chir. **9**, 277 (1920).
- Zur Frage der Ausschaltung des Jejunalgeschwürs. Ref. Z.org. Chir. **9**, 415 (1920).
- POOL, E. and P. A. DINEEN: Late results of gastro-enterostomy for gastric and duodenal ulcers, including perforated ulcers. Ann. Surg. **76**, 457 (1922).
- PORZELT, W.: Das perforierte Ulcus pepticum jejuni im Gefolge des Zwölffingerdarmgeschwürsdurchbruches. Zbl. Chir. **1928**, 28.
- POSPÍŠIL, R.: Ulcus duodeni mit Jejunumcolonfistel. Ref. Z.org. Chir. **31**, 99 (1925).
- PRAT, D.: Das perforierte Magen- und Duodenalgeschwür. Ref. Z.org. Chir. **21**, 250 (1923).
- PUHL, H.: Über die Entstehung und Entwicklung des Magen-Duodenalgeschwürs. Arch. klin. Chir. **158**, 1 (1930).
- QUERVAIN, F. DE: A consideration of the relative merits of resection and gastro-enterostomy in the treatment of gastric and duodenal ulcer. Surg. etc. **34**, 1 (1922).
- RANKIN, F. W. and C. H. MAYO: Gastrojejunocolic fistulae following gastro-enterostomy. Ref. Z.org. Chir. **18**, 40 (1922).
- REICHE: Diskussion zu KONJETZNY. Ref. Z.org. Chir. **27**, 111 (1924).
- REICHEL: Zur ursächlichen Behandlung des Magen-Duodenalgeschwürs und des Ulcus pepticum. Ref. Z.org. Chir. **45**, 766 (1929).
- RIBAS RIBAS E.: Chirurgische Indikationen beim Magengeschwür. Ref. Z.org. Chir. **18**, 143 (1922).
- RIESS, P.: Zur Perforationsneigung des Ulcus pepticum. Zbl. Chir. **1925**, 50.
- Mißerfolge nach Ulcusoperation. Zbl. Chir. **1926**, 3026.
- RITTER, L. E.: Der Wert der Ausschaltung des präpylorischen Teiles des Magens (KELLINGsche Operation) als eines kurativ-prophylaktischen Verfahrens beim Ulcus ventriculi und duodeni. Ref. Z.org. Chir. **25**, 284 (1924).

- ROBERTSON, W. E.: Jejunocolic fistula. *J. amer. med. Assoc.* **91**, 1259 (1929).
- ROBINSON, V. P.: A case of partial gastrectomy for pyloric ulcer; followed by two jejunal ulcers perforating at intervals of 6 months; recovery. *Lancet* **1928**, 14.
- ROEDER, C. A.: The relation of surgical technic to gastrojejunal ulcer. *Ann. Surg.* **3**, 622 (1921).
- ROSENBACH, F.: Resektion oder Gastroenterostomie bei pylorusfernem Ulcus ventriculi. *Zbl. Chir.* **1921**, 1654.
- ROSTOCK, P.: Pepsingehalt des Magensaftes und pathologischer Befund am Magen. *Bruns' Beitr.* **143**, 770 (1928).
- ROVSING, TH.: Beitrag zur Pathologie, Diagnose und Behandlung des chronischen Duodenalgeschwürs, auf Erfahrungen an 164 Fällen basiert. *Arch. klin. Chir.* **114**, 712 (1920).
- RUBASEW, S. M.: Die BIRSche Naht bei der Gastroenterostomie. *Ref. Z.org. Chir.* **35**, 36 (1926).
- RUHMANN, W.: Frei perforiertes Ulcus pepticum und Schmerz bei schnellender Bauchdecke (BLUMBERG'sches Zeichen). *Münch. med. Wschr.* **1929**, 1674.
- RUSANOW, A.: Diskussion zu LEVIT. *Ref. Z.org. Chir.* **38**, 223 (1927).
- SANDERS, R. L.: Factors influencing health following surgical treatment of duodenal ulcers. *Ref. Z.org. Chir.* **47**, 708 (1929).
- SATTLER: Studien über Ausschaltung von ulcuskranken Magenteilen durch die Naht. *Dtsch. Z. Chir.* **197**, H. 1/6 (1926).
- SAVIGNAC, R.: Les fistules gastro-coliques. *Ref. Z.org. Chir.* **29**, 170 (1925).
- SAVITZKIJ, A. I.: Eine Magen-Dickdarmfistel als Folge des Ulcus jejuni pepticum postoperativum. *Ref. Z.org. Chir.* **35**, 573 (1926).
- SAWKOFF, N. M.: Die chirurgische Behandlung des Magengeschwürs. *Ref. Z.org. Chir.* **24**, 324 (1924).
- Diskussion zu LEVIT. *Ref. Z.org. Chir.* **38**, 223 (1927).
- SCALONE, I.: Insegnamenti che possono venire da reinterventi sullo stomaco per ulcera gastrica e duodenale. *Ref. Z.org. Chir.* **49**, 366 (1930).
- SCHACHNER, A.: Questions involved in operative procedures in cases of gastric and duodenal ulcers. *Ann. Surg.* **35**, 117 (1926).
- SCHEMPP, E.: Seromuskuläre Seidennähte als Quelle von Störungen nach Gastroenteroanastomosen. *Zbl. Chir.* **1927**, 24.
- SCHINDLER, R.: Gastroskopische Beobachtungen an operierten Mägen. *Zbl. Chir.* **1926**, 2959.
- Erfolge internistischer Behandlung des Ulcus ventriculi seit Beginn der Reizkörperära. *Münch. med. Wschr.* **1928**, 997.
- SCHLOFFER, H.: Wandlungen in der Magen Chirurgie. *Med. Klin.* **1929**, 502.
- SCHMIDT, L.: Die Ergebnisse von Operationen wegen Magen- und Duodenalgeschwüren. *Ref. Z.org. Chir.* **49**, 52 (1930).
- SCHMIEDEN, V.: Über die chirurgische Behandlung des Ulcus duodeni. *Ref. Z.org. Chir.* **15**, 429 (1922).
- SCHNEIDER, S. L.: Beiträge zur Frage der chirurgischen Behandlung des Magen- und Zwölffingerdarmgeschwürs. *Ref. Z.org. Chir.* **50**, 841 (1930).
- SCHNITZLER, J.: Bemerkungen zu dem Aufsatz Prof. FINSTERER's: „Ist die ausgedehnte Magenresektion usw.“ *Zbl. Chir.* **1924**, 234.
- Indikationsstellung zu operativen Eingriffen bei Ulcus ventriculi und Ulcus duodeni. Wien: Julius Springer 1926.
- SCHUBERT, A. u. TH. BEER: Experimenteller Beitrag zur Technik der Magen-Darmnähte. *Arch. klin. Chir.* **133**, 537 (1924).
- SCHWARZ, E.: Ergebnisse der operativen Therapie des chronischen Magen- und Duodenalgeschwürs. Resultate nach Gastroenterostomie und Magenresektion, insbesondere der Methode nach REICHEL. I. Teil: Die Gastroenterostomie. *Arch. klin. Chir.* **151**, 280 (1928).
- Ergebnisse der operativen Therapie des chronischen Magen- und Duodenalgeschwürs. Resultate nach Gastroenterostomie und Magenresektion, insbesondere der Methode nach REICHEL. II. Teil: Die Magenresektion. *Arch. klin. Chir.* **151**, 445 (1928).
- Über die Behandlung des postoperativen Ulcus pepticum jejuni. *Ther. Gegenw.* **69**, 157 (1928).

- SCHWARZ, F.: Die Behandlung der freien Perforationen des Magen- und Zwölffingerdarmgeschwürs und des Ulcus pepticum jejuni. *Bruns' Beitr.* **145**, 212 (1928).
- Über das Ulcus pepticum postoperativum. *Bruns' Beitr.* **147**, 116 (1929).
- Über das Ulcus pepticum postoperativum. *Zbl. Chir.* **1929**, Nr 56, 1719.
- SCHWYZER, A.: Spätresultate in der Magen Chirurgie. *Schweiz. med. Wschr.* **1921**, 966.
- SCOTT, W. J. M.: The relationship of nonedisor table suture materiel to jejunal ulcer. An experimental study. *Arch. Surg.* **18**, 1584 (1929).
- SEGRE, J.: Note di chirurgia gastrica. *Ref. Z.org. Chir.* **44**, 86 (1929).
- SEEBOLD, A.: Fehler und Gefahren in der Chirurgie. Ein Fall von mehrfachen, ohne genügende Gründe angelegten Gastroenterostomien. *Ref. Z.org. Chir.* **46**, 289 (1929).
- SHERREN, J.: An adress on disease of the stomach and its surgical treatment. *Lancet* **1924**, 10.
- SHORE, B. R.: Gastro-jejuno-colic fistula. An anusual and fatal complication following operations for duodenal ulcer. *Ann. Surg.* **87**, 4 (1928).
- SILBERMANN, I. S.: Experimentelle Magen-Duodenalulcuserzeugung durch Scheinfüttern nach PAWLOW. *Zbl. Chir.* **1927**, 38.
- SIMON, R.: Ulcère duodénal gastro-entérostomie postérieure transmésocolique; ulcère peptique perforé, degastro-entérostomisation; nouvel ulcère pylorique, résection du pylore et gastro-entérostomie postérieure; ulcère peptique sur la bouche, deuxième gastro-entérostomie antérieure cette fois; ulcères peptique sur le deux bouche. *Ref. Z.org. Chir.* **47**, 566 (1929).
- SIPICYN, N.: Chirurgische Behandlung des Ulcus duodeni. *Ref. Z.org. Chir.* **42**, 450 (1928).
- SLADKY, F.: Kasuistik der peptischen Jejunalgeschwüre. *Ref. Z.org. Chir.* **40**, 455 (1928).
- SNAPPER, I. u. S. VAN CREVELD: Über okkulte Blutungen. *Erg. inn. Med.* **23**, 1 (1929).
- SOKOLOWSKI, M. u. M. SCHAPIRO: Die einreihige Knopfnah. *Ref. Z.org. Chir.* **33**, 739 (1926).
- — Aussprache zu den Fragen der Magen Chirurgie. *Ref. Z.org. Chir.* **33**, 740 (1926).
- SOLÉ, R.: Spätere Resultate der Gastroenteroanastomosen. *Ref. Z.org. Chir.* **48**, 406 (1930).
- SOLKOV, B. V.: Ulcus pepticum jejuni perforativum. *Ref. Z.org. Chir.* **35**, 575 (1926).
- SOLOWOFF, P. D.: Über wiederholte Magenoperationen. *Ref. Z.org. Chir.* **35**, 243 (1926).
- SPASSOKUKOTZKI, S.: Über wiederholte Magenoperationen. Was lehren sie uns? *Ref. Z.org. Chir.* **25**, 286 (1924).
- Aussprache zu LEWIT. *Ref. Z.org. Chir.* **38**, 223 (1927).
- Das postoperative peptische Dünndarmgeschwür. Die Ursachen seiner Entstehung. *Ref. Z.org. Chir.* **49**, 842 (1930).
- SPECK, W.: Zur Klinik und Pathologie der in die freie Bauchhöhle perforierten Magen- und Duodenalgeschwüre. *Bruns' Beitr.* **129**, 537 (1924).
- SPEHL, G.: La gastrophotographie. *Presse méd.* **1931**, 577.
- STARLINGER, F.: Zur Diagnostik und chirurgischen Indikationsstellung der Geschwürskrankheit des Magens und Zwölffingerdarms. *Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir.* **41**, 248 (1929).
- Das Rückfallgeschwür nach vorhergegangener Magenresektion wegen Ulcus ventriculi und duodeni. *Arch. klin. Chir.* **160**, 409 (1930); *Arch. klin. Chir.* **162**, 564 (1930).
- Häufigkeit, Ursache, Anzeigestellung und Erfolge der unmittelbaren und späteren Relaparotomien nach Ersteingriffen zur Heilung des Magen- oder Zwölffingerdarmgeschwürs. Im Druck.
- u. W. RICHTER: Zur Heilungsdauer der Anastomosennaht nach Magen-Darmvereinigung. *Wien. klin. Wschr.* **1931**, 962.
- Zur Beurteilung der Widerstandskraft des Kranken vor dem Eingriff. *Chirurg* **1931**.
- STEUDEL, M.: Die neueren Magenoperationen in der CZERNYSCHEN Klinik und die bisherige Dauererfolge. *Arch. klin. Chir.* **57**, 459 (1898).
- STRAUSS, G.: Fistula gastrocolica als späte Komplikation der operierten Magen- und Duodenalulcera. *Ref. Z.org. Chir.* **37**, 118 (1927).
- H.: Fistula gastrocolica. *Dtsch. med. Wschr.* **1930**, 50.
- A. A., L. BLOCH and I. G. FRIEDMANN: Gastrojejunal ulcer. Medical and surgical considerations. *J. amer. med. Assoc.* **90**, 3 (1928).
- STRELINGER, L.: Über das Ulcus pepticum jejuni. *Ref. Z.org. Chir.* **49**, 692 (1930).
- SUSSIG, L.: Contributo allo studio della patogenesi e del trattamento operativo dell'ulcere peptica del digiono. *Ref. Z.org. Chir.* **43**, 587 (1928).

- SZEMZÖ, G.: Ein 23 Jahre nach Gastroenteroanastomose relaparotomierter Fall von Ulcus pepticum jejuni. *Klin. Wschr.* **1924**, 1227.
- TRUESDALE, P. E.: Pylorectomy. Report of a follow-up study of forty cases. *J. amer. med. Assoc.* **1928**, 1001.
- UNRUH: Über Anastomosis (Fistula) gastrocolica. *Dtsch. med. Wschr.* **1899**, 257.
- UPCOTT-GILL, G. A. and H. B. JONES: The dangers of unadsorbable sutures in gastro-enterostomy. With report of a case. *Lancet* **1925**, 242.
- URRUTIA, L.: Behandlung des Magenduodenalulcus und ihre Fernresultate. *Ref. Z.org. Chir.* **34**, 786 (1926).
- L'ulcere jéjunal post-opérateur en Espagne. *Ref. Z.org. Chir.* **39**, 506 (1927).
- Behandlung der Ulcusperforation. *Ref. Z.org. Chir.* **47**, 430 (1929).
- USPENSKIJ, V. u. E. SYKOVA: Zur Ulcusepidemie. *Ref. Z.org. Chir.* **50**, 97 (1930).
- VEDOVA, DELLA: Quadruplicata intervenuta in un caso di duplice stenosi gastrica benigna. *Ref. Jahresber.* **1909**, 685.
- VEER, E. A. VAN DER: Some secondary complications of posterior gastro-enterostomy. *Ann. Surg.* **74**, 360 (1922).
- VERHOOGEN, J.: Résultats du traitement chirurgical de l'ulcère le estomac et du duodenum. *Ref. Z.org. Chir.* **30**, 241 (1925).
- VIDAKOVITS, K.: Über das Ulcus pepticum jejuni. *Ref. Z.org. Chir.* **10**, 566 (1921).
- WALTON, A. J.: Gastro-jejunal ulcer. *Lancet* **1925**, 800.
- Operative treatment of ulcers of body of the stomach. *Surg. etc.* **40**, 6 (1925).
- The results of surgical treatment of gastric and duodenal ulcer. *Brit. med. J.* **1928**, 784.
- WALZEL, P.: Ulcus pepticum jejuni nach gleichzeitig ausgeführter Cholecystogastrostomie und Gastroenterostomie wegen chronischer Pankreatitis. *Zbl. Chir.* **1931**, 2679.
- WANKE, R.: Das Ulcusleiden und die chronische Gastritis in chirurgisch-klinischer Betrachtung. *Dtsch. Z. Chir.* **214**, 28 (1929).
- Operierte chirurgische Mißerfolge des Ulcusleidens und der chronischen Gastritis (Rezidivulcus und Gastritis im operierten Magen, sc. postoperative Adhäsionen und Neurose). *Dtsch. Z. Chir.* **220**, 263 (1930).
- WEIR, J.: Phenomena including recurrent ulcer following resection of benign Lesions. *Ref. Z.org. Chir.* **49**, 51 (1930).
- WILLICH: Zur Behandlung des akut perforierenden Magenduodenalulcus. *Arch. klin. Chir.* **157**, 730 (1929).
- WINKELBAUER, A.: Probleme in der neueren chirurgischen Ulcustherapie. *Wien. med. Wschr.* **1929**, 24.
- Erfahrungen mit der infrapapillären terminolateralen Methode nach Billroth I. *Arch. klin. Chir.* **160**, 439 (1929).
- WITZEL: Die Sicherung der Gastroenteroanastomose durch Hinzufügen einer Gastrostomie (Gastroenterostomosis externa). *Zbl. Chir.* **1899**, 1193.
- WRIGHT, G.: The surgical treatment of gastro-jejunal and jejunal ulceration. *Brit. med. J.* **1922**, 640.
- ZAHRADNICEK, J.: Magenresektion bei Ulcus pepticum jejuni. *Ref. Z.org. Chir.* **34**, 713 (1927).
- ZWEIG, W.: Ein Fall von Fistula gastro-colica. *Wien. klin. Rdsch.* **1900**, 16.
- Die Nachbehandlung nach Magen- und Darmoperationen. *Slg. Abh. Verdgskrkh.* **9**, 1 (1925).

I. Einleitung und Begriffserstellung des Ulcus pepticum postoperativum.

Zielsetzung. Die Überschrift dieses Beitrages soll kein Bekenntnis sein; sie wurde gewählt, weil dieser Name bis zu einem gewissen Grade bereits eingebürgert ist und einen wohlbekanntten Begriff darstellt; sie wurde bevorzugt, weil damit in drei Worten, die sich überdies verständlich und mühelos kürzen lassen, ebensoviel gesagt ist, als sonst nur in einem längeren Satze ausgedrückt

werden kann. Es soll aber vorläufig mit diesem Titel nur die Örtlichkeit und die zeitliche Folge der Geschwürsbildung erfaßt werden. Es soll das Beiwort „pepticum“ einstweilen nichts im Sinne des Krankheitswerdens aussagen, geschweige denn die Pathogenese des Rückfallgeschwürs irgendwie festlegen. Auch das zweite Beiwort „postoperativum“ hat nur insoferne allgemeine ursächliche Bedeutung, als durch den Ersteingriff die Gelegenheit zur Geschwürsbildung an einer bestimmten Örtlichkeit und unter eben jenen Verhältnissen ermöglicht wird, deren Abgrenzung Aufgabe dieses Beitrages ist. Es sollen eben nur jene Geschwüre abgehandelt werden, die nach vorangegangenen Operationen mit bestimmter Örtlichkeit auftreten, ohne daß damit von vornherein für das Werden dieser Rückfallgeschwüre durch den Ersteingriff besondere Eigentümlichkeiten vorauszusetzen wären.

Begriffserstellung. Als *Ulcus pepticum postoperativum* soll demnach jedes Geschwür bezeichnet werden, das nach irgendwelchem operativen Eingriff an Magen, Zwölffingerdarm oder oberstem Jejunum sowie operativ gesetzten Fistelbildungen zwischen diesen oder anderen Abschnitten des Magendarmtraktes entsteht, wobei jedoch diese Fistel noch im Bereiche der Einwirkung des Magensaftes stehen muß. In erster Linie wird die Anzeige zum Ersteingriffe oder mehreren vorangegangenen *Ulcus pepticum postoperativum*-Operationen ein sicheres Geschwür gebildet haben; in zweiter Linie mögen der oder die Ersteingriffe nur wegen der klinischen Erscheinungen ausgeführt worden sein, ohne daß ein eindeutiger anatomischer Geschwürsbefund vorgelegen hätte; in dritter Linie waren Stenosenzeichen die Ursache der Voroperation, ohne daß Geschwüre oder deren Folgen die Stenose verursacht hätten; in vierter Linie gaben andere Erkrankungen die Anzeige für die vorausgegangene Operation; in letzter Linie waren plastische Eingriffe an den in Frage kommenden Abschnitten des Magendarmtraktes vorgenommen worden.

Berechtigungs nachweis dieses Begriffes. Trotz dieser Verschiedenheit der Ausgangslage, der Krankheitsbereitschaft, der anatomischen und physiologischen Bedingungen erscheint es doch zweckmäßig und berechtigt, dieses vielfältige Krankheitsgeschehen zu einer Gruppe zusammenzufassen; sie haben so viele Gemeinsamkeiten; es besteht vermutlich doch eine gewisse Einheitlichkeit des Krankheitswerdens; die einzelnen Krankheitsbilder sind oft kaum klinisch zu unterscheiden; die anscheinend richtige Behandlung ist für die verschiedenen Lokalisationen der Geschwüre ein und dieselbe. Allen gemeinsam ist, daß kaum ein Eingriff oben umgrenzter Art vor dem *Ulcus pepticum postoperativum* gefeit ist, daß über jedem so operierten Kranken das Damoklesschwert des Rückfallgeschwürs schwebt und auch nach langen beschwerdefreien Jahren noch niedersausen kann. Allen gemeinsam ist, daß man im Laufe der Jahre die verschiedensten Sünder, die mannigfaltigsten Sünden dafür angeschuldigt hat, ohne daß auch heute ein diesbezüglich letztes Wort gesprochen werden kann.

Berechtigungs nachweis für diesen Beitrag. Warum also soll dann heute schon bei noch fehlender Klarheit der Pathogenese, beim Offensein der Frage, ob diese Geschwüre überhaupt unter einen Hut zu bringen sind, der Versuch unternommen werden, in einer zusammenfassenden Mitteilung alles bisher zu dieser Fragestellung beigebrachte Material an Beobachtungen, Tatsachen, Vermutungen, wahrscheinlichen oder bereits sicheren Fehlmeinungen zu sichten,

zu ordnen und zusammenzufassen? War überhaupt ein nennenswertes Ergebnis zu erwarten? Der Analyse folgt nicht immer die Synthese und Synthese ist noch lange nicht immer Erkenntnis. Trotzdem muß immer wieder analysiert, immer wieder die Synthese versucht werden, wenn dieses Tun auch mit einem „Ignoramus“ enden sollte. Verpflichtung zu solchem Handeln diktiert die nötige Obsorge für die uns anvertrauten Kranken. So aufgefaßt ist Forschungsarbeit nicht nur Drang und Sehnen nach neuer Erkenntnis, nach sicherem Wissen; sie ist auch Dienst am Kranken, wenn sie sich auch nicht unmittelbar in Heilen und Helfen umsetzt.

Der Zeitpunkt einer solchen Zusammenfassung scheint deshalb gegeben, weil anscheinend genügend lange Erfahrungen über die verschiedenen Eingriffe vorliegen, um Vergleiche zu ermöglichen, die wieder in das Dunkel des Krankheitswerdens hineinleuchten könnten. Weiter ist in den letzten Jahren, fußend auf gewissen Erfahrungen, ein bestimmter Umschwung in unserem primären Handeln beim Geschwür des Magens und Zwölffingerdarms eingetreten, der sich auch in der Frage des *Ulcus pepticum postoperativum* schon in dieser oder jener Richtung ausgewirkt haben mußte. Und schließlich haben genügend genaue und lange Beobachtungen unserer Magenoperierten Kranken gezeigt, daß das *Ulcus pepticum postoperativum* gewiß ein sehr schweres und Leben wie Gesundheit bedrohendes Krankheitsgeschehen darstellt, daß aber im Mosaik aller unserer Mißerfolge nach Eingriffen am Magen und Zwölffingerdarm das *Ulcus pepticum postoperativum* nur ein relativ bescheidenes Plätzchen einnimmt. Es steht somit heute das *Ulcus pepticum postoperativum* lange nicht mehr so im Mittelpunkt des Interesses wie etwa vor 10 Jahren. Und auch dieser Umstand ist zweckmäßig für eine zusammenfassende Darstellung, weil sie dadurch zweifellos an Objektivität gewinnt, wenn diese auch in jedem Falle angestrebt worden wäre.

Zur Geschichte des *Ulcus pepticum postoperativum*. Die ersten Beobachtungen eines *Ulcus pepticum postoperativum* erfolgten am Tier durch GUSSENBAUER und v. WINWARTER 1876. Sie hatten im Auftrage und nach Angaben BILLROTHS am Hunde das Verfahren der Pylorusresektion auszuarbeiten. In ihrer Mitteilung finden sich ganz typische Rückfallgeschwüre im Duodenum unterhalb der Anastomose nach Pylorusresektion und End-zu-Endvereinigung von Magen und Zwölffingerdarm abgebildet. Doch wurde dieser Beobachtung keine weitere Bedeutung beigelegt. Auch EISELSBERG tat dies 1889 nicht, als er in seinen Berichten über Magenoperationen aus BILLROTHS Klinik einen Fall erwähnt — die ausführliche Krankengeschichte findet sich bei v. HACKER —, der aus einem *Ulcus pepticum postoperativum* verblutete. BILLROTH selbst hatte 5 Jahre zuvor eine histologisch bestätigte, narbige Pylorusstenose nach seinem ersten Verfahren reseziert. Die Magenresektion war aber damals noch keine anerkannte Behandlungsmethode des Magen-Zwölffingerdarmgeschwürs; und so wurde auch kein ursächlicher Zusammenhang zwischen Erstgeschwür bzw. Ersteintritt und *Ulcus pepticum postoperativum* angenommen.

1897 berichtete JOH. BERG (Stockholm) über das erste *Ulcus pepticum postoperativum* nach einer Gastrojejunostomie, 1899 H. BRAUN (Göttingen) als erster in deutschen Landen über die gleiche Beobachtung. In beiden Fällen handelte es sich um Geschwürsdurchbrüche. Und nun überstürzten sich die Mitteilungen ebenso wie etwas später die Theorien des Krankheitswerdens. Erst 1902 wurde das erste *Ulcus pepticum postoperativum* nach Gastrojejunostomie beim Hunde durch WATTS beobachtet.

Auch die Behandlung des *Ulcus pepticum postoperativum* entwickelte sich schrittweise. Die um die Wende des Jahrhunderts beobachteten *Ulcus pepticum postoperativum* wurden, da zumeist Perforationen vorlagen, übernäht (JOH. BERG), gegebenenfalls auch eine Enteroanastomose zwischen zu- und abführendem Schenkel angeschlossen (v. MIKULICZ 1899). Excisionen des Geschwürs mit angeschlossener Naht, wobei dann, wenn das

Geschwür in der Anastomose seinen Sitz hatte, auch meist eine „Plastik“ der Anastomose angeschlossen wurde, folgten. v. MIKULICZ fügte als erster solchem Handeln nach dem Beispiele EISELSBERGS zur Sicherstellung der Ernährung wie auch zur Schonung der Naht eine Jejunostomie an (1901). SCHLOFFER glaubte das *Ulcus pepticum postoperativum* dadurch zur Ausheilung zu bringen, daß er die mechanische Störung der Wundheilung durch Anlage einer neuen Gastrojejunostomie zu beheben versuchte; es gelang ihm auch in einigen Fällen tatsächlich (1902). Im gleichen Jahre teilte aber CZERNY schon die Ausführung einer Resektion der Anastomose samt Geschwür und des damit im Wege einer *Fistula jejunocolica* verbundenen Colons mit. 1905 erschien CZERNY in einem besonderen Falle jeder Eingriff am *Ulcus pepticum postoperativum* unmöglich; er resezierte daher den narbig veränderten Pförtner und anastomosierte nach BILLROTHS erster Methode, ein Verfahren, auf das fast 20 Jahre später in Unkenntnis dieses Eingriffes von CZERNY und erweitert durch die Wegnahme des Antrums in Analogie zum Vorgehen MADLENERs KREUTER zurückgriff. Aber schon CZERNYs Kranker verblutete sich aus dem belassenen *Ulcus pepticum postoperativum*. 1913 hat dann v. HABERER als erster die Trias „altes Geschwür, Pylorus-Antrum und Anastomose“ samt *Ulcus pepticum postoperativum* in einem entfernt und den Eingriff durch die Y-Anastomose nach ROUX beendet, wodurch der Grund zur modernen operativen Behandlung des *Ulcus pepticum postoperativum*, wenn solches Vorgehen auch inzwischen Abänderungen erfahren hat, gelegt war. 1910 hatte allerdings schon PETREN in einem Falle Anastomose samt Geschwür reseziert und nach Schluß der Öffnung im Magen, zirkulärer Vereinigung der Darmenden und Resektion des verengten Pförtners nach dem ersten Verfahren BILLROTHs anastomosiert; aber das Antrum war nicht weggefallen. BAUM und v. HABERER haben ja dann die Magendarmvereinigung nach BILLROTHs erster Methode zur Forderung auch im Rahmen der Operation des *Ulcus pepticum postoperativum* erhoben. Die Durchführung der Resektion bei kurzer zuführender Schlinge ermöglichte CLAIRMONT, indem er 1918 die Mobilisierung von links her schuf. Die Ausschaltungsoperation POLYAs hat sich nicht durchzusetzen vermocht. Wiederholte Rezidive zwangen weiter gelegentlich zu ganz ausgedehnten Eingriffen, so z. B. DENK zur zweimaligen Magen-Colonresektion.

II. Pathogenese des *Ulcus pepticum postoperativum* bei Tier und Mensch.

Die so ausgezeichnete und umfassende Behandlung des Krankheitswerdens beim einfachen Geschwür des Magens und Zwölffingerdarms durch v. REDWITZ und FUSS gilt natürlich auch weitgehend für das *Ulcus pepticum postoperativum*; nur liegen die Erkenntnisbedingungen der Pathogenese des *Ulcus pepticum postoperativum* noch viel unklarer, weil zu der an sich vielleicht vorhandenen Krankheitsbereitschaft noch eine ganze Reihe von Schäden kommt, die gelegentlich des Ersteingriffes gesetzt werden oder in dessen Folge auftreten können. Wurden außerdem durch den Ersteingriff das Geschwür und dessen mechanische, biochemische, reflektorische oder die unmittelbare Umgebung beeinflussende Auswirkungen nicht beseitigt, so ergibt sich eine recht erhebliche Summe von Schadenkomponenten, die nach der im Einzelfalle verschiedenen Situation bzw. Interferenz der Einzelschäden auch einen ganz verschiedenen Wertigkeitsgrad und Erfolg der resultierenden Gesamtnoxe bedingen müssen. Es kann dann nur die Tatsache des Schadens festgestellt werden, ohne daß gerade diese oder jene Ursache besonders in den Vordergrund träte. Es wurde daher für das *Ulcus pepticum postoperativum* das Kausalgesetz der Schadenshäufung (v. REDWITZ, DENK, F. STARLINGER) festgelegt.

Aufgabe des nun folgenden Abschnittes wird es sein, unter Voraussetzung der von v. REDWITZ und FUSS gesammelten Tatsachen und unter Hinzufügen inzwischen neu gewonnener Erfahrungen ausschließlich die Pathogenese des

Ulcus pepticum postoperativum zu beleuchten, Gegensätzlichkeiten kritisch gegeneinander abzuwägen und so wenigstens in dem Sinne zu einer gewissen Erkenntnis zu gelangen; wenn es auch heute nicht möglich ist, über die Theorie der Schadenshäufung hinauszukommen, so kann vielleicht eine nachweisbar berechtigte Kritik die Summe der Einzelschäden erheblich verringern oder gar einem oder dem anderen Schaden vom Häufigkeitsstandpunkte aus eine besondere ursächliche Bedeutung zusprechen.

Das primäre Jejunalgeschwür. DENK hat seinerzeit an den Beginn seiner Abhandlung über Ätiologie und Prophylaxe des Ulcus pepticum postoperativum nach Gastrojejunostomie die Besprechung des primären Jejunalgeschwürs gestellt. Und dies sicher mit Recht, weil ja die Analyse der primären Geschwürsgenese unsere späteren Überlegungen beeinflussen muß. Denn wenn schon ohne Ersteintritt und dessen Folgen Geschwüre in den von Ulcus pepticum postoperativum betroffenen Abschnitten des Magendarmtraktes auftreten können, dann um so mehr natürlich, wenn einerseits die ätiologischen Faktoren des Erstgeschwürs und womöglich dieses selber fortbestehen, wenn andererseits durch den Ersteintritt und dessen Folgen neue Schadenursachen hinzutreten.

Für Magen und Duodenum erübrigt sich eine Erörterung; denn in diesen Abschnitten lokalisierte Geschwüre und deren Folgen bildeten ja vor allem die Anzeige zu denjenigen Eingriffen, in deren Folge die zu erörternden Ulcera peptica postoperativa auftraten. Dies war ja auch wohl der Grund, warum solche Geschwüre lange Zeit nicht unter den Begriff des Ulcus pepticum postoperativum einbezogen wurden, zumal überdies im Einzelfalle die Entscheidung, ob diese Ulcera peptica postoperativa auch tatsächlich solche sind, d. h. erst nach dem jeweiligen Ersteintritt auftraten oder bei letzterem schon bestanden und aus irgendeinem Grunde übersehen wurden (V. HABERER), oft kaum zu treffen ist.

Daß diese gleiche Überlegung nicht auch für das im Jejunum lokalisierte Ulcus pepticum postoperativum herangezogen wurde, hatte seine Ursache einerseits in der meist möglichen direkten Besichtigung der zur Anastomose verwendeten Schlinge, andererseits in der relativen Seltenheit primärer Dünndarmgeschwüre. Wenn man aber feststellt, daß sich auch die Zahl dieser Beobachtungen seit 1920 mehr als verdreifacht hat (LEOTTA 21 Fälle, MORRIN 82, darunter 32 im Jejunum und 50 im Ileum), so erscheint auch dieses Krankheitsgeschehen bis zu einem gewissen Grade unter den gleichen Gesichtspunkten berücksichtigungswert. Und dies um so mehr, als aus histologischen Untersuchungen KONJETZNYs hervorgeht, daß die primäre Erosion, gleichgültig ob diese der Wirkung verdauungsfähigen Magensaftes ausgesetzt ist oder nicht, unabhängig ob sie im Magen, Dünndarm oder Dickdarm sitzt, dasselbe mikroskopische Bild bietet.

Nach genauer Wertung des Schrifttums führt GRASMANN primäre Zirkulationsstörungen, Störungen des peripheren und zentralen Nervensystems und mykotisch-toxämische Wirkungen als Ursachen an, wobei er dem endogenen Momente eine wichtige Rolle zuschreibt. Beim Hunde gelang es, ein chronisches Dünndarmgeschwür durch Verletzung der Schleimhaut zu erzeugen. Aber nicht nur im Krankheitswerden findet sich weitgehende Übereinstimmung mit dem chronischen Geschwür des Magens und Zwölffingerdarms, auch pathologische Anatomie und Krankheitsablauf bieten große Ähnlichkeiten. Auch hier findet

sich die runde oder ovale, scharf begrenzte Kraterform, das fortschreitende, alle Schichten der Organwand zerstörende Fortschreiten und die mögliche Heilung mit callöser, manchmal stenosierender Narbe. Weiters liegt eine Beobachtung von MURPHY vor, wo gleichzeitig ein Geschwür des Zwölffingerdarms und des Jejunums bestand. Auf die Wertung dieser offensichtlichen Gemeinsamkeiten wird später zurückzukommen sein. Jedenfalls geht aber schon aus diesen Feststellungen hervor, daß die Pathogenese und das Vorhandensein des primären Dünndarmgeschwürs in unsere Überlegungen wird einbezogen werden müssen.

Einteilung des Ulcus pepticum postoperativum in zwei Gruppen. Weiters wird es sich aus den eben angeführten Gründen, ähnlich wie dies auch seinerzeit LIEBLEIN und später DENK beim Ulcus pepticum postoperativum nach der Gastrojejunostomie durchgeführt haben, empfehlen, das Ulcus pepticum postoperativum in zwei große Untergruppen zu teilen: Geschwüre, die an der Anastomosenöffnung, mag diese zwischen Magen und Duodenum, Magen und Jejunum, Ileum oder Colon bestehen, mag sie End-zu-End oder End-zu-Seit ausgeführt worden sein, ihren Sitz haben, somit entweder in einer per secundam heilenden Wunde oder deren Narbe entstanden sind, und Geschwüre, die im Magen, Duodenum, Jejunum, Ileum oder Colon ober- oder unterhalb der Anastomose lokalisiert sind, deren Mutterboden somit nicht unmittelbar durch den Eingriff beeinflußt wurde und unverletzte Schleimhaut darstellt. Es sei schon hier festgestellt, daß das Studium der vorliegenden Literatur entgegen den Erfahrungen unserer Klinik, wie dies von DENK und später WINKELBAUER berichtet wurde, entgegen auch den Angaben v. HABERERS, ein bedeutendes zahlenmäßiges Überwiegen der ersten Gruppe aufzeigt, eine Tatsache, die den nun folgenden Wertungsversuch unserer einzelnen Vorstellungen über die Pathogenese des Ulcus pepticum postoperativum wesentlich beeinflussen muß.

A. Pathogenese der Anastomosengeschwüre.

Auch DENK spricht sich entschieden dahin aus, daß das Anastomosengeschwür eine Folge der aus irgendwelchen Gründen — DENK stellt die Säurewirkung in den Vordergrund — *gestörten Wundheilung* ist, daß somit der Zustand des Mutterbodens das ausschlaggebende Moment darstellt.

Besonderheiten des Mutterbodens. Verschiedene Eigenschaften bzw. Vorgänge in ihm sind es, die gerade ihm eigentümlich sind und die gerade ihn für Geschwürsbildung prädisponieren.

Sekundäre Wundheilung. Die mit oder ohne Naht vereinigten Schleimhautwundränder heilen beim Tier per secundam. Beim Menschen geht gleichfalls nach MARCHAND die Schleimhaut an der Anastomosenstelle in den meisten Fällen zugrunde. Im Abschnitt Histologie der Anastomose werden diese Behauptungen genau zu belegen sein. Die Heilung der Wundfläche erfolgt somit nahezu immer per secundam. Beim Tier wurde eine durchschnittliche Heilungsdauer von 3 Wochen beobachtet. Ähnliche Heilungszeiten dürften nach den Untersuchungen von A. NIELSEN auch beim Menschen anzunehmen sein. Eigene mit W. RICHTER an der Klinik EISELSBERG durchgeführte Stuhluntersuchungen auf okkulte Blutungen nach Eingriffen am Magen konnten ungefähr für dieselbe Zeit in der großen Mehrzahl der untersuchten Kranken ein positives

Ergebnis aufdecken, wobei selbstverständlich alle Fehlerquellen ausgeschaltet wurden. Was aber wichtiger erscheint, ist die Tatsache, daß doch erhebliche Schwankungen in der Zeitdauer dieser postoperativen Melaena auch nach radikalen Eingriffen, die das Geschwür als Blutungsquelle ausgeschaltet, weil aus dem Körper entfernt hatten, zu ermitteln waren, daß sich verschiedene Beziehungen ergaben, die zeigten, daß die Heilungsdauer der Anastomosenwunde, wenn sie mit der Zeitspanne, in der okkulte Blutungen nachweisbar sind, identifiziert werden darf, individuell schwankt. Sie erscheint abhängig von der Art des ausgeführten Eingriffes, vom postoperativen Verlaufe, vom Allgemeinzustande sowie von konstitutionellen Faktoren der Kranken.

Diese sekundäre Wundheilung bedingt wieder verschiedene Möglichkeiten. Sie schafft Nekrosen und nach Abfall dieser Nekrosen, wengleich auch eine Heilung unter dem Schorfe beobachtet wurde, eine Granulationsfläche, die nun wohl nach den sonstigen Erfahrungen — BILLROTHS Versuche seien zum Vergleiche herangezogen — die unter ihr gelegenen Gewebsschichten gegen eindringende Keime abdichten könnte. Aber dazu wird eine gewisse Zeit nötig sein; die Dichtigkeit dieses Granulationsfilters kann, wie später auszuführen sein wird, aus mannigfaltigen Ursachen durchbrochen werden; unter diesem Schutzwall fraglicher Natur liegt zudem gleichfalls eine frische Wunde mit all ihrer Empfänglichkeit für infektiöse Keime. Und daß solche reichlich vorhanden sind, geht aus den schönen Untersuchungen W. LÖHRs hervor, der zeigen konnte, daß jeder Eingriff am Magen im Laufe von 24 Stunden die Anwesenheit von Dickdarmflora im Magen nach sich zieht. Für die hohe Infektiosität dieser Magenflora spricht auch die so schlechte Prognose der durch Nahtundichtigkeiten verursachten Bauchfellentzündungen; kommt es weiter gar noch zu, wenn auch nur vorübergehenden Passagestörungen, so werden diese Keime überdies noch geradezu in die auseinandergezerrte Wunde hineingepreßt. erinnert man sich dann an MONTGOMERYs Tierversuche über die unterstützende Bedeutung von Nahthämatomen für die Entstehung von Anastomosengeschwüren, so ist wohl in vielen Fällen anzunehmen, daß die Sekundaheilung nicht allein auf die Schleimhaut beschränkt bleibt, sondern auch die tieferen Schichten der Magendarmwand miteinbezieht. Die Bedingungen eines auf dem Boden dieser per granulationem heilenden Wunde entstehenden Geschwürs, die stets als eine infizierte zu betrachten ist, sind demnach an sich gegeben. Auch PAYR wertet dieses Geschehen und empfiehlt daher die Joddesinfektion der Schleimhautränder zur Verringerung der Infektionsgefahr und zu raschem Ablauf der Wundheilung.

Nahtmaterial. In diese infizierte Wunde werden außerdem noch nicht resorbierbare Fremdkörper versenkt, die nicht nur die Epithelisierung der Wunde verzögern, die, wenn sie einmal ins Lumen hineinhängen, durch ständiges Scheuern auch mechanisch sich auswirken können; sie saugen weiter durch Dochtwirkung ständig neue Keime aus der Magendarmlichtung in die Anastomosenwand ein und können schließlich durch ihre Anwesenheit Mittelpunkt eines in der Anastomosenwand sich entwickelnden Abscesses werden. F. STARLINGER konnte die vermutliche Entwicklungsreihe: infizierter Seidenfaden — Wandabsceß — Durchbruch ins Lumen — Ulcus pepticum postoperativum nicht bis zum allerletzten Stadium nachweisen, während dies HERTEL am Hunde gelang. Auch BREITNER sah ähnliches. Gefährlich ist nicht so sehr die

Knopfnah; gefährlicher erscheint die fortlaufende Naht, da mit ihr viel mehr zusammenhängendes Material versenkt wird, wodurch gerade sie zur späteren Schlingenbildung prädisponiert, während die einzelne Knopfnah, wenn sie durchschneidet, ins Lumen fällt, da sie nicht in der Tiefe verankert ist.

Zirkulationsstörung. Diese entzündlichen Vorgänge können in ihrem Ablaufe noch gesteigert werden durch Zirkulationsstörungen im Anastomosenbereiche. Die mehr oder weniger begrenzte Entzündung des Bauchfellüberzuges der anastomosierten Organe als Folge des Eingriffes an sich durch Mechanik und Infekt, die postoperative, wenn auch nur kurzdauernde Paralyse von Magen und Darm, die durch lokale Spasmen abgelöst wird, Zug und Spannung am Mesenterium der angelagerten Darmschlinge, Auswirkungen des Mesocolonschlitzes, die Splanchnicusparese als Effekt der Eröffnung der Bauchhöhle und der Manipulationen an Magen und Darm, zentrale und periphere Kreislaufstörung als Ausdruck und Folge von Eingriff und Schmerzverhütung (H. EPPINGER) — alle diese Vorgänge wirken sich ungünstig an der frischen Wunde aus und können durch Stauung oder Unterernährung den Wundverlauf beeinflussen.

Gastroduodenitis. Diese sekundäre Wundheilung der Anastomosenah wird weiters dann stürmischer verlaufen und ausgedehnteren Gewebstod bedingen, wenn die durch Naht vereinigten Wundränder schon vor dem Eingriff in akuter oder chronischer Entzündung begriffen waren. Diese Bedingungen sind nun für die Magenschleimhaut, mag das Geschwür wo immer im Magen oder Duodenum sitzen, mag die Gastrojejunostomie pylorusnahe oder -fern angelegt, mag ausgedehnt oder weniger ausgedehnt reseziert worden sein, nahezu immer vorhanden (STÖRK, KALIMA, ORATOR, KONJETZNY, PUHL und viele andere Autoren). Diese Veränderungen sind auch für die Darmschleimhaut gegeben, wenn ein Zwölffingerdarmgeschwür reseziert und End-zu-End nach dem ersten Verfahren BILLROTHS anastomosiert wird. Diese Gastroduodenitis kann natürlich verschiedene Grade aufweisen, sowohl der Stärke wie der Ausdehnung nach, und zwar abhängig von „der Phase der Ulcuskrankheit“, abhängig von der Dauer und Genauigkeit der Vorbehandlung, abhängig schließlich von Örtlichkeit, Zustand und Dauer des Geschwürs, abhängig von der Durchgängigkeit des Pförtners. Auf die genauere Auswertung dieser Tatsachen wird später beim zusammenfassenden Wertungsversuche aller ursächlichen Beziehungen des Ulcus pepticum postoperativum einzugehen sein. Es sei nur hier schon auf folgende Überlegung hingewiesen: Wenn KONJETZNY den Satz aufstellt: kein Geschwür ohne Erosion, kein Geschwür ohne primäre Schleimhautentzündung und so den Ausgang des Geschwürs von der Schleimhaut aus postuliert als örtliches, endogen oder exogen verursachtes Krankheitsgeschehen, dann würden diese Bedingungen für das Ulcus pepticum postoperativum in der Anastomosenah gerade in vollendeter Ausgabe zutreffen. Auch hier mit Gewebeerfall einhergehende Entzündung unter noch dazu ungünstigen Zirkulationsbedingungen in einem durch Eingriff und Krankheit geschwächten Organismus, die anfänglich nur auf die Schleimhaut beschränkt ist und für deren Tieferschreiten um so mehr Tür und Tor offen steht, als nicht unversehrtes Gewebe, sondern gleichfalls eine frische Wunde an die entzündete Schleimhaut grenzt.

Magensaft. Wie wirkt sich nun an dieser frischen Wunde der saure, pepsinhaltige und daher verdauungstüchtige Magensaft aus? Zuerst werden ihm wohl

die absterbenden Gewebeanteile zum Opfer fallen; die Nekrosen werden, nach allem was wir wissen, wohl sicher verdaut werden. Dafür sprechen ja alle die vielen Versuche von KATZENSTEIN, HOTZ, FIORI, BEST, KAWAMURA, LICINI, REERINK, RUSCA u. a., wo in seiner Ernährung gestörtes Gewebe, wenn verdauungstüchtiger Magensaft an es heran konnte, immer verdaut wurde. Verschiedene Ergebnisse hatten diese Versuchsreihen aber dann aufzuweisen, wenn gut ernährtes Gewebe dem Magensaft angeboten wurde; aber auch in dieser Frage drang in den letzten Jahren die Ansicht durch, daß lebendes, gut ernährtes Gewebe nicht der Andauung verfällt (M. CH. BRUCE, TAKATS und MANN, W. J. GALLAGHER). Gerade an EISELSBERG's Klinik haben wir durch die von SCHÖNBAUER eingeführte Spülung der entzündlich veränderten Bauchhöhle mit einer salzsauren Pepsinlösung in einer großen Zahl von Fällen eine gewisse Erfahrung gewonnen; es waren niemals Andauungseffekte zu beobachten.

Auch KONJETZNY sah an der Kieler Klinik bei ähnlichem Vorgehen niemals ein solches Geschehen. Nun weist v. REDWITZ besonders auf die Empfindlichkeit jungen Granulationsgewebes auch niederen Säurewerten gegenüber hin. Er faßt die fibrinoide Nekrose, wie sie ASKANAZY als typische Schichte am Geschwürsgrunde aufzeigte und O. M. CHIARI auch für das Ulcus pepticum postoperativum nachweisen konnte, als Säureeffekt auf im Laufe regenerativer Vorgänge entstandenes junges Granulationsgewebe auf. KONJETZNY lehnt diese Annahme strikte ab, führt ASKANAZY selber als Zeugen an, der als notwendige Folge der Säurenekrose Blutkörperchenschatten in der fibrinoiden Schichte fordert, aber vermißt, und daher den gleichen ablehnenden Standpunkt einnimmt. Er weist auf eine Beobachtung PERMANS hin, der in einem Falle, wo der ganze Geschwürsgrund von kräftigen, nicht nekrotischen Granulationen erfüllt war, Säurewerte von 70/94 feststellen konnte. Auch ORATOR sah bei Säurewerten von 38/82 in einem gastrojejunalen Geschwür eine ausgesprochene hyperämische Granulationsschichte. In allerdings noch nicht abgeschlossenen, weil vorläufig noch zu wenig zahlreichen Versuchen am Hunde, die infolge ihrer operativen Anlage es ermöglichen, Mechanik und Säure in ihrer Wirkung auf die Magendarmanastomose getrennt studieren zu können, und zwar unter Bedingungen, die sonst nahezu regelmäßig beim Hunde ein Ulcus pepticum postoperativum zur Folge haben, — dabei war deshalb nachweisbar verdauungstüchtiger Magensaft vorhanden, da beim gleichen Tiere ohne weiteres die Bauchwand nach Fistelanlage dadurch angedaut wurde — ließ sich zeigen, daß auch erhöhte Säurewerte bei Wegfall der Mechanik zu keiner Geschwürsbildung an der Anastomose oder in deren Nähe führen. Es sei aber vermerkt, daß auch bei rein mechanischer Beeinflussung der Anastomose und Wegfall von jeglicher Säure gleichfalls keine Geschwüre auftraten. Bleibt dem Magensaft aber, um KONJETZNY und PUHL sprechen zu lassen, nur die Aufgabe, im Verein mit anderen Faktoren die vorhandenen Nekrosen aufzulösen, so sinkt er zu einem zufällig vorhandenen, aber sonst doch wohl vom ätiologischen Gesichtspunkte aus betrachtet recht bedeutungslosen Faktor herab. Demgegenüber sei an den Ausspruch ASCHOFF's in seiner NOTHNAGEL-Vorlesung 1928 erinnert: „Der Magensaft ist das wirksame Prinzip im guten wie im bösen. Der Ausdruck ‚peptische Affektionen‘ besteht im eigentlichen Sinne des Wortes zu Recht.“ Auch die Versuchsergebnisse SILBERMANN's sprechen dafür, wenn gleich sie durch die oben mitgeteilten eigenen Versuche zum Teil entkräftet

werden. Aus alledem ist ersichtlich, daß die Frage der Bedeutung des Magensaftes für die Krankheitsentstehung bei der Geschwürkrankheit und somit auch beim *Ulcus pepticum postoperativum* in keiner Weise geklärt ist, wenn auch die Überwertigkeit seiner Bedeutung erschüttert oder zumindest sehr umstritten ist.

Mechanik. An dieser frischen, infizierten, vielleicht sogar mäßig ernährten oder gestauten, *per secundam* heilenden und unter dem Einfluß des Magensaftes stehenden Wunde wirkt sich nun die ganze Mechanik des Ingestastromes aus. Bei der leichten Verletzlichkeit auch ungeschädigten Granulationsgewebes ist es nicht vorstellbar, daß auch bei äußerst vorsichtiger postoperativer Ernährung, wie sie vor allem v. HABERER und DENK empfehlen, wie sie aber nach Angaben der Literatur keinesfalls an allen Stationen eingehalten wird, nicht Verletzungen oberflächlicher und tieferer Natur vorkommen. Das beweisen ja die regelmäßig durch etwa 10—14 Tage nachweisbaren Blutbeimengungen zum Stuhl; denn intaktes unversehrtes Granulationsgewebe blutet nicht. Jede Verletzung des Granulationsgewebes bedeutet aber neue Infektionsmöglichkeit der tieferen Wundschichten, bedeutet Störung des Wundverlaufes, Behinderung regenerativer Vorgänge, Verzögerung der Epithelisierung; jede neue Läsion birgt die Gefahr in sich, daß aus der akut traumatischen Wunde ein entzündlich-chronisches Gebilde wird. Mechanisch wirkt sich außer den Ingestis, wie schon erwähnt, auch ein ins Lumen hängender Seidenfaden aus.

Beinhalten nun überdies die eingeführten Nahrungsmittel noch Reizstoffe, die an sich entzündliche Reaktionen auslösen können, werden diese Nahrungsmittel in unvernünftigen Mengen zugeführt, die zu Gärung des Mageninhaltes und so zu Dehnungszuständen nicht nur des Magens bzw. Magenrestes, sondern auch des Anastomosenringes Veranlassung geben, wodurch die eben in Bildung begriffene junge Narbe wieder aufgerissen wird, so beginnt das Spiel von neuem; wieder wird eine entzündete Schleimhautwunde der unbarmherzigen Mechanik der Ingesta ausgesetzt und alle eben geschilderten Folgen werden neu heraufbeschworen.

Die dritte Möglichkeit der gegenseitigen Beeinflussung von Infekt und Mechanik, Entzündung und körperlicher Wirkung ist im Sinne eines *Circulus vitiosus* gegeben. Die Entzündung der Magenschleimhaut, besonders wenn sie sich in einem verhältnismäßig kleinen Restmagen abspielt, verursacht Muskelunruhe, Spasmen, kurzum eine größere Reizbarkeit der Magenmuskulatur, die *vis a tergo* des Austreibens der Ingesta durch den Anastomosenring steigt, die Häufungsmöglichkeit der Wundflächenläsion in ihm nimmt zu, die Entzündungsvorgänge greifen um sich in die Tiefe aber auch in die Fläche, es kommt somit auch Entzündungsausbreitung auf die Magenschleimhaut zustande — womit der Ring geschlossen ist. Solche Überlegungen sind nicht spekulativer Natur; sie gründen sich auf gastroscopische Befunde von SCHINDLER, HOHLWEG, KORBSCH, GUTZEIT, HERTEL und KALLIUS; sie fußen auf klinischen und röntgenologischen Befunden v. BERGMANN^s, auf eigenen und NORDMANN^s Operationsbefunden.

Die epithelisierte Narbe und ihre Beeinflussung. Ist somit der primäre Wundheilungsvorgang ein gestörter und bieten sich, wie eben gezeigt, eine ganze Reihe von Möglichkeiten, die eine Geschwürsbildung einleiten und unterhalten

können, so bleibt auch die jüngere und ältere Narbe im Anastomosenring ein *Locus minoris resistentiae* (O. M. CHIARI). Nach CHIARI stellt die Anastomose immerhin nichts anderes als eine Narbe mit recht unvollkommenen Regenerationsversuchen dar. Es sei im übrigen auf den entsprechenden anatomischen und histologischen Abschnitt dieser Ausführungen verwiesen. Eines aber steht fest: Es ist Ersatzgewebe, das am mechanisch stärksten beanspruchten Punkte vorliegt; es ist eine durch sämtliche Wandschichten reichende Narbe mit all ihren Schwächen und Nachteilen, — Fixation der Schleimhaut auf der Unterlage, Gefäßarmut, Bindegewebsreichtum, Mangel an elastischem Gewebe, Unterbrechung der contractilen Rings- und Längsmuskelschicht durch Bindegewebe mit Schrumpfungseigenschaft, Torsionsmomente durch den Mesocolonschlitz, durch Verwachsungen mit Netz und Nachbarorganen — die die Enge darstellt, durch die der Großteil (ganz oder teilweise durchgängiger Pförtner bei Gastroduodenostomie oder Gastrojejunostomie) oder die Gesamtheit der Nahrungsmittel (absolute Pylorusstenose bei den eben genannten Magendarm fisteln oder nach BILLROTHS I. oder II. Verfahren) hindurch müssen.

Auch an dieser jüngeren oder älteren Narbe werden sich Entzündungsvorgänge auswirken, sei es dauernd im Sinne einer persistierenden Restgastritis, sei es als neuer Schub auf endogener oder exogener Grundlage (WANKE). Im minderwertigen Schleimhautregenerat der Narbe wird auch in diesem Falle die Gefahr der Epithelläsion, der Erosionsbildung eine besonders große sein, die bei der mangelhaften Regenerationspotenz im Narbenbereiche sich öfter im Sinne des chronischen Geschwürs weiterentwickeln wird als sonst. LEHMANN geht soweit, daß er als notwendige Folge einer Gastrojejunostomienarbe bei florider Gastritis ein *Ulcus pepticum postoperativum* fordert. Auch an der alten Narbe werden sich Entzündung und Mechanik im oben angedeuteten Sinne eines Fehlzirkels beeinflussen und ihre beiderseitigen Schäden häufen. Und diese Schäden werden sich immer mehr auswirken, weil ja auch dieser Narbe wie jeder anderen eine gewisse Schrumpfungseigenschaft innewohnt, die durch neue und wiederholte, in der Wand des Narbenringes sich abspielende Entzündungsprozesse gesteigert wird. Die Narbe wird nicht nur nicht immer unnachgiebiger, der Ring wird enger und enger und jeder erfahrene Chirurg hat solche schrumpfende, allmählich völlig undurchgängige Anastomosen gesehen, gleichgültig welches operative Verfahren eingeschlagen war. Je enger der Ring, je unnachgiebiger die Narbe, um so größer aber wieder die Bedeutung der Mechanik. Dazu kommen noch Spannungsmechanismen durch Fixation der Schleimhaut auf der Unterfläche, wie dies auch aus den Befunden ORATORS hervorgeht, oder aber durch Bildung neuer Ansatzpunkte der Muskulatur, ätiologische Momente, auf deren Bedeutung v. REDWITZ für das Erstgeschwür, CHIARI für das *Ulcus pepticum postoperativum* besonders hingewiesen haben. So ist also auch die alte epithelisierte Narbe reichlich zur Geschwürsbildung prädisponiert und bietet auch hier der Mutterboden zahlreiche Eigentümlichkeiten, die für die Pathogenese des *Ulcus pepticum postoperativum* in der Anastomose herangezogen werden können.

Für die Bedeutung der Mechanik muß auch noch eine Tatsache berücksichtigt werden, auf die zuerst KELLING und ganz besonders DENK hingewiesen haben; in der ganz überwiegenden Mehrzahl der *Ulcera peptica postoperativa* nach Gastrojejunostomien fand sich eine primäre Pylorusstenose, bedingt durch

ein *Ulcus praepyloricum* oder *duodeni*. Schon KELLING hat eine bestehende Pylorusstenose insofern als ein prädisponierendes Moment zum *Ulcus pepticum postoperativum* angesehen, als dadurch die Anastomose stärker beansprucht wird. Aus Tierversuchen von SEGETT und MAURY, denen schon ähnliche von CANNON und MURPHY vorangegangen waren, geht hervor, daß bei offenem Pförtner die Anastomose kaum oder überhaupt nicht von den Ingestis benützt wird; röntgenologische Erfahrungen am Menschen sprechen in ganz ähnlichem Sinne. Hierher gehört auch die alte, von URRUTIA an großem Material neuerlich erhärtete Tatsache, daß nach Übernähung eines durchgebrochenen Zwölffingerdarmgeschwürs, die infolge Stenosenbildung die Anlage einer Gastrojejunostomie nötig macht, besonders häufig *Ulcerata peptica postoperativa* entstehen, denen anscheinend auch wieder eine besondere Neigung zum Durchbruch zu eigen zu sein scheint. GOTTSTEIN spricht in diesem Falle von Reiteration der Perforation. Dem Einwand, daß nach der Resektion gemäß dem II. Verfahren BILLROTHS ja ebenfalls die Anastomose maximal belastet sei, begegnet DENK durch die Feststellung, daß in diesem Falle aber das Erstgeschwür als entzündungsunterhaltender Faktor entfernt worden sei. Bei Berücksichtigung des pathologisch-anatomischen Abschnittes dieses Beitrages, aus dem eine sichere Überlegenheit der Resektion betreffs späterer Anfälligkeit für *Ulcus pepticum postoperativum* nur unter bestimmten Voraussetzungen erweisbar erscheint, ein starkes Überwiegen des *Ulcus gastrojejunale* über das *Ulcus pepticum jejuni* im Gefolge der Resektion aber sicher und einwandfrei hervorgeht, erscheint überdies ein Gegenbeweis überflüssig. Und schließlich sprechen für die mechanische Genese die Versuche BAGGIOS, der durch ausgiebige Einstülpung der vorderen Magenwand ohne Eröffnung der Magenlichtung dem Mageninhalt eine quere Magenfalte entgegenstellte; in der Hälfte seiner Versuche fand er an diesem Wulst typische Geschwüre. Den letzten, aber sicher nicht nebensächlichsten Schlußstein zur mechanischen Genese der Geschwüre und somit auch des *Ulcus pepticum postoperativum* bilden aber ASCHOFFS Lehren, die aber als so bekannt vorausgesetzt werden dürfen, daß darauf nicht näher eingegangen werden soll.

Einwände gegen die Infektionstheorie. Bevor jedoch in einer Zusammenfassung einige Thesen festgelegt werden sollen, muß eine ganze Reihe von Einwänden widerlegt oder zumindest einer kritischen Erwägung zugeführt werden. Die Infektionsmöglichkeit besteht bei jeder Magendarmfistel, sie ist vielleicht noch erheblicher bei den Darmanastomosen, sie ist sicher am bedeutendsten in der Nähe eines zerfallenden jauchenden Carcinomkraters — und trotzdem heilt die große Überzahl glatt. Trotzdem bildet sich eine so anpassungsfähige und vollendete Narbe, daß sie zumeist auch allen späteren Insulten durch ein Leben lang standhält. Trotzdem ist das Anastomosengeschwür nach der Magendarmfistel mit oder ohne Resektion eines Magenkrebses so überaus selten (BREITNER, LENNANDER, K. H. BAUER, HURST und STEWART). Trotzdem kennen wir bei der Dick- und Dünndarmvereinigung kaum ein Anastomosengeschwür. Trotzdem hat DENK gerade auf die an sich so auffällige Tatsache verwiesen, daß ein *Ulcus pepticum postoperativum* ausheilen kann, wenn sich eine Jejunum-Colonfistel entwickelt hat; WINKELBAUER und F. STARLINGER konnten dieses Geschehen auch im Tierversuche bestätigen. KONOKOTIN sah sogar nach dieser Heilung eine spontane Lösung der Anastomosenschlinge vom Magen und damit

Wiederherstellung der normalen Verhältnisse, wohl eine Höchstleistung der *Vis reparatrix naturae*! Auch eine Entzündung der Umgebung ist in den meisten Fällen vorhanden, wenn auch sicherlich in sehr schwankenden Graden und verschiedenster Ausdehnung und Lokalisation.

Die Erklärung hierfür ist im betreffenden Organismus zu suchen; sie ist also konstitutioneller Art, sie ist aber sicher auch in äußeren Umständen, somit konditionellen Momenten gelegen. Der eine Mensch hat eine „gute Heilhaut“; trotz reichlicher Verletzungen kommt es zu keiner Wundinfektion und regelmäßig tritt die Heilung unter dem Schorf ein; ein anderes Individuum wieder erliegt jeder an es herantretenden Infektion und wird erst nach wochenlangen Kämpfen recht und schlecht mit ihr fertig. Der Wundverlauf wird auch vom postoperativen Verlaufe weitgehend abhängen: atonische Zustände, spastische Paroxysmen, bedrohliche Anämien, nennenswerter, postoperativer Kollaps — alles solches Geschehen wird sich in ungünstigem Sinne an der frischen Wunde direkt auswirken, wird aber auch die Widerstands- und Abwehrkraft des Gesamtorganismus herabsetzen und so das Fortschreiten infektiöser Vorgänge in der Wunde begünstigen. Es wird die unmittelbare und spätere Wundheilung aber desgleichen von der Art, Weise und Raschheit abhängen, wie diese Wunde gesetzt, behandelt und wieder zusammengefügt worden war. Ausdehnung der Gewebnekrosen, Häufigkeit von Wandhämatomen, Möglichkeit von Zirkulationsstörungen werden sicher eine Frage der jeweils angewandten Technik sein.

Sieht man somit die Infektion und Entzündung in ihrer ätiologischen Bedeutung abhängig von einer stattlichen Reihe konstitutioneller und konditioneller Faktoren, so ergeben sich genügend Varianten, die die relative Seltenheit des *Ulcus pepticum postoperativum* an sich erklären. Dazu ist weiter zu bedenken, daß durch die akute Entzündung der sekundär heilenden Wunde nur die Bedingung für das chronische Geschwür infolge mechanischer Auswirkung geschaffen wird, daß ja auch gewiß nicht die Mehrzahl akuter Schleimhautentzündungen und Schleimhauterosionen zum *Ulcus callosum* wird.

Aber auch das chronische Trauma *ex ingestis* ist mannigfach abgeändert; schon die postoperative Diät schwankt betreffs Menge und Dauer in weiten Grenzen, die auch oft von Umweltsbedingungen diktiert werden. Mäßiges Unbehagen, ein leichtes Druckgefühl wird den einen Kranken im späteren Leben unter Berücksichtigung der nach der Erstoperation erhaltenen Vorschriften bereits zu strenger Diät veranlassen, die soeben beginnende Schäden beheben kann; Menschen die härter sind, die nicht jedes Organgefühl perzipieren, die keine Zeit haben, auf sich zu achten, häufen Schaden auf Schaden, bis irreparable Veränderungen geschaffen sind oder das Krankheitsgeschehen infolge Blutung oder Durchbruch bedrohlich geworden ist. Nur so sind jene nicht so seltenen Fälle zu verstehen, die bis zum Durchbruch des *Ulcus pepticum postoperativum* beschwerdefrei waren (KUNZ und andere). Die Beschwerden waren schon vorhanden; sie wurden nur nicht beobachtet, vielleicht von manchem Kranken auch nicht empfunden.

Das mechanische Trauma ist aber auch wieder konstitutionell und konditionell verschieden. Die Austriebskraft der Magenmuskulatur wird durch Lokalisation und Intensität des Erstgeschwürs beeinflußt; es ist für die mechanische Auswirkung des Mageninhaltes an der Anastomose ausschlaggebend, ob der Pförtner

ganz, teilweise oder gar nicht durchgängig ist; es ist von ausschlaggebender Bedeutung, wieviel nach dem Ersteingriff an Magenmuskulatur noch zur Verfügung steht, wie groß die Anastomosenlichtung ist, ob sie am tiefsten Punkt gelagert wurde, ob sie „pylorisch“ oder „fundal“ angelegt worden war. Die sich verengernde Anastomose, sei es durch Vorgänge in ihrer Wand, sei es durch Zug oder Druck von außen, wird sich ebenso ungünstig auswirken wie Spornbildung oder chronische Invagination, da auch dadurch die Passage der Anastomose erschwert wird. Durch Verbesserung der Passagemöglichkeiten wäre vielleicht auch die Heilungsneigung des *Ulcus pepticum postoperativum* nach Auftreten einer Verbindung zwischen Jejunum und Colon zu erklären. Auch DENK hat den Wegfall der Stagnation im Geschwürsgrunde für die gelegentlich ersichtliche Besserungstendenz des Geschwürs verantwortlich gemacht, wengleich er weniger an rein mechanische Momente als an die Säurewirkung im Anschluß an KOCHERs Theorie dachte.

Nun ist das so viel seltenere Auftreten des Anastomosengeschwürs nach Eingriffen wegen Magenkrebs noch zu klären, da gerade hier hochgradig infektiöser Inhalt, meist ausgedehnte Schleimhautentzündung (ORATOR) und niedergekämpfter Organismus an sich günstige Entstehungsbedingungen bieten würden. Das Carcinomrezidiv ist selten Veranlassung zu neuerlichen Eingriffen am Magen, desgleichen das Unwegsamwerden der Anastomose nach palliativen Eingriffen. Meist wird die Stenose der Anastomose wohl mit Recht auf das fortschreitende Geschwulstwachstum oder das neuerliche Auftreten des malignen Tumors zurückgeführt. Das dem nicht immer so ist, lehrt auch eine jüngste Beobachtung von POLAK, der entzündliche Veränderungen an Fäden nachweisen konnte, wenn es auch noch nicht zum *Ulcus pepticum postoperativum* gekommen war. EISELSBERG verlor einen Kranken, bei dem er wegen stenosierendem Pfortnerkrebs eine Gastrojejunostomie angelegt hatte, an einer phlegmonösen Gastritis. F. STARLINGER fand als Ursache einer Anastomosenstenose nach Carcinomresektion einfache *Ulcera peptica postoperativa*. Der Carcinomkranke hält weiters viel häufiger eine schonende Diät ein; er ist älter und schon dadurch nicht in der gleichen Weise zum *Ulcus pepticum postoperativum* prädisponiert. Der wegen eines Carcinoms auch radikal Operierte wird zumeist nicht mehr solchen Anforderungen des Lebenskampfes ausgesetzt wie der in der Regel jüngere Ulcuskranke. Es finden sich dann beim Magenkrebs lange nicht so häufig akut entzündliche Veränderungen der Magenschleimhaut wie beim Geschwürsleiden, wiewohl ein grundsätzlicher Unterschied nicht zu bestehen scheint (C. STERNBERG). Und hat die maligne Geschwulst die Magendarmfistel erreicht, dann werden Geschwüre dortselbst eben nicht als *Ulcus pepticum postoperativum*, sondern als Exulcerationen des Tumors gewertet; es ist keine unveränderte Narbe als Mutterboden eines *Ulcus pepticum postoperativum* mehr vorhanden. Und schließlich darf auch noch angeführt werden, daß unter Berücksichtigung des gelegentlich so späten Auftretens des *Ulcus pepticum postoperativum* eine ganze Reihe von Krebskranken ihr *Ulcus pepticum postoperativum* einfach nicht mehr erlebt.

Es muß aber auf eine Reihe von Kranken hingewiesen werden, wo trotz entzündlicher Veränderungen der Magendarmvereinigung durch persistierende Seidenfaden, trotz dadurch bedingter Stenose und trotz gleichzeitig bestehender Gastroduodenitis (FENKNER, BARTOLOTTI, ACHALME und DAMBRIN, ENDERLEN,

v. REDWITZ, WINKELBAUER, F. STARLINGER u. a.) kein Geschwür auftrat. Das sind eben Ausnahmen von der Regel, wie sie bei jedem biologischen und auch pathologischen Geschehen zu beobachten sind, die aber in der verschwindenden Minderheit blieben. Auch, daß solche Krankheitszustände vielleicht noch nicht lange genug bestanden und vermutlich später zu einem Geschwür geführt hätten, kann nicht ohne weiteres angenommen werden, da eben Beobachtungen vorliegen, wo solche Veränderungen durch eine Reihe von Jahren bestanden, ohne daß es zu einem *Ulcus pepticum postoperativum* kam.

Zusammenfassung der Pathogenese des *Ulcus pepticum postoperativum* im Anastomosenring. Die Pathogenese des *Ulcus pepticum postoperativum* im Anastomosenring wäre somit folgendermaßen festzulegen:

Gestörte Wundheilung wäre Ursache eines akut-traumatischen Geschwürs, das durch die Mechanik der Ingesta zum chronischen würde. Aber auch die epithelisierte Narbe wäre als *Punctum minoris resistentiae* zur ulcerösen Erosion prädisponiert, wobei auch dann wieder mechanische Einflüsse für die Chronizität des Geschehens verantwortlich zu machen wären. Die Rolle des Magensaftes ist dabei noch immer nicht geklärt, dürfte aber in der überwiegenden Anzahl der Fälle keine primär ursächliche, sondern nur eine sekundär unterstützende sein. Zirkulationsstörungen käme ebenfalls nur eine unterstützende, aber keine grundsätzlich ursächliche Bedeutung zu. Überwertig bleibt für das Anastomosengeschwür die Bedeutung des Mutterbodens; auch alle anderen in Frage kommenden Faktoren, die bei der Besprechung des nicht in der Anastomose gelegenen *Ulcus pepticum postoperativum* gewertet werden sollen, treten beim *Ulcus pepticum postoperativum* des Fistelringes ganz in den Hintergrund, wenn ihnen auch vielleicht das eine oder andere Mal eine unterstützende Rolle zukommen mag.

B. Pathogenese des anastomosenfernen *Ulcus pepticum postoperativum*.

Anscheinend grundsätzlich anders liegen die Verhältnisse beim *Ulcus pepticum postoperativum*, das im Magen, Duodenum, Jejunum, Ileum oder Colon seinen Sitz hat. Denn hier ist ja gesunde, vor dem Eingriff zumindest unveränderte Schleimhaut der Mutterboden des künftigen Geschwürs. Eine an Zahl sicher geringe Ausnahme würden jene Fälle bedingen, wo vielleicht schon vor dem Ersteingriffe ein primäres Jejunalgeschwür vorgelegen hätte, worauf eingangs dieses Beitrages hingewiesen wurde. War also beim Nahtgeschwür von vornherein in der Wundheilung und deren Störungsfolgen die vornehmliche Ursache zu sehen, so ist es hier der jeweilige Eingriff und die ihm eigentümlichen Veränderungen und Folgen, die für das *Ulcus pepticum postoperativum* verantwortlich zu machen sein sollten.

Es soll im Rahmen dieser zusammenfassenden Mitteilung nicht näher auf das nahtferne *Ulcus pepticum postoperativum* im Magen oder Duodenum eingegangen werden, weil deren Entstehung sich weitgehend mit der Pathogenese des Erstgeschwürs deckt und somit auf die eingehenden Darstellungen von v. REDWITZ und FUSS sowie von KONJETZNY verwiesen werden kann. Hier sollen nur einige Gedankengänge entwickelt werden, die diese Geschwüre vielleicht als Rückfallgeschwüre verständlicher werden lassen.

Ist beim Ersteingriff das Erstgeschwür nicht entfernt worden, dann wird die Entscheidung zwischen persistierendem Geschwür und neuem Ulcus nicht sicherer zu treffen sein als nach einer Resektion, bei der wohl seinerzeit eines oder selbst mehrere Geschwüre wegfielen, aber möglicherweise doch ein übersehenes Geschwür zurückblieb. Wenn aber im ersten Falle das Ulcus pepticum postoperativum ganz wo anders sitzt als es die seinerzeitige Laparotomie aufzeigte und wenn man im zweiten Falle sich erinnert, daß nach den Erfahrungen MADLENERs das kardianahe Geschwür nach der Pylorus-Antrumresektion ausheilt, dann wird das Urteil schon etwas zuverlässiger, besonders wenn beim Ulcus pepticum postoperativum im Duodenum nach der Resektion gemäß dem I. Verfahren BILLROTHs seinerzeit der Zwölffingerdarm auch innerlich genau besichtigt wurde, was bei klemmenlosem Operieren ohne weiteres möglich ist (v. HABERER). Und wenn man schließlich jene Fälle bedenkt, wie sie unter anderen von CROTIN, WEISKOPF und ASCHNER unter dem Titel „Lebenszyklus des Ulcus pepticum“, aber auch von LEWISOHN, POKOTILO, F. STARLINGER beschrieben worden sind, wo zuerst ein Zwölffingerdarmgeschwür nach der Gastrojejunostomie unter Narbenbildung ausheilt, nach der Beseitigung der Anastomose wegen Ulcus pepticum postoperativum und Wiederherstellung der normalen Verhältnisse aber ein neues Ulcus duodeni sich entwickelt, so muß auch hier mechanisches Geschehen in den Vordergrund gestellt werden, das sich auf einen irgendwie vorbereiteten Boden auswirkt. Auch in diesem Falle entsteht das Ulcus pepticum postoperativum auf minder widerstandsfähigem, leichter anfälligem Boden, auf der alten Narbe, wo vielleicht auch noch entzündliche Vorgänge, sicher aber deren Residuen vorhanden waren. In der Excisionsnarbe wurde gleichfalls seinerzeit, als dieser Eingriff noch häufiger zur Ausführung kam, Ulcus pepticum postoperativum häufig beobachtet. Desgleichen blieb die Narbe nach Pyloroplastik als ähnliches Punctum minoris resistentiae vom Ulcus pepticum postoperativum nicht verschont, wie zahlreiche Beobachtungen erweisen. Natürlich kommen auch in diesen Fällen alle jene Ursachen in Frage, die sofort beim im Jejunum lokalisierten Ulcus pepticum postoperativum zu erörtern sein werden. Aber auf diese in der Eigentümlichkeit des Mutterbodens gelegenen Ursachen auch bei einem Teile der nahtfernen Ulcera peptica postoperativa sollte in aller gebotenen Kürze hingewiesen werden.

Das Ulcus pepticum postoperativum im Jejunum. Bei der Erklärung der Pathogenese des im Jejunum gelegenen Ulcus pepticum postoperativum versagt der Mutterboden im positiven wie im negativen Sinne; das Jejunum ist nicht mehr und nicht weniger als sonst ein Darmabschnitt zur Geschwürsbildung empfänglich, wenn auch v. HABERER seinerzeit den Begriff von der Debilität des obersten Dünndarms aufstellte. Es kann derzeit auch nicht mehr daran festgehalten werden, daß etwa reine Magensaftwirkung es wäre, die das Ulcus pepticum postoperativum verursacht. v. REDWITZ meint gleichfalls, daß sich die Annahme von der Bedeutung mangelnder Neutralisation des Magensaftes für die Entstehung des Ulcus pepticum postoperativum nicht mehr aufrecht erhalten lasse. Nach seiner Ansicht müßte dann eben die Art der Gastrojejunostomie viel ausschlaggebender sein als sie es tatsächlich ist. Der Streit um die Überwertigkeit der einen oder anderen Form der Anastomose kann heute wohl als erledigt gelten: wo der Zahl nach die hinteren Gastrojejunostomien überwiegen, dort wird man mehr Ulcera peptica postoperativa nach dieser

Methode finden; wo mehr vordere Gastroenteroanastomosen ausgeführt werden, dort werden diese mehr belastet sein. Auch die viel geschmähte BRAUNSCHE Enteroanastomose bedeutet kein prädispositionelles Moment; erstens ist auch ohne sie eine Neutralisation durch die aus dem Duodenum kommenden Säfte nicht möglich (ENDERLEN, v. REDWITZ und FREUDENBERG), und zweitens verhindert sie nicht den Rückfluß von Galle in den Magen, wie viele ältere Beobachtungen (D. ARMOUR u. a.) und auch eigene lehren; sowohl bei Relaparotomien am Menschen wie am Hunde kann man sich jederzeit davon überzeugen. Auch die Verwendung einer tieferen Schlinge, wie dies bei Anwendung einer vorderen Gastrojejunostomie mit BRAUNSCHE Enteroanastomose der Fall ist, bedingt keine größere Anfälligkeit zum Ulcus pepticum postoperativum. So sind eine ganze Reihe von jahrelang getragenen Gastroileostomien bekannt (HERTEL, EGGSTEIN und FROSCHE, COHEN, DUBS, KELLING), ohne daß ein Ulcus pepticum postoperativum zustande kam, wenngleich unter dieser Bedingung bei DAHL und GALPERN *Ulcera peptica postoperativa* auftraten¹.

Die Bedeutung der Säure. Auch die Ergebnisse der Tierversuche (MATTHES, WILKIE, HERTEL) sprechen nicht für die Annahme eines primären Säureeffekts. Desgleichen finden sich Beobachtungen am Menschen, die mit einer solchen Annahme nicht übereinstimmen. DENK wies auf die merkwürdige Tatsache hin, daß sich trotz bestehender Magen-Colonfistel niemals ein Geschwür im Dickdarm findet, der doch keine größere Widerstandskraft gegenüber dem Magensaft für sich in Anspruch nehmen kann als selbst etwas tiefere Jejunumschlingen. Noch überzeugender ist der Versuch KONJETZNY'S, der vor der Entfernung des bereits ausgeschalteten Colon ascendens und eines Teiles des Colon transversum von einer bestehenden Caecostomie aus diesen Darmabschnitt mit verdauungsfähigem Magensaft füllte; die sorgfältige histologische Untersuchung des entfernten, lebenswarm fixierten und mit Magensaft vorbehandelten Dickdarmabschnittes konnte nirgends auch nur eine Andeutung einer Anätzung oder Andauung aufzeigen. Allerdings muß hierzu bemerkt werden, daß dieser Versuch an einem ausgeschalteten Darmabschnitt ausgeführt wurde. Es sei auch hier kurz daran erinnert, daß in eigenen Tierversuchen, deren Anlage noch genau zu schildern sein wird, mit Säure allein ohne Mechanik kein Ulcus pepticum postoperativum entstand, auch dann nicht, wenn die Anastomose mit dem Dickdarm angelegt war. Es erscheinen somit auch die Tierversuche der Schule ASCHOFF'S (BÜCHNER, HAMMERL, BÜRCKLE DE LA CAMP), wo in Rattenmägen durch Histamineinverleibung in den Organismus Hypersekretion und auf dieser Grundlage Entzündung und auch Geschwüre erzeugt wurden, in ihrer Bedeutung für die menschliche Pathologie etwas entkräftet. Anders verhält es sich mit der Frage, ob verdauungstüchtiger Magensaft — die Höhe seiner Acidität ist von mehr untergeordneter Bedeutung, worauf schon DENK verwiesen hat — geschädigtes, nicht oder nur schlecht ernährtes Gewebe anzugreifen vermag. Diese Annahme ist, wie dies schon begründet wurde, zu bejahen, während gleichfalls schon bei der Besprechung des Ulcus pepticum postoperativum in der Anastomosennaht ein schädigender

¹ Hierher gehört auch eine Beobachtung von POKOTILO, der nach Perforation eines Magengeschwürs in eine tiefere Dünndarmschlinge eine spontane Anastomose fand, die wohl Schrumpfungstendenz, aber kein Geschwür mehr aufwies.

Einfluß bzw. eine Andauung ungeschädigten Granulationsgewebes unwahrscheinlich gemacht wurde. DENK mißt der Stagnation sauren Magensaftes im Geschwürsgrund formgebende und die Heilung verhindernde Bedeutung zu, wie dies schon TH. KOCHER betont hat. Wenn die Anhänger der Säuretheorie auf die prophylaktische Wirksamkeit der ausgedehnten Magenresektion rekurrieren und diese als Beweis für die Wertigkeit der Säure in der Vielheit des Krankheitswerdens des *Ulcus pepticum postoperativum* anführen, so muß gesagt werden, daß auch danach *Ulcera peptica postoperativa* beobachtet wurden (v. HABERER, DENK, FINSTERER, F. STARLINGER u. a.), daß weiter auch eine andere Deutung ihrer Erfolge als die der Säureausschaltung möglich ist, wie später gezeigt werden wird. Schließlich ist heute schon eine große Anzahl von *Ulcera peptica postoperativa* nach Resektionen bekannt, wo keinerlei freie Säure nachweisbar war (v. HABERER, FINSTERER, WEIR) und BALFOUR sah keine freie Säure in einem Fünftel seiner operativ behandelten *Ulcera peptica postoperativa*. Auch SPASSOKUKOTZKY spricht sich auf Grund seiner Erfahrungen gegen die Bedeutung der Säure im ursächlichen Sinne aus.

Eine weitere Tatsache, die sich mit der reinen Säuretheorie nicht verträgt, ist das gelegentlich so erhebliche Intervall zwischen Ersteingriff und Auftreten eines *Ulcus pepticum postoperativum*. Wenn auch vielleicht in den ersten Wochen und Monaten nach der Gastrojejunostomie ein Darniederliegen der Säureproduktion anzunehmen ist, — und eine ganze Reihe von Beobachtungen rechtfertigen diese Annahme — so erfolgt doch in absehbarer Zeit ein Ausgleich. Warum sollte nun gerade nach 40 Jahren (v. HABERER), um einen besonders krassen Fall herauszugreifen, die Säure oder überhaupt der Magensaft ein Geschwür erzeugen können; zugestanden, daß das *Ulcus pepticum postoperativum* in diesem Falle besonders lange latent gewesen sein möge; aber eine nahezu 40jährige Latenzzeit ist doch immerhin unwahrscheinlich. Nachdem wir derzeit wissen, daß das *Ulcus pepticum postoperativum* unmittelbar im Anschlusse an den Ersteingriff (BEER, JENCKEL und SCHÜPPEL, F. STARLINGER), aber auch erst nach vielen Jahren auftreten kann, müssen wir auch von den fraglichen, kausalen Faktoren allzeit mögliches, aber intervalläres Auftreten fordern. Eine Ursache, die immer gegeben ist, wenn auch in schwankender Intensität, verträgt sich nicht mit diesen Feststellungen. Auch auf den Einwand der Unvereinbarkeit diffuser Flächenwirkung und umschriebener Schädigung (DENK) sei hingewiesen, ohne daß darin meiner Ansicht nach ein nicht klärbarer Widerspruch gegeben wäre, wenn man die inzwischen erschienenen Arbeiten BÜCHNERS berücksichtigt. Salzsäureanreicherung verhindert schließlich auch nicht die Epithelisierung artifizieller Schleimhautdefekte (BORSECKY).

Wenn somit die Bedeutung der Säure wie des gesamten Magensaftes für die Entstehung eines *Ulcus pepticum postoperativum* als sekundäre aufzufassen ist, dann müssen auch die uns bekannten, besonders zum *Ulcus pepticum postoperativum* prädisponierenden Eingriffe (Pylorus- und Antrumausschaltung) unter diesem Gesichtspunkte gewertet werden. Es geht nicht an, auf der einen Seite die Säure in ihrer kausalen Potenz abzulehnen und auf der anderen Seite eine durch die Pylorusausschaltung irgendwie verursachte Steigerung der Säuresekretion als die Ursache für die hohe Anfälligkeit für *Ulcus pepticum postoperativum* gerade dieses Eingriffes anzuführen, wie dies in der Literatur oft geschieht.

Bedeutung der tryptischen Fermente. Die Möglichkeit einer tryptischen Genese des Ulcus pepticum postoperativum hebt v. REDWITZ hervor, wobei er sich seinerseits auf mit ENDERLEN und FREUDENBERG durchgeführte Versuche und andererseits auf die Tatsache des hohen Hundertsatzes von Ulcus pepticum postoperativum gerade jener Kranker stützt, bei denen ein Blindsack geschaffen wurde (Pylorusausschaltung nach EISELSBERG, Pylorus-Antrum-ausschaltung nach KELLING, DEVINE). So werden z. B. gerade nach der Pylorus-Antrumresektion nach BILLROTHs II. Verfahren Reaktionsbedingungen geschaffen, die für die tryptische Verdauung besonders günstig sind. Es finden sich dagegen aber nur ganz selten Ulcera peptica postoperativa im zuführenden Schenkel, noch seltener in der BRAUNschen Enteroanastomose, die ja den tryptischen Verdauungssäften bei optimaler Reaktion ganz besonders ausgesetzt sind. Weiters ist im Tierversuche, wenn man das ausgeschaltete Antrum mit einer Dünndarmschlinge anastomosiert, fast niemals in dieser Schlinge ein Ulcus pepticum postoperativum zu sehen (WINKELBAUER und F. STARLINGER, GUSSIO), auch dann nicht, wenn der gesamte Pankreassaft diesen Weg gehen muß (F. STARLINGER), während der mit dem kardialen Magenanteil anastomosierte Dünndarmschenkel fast regelmäßig Geschwüre aufweist. Und MOYNIHAN hat auch am Obduktionstische kein Geschwür gesehen, nachdem infolge Verschlusses an der Flexura duodenojejunalis vor mehr als 3 Monaten alle Galle samt Pankreassaft durch den Magen und die Gastrojejunostomie passieren mußte. Es kann somit die Möglichkeit tryptischer Auswirkung auf die Dünndarmschleimhaut wenigstens für die Regel ausgeschlossen werden.

Pylorus, Antrum, Ulcus als Ursache. Es ist nach den vielfältigen Erfahrungen v. HABERERS keine Frage, daß die Trias: Pylorus, Antrum und Erstgeschwür oder dessen Narbe für die Entstehung des Ulcus pepticum postoperativum eine besondere Anfälligkeit schafft, wenn sie aus dem Verdauungswege ausgeschaltet ist. Die dafür aufgestellte Erklärung ging dahin, daß durch das Zurückfluten alkalischen Duodenalinhaltes in die Pars pylorica besondere Reize für den antralen Magenabschnitt entstünden. KOENNECKES Versuche mit Ausschaltung des Antrums sprachen gleichfalls in diesem Sinne und SMIDT konnte unter solchen Bedingungen ebenso wie schon ENDERLEN, v. REDWITZ und FREUDENBERG erhöhte Säuresekretion im PAWLOWSchen Nebenmagen nachweisen.

Wie diese Reize übertragen werden, entzieht sich unserer Kenntnis; nach den bisherigen Ausführungen erscheint aber doch ein anderer Umstand wahrscheinlicher, der sich gerade unter dieser operativen Gestaltung so ungünstig auswirkt, da ja Säure und Hypersekretion als primäre Ursache eines Ulcus pepticum postoperativum nicht in Frage kommen, was ja wohl schon genügend begründet wurde.

Bedeutung der Muskulatur. In dieser Frage haben nun die Versuche WINKELBAUERS weitgehende Klärung gebracht. Die Muskulatur der Darmwand ist es, die bei der Entstehung eines Ulcus pepticum postoperativum ursächlich beteiligt ist. Denn als WINKELBAUER sie entfernte, entstanden nach der großen Pylorus-Antrumausschaltung keine Jejunalgeschwüre. Und WINKELBAUER beantwortet die Frage nach der Auswirkung der Entmuskulung dahin, daß mangels kontraktionsfähiger Muskulatur kein Spasmus mehr zustande kommen kann, von wo immer der Reiz hierzu auch kommt. Daß Pylorus, Antrum und

Ulcus oder dessen Narbe, sobald sie ausgeschaltet sind, eine besondere Ursache solcher Spasmen, andauernder Muskelunruhe überhaupt sind, darüber besteht heute kein Zweifel mehr. Der Muskelkrampf spielt sich im selben Segment ab; die Dehnung durch Stauung im abgeschalteten Blindsack sendet zentrifugale Reize; das Erfolgsorgan, im besonderen die Darmschlinge des gleichen Segments kontrahiert sich. V. HABERER hat ja den Pfortner als Unruhestifter gebrandmarkt; darin ist seine unheilvolle Bedeutung gelegen, nicht als „Säurewecker“, wie er auch bezeichnet wurde. WINKELBAUER konnte weiter zeigen, daß das ausgeschaltete Antrum noch Wochen nach diesem Eingriffe in lebhafter Unruhe begriffen ist, die auch beim vorher nicht kranken Hunde als spasmenbildend aufgefaßt werden muß. Die Pylorusausschaltung erzielt somit nicht eine Ruhigstellung, sondern im Gegenteil eine abnorme Erregbarkeit. Wird nun nach KREIDL das Jejunum unter der Magendarmanastomose entmuskelt, wie dies WINKELBAUER tat, so bleibt auch die Schleimhaut dieser entmuskelten Strecke unverändert, während der ihr folgende Schleimhautabschnitt hyperämisch und von sehr ausgedehnten Blutungen durchsetzt war. Und dies unter Bedingungen, wie sie EXALTO seinerzeit angeben, — große Ausschaltung und Ableitung von Galle und Pankreassaft in eine unterste Ileumschlinge — die nahezu regelmäßig beim Hunde zur Ausbildung eines Ulcus pepticum postoperativum führen. Auf Grund dieser Beobachtungen WINKELBAUERS ist somit ein Zusammenhang zwischen Motilität und Schleimhautveränderungen in dem Sinne anzunehmen, daß eine abnorme Steigerung der Darmbewegungen zu einer Schleimhautschädigung, vielleicht in weiterer Folge zu einer Entzündung führen könnte. WINKELBAUER zieht dann Vergleiche mit klinischen Erfahrungen, mit regelmäßigen Entzündungserscheinungen leichteren oder schwereren Grades oberhalb von Stenosen in Darmschlingen mit hypertropher Muskulatur. Umgekehrt wäre der atonische Darm, die entmuskelte Darmschlinge, die nicht nur atonisch ist, nicht nur atrophische, sondern überhaupt keine Muskulatur besitzt, viel weniger für Schleimhautveränderungen anfällig. Dabei kann über die Genese dieser Schleimhautveränderungen vorläufig Nichts ausgesagt werden, nur soviel, daß die Muskulatur mittelbar oder unmittelbar daran irgendwie ursächlich beteiligt ist. Gleichzeitig ist aber diese Schleimhaut, die keine Beziehung zur Muskulatur mehr hat, auch mechanischer Einwirkung gegenüber widerstandsfähiger. So findet sich in den Versuchsprotokollen WINKELBAUERS einmal die Angabe, daß ein von der Anastomose in die Darmlichtung hängender Seidenfaden ein ganz ständiges Schleifbett aufzuweisen hatte, wie man am Abdruck desselben in der Schleimhaut sah. Trotzdem war auch hier die Schleimhaut völlig zart und unversehrt, was ja an sich gewiß noch keinen strikten Beweis darstellt, aber immerhin feststellenswert ist. Es soll weiter dabei erinnert werden, daß in diesen Fällen die Schleimhaut immer unter erhöhter Säurewirkung (Antrumausschaltung) stand.

Es muß somit die besondere Anfälligkeit der Ausschaltungsoperationen zum Ulcus pepticum postoperativum in der durch sie geschaffenen Muskelunruhe und Spasmenauslösung gesehen werden. Diese Annahme gilt vor allem für jene Eingriffe, die Pylorus und Antrum ausschalten; sie wird aber auch für die Resektionen nach dem II. Verfahren BILLROTHS mit der Einschränkung gelten, daß dabei wohl Pylorus und Antrum wegfallen, daß aber doch das ganze, ausgeschaltete Duodenum zum unruhestiftenden Blindsack wird. Nicht so sehr

die unkoordinierte Galle- und Pankreassaftsekretion, wie sie durch den Wegfall des Ingestareizes bedingt ist, wäre demnach als gefährdendes Moment solchen Vorgehens anzusehen, sondern die spasmenauslösende Bedeutung des duodenalen Blindsackes würde in den Vordergrund treten. Eine solche Auffassung würde auch die Erklärung für die Tatsache bedeuten, daß die Pylorus-Antrumausschaltung im höheren Maße *Ulcus pepticum postoperativum* im Gefolge hat als die einfache Gastrojejunostomie, daß weiter die letztere nahezu ausschließlich dann zum *Ulcus pepticum postoperativum* führt, wenn eine Duodenalstenose in irgendeiner Form vorliegt. Und wenn FINSTERER glaubt, daß die Gefahren der Ausschaltung mit oder ohne Belassung des Pfortners durch die gleichzeitige, ausgedehnte Magenresektion aufgehoben werden, so muß festgestellt werden, daß auch nach diesem Eingriffe *Ulcus pepticum postoperativum* bereits beobachtet wurde und diese zahlenmäßige Anfälligkeit nach der letzten Mitteilung von DENK jedenfalls wesentlich höher liegt als nach der Resektion mit Wegfall von Geschwür und Pfortner samt Antrum. Diese Überlegung soll dabei in keiner Weise über die Zweckmäßigkeit dieses Verfahrens im Einzelfalle ein Urteil fällen, da die Entscheidung noch von einer Anzahl anderer Bedingungen abhängig sein wird; sie mußte nur bei Besprechung der Pathogenese des *Ulcus pepticum postoperativum* gebracht werden. Es kann kein Zweifel sein, daß jede Blindsackbildung gefährdet, aber nicht durch lokale Anhäufung tryptischer Fermente, nicht durch Fernsteuerung und Vermehrung der Säureproduktion im fundalen Magenabschnitt, sondern als spasmenauslösender Faktor an Magen und Anastomosenschlinge. Bei dem Versuche einer Wertung der neurogenen Pathogenese des *Ulcus pepticum postoperativum* wird auf diese Feststellungen noch zurückzukommen sein.

Ist nun in dieser Hinsicht der aboral von der Anastomose gelegene Darmabschnitt für spasmenauslösende Reize besonders ansprechbar bzw. häufen sich gerade dort solche Reize? Bei Schilderung der Anatomie wird hervorzuheben sein, daß regelmäßig eine Wandverdickung der aboralen Darmschlinge, die vorzüglich durch eine Hypertrophie der Muskulatur bedingt ist, festgestellt werden kann. Diese Tatsache gilt in gleicher Weise für das Duodenum wie für das Jejunum, gilt ebenso, ob die Magendarmfistel mit oder ohne Resektion eines Magenabschnittes angelegt wurde; sie ist auch unabhängig von der Art der Anastomose und der Lagerung der zu Fistelbildung verwendeten Darmschlinge. Für die folgenden Erörterungen ist nur wesentlich, daß für alle vorübergehenden oder länger andauernden kontraktionsauslösenden Reize ein Erfolgsorgan vorhanden ist, das infolge seiner Muskelhypertrophie in seiner Auswirkung besonders zu berücksichtigen ist. Solche Reize können nun sehr mannigfacher Art und verschiedenster Ursache sein. Auf die ursächliche Bedeutung von Pfortner und Antrum, wie überhaupt jeder Blindsackbildung, wurde schon hingewiesen; die Wertigkeit des zurückgelassenen oder ausgeschalteten Geschwürs leitet über zur Verallgemeinerung dieser Bedeutung auf andere, gleichzeitig bestehende Entzündungsprozesse im Abdomen (*Appendicitis*, *Cholecystitis* etc.), worauf besonders von MOYNIHAN und den Brüdern MAYO hingewiesen wurde, worauf RÖSSLE die Erklärung der Geschwürsbildung im oberen Verdauungstrakte überhaupt als „zweite Krankheit“ gründete. Die Muskulatur kann aber auch auf dem Nervenwege im Sinne der Dauerkontraktion beeinflußt werden, wobei zentrales oder peripheres System die Reize aussenden kann. Auch die

neurogen bedingte Anämie wird mit einem Dauerspasmus beantwortet. Weiter führt eine entzündete Schleimhaut zu andauernder Muskelunruhe in ihrem Bereiche. Füllung der Darmlichtung und Art ihres Inhaltes, kurz mechanische Momente wirken sich auch am contractilen Element der Darmwand aus. Die postoperative Krampfbereitschaft des Organismus erstreckt sich auch auf die Muskulatur der Anastomosenschlinge (REISCHAUER). Und schließlich können aboral gelegene Hindernisse in Form von Ringspasmen, Adhäsionsknickungen, Narben im Mesocolonschlitz zu ihrer Überwindung eine erhöhte und längere Muskelleistung erfordern. Damit ist aber gleichzeitig die Ursache der Muskelhypertrophie als Mehrarbeitsfolge aufgedeckt, bedingt durch eine Summe von Ursachen, die sich wieder untereinander im Sinne eines Fehlkreises beeinflussen, deren Wertigkeit einzeln untersucht werden soll, um eine übersichtlichere Darstellung zu ermöglichen. Es sei aber schon hier festgehalten, daß es kaum möglich sein dürfte, die pathogenetische Bedeutung der einzelnen Komponenten scharf voneinander zu trennen.

Daß der Muskulatur, wenn auch nur als Erfolgsorgan, eine wesentliche Bedeutung zukommt, geht schon aus den geschilderten Versuchsergebnissen WINKELBAUERS hervor. BLOND hat auf die große Bedeutung spastischer Blockierungen für die Entstehung der postoperativen Passagestörungen auf Grund von Operationsbeobachtungen nachdrücklich aufmerksam gemacht, hat weiter die Begriffe „Circulus“ und „Ulcus pepticum jejuni“ identifiziert und die Geschwürbildung im Darm als Folge von Ernährungsstörungen aufgefaßt, die durch Invagination der Darmschlinge innerhalb der spastisch kontrahierten Magenmuskulatur, aber auch durch Invagination von Ringspasmen im Bereich des abführenden Schenkels hervorgerufen werden. Nach BLOND ist das Ulcus pepticum postoperativum nicht Ursache, sondern Folge der Spasmen. Auch STEINDL hat eine tetanische Dauerkontraktion des Jejunums gesehen. Von HENSCHEN liegt dann eine genaue Analyse aller bis 1927 beobachteten Invaginationen im Bereiche des obersten Verdauungstractus vor. Und REISCHAUER hat am Material der KÜTTNERSCHEN Klinik und aus zahlreichen Fällen der Literatur die überragende Bedeutung postoperativer Spasmen im Bereiche der Magendarmfistel, gleichgültig ob mit Duodenum oder Jejunum, darlegen und den spastischen Magendarmblock als Ursache der übergroßen Mehrzahl postoperativer Passagestörungen aufzeigen können. Gewiß wurde eine Reihe von Gegenargumenten angeführt: gleichzeitige Beobachtung von vernarbendem Geschwür der kleinen Krümmung und fortschreitendem Ulcus pepticum postoperativum, also Heilung und Zerstörung am gleichen spastisch beunruhigten Segment; das Fehlen der quergestellten Form der Geschwüre; das zahlenmäßige Mißverhältnis zwischen Häufigkeit von Spasmen und relativer Seltenheit tatsächlicher Geschwüre. Solche intermittierende Spasmen im Sinne BLONDS sind ja sicher nicht *die* Ursache des Ulcus pepticum postoperativum, sie sind aber wohl *eine* Mitursache desselben und daher namentlich bei der Erörterung der Chronizität von aus anderer Ursache entstandenem Geschwür sicher nicht zu vernachlässigen. Die Rolle der spastisch erregten Muskulatur in der Geschwürgenese hat ja auch ORATOR besonders unterstrichen, wenn er den Begriff der „Motorgastritis“ aufstellte und ASCHOFFS und v. BERGMANNs Lehren zur myogen-neurogenen Theorie verband. Und schließlich muß nochmals die von WINKELBAUER erhobene Tatsache hervorgehoben werden;

im entmuskelten Darm entsteht unter Bedingungen, die sonst regelmäßig zum Ulcus pepticum postoperativum führen, kein Geschwür.

Dauerspasmus der Muskulatur können sich nun in mehrfacher Weise in geschwürsgenetischem Sinne auswirken. Der spastisch kontrahierte Darm ist blaß, der Blässe folgt nach Beendigung des Krampfes eine lebhaftere Rötung; es sind somit Zirkulationsstörungen feststellbar; Anämie und sekundäre Hyperämie wechseln in unregelmäßiger Reihenfolge. Und wenn dadurch auch nicht häufig unmittelbare Ernährungsschäden der Schleimhaut entstehen dürften, so wird diese Schleimhaut durch diese Vorgänge zweifellos in ihrer Widerstandsfähigkeit geschädigt werden. Diapedesisblutungen werden sich hin und wieder einstellen. Solche Befunde liegen ja ORATORS Motorgastritis zugrunde, sie werden gestützt durch die Beobachtungen WINKELBAUERS, daß die sonst regelmäßig feststellbare Hyperämie der Anastomosenschlinge dann fehlt, wenn die Muskulatur entfernt werde, daß sie mit scharfer Grenze dort auftritt, wo die Muskulatur belassen wurde. War nun etwa dieser Schleimhautbezirk schon vorher in Entzündung begriffen, so müssen sich solche Zirkulationsstörungen noch viel ungünstiger auswirken. Besteht schon gar eine Erosion oder ein die Muscularis propria durchsetzendes Geschwür, so wird zu diesen Zirkulationsstörungseffekten noch direkter Zug am Geschwürsrand und -grund hinzutreten, wodurch zumindest die Heilungsneigung herabgesetzt, die Heilungsdauer verzögert wird. Eine solche Dauerkontraktion gewinnt aber auch in mehrfacher Hinsicht mechanische Bedeutung. Die krampfende Muskulatur wird den Darminhalt fest umklammern und so dessen mechanische Auswirkung auf die Darmschleimhaut erhöhen; ein Dauerspasmus ist weiter Ursache für Stauung des Inhalts, wenn er mehr ringförmigen Charakter besitzt. Auch nur vorübergehende spastische Invaginationen können wieder Ursache von Adhäsionsbildung sein; und solche Verwachsungen werden sich wieder mechanisch an Darmschlinge und Inhalt auswirken. Aus diesen Ausführungen muß daher der Schluß gezogen werden, daß der krampfenden Muskulatur der Darmwand entschieden eine Bedeutung in der Genese des Ulcus pepticum postoperativum zuerkannt werden muß.

Bedeutung der Zirkulationsstörung. Die klassische Auffassung HAUSERS, daß das Geschwür als umschriebene Ernährungsstörung der gesamten Organwand entsteht, hat als allgemein gültige Lehre durch die Untersuchung lebenswarm fixierter Präparate immer mehr an Boden verloren. KONJETZNY lehnt sie aus Mangel entsprechender Beobachtungen vollkommen ab und auch ASCHOFF vermag die reine Infarkttheorie nicht mehr anzuerkennen, wenn er auch an die Möglichkeit, daß Zirkulationsstörungen die Quelle primärer Erosionen wären, noch glaubt. DENK sieht in selbst leichten Zirkulationsstörungen eine gelegentliche Ursache des Jejunalgeschwürs. Gerade beim Ulcus pepticum postoperativum, gleichgültig welcher Örtlichkeit, ergibt sich ja eine Summe von ursächlichen Möglichkeiten für Zirkulationsstörungen. Die Klemmenwirkung, Spannungszustände, wie sie sich aus Lagerung und Zugbeanspruchung der Anastomosenschlinge (HAAS) und ihres Mesenteriums (TIEGEL, WILMS) ergeben, retrograde Embolien und Unterbindungen (EISELSBERG, PAYR) sind Möglichkeiten, die der Ersteingriff mit sich bringt. Auch der postoperative Verlauf kann durch Passagestörungen einerseits Stauungsblutungen, andererseits so maximale Dehnungszustände von Magen und Darm ergeben, daß auch

dadurch Kreislaufstörungen bis zur Wandgangrän durch fehlende Ernährung entstehen können (REISCHAUER). Aber auch gegebene anatomische Verhältnisse wie durch den Ersteingriff geschaffene Bedingungen können sich in zirkulatorischer Hinsicht ungünstig auswirken. Die an sich schlechte Gefäßversorgung des oberen Duodenalastes (BRUN, LATROU), die von GRUBER allerdings geleugnet wird, ist durch die Resektion des Erstgeschwürs noch schlechter geworden. Krankhafte Herz- oder Gefäßveränderungen im Sinne einer Endarteriitis (GRUBER) können gelegentlich Ursache von örtlichen Kreislaufstörungen sein. Nach FLEINER kommen von den primären Erkrankungen des Zirkulationsapparates als Ausgangskrankheiten für Geschwüre des Magendarmkanals in Frage: Herzentzündungen, die zu wandständigen Thromben im linken Herzen führen, Aortitis und Arteriitis syphilitica und Atherosklerose des Herzens und der Arterien; der Weg zum Geschwür führt über Thrombose und Embolie. Auf die spastisch bedingte Anämie der krampfenden Organwand wurde schon hingewiesen, auf den neurogen bedingten Gefäßkrampf wird noch zurückzukommen sein. Die Möglichkeit der primären, zirkulatorisch bedingten Ernährungsstörung der Schleimhaut muß nach dem Gesagten zugegeben werden; ihr tatsächliches Vorkommen wird sich aber nach den vorliegenden neueren Untersuchungen auf seltene Ausnahmefälle beschränken. Als unterstützendes Moment, als Bindeglied und Folge einzelner schwerwiegender Komponenten der Geschwürsursache muß jedoch die sekundäre Bedeutung der Zirkulationsstörung anerkannt werden, wenn sie vielleicht auch nicht überschätzt werden soll, was bisher sicher der Fall war.

Bedeutung des Nervensystems. Erfolgsorgane des Nervensystems im Rahmen des in Frage stehenden Krankheitsgeschehens sind Muskel und Gefäße der Magendarmwand. Darauf wurde schon ausführlich eingegangen. BENECKES und RÖSSLES Lehren über die Bedeutung von Quellaffektionen als Spasmenursache, v. HABERERS Einschätzung des zurückgelassenen oder ausgeschalteten Pfortners, die Bedeutung jeder Blindsackbildung überhaupt (ENDERLEN, v. REDWITZ und FREUDENBERG) wurden in diesem Zusammenhange schon erwähnt. Alle an Tier und Mensch nach Erkrankungen am zentralen und peripheren Nervensystem erhobenen Befunde, die sich weitgehendst widersprechen, verlieren dadurch an Bedeutung, daß der Magen, weniger vielleicht der Darm, eine bedeutende Automatie in motorischer wie sekretorischer Beziehung aufweist (v. REDWITZ). EPPINGERS und HESS' Lehre von der Vagotonie, HOLLERS Vagusneuritis und Vagusneurose, v. BERGMANN'S Dysharmonie des vegetativen Nervensystems, REISCHAUERS Pseudovagotonie durch Sympathicusausfall infolge der durch den Ersteingriff freiwerdenden Histaminwirkung, die den Dauerkrampf in der Muskulatur der Darmwand hervorruft, RUHMANN'S angiospastische Diathese — allen diesen Theorien fehlen, soweit zumindest das Ulcus pepticum postoperativum in Frage kommt, sichere und einwandfreie Beobachtungen als Grundlage. Das häufig gleichzeitige Vorkommen von „chirurgisch unheilbarem oder nur schwer heilbarem Geschwür“ und Kardiospasmus hat MANDL auf einen gemeinsamen neurogenen Nenner zu bringen versucht. DENK möchte einen Zusammenhang zwischen Ulcus pepticum postoperativum und einem konstitutionell oder reflektorisch gesteigertem Tonus im Ausbreitungsgebiete verschiedener Nervensysteme als diskutabel annehmen; aber auch er schickt voraus, daß ein Beweis für die neurotische Theorie des Ulcus pepticum

postoperativum, für die ja unter anderen HOHLBAUM eingetreten ist, nicht vorliegt, und ein solcher Beweis wurde auch in der Zwischenzeit nicht erbracht. Gelegentlichen positiven Befunden im Zentralnervensystem (STEINDL und POL-LAK) kann keine allgemeingültige Bedeutung beigemessen werden. Die Capillarbefunde von O. MÜLLER und HEIMBERGER, die von DUSCHL ausgebaut wurden und zur Aufstellung eines spastisch-atonischen Symptomenkomplexes führten, wurden von PUHL als Ausdruck der entzündlichen Hyperämie der Magenschleimhaut gewertet. Der mediastinale Symptomenkomplex HOLLERS, der sich auf vereinzelte, positive Neuritisbefunde im Vagusstamme (PALTAUF, NEUSSER, SINGER u. a.) stützt, ist nicht so sehr auf mechanische Auswirkung der Phthise durch mediastinale Drüsenpakete oder Pleuraschwelen, sondern auf toxische Beeinflussung von Magen und Darm zu beziehen. Die als toxisch bedingt anerkannte Enteritis bei einem akuten phthisischen Schub der Früh- oder Spätgeneralisation gehört in die gleiche Gruppe. DENK konnte beim Ulcus pepticum postoperativum negative Vagusbefunde erheben, ebenso SCHMIDT aus dem Institute C. STERNBERGS. Ob Träger von Ulcus pepticum postoperativum im Sinne v. BERGMANNs besonders stigmatisiert erscheinen, geht aus der Literatur nicht hervor. Das Studium der Krankengeschichten von rund 50 Ulcus pepticum postoperativum-Fällen der Klinik EISELSBERG und eigene Erfahrungen an einer allerdings kleineren Zahl solcher Kranker sprechen nicht dafür. Daß solche Stigmen beim Geschwürsträger häufig sekundär entstehen, haben CLAIRMONT und SCHÜTZ betont. Der neurogenen Genese des Ulcus pepticum postoperativum kann somit keine allgemeine Bedeutung beigemessen werden, zumindest nicht der Geschwürsfolge nach zentraler oder peripherer Läsion des Nervensystems.

Bedeutung der Schleimhautentzündung. Die Tatsache einer regelmäßigen Schleimhautentzündung bei vorliegendem Ulcus pepticum postoperativum steht nach den histologischen Untersuchungen O. M. CHIARIS, ORATORS und KON-JETZNYs, nach den klinischen und röntgenologischen Befunden v. BERGMANNs und den verschiedentlichst erhobenen gastrokopischen Befunden, wie schon zitiert, fest. Freilich erhebt sich auch hier sofort die Frage nach der primären Bedeutung der Gastroduodenitis bzw. Gastrojejunitis. Bei der relativen Seltenheit der Erkrankung liegen wohl noch nicht genügende Untersuchungen lebenswarm fixierter Präparate vor, ist vielleicht auch die Untersuchungstechnik noch nicht genügend verläßlich ausgestaltet, um ein letztes Wort zu sprechen. Immerhin konnte O. M. CHIARI aufzeigen, daß noch in einiger Entfernung von der Anastomose recht erhebliche Schädigungen der Darmschlinge bestehen. Katarrhalische und degenerative Veränderungen der Schleimhaut selbst, sowie Verbreiterung und entzündliche Infiltrationsherde in der Submucosa waren nachzuweisen. Aber auch kleine Erosionen und flache Geschwüre fehlen nicht und CHIARI glaubt, einen Teil der in der Schleimhaut gefundenen Veränderungen auf Folgezustände nach oberflächlichen und vernarbten Geschwüren zurückführen zu dürfen, woraus er die Annahme ableitet, daß sich im anastomosennahen Abschnitt des Darmes oberflächliche Geschwüre mit guter Heilungstendenz bilden können. Daß solche Geschwüre chronisch werden und callösen Charakter annehmen können, führt er auf mechanische Momente zurück, die später besprochen werden sollen. Auch ORATOR spricht von zelliger Durchsetzung der Schleimhaut, leukocytärer Infiltration um Gefäße und Nerven,

Narbenbildung in der Submucosa, Muscularis und Subserosa; die Schleimhaut ist katarrhalisch verändert. Er findet, wenn eine reine Gastrojejunostomie vorliegt, entzündliche Pylorus- und normale, meist hypertrophe Fundusschleimhaut; handelt es sich beim Ersteingriff um eine Resektion, dann konnte er oft eine Entzündung der letzteren Schleimhautanteile allein nachweisen. Dabei erscheint ORATOR die Hypertrophie der Fundusschleimhaut wohl gesetzmäßig und er kommt zum Schlusse, daß entzündliche Veränderungen beim Zustandekommen der *Ulcus pepticum postoperativum* im Sinne präulceröser Phasen keine Rolle spielen. Die entzündlichen Veränderungen der Jejunalschleimhaut sind nach ORATOR so wenig gesetzmäßig und anscheinend so zufällig über die Schleimhaut verstreut, daß er sie als sekundäre betrachtet, wobei er allerdings hinzufügt: „Zu beweisen ist dies freilich nicht“. KONJETZNY fand schließlich in der Anastomosenschlinge eine *Enteritis ulcerosa* mit akuter, zum Teil pseudomembranöser Schleimhautentzündung, mit akut entzündlichen Erosionen und Geschwüren neben abgeheilten, von früheren Entzündungsschüben herstammenden Schleimhautveränderungen. Dabei besteht regelmäßig eine Gastritis bzw. *Duodenitis ulcerosa*.

O. M. CHIARI brachte auch klinische Erfahrungen bei, die die mikroskopischen Befunde in ihrer funktionellen Auswirkung zeigen. So findet man akute Entzündungsbilder mit Ödem und Starrheit der Wand von Magen und Darm im Anastomosenbereiche gelegentlich von Relaparotomien wegen Passagestörungen; so haben KEHR und EISELSBERG schon seinerzeit auf Schrumpfungsvorgänge in der Anastomose hingewiesen, ohne daß eigentliche Geschwürsbildung nachweisbar wäre, die zu Stenosen führen, wobei ausgedehnte Adhäsionen in der unmittelbaren Umgebung nahezu regelmäßig mithelfen.

An der Tatsache der bestehenden, einmal ausgeprägteren, ein andermal wieder geringeren Schleimhautentzündung ist nicht mehr zu zweifeln. Für ihre primäre Anwesenheit und somit ihre ursächliche Bedeutung sprechen eine ganze Reihe von Übergangsbildern, wenngleich hier Befunde von resezierten Anastomosen ohne eigentliche Geschwürsbildung in größerem Ausmaße fehlen, da begrifflicherweise solches Untersuchungsmaterial nur sehr selten vorliegen mag.

So konnte F. J. LANG an einer von F. STARLINGER am Hunde angelegten Gastroduodenostomie 7 Monate später in der Submucosa des unmittelbaren Anastomosenbereiches nur spärliche Zellinfiltrationen zum Teil in herdförmiger Anordnung aufzeigen. Dabei war die Schleimhaut makroskopisch unverändert und mikroskopisch ohne auffallende, entzündliche Reaktion. H. ANGERER sah in einem untersuchten Falle einer alten, menschlichen Gastrojejunostomie keine entzündlichen Veränderungen, während ORATOR bei persistierendem Geschwür der kleinen Kurvatur die eigentliche Anastomose leider nicht untersuchte, in deren unmittelbaren Nähe aber, wie dies wenigstens aus der Skizze hervorgeht, mehr oder minder schwer entzündete Fundusschleimhaut feststellen konnte. Doch könnte hier die Entzündung sehr wohl Begleiterscheinung des persistierenden Geschwürs des Magens gewesen sein.

Allerdings liegen beim im Jejunum gelegenen, also anastomosenfernen *Ulcus pepticum postoperativum* die Verhältnisse nicht so klar wie beim gastrojejunalen *Ulcus pepticum postoperativum*. Konnte so beim Nahtgeschwür der Schleimhautentzündung eine genetische Bedeutung zuerkannt werden, weil

sie eben dem Mutterboden eigentümlich ist, so ist dies beim Ulcus pepticum postoperativum ferne der Magendarmfistel vorläufig nicht zu entscheiden. Nach den überzeugenden und auf so reichem Materiale fußenden Arbeiten KONJETZNYs und PUHLs sollte einerseits diese Genese für das Ulcus pepticum postoperativum im Magen und Duodenum nicht mehr angezweifelt, sollte andererseits per analogiam dieses Krankheitswerden auch für das Ulcus jejuni als wahrscheinlich angenommen werden. Aber es fehlen eben auch nicht gewichtige Stimmen, die sich dagegen aussprechen, es fehlen vor allem noch genügend Nachuntersuchungen und weiters auch tatsächliche Befunde, namentlich auch nicht exulcerierter Anastomosen, um diese Brücke auch nur mit Wahrscheinlichkeit schlagen zu können. Dabei sei weiter betont, daß sich damit die Frage der Ätiologie nur verschiebt. War bisher die Entstehungsursache des Geschwürs unbekannt, so muß nun nach der oder wohl den Ursachen der Gastroduodenojejunitis gefahndet werden.

Ursachen der Entzündung. Die Entzündung der Schleimhaut ex ingestis, sei es durch qualitative Reize, sei es als rein mechanische Folge der Überladung, entspricht ebenso einer alten klinischen Erfahrung wie die Alkoholgastritis und der Stauungskatarrh infolge peripherer (Pfortadersystem) oder zentraler (Herzschädigung) Zirkulationsstörung. WINKELBAUERS Schleimhautbefunde am teilweise entmuskelten Anastomosendarm und die Tatsachen, die der Begriffserstellung der Motorgastritis ORATORS zugrunde liegen, weisen auf die Bedeutung spastisch-hypertropher Wandmuskulatur für die Entstehung oder Unterhaltung entzündlicher Veränderungen hin, wobei dadurch bedingte, intermittierende, vorzüglich das venöse, aber auch das arterielle Gefäßsystem betreffende Zirkulationsstörungen eine Rolle spielen mögen. Auch die alte Gastritis acida, die in den Befunden BÜCHNERs eine neue Stütze erhielt, soll nicht vergessen werden. Von nicht zu unterschätzender Häufigkeit werden es aber toxische Momente sein, die sich in entzündungserregendem Sinne in der Schleimhaut auswirken. Jede Eiweißzerfallstoxikose hinterläßt auch ihre Runen an der Schleimhaut des Magens und Darms. Das haben schon alte Beobachtungen gezeigt (BILLROTH, BUSSE, WINIWARTEK), das zeigt die Ulcusgenese bei Verbrennungen auf (G. RIEHL jun.); das haben die Experimente NAUMANNs, SHAPIROs und IVYs dargetan, die Versuche von F. KAUFFMANN an v. BERGMANNs Klinik erwiesen. Ursache der Entzündung ist die Auswirkung von Eiweißspaltprodukten im Sinne einer Ausscheidungsgastritis (BOURGET). Eine geringere Bedeutung dürfte direkten, enteralen Infekten zukommen, wie dies POSSELT unterstrich, wobei für den einzelnen Fall die Entscheidung, ob die vorgefundenen Keime tatsächlich eine pathogene Wirkung entfalteten, immer schwierig sein wird. Aber auch hämatogen könnte der Infekt erfolgen (ROSENOW) und v. REDWITZ sieht gerade in der Verbindung von infektiösen und mechanisch-zirkulatorischen Momenten (bakterielle Embolie oder bakteriogene Thrombose kleiner Gefäße) eine bedeutsame Noxe. So konnten ja auch ENGELHARDT und NECK seinerzeit bakterielle Embolien nach Netzunterbindungen mit folgender Schleimhautnekrose ermitteln. Nach den allerjüngsten Ausführungen W. BERGERS muß weiter allergischen Reaktionen größere Aufmerksamkeit als bisher zugewendet werden. KONJETZNY selber drückt sich über die Ursache der Schleimhautentzündung nicht näher aus und meint mit Recht, daß in dieser Frage wohl noch viele Dinge der Klärung bedürfen.

Zwingende Beweise für die genetische Bedeutung der Schleimhautentzündung für das Krankheitswerden des nicht in der Anastomose gelegenen *Ulcus pepticum postoperativum* sind somit noch nicht erbracht; trotzdem wird dieser Faktor in alle Überlegungen zur Erfassung der Genese auch dieser Geschwürsbildung irgendwie einbezogen werden müssen.

Bedeutung der Mechanik. Überlegung wie tatsächliche Beobachtung der Anastomosenschlinge muß immer wieder auf mechanisches Geschehen zurückführen. Diese erweiterte, wandhypertrophe Schlinge, die nun die Nahrung häufig nach einem meist unvollkommenen Kauakte unmittelbar aufzufangen hat, die sich wenigstens nach der Resektion als erster Prellbock dem Ingestastrome entgegenstellt, wird in ganz überragender Weise mechanisch beansprucht und so Traumen aller Art ausgesetzt; es wird aber auch eine Arbeitsleistung von ihr verlangt, die ihr nicht zusteht. Und diese Beanspruchung ist eine chronische, immer wiederkehrende; sie wechselt nur gelegentlich in ihrer Intensität. Wenn schon der gesunde Magen auf solche Belastungen mitunter mit akuter Erkrankung antwortet, wenn schon die Mechanik für das im Magen und auch im Zwölffingerdarm lokalisierte Geschwür dank der Arbeiten ASCHOFFS und seiner Schule eine allgemein anerkannte Bedeutung gewonnen hat, so muß eine solche Annahme für die dieser Aufgabe nicht angepaßte Anastomosenschlinge um so mehr Geltung haben. Nach den eben genannten, allgemein bekannten Darlegungen ASCHOFFS erscheint es auch überflüssig, auf die Art der Auswirkung mechanischen Geschehens in Magen und Zwölffingerdarm näher einzugehen. Es soll nur in aller Kürze auf einige Beobachtungen bzw. Eigentümlichkeiten der Anastomosenschlinge und der in oder nahe ihr gelegenen *Ulcera peptica postoperativa* hingewiesen werden, die mechanische Effekte unterstützen. Die Anastomose an sich ist ein Engpaß, der außerdem durch in ihrer Wand befindliches Narbengewebe unnachgiebiger ist als seine Umgebung. Die Lokalisation von Geschwüren im Anastomosenring wurde mit dieser Feststellung schon gestützt. Der unterhalb der Anastomose nach BILLROTHS I. Verfahren gelegene Darmabschnitt wird deshalb mechanisch besonders beansprucht, weil er ja knapp vor der Umbiegungsstelle der Pars superior in die Pars descendens duodeni liegt, eine Tatsache, die ja auch an anderen Darmabschnitten als prädisponierendes Krankheitsmoment im Sinne des chronischen, mechanischen Reizes gewertet wird. Das *Ulcus pepticum postoperativum* des Jejunums sitzt mit Vorliebe an der Vorderwand und entsprechend der Stelle des Mesenterialansatzes (v. HABERER), wodurch sich die Analogie mit dem Lokalisationsgesetze des Magengeschwürs unbedingt aufdrängt (O. M. CHIARI); dazu ist allerdings zu bemerken, daß diese Lieblingslokalisation nicht von allen Autoren als solche anerkannt wird. Die Schlinge ist aber außerdem durch einen ganz kurzen zuführenden Schenkel oder durch Adhäsionen sowie durch ihre Verbindung mit dem im Mesocolonschlitz fixierten Magen oder durch die unter ihr angelegte BRAUNSCHE Enteroanastomose in ihrer Beweglichkeit gehemmt. Im übrigen sei auf den entsprechenden Abschnitt beim *Ulcus pepticum postoperativum* in der Anastomose hingewiesen, um Wiederholungen zu vermeiden. Nun treffen aber gerade diese mechanischen Bedingungen alle Anastomosen-träger, sie bestehen Tag für Tag mit gewiß gelegentlichen Schwankungen, die aber nicht grundsätzlicher Natur sind, so daß auch hier der schon oben bei Besprechung der Magensaftwirkung gemachte Einwand des Fehlens intervallärer

Bedingtheit gemacht werden muß. Allerdings ereignen sich — und genau aufgenommene Vorgeschichten solcher Kranker bestätigen dies — eben doch hier und da ganz außerordentliche Belastungen gelegentlich irgendwie begründeter Feste; und dann wird eben das zulässige Maß der Beanspruchung doch überschritten, der Schaden gesetzt, der auch wieder häufiger einer Wiederherstellung zugänglich ist als nicht. Und nur der Schaden, mit dem der Körper und seine Regenerationskraft nicht fertig werden, führt zum *Ulcus pepticum postoperativum*. Daß Klemmendruck gelegentlich des Ersteingriffes sich einmal mechanisch auswirkt, daß auch ein schleifender Seidenfaden hin und wieder mechanische Bedeutung gewinnen kann, sei zugestanden; auch ein retinierter Murphyknopf hat sich gelegentlich so ausgewirkt (LOTHEISEN, BÜRMANN), aber eine allgemeinere Wertigkeit kommt diesen immerhin möglichen Ursachen nicht zu.

Bedeutung der Erbllichkeit. Was die Frage der Erbllichkeit anlangt, die von J. BAUER und M. ASCHNER für die Geschwürsträger an einem genügend großen Krankenmaterial mit exakten Methoden studiert worden ist, liegen über hereditäre Belastung von *Ulcus pepticum postoperativum*-Kranken keine diesbezüglichen Untersuchungen vor. Nach diesen Autoren wirkt die Erbanlage für die Entwicklung eines minderwertigen Magens nur dann krankmachend, wenn sie doppelt vorhanden ist. Es ist somit wahrscheinlich, daß in Familien von Magenkrankheiten häufiger *Ulcera peptica postoprativa* zur Beobachtung kommen dürften als in Familien Magengesunder. v. REDWITZ schätzt die Rolle der Erbllichkeit nicht hoch ein. Es wird sich dabei vor allem um konstitutionelle Eigentümlichkeiten handeln, die im Erbgut überkommen sind. Wie schon oben ausgeführt, scheinen solche Komplexe bei der Genese des *Ulcus pepticum postoperativum* keine wesentliche Rolle zu spielen, so daß auch die Frage der Erbllichkeit, so lange keine tatsächlichen, positiven Nachweise vorliegen, beim Erfassen des Krankheitswerdens beim *Ulcus pepticum postoperativum* vernachlässigt werden kann.

Soll nun eine Zusammenfassung der Pathogenese des nicht in der Anastomose gelegenen *Ulcus pepticum postoperativum* versucht werden, so müßte sie nach unserem heutigen Wissen folgendermaßen lauten:

Zusammenfassung der Pathogenese des anastomosenfernen *Ulcus pepticum postoperativum*. Die primäre Veränderung sitzt vermutlich in der Schleimhaut; Ausgangspunkt des Geschwürs ist die Erosion. Wahrscheinlich entsteht sie auf dem Boden einer Gastroduodenojejunitis ulcerosa, deren Ursachen endogener und exogener Art sein können. Der Magensaft kann dafür allein nicht verantwortlich gemacht werden. Zirkulationsstörungen, die namentlich durch örtliche Muskelkrämpfe auf irgendwelche Reize hin, besonders von Blindsackbildung und dem ausgeschalteten Pfortner ausgelöst, hervorgerufen werden, unterstützen Entstehung und Fortschreiten der Entzündung bzw. der Erosion. Ist es einmal soweit, dann sorgt die Mechanik des Ingestastromes für Fortschreiten und Formbildung des Geschwürs, wobei eine gewisse Heiltendenz nicht übersehen werden darf.

Als kritischer Abschluß aller pathogenetischen Überlegungen muß aber entschieden betont werden, daß alle angeführten, möglichen Ursachen, ja selbst das Zusammentreffen mehrerer von ihnen beim gleichen Individuum zweifellos

viel häufiger vorkommt, als den tatsächlichen Beobachtungen von *Ulcus pepticum postoperativum* entspricht. Es muß demnach, ähnlich wie dies DENK für das *Ulcus pepticum jejuni* und v. REDWITZ für das Erstgeschwür angenommen haben, im Einzelfalle eine Häufung von Schadensursachen zusammentreffen, damit ein *Ulcus pepticum postoperativum* tatsächlich zustande kommt. Diese Theorie der Schadenshäufung ist gewiß nicht befriedigend für den Wissenschaftler; sie ist auch für den Praktiker nicht handlich, weil sie weitgehende, prophylaktische Forderungen bedingt; sie ist schließlich auch für den Kranken beunruhigend, weil sie keine sichere Prognose gewährleistet. Sie muß aber ins solange als Arbeitshypothese Technik und Art der Behandlung entsprechend beeinflussen, als nicht neue Kenntnisse Klärung der Sachlage bringen. Die Summe der in Betracht kommenden Einzelschäden ist im Laufe der letzten Jahre kleiner geworden: es sei auch hier der Hoffnung Ausdruck verliehen, daß es weiterer Arbeit am Krankenbett, im Operationssaale, am Mikroskop und im Tierstall gelingen möge, in der Wertung der Einzelschäden noch weitere Fortschritte zu erzielen, zum Heile unserer Kranken, zu Nutz und Frommen chirurgischer Kunst und Wissenschaft.

III. Pathologische Anatomie des *Ulcus pepticum postoperativum*.

Mehr weniger ausgedehnte Verwachsungen als Folge des Ersteingriffes an sich, aber auch durch Penetrationserscheinungen des *Ulcus pepticum postoperativum*, sind in den meisten Fällen der anfänglich in die Augen springendste Befund bei der Relaparotomie, der auch den zweiten und öfteren Eingriff gelegentlich sehr erschwert. Beziehungen vom großen Netz zur Bauchschnittnarbe finden sich teils in flächenhafter, teils in mehr strangförmiger Form nahezu regelmäßig; immerhin gewinnt man den Eindruck, daß die Ausdehnung dieser Adhäsionen eine sehr individuelle ist und man ist hin und wieder überrascht, selbst nach mehrmaligen Eingriffen ein Minimum an Verwachsungen anzutreffen, ja selbst unter Umständen auch dann, wenn bei einem vorhergehenden Eingriff am selben Individuum reichliche Verwachsungen vorhanden waren. Daraus muß auch eine gewisse Abhängigkeit nicht nur vom Individuum, sondern auch von Art und Ausdehnung des vorangegangenen Eingriffes angenommen werden. Wesentlich für Art und Ausdehnung dieser plastischen Peritonitis bzw. ihrer Residuen sind natürlich Störungen und Komplikationen des Wundverlaufs sowohl im Bereiche des operierten Bauchorgans wie auch in der Bauchdeckennaht, da ja jeder Infekt, jede Exsudatbildung zu Netzdeckung und Bildung von Verwachsungen Anlaß gibt. So läßt eine zuverlässige Vorgeschichte des postoperativen Verlaufs nach dem Ersteingriff auch in dieser Frage Vermutungen aufstellen, die sich allerdings bei der Bedeutung konstitutioneller Eigentümlichkeiten des Einzelindividuums gerade dann nicht immer bestätigen.

Es gibt nahezu keinen in größeren Reihen ausgeführten Eingriff an Magen- und Zwölffingerdarm, bzw. keine Anastomosenoperation zwischen Magen und anderen Organen — die Cholecystogastrostomie scheint bisher meiner Kenntnis nach eine Ausnahme zu machen, wenn man von gelegentlichen postoperativen

Cholecystitiden und aufsteigenden Cholangitiden absieht — der nicht seltener oder häufiger zu einem *Ulcus pepticum postoperativum* geführt hätte. Es müßte demnach eigentlich vorerst eine formale Schilderung aller dieser Eingriffe gegeben werden. Da ein solches Beginnen aber den Rahmen dieser zusammenfassenden Mitteilung weit übersteigen würde, sollen für die nun folgende Darstellung nur zwei Richtlinien maßgebend sein; es sollen jene anatomischen Eigentümlichkeiten, wie sie sich durch den jeweiligen Ersteingriff ergeben, hervorgehoben werden, die erstens für Krankheitsfortschritt und eventuelle Komplikationen besonders verantwortlich sind, die mit anderen Worten das besondere klinische Bild diktieren, und die zweitens für gegebenenfalls nötige Sekundäreingriffe insofern wichtig sind, als sie technisches Vorgehen bestimmend beeinflussen. Daraus ergibt sich ohne weiteres folgende Untereinteilung nach der Örtlichkeit des *Ulcus pepticum postoperativum*: Magen, Duodenum, Jejunum und Anastomose.

Das *Ulcus pepticum postoperativum* des Magens. Das *Ulcus pepticum postoperativum* des Magens sitzt entweder knapp vor der Anastomose nach Gastrogastrostomie, Querresektion, Pylorusausschaltung, Gastroduodeno- oder Gastrojejunostomie nach BILLROTHS I. oder II. Verfahren. Es kann in selteneren Fällen durch Weitergreifen bis an die Anastomose reichen, wobei dann der primäre Entstehungsort nicht immer festzustellen sein wird. Oder das *Ulcus pepticum postoperativum* entwickelt sich auf dem narbigen Boden nach einer Geschwürsexcision (BUSCH, BISCHOF), nach Gastro-



Abb. 1. *Ulcus pepticum postoperativum* im Magen 13 Jahre nach Pylorusausschaltung wegen *Ulcus duodeni* (Klinik EISELSBERG).

oder Pyloroplastik (J. BERG, EISELSBERG, HORSLEY, PATERSON, BAMBERGER, MORRISON, STEUDEL), und schließlich nach Gastrotomie (HITZENBERGER und REICH). Es wurde drittens beobachtet bei Gastrostomien und bei im Magen verbliebenem Murphyknopf. Das *Ulcus pepticum postoperativum* ist weiters dort lokalisiert, wo das Geschwür auch ohne vorhergegangenen Ersteingriff seine Prädilektionsstellen hat, präpylorisch und entlang der kleinen Kurvatur. Bei letzterer Örtlichkeit erhebt sich ja dann begrifflicherweise die Frage, ob ein neues Geschwür, also ein tatsächliches *Ulcus pepticum postoperativum* vorliegt, oder ob es sich um ein übersehenes *Ulcus*, um ein beim Ersteingriff zurück gelassenes Geschwür, somit um ein persistierendes Geschwür handelt. Diese Entscheidung wird ja wohl gelegentlich, aber sicher nicht regelmäßig zu treffen

sein, hat aber weder in therapeutischer noch in uns hier interessierender Hinsicht grundsätzliche Bedeutung. Im übrigen decken sich die anatomischen wie histologischen Befunde dieser Geschwüre vollkommen mit denen des Primäruleus. Blutungs-, Penetrations- wie Perforationsneigung sind im gleichen Ausmaße vorhanden. Es ist natürlich, daß Geschwüre nach ausgedehnten Resektionen entsprechend der Lage des noch verbliebenen Magenrestes kardianahe lokalisiert sein werden; daß sie durch ihre Lage unter dem linken Rippenbogen große, callöse Tumoren bilden können, ohne daß diese tastbar wären. Das *Ulcus pepticum postoperativum* des Magens ist ganz vorwiegend in der Einzahl, selten in der Mehrzahl vorhanden. Es kann wenige Tage nach dem Ersteingriff auf dem Boden einer schweren Gastroduodenitis sich entwickeln, wie ein Obduktionsbefund der Klinik (Ch. H. 12. 2. 19) lehrte, wo eine nekrotisierende Entzündung von Magen und Duodenum mit Bildung von Geschwüren 3 Tage nach einer Resektion gemäß dem II. Verfahren BILLROTHS gefunden wurde. Ein andermal (J. F. 27. 1. 22) fanden sich am 20. Tage nach einer retrokolischen Gastrojejunostomie wegen Magengeschwür ausgedehnte hämorrhagische Erosionen. JENCKEL und SCHÜPPEL verloren einen Kranken durch Verblutung aus einem *Ulcus pepticum postoperativum* 13 Tage nach dem Ersteingriff; BEER, F. SCHWARZ, STEINTHAL und F. STARLINGER sahen ähnliches. Es wurde auch nach primärer Carcinomresektion beobachtet (F. STARLINGER). Penetration in Leber und Pankreas ist, wie schon erwähnt, häufig; selten erfolgt ein solches Geschehen in die Milz.

Das *Ulcus pepticum postoperativum* des Zwölffingerdarms. Das *Ulcus pepticum postoperativum* des Zwölffingerdarms ist vorzugsweise wie das Erstgeschwür des Duodenums im Rest der Pars horizontalis lokalisiert, selten papillennahe und nur zweimal sicher unterhalb der Papille beobachtet worden, und zwar nach Resektion und infrapapillärer Gastroduodenostomie (GOHRBANDT) und nach Gastroduodenostomie nach Resektion eines *Ulcus pepticum postoperativum* nach Gastrojejunostomie (FLINT). Der eine Fall v. HABERERS liegt nicht ganz klar; der andere ist nicht operativ bestätigt, sondern es gründet sich in letzterem Falle die Diagnose nur auf den Röntgenbefund. Ein Gleiches gilt für den später abgebildeten Fall CLAIRMONTS. Das *Ulcus pepticum postoperativum* ist im Duodenum nach Pyloroplastik, nach FINNEYS und JABOULAYS Gastroduodenostomie, nach BILLROTHS I. Resektionsverfahren, dessen Modifikationen von KOCHER, MOYNIHAN, v. HABERER und WINKELBAUER beobachtet worden. Aber auch auf dem Boden einer abgeheilten Narbe oder unabhängig davon entsteht das *Ulcus pepticum postoperativum*, wenn die entlastende Gastrojejunostomie aus irgendeinem Grunde aufgehoben wurde, wie solche Fälle schon zitiert wurden. Nach der Pylorusausschaltung mit und ohne Resektion des Antrums und Pförtners wird das neuerlich wieder beobachtete Geschwür wohl immer als persistierend aufgefaßt; ob durchaus mit Recht, mag deshalb dahingestellt bleiben, weil man eigentlich dann, wenn man aus irgendwelchen Gründen in einem zweiten Eingriff den Antrumrest, Pförtner und das seinerzeit zurückgelassene Geschwür entfernt, fast immer nur eine zarte Narbe des Erstgeschwürs findet, worauf auch DENK kürzlich hinwies. Es soll aber hier schon erwähnt werden, daß auch ganz schwere Blutungen aus dem „persistierenden Duodenalulcus“ beobachtet wurden. War der Ersteingriff eine Resektion, so ist es begreiflich, daß das *Ulcus pepticum*

postoperativum nun besonders innige Beziehungen zum Ligamentum hepato-duodenale und den es zusammensetzenden Gebilden eingegangen ist, desgleichen mit Leberunterfläche und Pankreaskopf. Die aboral der Anastomose gelegene Schlinge ist auch hier wandverdickt und erweitert; sie ist durch die beim Eingriff vorgenommene Mobilisierung in ihrer Lage oft etwas verändert und besonders häufig von reichlichen Adhäsionen eingehüllt. Das Ulcus pepticum postoperativum sitzt seltener an der Vorder- als an der Hinterwand und zeigt



Abb. 2. Ulcus pepticum postoperativum im Zwölffingerdarm 15 Monate nach Resektion gemäß der I. Methode BILLROTHS wegen eines Ulcus pepticum postoperativum in der abführenden Schlinge einer Gastrojejunostomie nach Übernähung eines durchgebrochenen Ulcus duodeni und Appendektomie (Klinik CLAIRMONT).

ansonsten völlige Ähnlichkeit mit dem duodenalen Erstgeschwür. Die Neigung zum Durchbruch tritt entsprechend dieser Lokalisation in den Hintergrund; die besonders hohe Anfälligkeit solcher Kranker zu schweren Blutungen ist gleichfalls aus seiner Örtlichkeit ohne weiteres klar. Zumeist finden sich callöse Geschwüre, die in die Umgebung penetrieren und mächtige, entzündliche Tumoren verursachen. Bei den papillennahen Geschwüren kann die Papille in den Geschwürsbereich einbezogen werden; auch Divertikelbildung durch Narbenzug oder zwischen zwei Geschwüren wurde beim Ulcus pepticum

postoperativum genau so beobachtet wie beim Erstgeschwür des Zwölffingerdarms.

Das Ulcus pepticum postoperativum des Jejunums. Das im Jejunum sitzende Ulcus pepticum postoperativum tritt gleichfalls in der überwiegenden Zahl als Einzelgeschwür auf, sitzt meist in der Nähe der Anastomose ihr gegenüber entsprechend dem Mesenterialansatz, wurde aber auch in größeren Entfernungen bis 30 cm von der Anastomose entfernt angetroffen. Als Ersteinriffe kommen die verschiedenen Fistelbildungen zwischen Magen und Jejunum mit und ohne Resektion, mit oder ohne Pylorusausschaltung, aber ausnahmsweise auch eine Jejunostomie (Sussig) in Betracht. Auch hier deckt sich das Aussehen des Ulcus pepticum postoperativum wieder weitgehend mit demjenigen des im

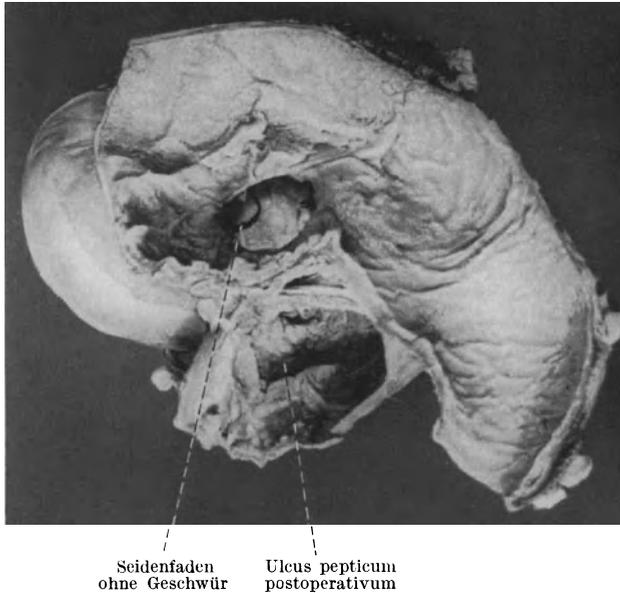


Abb. 3. Ulcus pepticum postoperativum in der abführenden Schlinge nach Gastrojejunostomie bei Seidenfaden in der Anastomose (Klinik KÜTNER).

gleichen Mutterboden vorkommenden Spontangeschwürs. Der abführende Schenkel der Gastrojejunostomie bestimmt die Beziehungen, die das Ulcus pepticum postoperativum mit seinen Nachbarorganen eingeht, woraus sich bestimmte Unterschiede im anatomischen Bilde, aber auch in klinischer und therapeutischer Beziehung ergeben. Da sie aber in gleicher Weise für das Anastomosengeschwür bei bestehender Gastrojejunostomie gelten, sollen sie dort näher erörtert werden. Die Geschwüre des Jejunums scheinen an sich eine größere Heilneigung zu besitzen, wie dies vor allem O. M. CHIARI aus seinen Befunden ableiten konnte, aber auch KONJETZNY bestätigt. Neben bestehenden Ulcerationen finden sich fast immer Regenerationsvorgänge und fertige Narben. Trotzdem sieht man einfache Geschwüre nur in der Minderzahl und sind meist große, callöse Bildungen anzutreffen, die durch ausgeprägte Neigung zu Blutung und Penetration bzw. Perforation ausgezeichnet sind. Die Orientierung

wird außerdem häufig durch die vom Geschwür, aber auch vom Ersteingriff herrührenden Adhäsionen erschwert. Breitbasige Drüseninfiltrate der entsprechenden Mesenterien stellen sich in den Weg, so daß meist erst langdauernde Präparation die Klarstellung der anatomischen Verhältnisse ermöglicht. Ist es zur Fistelbildung mit dem Colon transversum gekommen — und nur dieser Colonabschnitt wird vom Magen oder Jejunum herangezogen —, so werden die Verhältnisse noch komplizierter. Andererseits können auch ganz flache, oberflächliche Geschwüre, die in der wandverdickten, erweiterten Schlinge von außen kaum feststellbar sind, die schwersten klinischen Erscheinungen

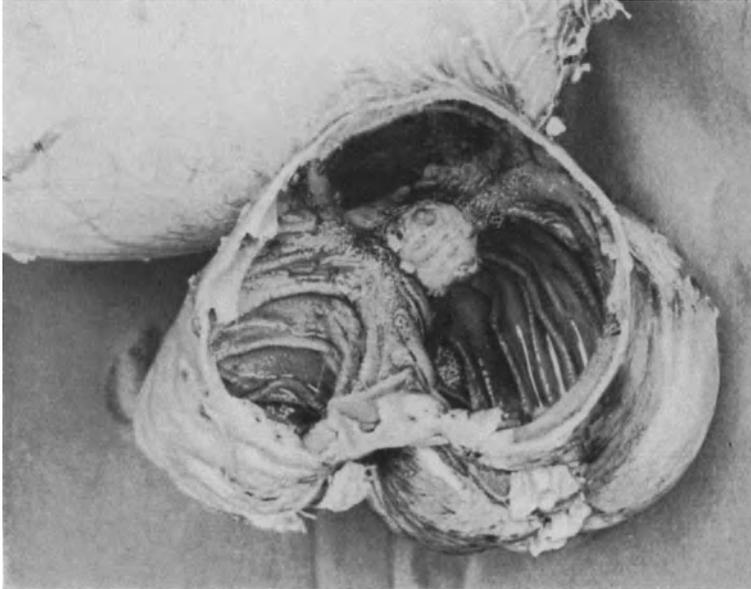


Abb. 4. Ulcus pepticum postoperativum in der Nahtlinie einer hinteren Gastrojejunostomie (Klinik KÜTTNER).

verursachen, weniger vielleicht die Geschwüre als die sie begleitende Gastroduodenojejunitis. Im Abschnitt über die Diagnostik des Ulcus pepticum postoperativum wird darauf zurückzukommen sein.

Das Ulcus pepticum postoperativum in der Anastomose. Das Geschwür im Anastomosenring wurde nach Gastrogastrostomie, Querresektion, Gastroduodenostomie bzw. Gastrojejunostomie in ihren verschiedenen Formen, nach BILLROTHS I. und II. Methode und deren Modifikationen, in der BRAUNschen Enteroanastomose, nach Gastrojejunostomie bei bestehender Cholecystogastrostomie (WALZEL) und nach Kologastrostomie im Rahmen einer antethorakalen Oesophagoplastik (EICHELTNER) gesehen. Dagegen ist ein Geschwür in der Anastomose zwischen Gallenblase und Magen, wie schon erwähnt, bis nun in der Literatur nicht bekannt gegeben worden. Die zahlenmäßige Bedeutung dieser Örtlichkeit soll später besprochen werden. Das Ulcus pepticum postoperativum nimmt in seltenen Fällen die ganze Anastomose ein, sitzt aber meist an Teilen der Vorder- oder Hinterwand des Fistelringes. Auch bei dieser

Lokalisation überwiegt im allgemeinen die Penetrations- über die Perforations-tendenz. Eine große Blutungsbereitschaft ist auch dem Ulcus pepticum postoperativum im Fistelring eigen. Wandhypertrophie und Dilatation des aboral von der Anastomose gelegenen Darmabschnittes ist regelmäßig gegeben; besteht eine stärkere Stenose der Anastomose, dann ist auch der zuführende Schenkel unter Umständen mächtig erweitert. Dem Ulcus pepticum postoperativum in der Magen-Magen- oder Magen-Zwölffingerdarmfistel kommen keine besonderen, noch nicht erwähnten Eigentümlichkeiten zu. Bei der Gastrojejunostomie und dem in ihr gelegenen Ulcus pepticum postoperativum ergeben sich dagegen durch den Umstand Unterschiede, ob sie antekolisch oder retrokolisch, iso- oder anisoperistaltisch, oder anders ausgedrückt, mit kurzer oder langer Schlinge angelegt war. Das Ulcus pepticum postoperativum nach antekolischer Gastrojejunostomie pflegt in die Bauchdecken zu penetrieren, wenn es nicht vorher frei in die Bauchhöhle durchbricht. Entsprechend seiner Lage frißt es sich in ersterem Falle in den linken M. rectus oberhalb des Nabels ein. Es läßt den Quergrimm Darm wie dessen Mesenterium frei. Das Ulcus pepticum postoperativum nach retrokolischer Gastrojejunostomie breitet sich dagegen in erster Linie ins Mesenterium des Colon transversum aus, ins retroperitoneale Gewebe, aber auch ins Gekröse der Dünndarmschlingen, um schließlich eine Fistula jejuno-, gastro- oder gastrojejunocolica zu bilden; freilich kann es auch seltenerweise frei perforieren (LEVEUF). Dabei wird mit wachsender Infiltration der Umgebung die lichte Weite der Magen-Darmfistel immer verkleinert, welcher Vorgang durch Schrumpfungsprozesse noch beschleunigt und verstärkt wird. Auch Divertikelbildung kommt zustande. Und schließlich kann das umfangreiche Infiltrat die kurze, zuführende Schlinge ganz aufzehren, so daß der callöse Tumor bis an die Flexura duodenojejunalis heranreicht, was für die Ausführbarkeit einer Radikaloperation von größter Bedeutung ist. Schon bei der normalen Gastrojejunostomie, geschweige denn bei der entzündlich veränderten Schleimhaut in der Nähe eines Ulcus pepticum postoperativum sind die Schleimhautfalten vergrößert, vermehrt und erhöht, wobei sie gegen die Anastomose zu konvergieren (H. HELLMER).

Histologie des Ulcus pepticum postoperativum und seines Mutterbodens. Über die histologischen Verhältnisse der Magen-Darmfistel liegen am Tier wie am Menschen eine ganze Reihe von Untersuchungen vor. Wir sind so annähernd über die Heilungsvorgänge und -ergebnisse der frisch angelegten Fistel im Bilde (KLOSE, ROSENBAUM-CANNÉ, KOPYLOFF, GARA, NEMILOFF, SCOTT, ANGERER, OSHIKAWA, HILAROWICZ, F. STARLINGER, F. STARLINGER und W. RICHTER, A. NIELSEN). Die Wundheilung ist eine sekundäre. Starke entzündliche und degenerative Vorgänge spielen sich in der Umgebung dieser Wunde ab. Die angrenzende Magen- und Darmschleimhaut geht nahezu gänzlich zugrunde. Nur in den tiefsten Schichten derselben bleiben lebende Epithelzellen und Teile von Drüsenschläuchen erhalten, die später die Schleimhaut regenerieren, ein Prozeß, der sich aber nur langsam und allmählich abspielt. Zwei histologische Befunde, für deren Überlassung ich Herrn Prof. MARESCH, dem Vorstande des Universitätsinstitutes für pathologische Anatomie zu vielem Danke verpflichtet bin, aus dem Operationsmateriale unserer Klinik, mögen dies näher erörtern:

F. M. 19. 11. 26. Obduktionsbefund: Status post resectionem ventriculi secundum BILLROTH II. IX dies ante mortem propter ulcus ventriculi factam. Peritonitis partim

saccata vetustior in regione operationis ex insufficientia suturae trunci duodeni et peritonitis recens. Pleuritis fibrinosa recens lateris sinistri e permigratione.

Histologischer Befund: Darmstück I, knapp unterhalb der Anastomose: Die Darm-schleimhaut in den oberflächlichen Schichten vom Epithel entblößt, die Muskulatur und die Submucosa zeigen stellenweise erweiterte Gefäße. Die Subserosa leukocytär infiltriert und auf der Serosa fibrinös-eitriges Exsudat.

Darmstück II, etwas von der Anastomose entfernt: Die Serosa mit fibrinös-eitrigem Exsudat bedeckt, hier auch Riesenzellen des Serosaepithels. Das Epithel auf der Höhe der Zotten größtenteils fehlend, das Zottenstroma vereinzelt leukocytär infiltriert und im Lumen des Darms vereinzelt Leukocyten. Im Grampräparat in den oberflächlichen Schichten plumpe, grampositive Stäbchen. Auch in diesem Stücke die Gefäße erweitert.

H. R. 16. I. 30. Resektion eines Ulcus duodeni; am 4. Tage wegen aufsteigender Invagination der Anastomose neuerliche Resektion; geheilt entlassen am 21. 2. 30.

Histologischer Befund: Übersandt wurde ein 12 cm langes Dünndarmstück und mit diesem durch eine 7 cm lange Gastroenteroanastomose verbunden ein 7 : 6 cm großes Magenstück. An der Anastomosenstelle die Schleimhaut in einem kleinen Bereiche fehlend, im übrigen die Darmschleimhaut succulent und mit etwas blutigem Schleim bedeckt. Histologisch ist entsprechend der Nahtstelle die Schleimhaut, und zwar vorwiegend die des Magens, weniger die des Dünndarms, in einem umschriebenen Bezirke bis auf einige noch färbereich darstellbare Drüsenanteile nekrotisch und oberflächlich mit einem fibrinösen Belage versehen. In der Tiefe dringen Fibroblasten in das abgestorbene Gewebe vor. Die Submucosa des Dünndarms leicht ödematös, einige Zotten in der Nähe der Anastomose von Epithel entblößt, ihr Stroma stellenweise durchblutet.

Auch die übrigen Gewebsschichten der Magen-Darmwand, besonders die Muskulatur, fallen einer teilweisen Degeneration an der Vereinigungsstelle anheim. Hier findet aber keine Regeneration, sondern Ersatz des Abgestorbenen durch Narbengewebe statt. Bei Verwendung des Paquelin zum Durchtrennen des Gewebes ist die entzündliche Reaktion stärker als bei Anwendung des Messers. Seidenfäden führen zu stärkerer, zelliger Infiltration der Umgebung, gelegentlich zur Bildung eines Wandabscesses, der nach innen durchbrechen kann, wiewohl auch wieder verlässliche Untersuchungen vorliegen, die keinerlei Beweis für nachteilige Folgen nicht resorbablen Nahtmaterials erbringen konnten. Schädigungen durch Klemmen wurden beobachtet in Form von subserösen Blutungen und Erosionen des Epithels. Für den Heilungsverlauf scheint die Nahtmethode gleichgültig zu sein, eine genaue Schleimhautnaht trägt allerdings zur Beschleunigung der Heilung bei; dagegen wurde bei der mehrreihigen Naht eine größere Schädigung der Muscularis mucosa beobachtet. Zu vermeiden sind fortlaufende Nähte mit nicht resorbierbarem Material, wie dies schon ausgeführt wurde.

Die Untersuchung alter Gastroenterostomiestellen ohne Ulcus zeigt selten Epitheldefekte. Die drüsigen Elemente der Magen- und Darmschleimhaut sind meist scharf gegeneinander abgegrenzt. In der Nähe von Funduscharakter tragenden Anastomosenstellen findet sich ein örtlich begrenztes Auftreten von Pylorusdrüsen, wie sie auch jenseits des Pfortners selten, aber doch angetroffen wurden (SPATH) und auch von POINDECKER im oberen Jejunum gesehen wurden. Die Muscularis mucosae ist im Anastomosenbereiche meist unterbrochen und durch Narbengewebe ersetzt. Damit verliert die Schleimhaut ihre Verschieblichkeit. Häufig finden sich im Bereiche der ehemaligen Nahtstellen von Zylinder-epithel ausgekleidete Cysten. Die Gefäße zeigen einerseits nicht selten Zeichen aktiver oder passiver Hyperämie; andererseits liegen eindeutige Befunde über durch Thrombose verschlossene Arterien vor.

In der Histologie des eigentlichen Geschwürs sollen hier nur die Besonderheiten des im Jejunum gelegenen *Ulcus pepticum postoperativum* aufgezeigt werden, da sich die anders lokalisierten Geschwüre natürlich in keiner Weise von den Erstgeschwüren unterscheiden. O. M. CHIARI stellte zwei Tatsachen in den Vordergrund seiner Beobachtungen; zum ersten schildert er immer wieder die schweren Veränderungen in den Muskelschichten, die sich in Verwerfungen, Gewinnung neuer Ansatzpunkte, Verschiebungen und Einbeziehung in Narbengewebe, aber auch in ödematöser Quellung und der Anwesenheit von entzündlichen Infiltraten ausdrücken. Die einzelnen Muskelbündel sind dabei durch das eingelagerte Narbengewebe ausgespalten; in Geschwürsnähe erfolgt am Rande desselben schließlich eine Vereinigung der hochgezogenen Wandmuskulatur mit den Bündeln der *Muscularis mucosae*, um dann zusammen in die callösen Grundpartien des Geschwürs selber überzugehen; dieses gefäßarme Narbengewebe erstreckt sich in großer Mächtigkeit in das umgebende Gewebe. Zum zweiten hebt CHIARI die große Regenerationsbereitschaft hervor; überall dort, wo gesundes Granulationsgewebe, nicht solches, das in Umwandlung zur fibrinoiden Nekrose sich befindet, am Rande des Geschwürs angetroffen wird, schiebt sich das Schleimhautepithel vor. Dabei kommt es auch zur Neubildung von Drüsen. ORATOR unterstreicht besonders häufig feststellbare Nekrobiosen und zellige Infiltrationen im Bereiche des AUERBACHSchen Plexus und seiner Ganglien, ohne daraus aber genetische Schlüsse ziehen zu wollen. KONJETZNY betont bei Wiedergabe seiner Befunde besonders die akut entzündlichen Schleimhautveränderungen, die ORATOR zwar gleichfalls fand, aber so wenig gesetzmäßig antraf, daß er keine kausalen Fäden zu knüpfen können vermeinte, worüber schon berichtet wurde.

Es sei auch am Ende dieser Schilderung der anatomischen wie histologischen Veränderungen noch einmal betont, daß demnach Anastomose wie deren nächste Umgebung fraglos ein nur unvollkommenes Regenerat, einen Ort herabgesetzter Widerstandskraft darstellen, daß hier ein Mutterboden vorliegt, der an sich den Anforderungen, die an ihn gestellt werden, nicht nachkommen kann. Anatomische Verhältnisse sind es somit, die an sich hier zur besonderen Geschwürsanfälligkeit prädisponieren.

IV. Statistik des *Ulcus pepticum postoperativum* und einiger seiner Komplikationen.

Anschließend an diese pathologisch-anatomischen und pathogenetischen Ausführungen seien gleich die zugänglichen statistischen Angaben angeschlossen, wenn damit auch einige rein klinische Ereignisse vorweggenommen werden. Eine annähernd verlässliche, auf genügend großer Grundlage aufgebaute Statistik, die verwertbare Rückschlüsse über die Häufigkeit des *Ulcus pepticum postoperativum* nach bestimmten Eingriffen gestattet, liegt eigentlich nur für das *Ulcus pepticum postoperativum* nach BILLROTHS I. und II. Resektionsverfahren bzw. ihren Modifikationen vor. Sie konnte durch die Mitarbeit zahlreicher Mitglieder der deutschen Gesellschaft für Chirurgie und die Unterstützung des damaligen Vorsitzenden W. ANSCHÜTZ erstellt werden (F. STARLINGER):

Geschwürsrückfälle nach Resektionen wegen primärem Geschwür des Magens und Zwölffingerdarms

| In 85 Anstalten wurden ausgeführt | Resektion nach BILLROTH I | Resektion nach BILLROTH I mit terminolateraler Gastroduodenostomie | Resektion nach BILLROTH II mit antekolischer Gastrojejunostomie | Resektion nach BILLROTH II mit antekolischer Gastrojejunostomie und BRAUNscher Enteroanastomose | Resektion nach BILLROTH II mit retrokolischer Gastrojejunostomie | Resektion nach BILLROTH II mit y-förmiger Gastrojejunostomie | Zusammen | |
|-----------------------------------|---------------------------------|--|---|---|--|--|----------|-----|
| Zahl der einzelnen Eingriffe | 7789 | 869 | 138 | 2492 | 14 273 | 86 | 25 647 | |
| Neues Geschwür | im Duodenum nach | 16 | | | | | 16 | |
| | an der Anastomose nach | 44 | 1 | 1 | 11 | 69 | 1 | 127 |
| | im Magen nach | 11 | 2 | 1 | | 5 | | 19 |
| | in der zuführenden Schlingenach | | | | | 1 | | 1 |
| | in der abführenden Schlingenach | | | 1 | 1 | 7 | 1 | 10 |
| Summe | 71=0,9% | 3=0,3% | 3=2,2% | 12=0,5% | 82=0,6% | 2=2,3% | 173=0,7% | |

Eine ähnliche Aufstellung über *Ulcus pepticum postoperativum* nach anderen Eingriffen liegt nicht vor, so daß die Ermittlung eines Hundertsatzes der *Ulcus pepticum postoperativum*-Anfälligkeit nach reiner Gastrojejunostomie bzw. Pylorusausschaltung sich nur auf Einzelangaben relativ kleiner Reihen solcher Beobachtungen stützen kann. Doch wird man nicht viel fehlgehen, wenn man nach der Gastrojejunostomie im allgemeinen 2% (v. HABERER) — 3% (MAYO) — 4% (DENK), bei der Pylorusausschaltung in etwa 20% (v. HABERER, CLAIRMONT) erwartet. KALK kommt auf Grund der Erfahrungen der v. BERGMANNschen Klinik auf 25% *Ulcus pepticum postoperativum* nach Gastrojejunostomie und auf 100% nach Pylorusausschaltung, wobei er ersteren Hundertsatz noch eher für zu niedrig hält. Nach der Resektion zur Ausschaltung mit oder ohne Entfernung des Pförtners errechnete DENK 6% *Ulcus pepticum postoperativum*.

Die Zahl der Mitteilungen über operativ bestätigte *Ulcus pepticum postoperativum*-Fälle ist in stetigem Steigen begriffen. So lagen bis Ende 1930 in der Literatur rund 2500 *Ulcus pepticum postoperativum*-Fälle nach Gastrojejunostomien bzw. Pylorusausschaltungen und rund 300 nach BILLROTHs I. und II. Verfahren und deren Modifikationen vor. Entsprechend in viel geringerer Anzahl ausgeführten Querresektionen ist auch die Zahl der mitgeteilten *Ulcus pepticum postoperativum*-Fälle nach diesem Eingriffe geringer, der entsprechende Hundertsatz liegt bei 10% (v. REDWITZ). Noch kleinere

Beobachtungsreihen liegen nach den selteneren Eingriffen wie Pyloroplastik und Excisionen vor. Es kann aus solchen Zahlen auch kein grundsätzlicher Schluß gezogen werden, der für unser Handeln bestimmend wäre, da infolge Unkenntnis der Gesamtzahl der primären Eingriffe gleicher Ordnung eine verlässliche Verhältniszahl nicht zu ermitteln ist. So sei z. B. auf folgende Analogie verwiesen. Etwa 20 Jahre nach der ersten Beobachtung eines *Ulcus pepticum postoperativum* nach Gastrojejunostomie konnte DENK rund ebenso viele *Ulcus pepticum postoperativum*-Fälle nach Gastrojejunostomie mit oder ohne Pylorusausschaltung zusammenstellen als nun etwa 20 Jahre oder eher kürzer nach ausgedehnterer Anwendung der Resektion zur Behandlung des Magens und etwa 12 Jahre nach weitgehender Resektion des Zwölffingerdarmgeschwürs *Ulcera peptica postoperativa* nach Resektionen bekannt sind, deren Zahl in 10 Jahren von 6 auf 300 anstieg. Freilich sind von diesen kaum zwei Drittel mitgeteilt, sondern erst durch die im Auftrage der deutschen Gesellschaft für Chirurgie veranstaltete Rundfrage erfaßt worden. Diese Zahl erscheint auf den ersten Blick beängstigend und erinnert an die Prognose von GALPERN. Aber eben jene selbe Rundfrage konnte aufzeigen, daß diese so erschreckend hohe absolute Zahl dann an Bedeutung verliert, wenn man sie in ein Verhältnis bringt, wie oben angedeutet wurde; dann schrumpfen die 300 Fälle zu 0,7% zusammen, vorausgesetzt daß den 300 *Ulcus pepticum postoperativum*-Fällen im Verhältnis dieselbe Gesamtzahl von in Frage kommenden Ersteingriffen zeitlich entspricht, wie den 178 *Ulcus pepticum postoperativum*-Fällen der Rundfrage, was allerdings als höchstwahrscheinlich angenommen werden kann.

Häufigkeit der Lokalisation des *Ulcus pepticum postoperativum*. Auch eine zweite Antwort, die wir von der Statistik einfordern müssen, weil sie, wie schon gezeigt, für die Erkenntnis des Krankheitswertens von Bedeutung ist, bleibt sie uns infolge häufig unvollkommener Angaben in der Literatur schuldig. Auch diese zweite Frage ist einigermaßen verlässlich nur nach der schon mehrfach erwähnten Rundfrage zu beantworten. Sitzt das *Ulcus pepticum postoperativum* häufiger im Anastomosenbereiche oder außerhalb ihm? Dabei ist festzuhalten, daß die genaue Entscheidung des Ausgangspunktes des *Ulcus pepticum postoperativum* am operativ gewonnenen Präparate, aber auch bei unverändertem Situs nicht immer ohne weiteres zu treffen ist. Es erscheint daher vielleicht richtiger, wenn man statt *Ulcus pepticum postoperativum* im Anastomosenring *Ulcus pepticum postoperativum* im Anastomosenbereiche sagt. Es faßt diese Bezeichnung auch vom pathogenetischen Standpunkte Geschwüre einheitlicher Grundlage zusammen, da nicht nur gerade in der Nahtlinie, sondern auch noch in ihrem nächsten Bereiche sich jene Vorgänge und Folgezustände finden, die eben gerade diesen Abschnitt zu einem Mutterboden mit eigentümlicher prädisponierender Eigenschaft gestalten. Im Ergebnis der Rundfrage zeigt sich eine weitgehende, zahlenmäßige Häufigkeitsüberlegenheit für das Anastomosengeschwür oder, vorsichtiger ausgedrückt, wiewohl die Fragestellung des ausgesandten Bogens nicht so gelautet hat, *Ulcus pepticum postoperativum* im Anastomosenbereiche. Schon aus der Zusammenstellung von BIRGFELD geht die relative Seltenheit von anastomosenfernen Geschwüren nach Resektionen hervor. Es findet sich da ein Gegensatz gegenüber dem *Ulcus pepticum postoperativum* nach der Gastrojejunostomie, wo nach den Erfahrungen sowohl v. HABERERS wie auch der Klinik EISELSBERGS (DENK, WINKELBAUER, F.

STARLINGER) das anastomosenferne Ulcus pepticum postoperativum überwiegt. Gegenteilige Erfahrungen bezeugen DELORE, URRUTIA u. a. Allerdings kann die große Reihe der Rundfrage statistische Fehler verkleinert haben, aber so diametrale Gegensätze sind an sich dadurch nicht zu erklären. Es sei auf den Abschnitt über die Pathogenese des Ulcus pepticum postoperativum verwiesen.

Häufigkeit der freien Perforation des Ulcus pepticum postoperativum. Eine andere Zahl, die für die Prognose des Ulcus pepticum postoperativum Bedeutung hat, lautet 150 und bedeutet die Anzahl der bisher mitgeteilten freien Durchbrüche von Ulcus pepticum postoperativum in die Bauchhöhle. Darunter häufen sich in den letzten Jahren Beobachtungen, daß sich solche Perforationen besonders häufig bei Ulcus pepticum postoperativum ereignen, die nach Gastrojejunostomien entstehen, welche wegen perforiertem Zwölffingerdarmgeschwür angelegt worden waren (ENDERLEN, PORZELT, JUST u. a.). Es wäre somit für das perforierte Ulcus pepticum postoperativum ein Hundertsatz von 5,4% zu berechnen; für Ulcus pepticum postoperativum nach Gastrojejunostomie und Resektion getrennt betragen die beiden Werte 5,6% und 3,3%. Gewissen Kranken ist zweifellos auch eine hohe Perforationsneigung eigen; denn es gibt Fälle in der Literatur, die 4 und mehr Perforationen von allerdings fast immer palliativ versorgten Ulcera peptica postoperativa erleben mußten und auch zum Teil überlebten (NIXON und LOWRY, HENRY, RIESS, ROBINSON). Im Vergleiche mit älteren Statistiken — so berechnet LIEBLEIN 1917 noch 30%, SOKOLOFF 1926 noch 9,1% Perforationen aller beobachteten Ulcus pepticum postoperativum-Fälle — zeigt sich somit eine gewisse Abnahme, die aber nur eine scheinbare sein dürfte; es kommt jetzt nicht seltener zum Durchbruch in die freie Bauchhöhle wie früher; es werden nur immer mehr Ulcera peptica postoperativa und vor allem auch früher diagnostiziert und der Radikaloperation zugeführt. Es könnte aber auch gelegentlich vor dem drohenden Durchbruche operiert werden, wodurch die Zahl der Perforationen tatsächlich herabgesetzt wurde. Wahrscheinlicher erscheint mir, daß im ganzen mehr Ulcera peptica postoperativa in den letzten Jahren operiert werden, wodurch sich die Gesamtzahl erhöht, während die Verhältniszahl dadurch abnimmt.

Häufigkeit der Perforation ins Colon. Häufiger wie die freie Perforation ist die Bildung der pathologischen Fistel mit dem Quergrimmarm. Auch die Verhältniszahlen dafür schwanken in den einzelnen Reihen sehr. Manchmal gewinnt man den Eindruck, daß die Anzeigestellung zum sekundären Eingriff vielfach erst durch dieses Übergreifen auf den Dickdarm ausgelöst wurde. Operiert man aber das Ulcus pepticum postoperativum früher, bevor sich noch eine Jejunum-Colonfistel entwickelt hat, dann wird diese Komplikation eben seltener auftauchen in der einzelnen Beobachtungsreihe. Es haben hier auch jene Überlegungen Geltung, wie sie eben oben für die Häufigkeit des Durchbruches eines Ulcus pepticum postoperativum in die freie Bauchhöhle entwickelt wurden. Die Häufigkeit solchen Krankheitsgeschehens wird weiter auch von der Art des Ersteinriffes abhängig sein, worauf bei Schilderung der anatomischen Verhältnisse schon eingegangen wurde; bei Erörterung des zu wählenden therapeutischen Vorgehens wird noch darauf zurückzukommen sein. Es entspricht den in der Literatur niedergelegten Zahlen, wenn man in einem Fünftel aller Fälle von Ulcus pepticum postoperativum eine offene Verbindung mit dem

Quergrimmdarm erwartet. Namentlich mit dem Eintritt in die Röntgenära haben sich ja diese Zahlen erheblich erhöht, weil es mit dem Röntgenverfahren gelingt, auch diejenigen Fisteln darzustellen, die noch klinisch latent sind.

V. Die Klinik des *Ulcus pepticum postoperativum*.

Die klinische Beobachtung am Krankenbett zeigt uns alle jene Erscheinungen, die aus dem Krankheitsbilde des Erstgeschwürs geläufig sind. Auch beim *Ulcus pepticum postoperativum* formt sich die Krankheitserkenntnis nicht aus der einen oder anderen Beobachtung, dem einen oder anderen Untersuchungsergebnis; auch beim *Ulcus pepticum postoperativum* muß die Diagnostik alle Möglichkeiten des Erkennens ausschöpfen, um nicht irre zu gehen; auch hier wird gelegentlich das Erstreben einer genauen Erkenntnis vor der Dringlichkeit der Anzeigestellung zu unmittelbarem Eingreifen in den Hintergrund treten müssen. Auch der begründete Verdacht auf *Ulcus pepticum postoperativum* wird einmal eine Probeöffnung der Bauchhöhle veranlassen, während die wegen Perforationsperitonitis durchgeführte Laparotomie in einem anderen Falle unerwartet ein perforiertes *Ulcus pepticum postoperativum* als Quelle der Bauchfellentzündung zur Ansicht bringt.

Vorgeschichte. Eine genaue Erhebung der Vorgeschichte wird zur Erkenntnis eines *Ulcus pepticum postoperativum* immer sehr viel beitragen; sie versagt aber auch hier in Ausnahmefällen vollständig, da Durchbrüche von *Ulcus pepticum postoperativum* in die freie Bauchhöhle bekannt sind, ohne daß der betreffende Kranke seit dem wegen Geschwür unternommenen Ersteingriffe irgendwelche Beschwerden gelitten hat. Und dies sind Kranke, denen durch ihre Ersterkrankung der Ulcusschmerz nicht fremd, nicht unbekannt war. Der Schmerz wird gelegentlich als Früh-, gelegentlich als Spät- oder ausgesprochener Hungerschmerz geschildert, ohne daß gesetzmäßige Zusammenhänge mit der Örtlichkeit des *Ulcus pepticum postoperativum* gegeben wären. Die Ausstrahlungstendenz des Schmerzes ist dagegen eindeutig von der Lage des Geschwürs abhängig. Liegt es im linken Oberbauch, dann ist vorwiegend der linke Rücken, liegt es im rechten Oberbauch, so ist der rechte Rücken von den ausstrahlenden Schmerzen betroffen; gelegentlich strahlt aber der Schmerz auch zwischen beide Schulterblätter ohne Lateralisation aus und schließlich stellen sich bei ausgeprägter, peritonealer Reizung entsprechend lateralisierte Schulterschmerzen ein, wie sie neuerlich von OEHLECKER beim perforierten Geschwür besonders des Zwölffingerdarmes wieder beschrieben worden sind. Dann findet sich auch regelmäßig eine mit stärkerem Tonus einhergehende Empfindlichkeit des entsprechenden *M. trapecius*, ein Zeichen, das seit POTTENGER namentlich für entzündliche Vorgänge an den Spitzenpleuren bekannt ist, aber auch für Oberbauchprozesse entzündlicher Natur ebenso verlässlich verwertbar ist wie die Druckempfindlichkeit der *Nn. phrenici* der entsprechenden Seite nach MUSSY. Es handelt sich ja in beiden Fällen, an Schulter wie Hals um Phrenicussympptome, dessen Endausläufer am Zwerchfell durch die an dessen Unterseite sich abspielende Entzündung gereizt werden.

Wichtig ist die in kleinste Einzelheiten gehende Kenntnis von unmittelbarem und postoperativem Verlaufe des Ersteingriffes. Ohne dessen Kenntnis

sollte an eine Sekundäroperation nur unter den zwingendsten Gründen herangegangen werden. Der Operationsbefund hat sich dabei nicht nur auf Art und Örtlichkeit des Erstgeschwürs zu beschränken, sondern auch auf den Zustand der Schleimhaut von Magen und Duodenum in diesem Zeitpunkte; natürlich ist auch auf die Gesamtlage des Organismus zur Zeit der Erstoperation Rücksicht zu nehmen. Wichtig ist das Wissen, ob dem Ersteingriff eine interne Vorbehandlung von genügender Dauer und Ausdehnung vorausgegangen ist; wesentlich ist auch die Kenntnis der Krankheitsdauer bis zum Ersteingriff, wie überhaupt des klinischen Bildes, das die Anzeige zum Ersteingriff erstellen ließ. Daß dabei auch allen sonstigen Erkrankungen, wobei besonders einer Phthise und ihren Schüben („Grippen“) besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden ist, und allfällige erbliche Belastungen berücksichtigt werden müssen, soll, so selbstverständlich es erscheint, trotzdem erwähnt werden. Der postoperative Verlauf des Ersteingriffes ist auf übermäßige Krampfbereitschaft (spastisches Erbrechen, Harnverhaltung, CHVOSTEKsches Facialiszeichen) zu durchforschen; die Dauer des Erbrechens, die Zeit des ersten Stuhlganges nach dem Eingriff, die Art der postoperativen Diät, Thrombose- und Pneumonieanfälligkeit oder das Auftreten sonstiger Komplikationen ist ebenso zu ermitteln wie Idiosynkrasien und Unverträglichkeit bestimmter Medikamente. Ganz wesentlich wäre die Kenntnis vom direkten Wundheilungsvorgange in der seinerzeit angelegten Anastomose, wie sie fortlaufende, postoperative Stuhluntersuchungen auf okkulte Melaena unter den entsprechenden Kautelen beibringen (F. STARLINGER und W. RICHTER). Nun erst ist die Erhebung der Vorgeschichte soweit gediehen, daß sie sich mit der Zeit zwischen Ersteingriff und dem Heute beschäftigen kann. Nun ist vor allem nach dem beschwerdefreien Intervall zu forschen, das, wie im Abschnitt über die Pathogenese ausgeführt wurde, von wenigen Tagen bis zu 40 Jahren schwanken kann. Trotzdem wird uns eine genaue Angabe deshalb Grundlage zur Lokalisation des Ulcus pepticum postoperativum bis zu einem gewissen Grade sein, weil bei unmittelbarem Entstehen nach dem Ersteingriffe die Wahrscheinlichkeit am größten ist, daß das Ulcus pepticum postoperativum dann in oder in unmittelbarster Nähe der Anastomose sitzt. Immer wird also die Dauer der nun vorliegenden Beschwerden zu erforschen sein; diese sind nun einer genauen Analyse zu unterwerfen. Im Vordergrund stehen beim Ulcus pepticum postoperativum immer wieder zwei klinische Symptomenkomplexe; die Blutung in ihren verschiedenen Formen und die Anzeichen geringerer oder ausgesprochener Stenose.

Teer- oder asphaltartige Stühle fehlen nahezu in keiner Vorgeschichte eines Ulcus pepticum postoperativum, vorausgesetzt, daß der Kranke seinen Stuhlgängen überhaupt Beachtung geschenkt hat. Aber auch Blutungen solcher Intensität, daß Ohnmachtsanfälle dadurch verursacht wurden, lassen sich mitunter erfragen. Solche Blutungen knüpfen sich manchmal an bestimmte Exzesse kulinarischer Natur oder an besondere körperliche Anstrengungen; sie treten aber auch oft ohne ersichtliche Ursache aus einer Zeit vollkommener Beschwerdefreiheit auf. Denn auch beim Ulcus pepticum postoperativum trifft man dieselbe intervalläre Rhythmik der Beschwerden wie überhaupt bei der ganzen Geschwürkrankheit; die freien Intervalle sind allerdings in der Regel kürzer und seltener als beim Erstgeschwür, wenngleich auch davon Ausnahmen bekannt sind. So konnte F. STARLINGER aus der Klinik RANZI über einen Fall

berichten, der trotz des durch die Autopsie erhobenen Bestehens dreier *Ulcerata peptica postoperativa* an einer Y-Anastomose bei gleichzeitig bestehender antekolischer Gastrojejunostomie durch 5 Jahre beschwerdefrei war. SPASSOKUKOTZKIY fand zufällig anlässlich einer aus offenkundig anderen Gründen unternommenen Öffnung der Bauchhöhle ein *Ulcus pepticum postoperativum*. Die um vieles häufigere, okkulte *Melaena* wird natürlich in der Vorgeschichte nicht sicher zu erheben sein, wenn nicht ein gewissenhafter Hausarzt darüber Auskunft geben kann, was auch heute noch gelegentlich vorkommt. Vielleicht kann die Angabe auffallender Müdigkeit und Abgeschlagenheit, die von seiten solcher Kranker oft gemacht wird, in diesem Sinne ausgedeutet werden.

Die Stenosenzeichen bilden vom gelegentlichen Völlegefühl bis zum Erbrechen selbst von Flüssigkeiten eine steigende Reihe, die auch meist eine zeitliche Entwicklung aufzeigt. Man sieht aber immer wieder Fälle, die bis vor wenigen Tagen noch bei Einhaltung einer keineswegs strengen Diät kein Erbrechen erlitten, um nun gar nichts von den zugeführten Ingestis zu behalten. Bei solchen Kranken ist wohl die Annahme, daß zur mechanisch bedingten Grundlage durch Anastomosenenge und Schleimhautschwellung auch noch ein spastisch-funktioneller Vorgang von seiten der Muskulatur hinzugekommen ist, nicht von der Hand zu weisen; es wird sich bei Besprechung der Behandlung zeigen lassen, daß sich für diese Annahme auch pharmakodynamische Beweise erbringen lassen. Auch die Farbe des Erbrochenen wird zu berücksichtigen sein. Und es erscheint nicht verwunderlich, daß nach dem schon über Blutungen Gesagten diese Frage so beantwortet wird, daß das Erbrochene kaffeesatzartigen Charakter aufgewiesen hätte, weshalb noch nicht sofort die Diagnose auf Magenkrebs zu stellen ist. Auch solche Hämatemesisattacken treten gelegentlich in Reihen auf und können das Leben der Kranken sehr gefährdet haben.

Es wird weiter auf saures Aufstoßen, Sodbrennen, Organgefühle im allgemeinen, Peristaltikempfinden im besonderen, Obstipation auf spastischer Grundlage oder durch Blutungen bedingt, zu fahnden sein. Wichtig erscheint auch noch die Frage nach dem Verhalten des Kranken, wenn sich arge Schmerzen einstellen. Der Spätschmerz wird oft, wie dies schon MOYNIHAN für das Zwölffingerdarmgeschwür berichtet hat, durch Trinken einer halben Tasse heißen Tees schlagartig beseitigt. Wird weiter die oben gestellte Frage dahin beantwortet, daß der Kranke sich am besten fühlt, wenn er sich auf den Bauch legt oder wenn er ein schweres Kissen, einen gewichtigen Thermophor auf den schmerzempfindlichen Bauchabschnitt bringt, dann besteht große Wahrscheinlichkeit, daß das *Ulcus pepticum postoperativum* irgendwelche Beziehungen mit der vorderen Bauchwand eingegangen ist und wenn es sich dabei auch nur um Adhäsionen handelt. Das retroperitoneal penetrierende Geschwür wird jedenfalls durch die geschilderten Maßnahmen niemals schmerzfrei. Der Kranke mit dieser Geschwürslokalisation liegt entweder direkt am Rücken, wohin er sich auch die lindernde Wärmequelle gebracht hat, oder er nimmt eine Seitenlage ein, und zwar wird gewöhnlich diese Seite bevorzugt, auf der das *Ulcus pepticum postoperativum* nicht sitzt, da dadurch die beste Entlastung herbeigeführt wird. Auch der Kranke mit stenosierendem *Ulcus pepticum postoperativum* nach dem I. Verfahren BILLROTHS zieht die Linkslage oft vor, zumal dann, wenn der Magenstumpf etwas größer geblieben oder wieder geworden ist.

Natürlich ist auch nach den Lebens- und Ernährungsgewohnheiten des Kranken zu forschen. So finden sich sehr häufig starke Raucher, Alkoholiker, überhaupt Genußmenschen, die auch mit ihrem Magen im Leben nicht selten gesündigt haben; doch hat auch diese Regel reichlich Ausnahmen. Immerhin bestätigt die Häufung solcher Beobachtungen die im Abschnitt über Pathogenese des Ulcus pepticum postoperativum dargelegte Bedeutung der Mechanik. Es ist nach Tunlichkeit eine Gewichtskurve der letzten Monate zu ermitteln, um so die Auswirkung der vermuteten Krankheit am Gesamtorganismus werten zu können, wodurch sich auch schon wieder wichtige Fingerzeige für die Beurteilung der Widerstandskraft des etwa zu behandelnden Kranken ergeben.

Im allgemeinen ist die Wertung des Wechsels der Erscheinungen gegenüber den vor dem Ersteingriff bestandenen Beschwerden, die KALK besonders unterstreicht, richtig. Dadurch gelingt auch gelegentlich die Unterscheidung, ob es sich tatsächlich um ein Ulcus pepticum postoperativum oder um ein persistierendes Magengeschwür handelt, ob weiter das Ulcus pepticum postoperativum in der Anastomose oder in der Anastomosenschlinge zu suchen sein wird.

Und schließlich, aber gewiß nicht zuletzt, hat die Vorgeschichte in dem Sinne ergänzt zu werden, daß man sich über die schon bisher durchgeführte Behandlung bis ins Einzelne erkundigt, gleichgültig ob man sie für zweckmäßig hält oder nicht, da man daraus gleichfalls sowohl Schlüsse zieht auf Art und Ausdehnung des Geschwürs, als vor allem auch Einblicke in die Reaktionsfähigkeit des nun zu behandelnden Kranken in somatischer wie psychischer Hinsicht erhält, die für die nun einzuschlagende Behandlung äußerst wertvoll sind. Die Art, Weise und Dauer der Vorbehandlung wird auch, wie später ausgeführt werden soll, die Anzeigestellung zu einem operativen Eingriffe weitgehend beeinflussen; um so genauer müssen daher die entsprechenden Erhebungen geführt werden.

Und am Ende dieses Abschnittes über Vorgeschichte des Ulcus pepticum postoperativum sei noch eine kleine Mahnung in dem Sinne angeschlossen, daß der Arzt, der mit der Erhebung einer solchen Vorgeschichte betraut ist, sich gerade bei diesen Kranken, die meist lange Krankenjahren hinter sich haben, oft schon in den verschiedensten Heilanstalten geweiht haben, sich ja vor allen Suggestivfragen hüten möge, da er sonst zwar zumeist eine sehr schöne, aber sicher nicht richtige Anamnese erhält; denn dann gewinnt er die Vorgeschichte, nach der er gefragt hat, aber nicht die, die sich tatsächlich ereignete. Man läßt die Kranken, die ja über ihre Krankheit zumeist sehr gut unterrichtet sind, am besten selber erzählen und wirft nur hier und da ein Leitmotiv sozusagen ein, um eine gewisse Ordnung zu schaffen. Der Wert der Vorgeschichte zur Erzielung feinerer differentialdiagnostischer Gesichtspunkte ist ohne allen Zweifel ein sehr individueller. Es ist klar, daß zwischen den Aussagen verschiedener Kranker Unterschiede gegeben sein müssen, die schon in der Intensität der Selbstbeobachtung, in der individuellen Wertung der Schmerzen, in der Verschiedenheit der intellektuellen Fähigkeiten, in der Häufigkeit von Erfahrungen an Mitmenschen sowie in den Anforderungen gegeben sind, die der jeweilige Beruf an die Leistungsfähigkeit des Erkrankten stellt.

Es soll durch diese Ausführungen der Wert der Vorgeschichte nicht allzusehr herabgesetzt werden; es soll aber doch eine individuelle Wertung der Anamnese

unterstrichen werden, die allerdings beim *Ulcus pepticum postoperativum* nur für die Aussagen des Kranken zutrifft, da ja ein großer und meines Erachtens der wichtigste Teil der Vorgeschichte der *Ulcus pepticum postoperativum*-Träger in der Krankengeschichte der Ersterkrankung liegt, die allerdings in ihrer Wertigkeit und erwünschten Vollständigkeit recht erheblich schwanken kann.

Die klinische Untersuchung und deren Ergebnisse. Hat uns somit eine genau erhobene Vorgeschichte doch schon recht wertvolle Fingerzeige für das Krankheitserkennen beim *Ulcus pepticum postoperativum*-Kranken in die Hand gegeben, so vermag uns die klinische Untersuchung ein Stück weiter, aber gewiß nicht in allen Fällen bis ans Ende einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeitsdiagnose zu bringen. Dies sei gleich zu Beginn vorweggenommen und durch die Angabe F. MANDLS aus der Klinik HOCHENEGG belegt, daß dort unter 29 Fällen die operative Bestätigung der Diagnose nur in 8 Fällen erfolgte.

Der epigastrale Druckpunkt mehr weniger knapp unter dem Schwertfortsatz, der vom Magen- und Zwölffingerdarmgeschwür bekannt ist, findet sich auch bei den meisten *Ulcus pepticum postoperativum*-Kranken; es ist eben im Gefolge der Geschwürkrankheit zu entzündlichen Veränderungen im kleinen Netz bzw. den dort befindlichen Drüsen gekommen, die durch den oder die vorhergegangenen Eingriffe nicht nur nicht behoben, sondern meist eher vermehrt worden sind. Weiter fehlt fast niemals ein Druckpunkt entsprechend der Anastomose, mag diese nun im rechten oder im linken Oberbauche sitzen; dieser Druckpunkt fehlt auch dann nicht, wenn Anastomose samt Geschwür nach ausgedehnter Resektion entsprechend dem II. Verfahren BILLROTHS unter dem linken Rippenbogen zu liegen kamen, so daß sie der direkten Betastung gar nicht zugänglich sind. Dieser Druckpunkt liegt an umschriebener Stelle etwa 2 Querfinger oberhalb und links vom Nabel; rechts natürlich am korrespondierenden Punkte, wenn *Ulcus pepticum postoperativum* wie Anastomose im rechten Oberbauche liegen. Durch besondere Konfiguration von Verwachsungen, die aber im Oberbauche mehr flächenhaften Charakter anzunehmen pflegen, was auch aus der viel geringeren Anzahl von Adhäsionsileus im Oberbauch oder nach Oberbaucheingriffen hervorgeht, wie dies RANZI am Materiale der Innsbrucker Klinik ebenso wie CLAIRMONT an einem Sammelmateriale aufzeigen konnten, hervorgeht, können natürlich auch noch andere Druckpunkte bedingt werden. Dies wird besonders dann der Fall sein, wenn Nachbarorgane mit dem Geschwür oder der vorderen Bauchwand innigere Beziehungen eingegangen sind. Auch in der schmerzfreien Zeit kann Lagewechsel Schmerzen auslösen, besonders dann, wenn dieser Lagewechsel mit Nahrungsaufnahme verbunden wird. Entsprechende Überlegungen finden sich im Abschnitt über die Vorgeschichte des *Ulcus pepticum postoperativum*. Ist das Geschwür in die vordere Bauchwand penetriert oder doch wenigstens innig mit ihr verklebt, dann lösen auch Erschütterung und Innervation der Bauchwand Schmerzen aus. Die zart tastende Hand wird weiter entsprechend diesen eben geschilderten Druckpunkten eine stärkere oder mäßigere Abwehrspannung feststellen können, selbst wenn sie sich nur in einer Tonuszunahme der entsprechenden Bauchmuskeln ausdrückt. So findet man beim *Ulcus pepticum postoperativum* im rechten Oberbauche den rechten, beim *Ulcus pepticum postoperativum* im linken Oberbauch den linken M. rectus

meist erheblicher gespannt, eine Beobachtung, die von H. SCHLESINGER zur Unterscheidung von Magen- und Zwölffingerdarmgeschwür schon vor Jahren gemacht wurde. Bei genügender Geduld und Aufmerksamkeit von seiten des Kranken wie des Untersuchers lassen sich auch nahezu regelmäßig Hyperästhesien im Sinne der HEADSchen Zonen nachweisen, und zwar sowohl für Nadelstiche als auch für Kneifen der Haut. Die entsprechenden Bauchdeckenreflexe sind dann oft gesteigert, liegen jedoch stärkere und namentlich frischere, entzündliche Veränderungen des parietalen Peritoneums vor, so fehlen sie natürlich und können so auch wertvolle Anzeigen für die nötige Raschheit des Eingriffes vermitteln. Doch sei auch hier daran erinnert, daß alle diese bis nun



Abb. 5. Durch die Bauchdecken durchgebrochenes *Ulcus pepticum postoperativum* nach vorderer Gastrojejunostomie (Klinik KÜTNER).

angeführten Krankheitszeichen einschließlich der Beobachtung des weichen Gaumens oder etwa angestellter Vagus- und Bulbusdruckversuche, sowie der Feststellung eines spastisch kontrahierten Sigmas versagen bzw. vorhanden sein können, ohne daß bei eröffnetem Bauche, ja selbst eröffnetem Magen ein Geschwür nachweisbar wäre. Es ist auch gar nicht einzusehen, warum eine ulceröse Gastroduodenojejunitis nicht auch alle diese Erscheinungen verursachen sollte. Eindeutig ist allein der durch Betastung nachweisbare Ulcustumor als harte, unregelmäßig konfigurierte Resistenz, die mit der Atmung zumeist verschieblich, von den Nachbarorganen oft nicht trennbar und druckempfindlich ist. Und die Feststellung eines solchen callösen Tumors wird um so wertvoller für unsere Krankheitswertung sein, wenn diese Resistenz nach ihrer Lage der seinerzeit angelegten Magen-Darmfistel entspricht, wenn sie sich gar durch das Röntgenverfahren mit dieser identifizieren läßt. Folgt etwa einer solchen

nicht ganz zarten Be- und Abtastung eine stärkere Blutung, wie dies aus der Literatur ersichtlich ist, dann grenzt die Diagnose natürlich schon nahe an Sicherheit, wemgleich ausnahmsweise ein Carcinomrezidiv dieselben Erscheinungen machen kann (G. EICHELTER), wenn auch die Durchmusterung eines Schnittes aus dem seinerzeit resezierten Geschwür keine Anhaltspunkte für maligne Entartung ergeben hatte. Immerhin sind solche Fälle auch unter den Kranken der Klinik vorgekommen, so daß man daran im Einzelfalle denken muß, besonders bei der Prognosenstellung den Angehörigen des Kranken gegenüber vor dem Eingriffe. Gerade dann wird aber das Röntgenverfahren helfend in die diagnostische Lücke springen können, weil ein tumorbildendes Carcinom wohl schon typische Aussparungen im Schattenbild des Magenrestes verursachen wird. Eindeutig ist natürlich auch die durch den Aufbruch eines in die Bauchdecken penetrierenden *Ulcus pepticum postoperativum* entstandene Magenfistel. Auch der Nachweis freier Flüssigkeit, der beim *Ulcus pepticum postoperativum* bei fehlender kardialer Ursache so gut wie niemals gelingt, kann die Entscheidung bringen. Die Perkussion des Abdomens kann beim *Ulcus pepticum postoperativum*, wenn die zuführende Schlinge so lang ist, daß sie sich der vorderen Bauchwand nähern kann, falls eine Stenose besteht, eine gedehnte, stehende Schlinge im Sinne WAHLS nachweisen; da aber diese, wenn auch sehr geblähte Schlinge meist durch Adhäsionen an der Hinterwand des Bauchraumes oder wenigstens nahe ihr fixiert ist, kann dieses Zeichen wohl nur in seltenen Fällen gefunden werden. Dagegen ist der überdehnte Magen oder Magenrest in diesem Falle durch Perkussion gut nachweisbar, wobei die untere Grenze des nicht resezierten Magens nicht selten bis an die Symphyse reicht. Bei so hochgradigen Stenosen sind dann auch regelmäßig Plätschergeräusche zu hören, sind auch häufig mit oder ohne Reizung deutliche Steifungen der in ohnmächtiger Peristaltik sich abmühenden Wandmuskulatur des Magens zu sehen, und dies um so deutlicher, als es sich ja dann immer um hochgradig abgemagerte, fettarme Menschen handelt, deren dünne Bauchdecken nichts von den Vorgängen im Abdomen verbergen.

Diese Feststellung leitet über zu den Befunden, die am übrigen Körper der *Ulcus pepticum postoperativum*-Träger zu erheben sind. Es sind meist jüngere Menschen, in der überwiegenden Anzahl Männer, wiewohl gewiß das *Ulcus pepticum postoperativum* bei der Frau keine Seltenheit darstellt und auch bei Kindern *Ulcus pepticum postoperativum* beobachtet wurde (MICHAELSON), so daß etwa bei der Frau erst in ganz letzter Linie an diese Erkrankung bei in Frage kommenden Krankheitserscheinungen zu denken wäre; dies ist keineswegs erlaubt. Der *Ulcus pepticum postoperativum*-Kranke ist blaß, ist meist schon ziemlich heruntergekommen; sein Gesicht erzählt von zahlreichen Schmerzensstunden, von so manchen in Schmerzen durchwachten Nächten; ein leichter Foetor ex ore, eine belegte Zunge, ein gelegentliches Aufstoßen, das seine Erzählung unterbricht, eine Schachtel Soda, die er der Weisung des Arztes folgend mit sich trägt, ordnen den Kranken schon unter die Magenfälle ein, wenn wenige prüfende Blicke sein Äußeres zu erfassen suchen. Wenn dann die genaue Untersuchung des ganzen Körpers nirgendwo gröbere Veränderungen, wohl aber eine oder gar zwei oder mehrere Narben im Oberbauch feststellen kann — auf differentialdiagnostische Überlegungen wird später zurückzukommen sein —, so muß nun noch das Laboratorium und der Röntgenologe herangezogen werden,

um die schon gestellte Vermutungsdiagnose zu stützen oder unser Suchen in andere Richtung zu lenken.

Laboratoriumsergebnisse beim Ulcus pepticum postoperativum. Was leistet nun das Laboratorium zur Krankheitserkenntnis des Ulcus pepticum postoperativum? Da wäre in erster Linie die chemische und mikroskopische Untersuchung des aus dem Magen Ausgeheberten zu erwähnen. Was leistet überhaupt die Ausheberung des Magens, die für den Kranken nur unangenehm, ja im Einzelfalle nicht ungefährlich (LAMÉRIS), ja lebensgefährlich (F. STARLINGER) werden kann? Sie kann ein Substrat für die Untersuchung auf freie und Gesamtsäure sein. Nun gilt in dieser Frage die gleiche Feststellung wie überhaupt für das Geschwür des Magens und Zwölffingerdarms. Bei den entsprechenden Untersuchungen, die ich seinerzeit an der Klinik RANZI ausführen durfte, kam ich zum Schlusse, daß die Bedeutung des Magenchemismus für die Diagnostik der Geschwürkrankheit eine untergeordnete ist. Ein Gleiches gilt für das Ulcus pepticum postoperativum: gewiß sind hohe Säurewerte beim Ulcus pepticum postoperativum-Kranken häufig (SCHUR, PORGES), aber es gibt zweifellos eine Reihe von Fällen, die keine freie Säure aufweisen (v. HABERER, BIRGFELD, F. STARLINGER u. a.); und BALFOUR bewertet in seinem recht großen Material die Anzahl solcher säurefreien Ulcus pepticum postoperativum-Fälle mit 20%. Es wäre möglich, daß die begleitende Gastroduodenojejunitis die Schleimhaut so weit zu verändern vermag, daß eben keine Säure mehr sezerniert wird. Es soll aber nicht verschwiegen werden, daß KALK durch die fraktionierte Ausheberung bei jedem Ulcus pepticum postoperativum, das er beobachtete, freie Säure und vor allem den sog. „Klettertypus“ der Sekretionskurve ermitteln konnte, welcher selbst nach kleineren Resektionen noch deutlich ist. Doch ist auch dazu zu sagen, daß über den Wert der fraktionierten Ausheberung noch nicht das letzte Wort gesprochen ist.

Jedenfalls ergeben sich dabei aber so wenig Gesetzmäßigkeiten bzw. solche Lücken im Gesetze der Hyperaciditätsanhänger, daß verlässliche diagnostische Schlüsse aus der Säurebestimmung im aus dem Magen Ausgeheberten regelmäßig nicht zu ziehen sind. Es wird demnach dem Kranken kaum ein Schaden erwachsen, wenn wir diese Bestimmung überhaupt nicht mehr ausführen, da sie weder prognostische, noch diagnostische oder für unser therapeutisches Handeln wichtige Fingerzeige gibt. Denn, daß wir durch die mikroskopische Untersuchung oder auch die rein makroskopische Beobachtung des Ausgeheberten eine motorische Insuffizienz zweiten oder dritten Grades nachweisen können, dazu muß der Kranke ebensowenig geplagt werden als um etwa durch Ermittlung des Tonus der Kardialien den Grad der Spastizität des betreffenden Individuums zu erkunden. Der einzige Schluß solcher Überlegungen lautet dahin, daß bei der Möglichkeit der Durchführung einer verlässlichen Röntgenuntersuchung die Ausheberung des Ulcus pepticum postoperativum-Kranken mit Fug und Recht unterbleiben kann. Nur zur bakteriologischen Untersuchung des Mageninhalts, die für Erstellung der Anzeige von Wichtigkeit ist, wie später ausgeführt werden wird, sollte mit einer ganz dünnen Sonde etwas Mageninhalt angesaugt werden.

Aber auch der Blutnachweis hat beim Erstgeschwür und dessen Diagnostik in den letzten Jahren wesentlich in seiner Wertung eingebüßt (WYDLER, WANKE, F. STARLINGER), so daß auch bei möglicher Ausschaltung der so zahlreichen Fehlerquellen (E. LAUDA) der diagnostische Gewinn durch die Untersuchung

des Stuhls auf okkulte Melaena beim einfachen Geschwürsleiden nicht sehr hoch eingeschätzt werden kann. Anders scheint die Sache beim *Ulcus pepticum postoperativum* zu liegen; bei dieser Erkrankung gelingt nach den mir vorliegenden 45 Krankengeschichten der Klinik der Blutnachweis doch so häufig, daß auch die Krankheitsforschung darauf Rücksicht nehmen muß. Doch muß verlangt werden, daß solche Untersuchungen nur an einer Anstalt unter genauester Aufsicht des Kranken durchgeführt werden müssen, wenn sie von Wert sein sollen. An der Klinik werden zum Blutnachweis die Methoden von GREGERSEN und ADLER verwendet, deren genauere Schilderung sich wohl erübrigt. SNAPPER zieht den spektroskopischen Nachweis vor. Es muß aber auch gesagt werden, daß diese Methoden eben nur Blut nachweisen, nicht aber den Ursprungsort dieser Blutbeimengung zum Stuhl angeben, so daß ein positiver Nachweis unter Umständen weniger besagt als ein negativer; namentlich auf atherosklerotische Blutungen auch kleinster Art, sowie aus Blutungen aus einer

ulcerösen Gastroduodenojejunitis sei auch hier schon verwiesen, wiewohl im differentialdiagnostischen Abschnitt noch darauf zurückzukommen sein wird. Auch BOAS hat neuerlich auf die Bedeutung des Blutnachweises beim *Ulcus pepticum postoperativum*, namentlich auch nach Provokation, hingewiesen.

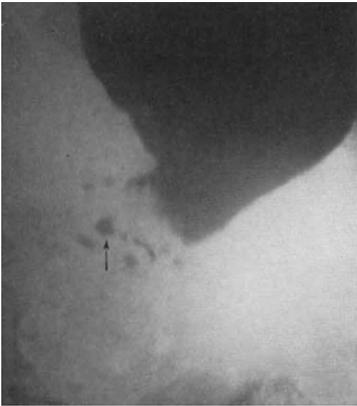


Abb. 6. *Ulcus pepticum postoperativum* nach der Resektion gemäß dem I. Verfahren BILLROTHS (Klinik EISELSBERG).

Röntgenbefunde beim *Ulcus pepticum postoperativum*. So bleibt denn noch zu schildern, welche Leistungen das Röntgenverfahren bei der Diagnostik des *Ulcus pepticum postoperativum* aufzuweisen hat. Das sonst für den Geschwürsnachweis so wertvolle Röntgenverfahren muß gerade beim *Ulcus pepticum postoperativum* mit äußerster Vorsicht ausgewertet werden, da die Entscheidung zwischen Divertikelbildung durch Adhäsionen und Geschwür gelegentlich auch

vom geübtesten Untersucher nicht getroffen werden kann. Die von ZOLLCHAN seinerzeit so unterstrichene Druckempfindlichkeit der Anastomose ist noch lange kein sicheres Anzeichen für den Bestand eines tatsächlichen Geschwürs, eine Tatsache, auf die F. MANDL hingewiesen hat. Ob man nun mehr die ja nahezu regelmäßig vorhandenen Adhäsionen oder die ebenso häufig anzutreffende Schleimhautentzündung dafür berechtigterweise anschuldigt, bleibe dahingestellt. Eine eigentliche Stenose der Anastomose kann nur ganz ausnahmsweise nachgewiesen werden, am ehesten noch nach dem I. Verfahren BILLROTHS; ansonsten erfolgt zumeist die Entleerung durch die Anastomose ganz glatt, namentlich nach vorhergegangener Papaverininjektion, die evtl. Spasmen an der Anastomose ausschaltet. Rückläufige Füllung des zuführenden Schenkels hat natürlich gar keine Bedeutung, wenn eine vordere Gastrojejunostomie mit BRAUNscher Anastomose vorliegt; aber auch bei der retrokolischen Anastomose scheint die Rückstauung, wie dies wenigstens aus den Nachuntersuchungen WINKELBAUERS und aus eigenen Nachuntersuchungen wegen wiederholter Geschwürsbildung relaparotomierter Kranken hervorgeht, weder Beschwerden zu



Abb. 7. Ulcus pepticum postoperativum nach hinterer Gastrojejunostomie (Klinik EISELSBERG).

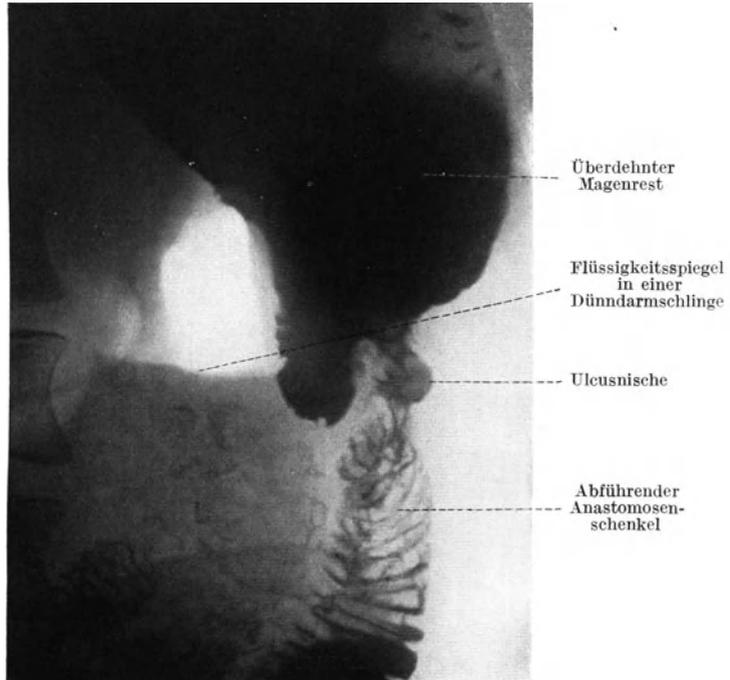


Abb. 8. Ulcus pepticum postoperativum nach der Resektion gemäß dem II. Verfahren BILLROTHS mit Stenosenbildung (Klinik EISELSBERG).

machen, noch diagnostische Bedeutung irgendwelcher Art zu besitzen. Wichtig ist die Röntgenuntersuchung weiter zur Identifizierung tastbarer Tumoren, zur Abgrenzung gegen maligne Prozesse, zur Erkenntnis von sonst erscheinungsfreien Fistelbildungen mit dem Dickdarm, worauf bei der Besprechung dieser Komplikation noch genauer einzugehen sein wird. Schließlich muß aber doch gesagt werden, daß in einer ganzen Reihe von Fällen der eindeutige Nachweis einer papaverinresistenten Nische (SGALITZER, PALUGYAI) gelingt, die in allerdings nicht alltäglichen Fällen noch einen Flüssigkeitsspiegel mit darüberstehender Gasblase aufweisen kann. Die Abbildungen 7—10 mögen dies beweisen.

Aber auch durch die in den letzten Jahren erarbeitete Schleimhautdarstellung des Magens kann Nutzen gezogen werden; erstens in differentialdiagnostischer



Abb. 9. Fistula jejunocolica nach der Resektion gemäß dem II. Verfahren BILLROTHS (Klinik EISELSBERG).

Hinsicht und zweitens wird die Tatsache schwerer Schleimhautveränderungen für die Anzeigestellung zu einem gegebenenfalls aus anderen Gesichtspunkten nötigen Eingriff von Wert sein.

Auch beim Durchbruch des Ulcus pepticum postoperativum in die freie Bauchhöhle hat sich das Röntgenverfahren zum Nachweis von in der freien Bauchhöhle vorhandenem Gas oder Luft als äußerst wertvoll erwiesen. Ohne Röntgenverfahren kann man sich heute die diagnostische Erfassung von Erkrankungen des Magen-Darmtraktes gar nicht mehr vorstellen; es ist auch im Rahmen der klinischen Untersuchungsmethoden und unter Wertung der Vorgeschichte heute die verlässlichste Methode zur Erkennung des Ulcus pepticum postoperativum, vorausgesetzt, daß ein sehr erfahrener Fachmann die Untersuchung ausführt, da gerade für diese Fälle nur der ständige Kontakt des Röntgenologen mit dem Operateur, die häufige Selbstkontrolle des Röntgenologen durch den Befund bei offenem Bauche und die Untersuchung einer großen Anzahl für

Ulcus pepticum postoperativum verdächtiger Kranken die nötige Sicherheit vermittelt. Aber auch ein so erfahrener Röntgenologe muß sich gelegentlich eines letzten Urteiles enthalten, wenngleich der Kliniker, wie schon ausgeführt, an ihm zur Erkennung eines Ulcus pepticum postoperativum eine sichere Stütze hat. Hundertprozentig ist eben kein biologisches Erkennen.

Die Diagnostik des Ulcus pepticum postoperativum bei offenem Bauche. Es wird daher immer wieder Kranke geben, bei denen man zu keiner sicheren

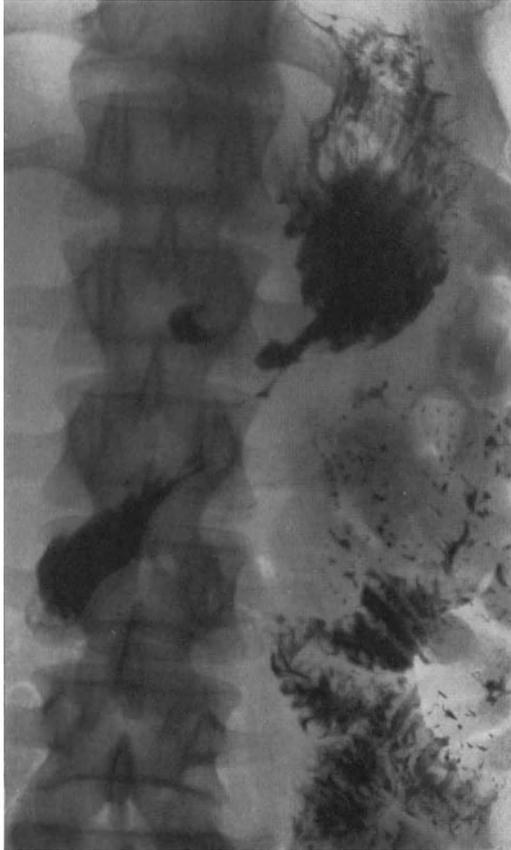


Abb. 10. Ulcus pepticum postoperativum nach der Resektion gemäß Billroth I. mit terminolateraler Gastroduodenostomie (Klinik CLAIRMONT).

Erkenntnis kommt und wo man deshalb zu einer Probeöffnung des Abdomens seine Zuflucht nehmen muß. F. STARLINGER hat den Standpunkt der Klinik RANZI in dieser Frage seinerzeit für das Erstgeschwür dahin festgelegt, daß nur der ausdrückliche Wunsch des Kranken, alle Möglichkeiten zu erschöpfen, bei unsicherem Röntgenbefunde die Anzeige zum Probebauchschnitt erstellen läßt. Dieser Standpunkt hat auch bei Verdacht auf Ulcus pepticum postoperativum seine volle Gültigkeit. Denn es muß ehrlich zugestanden werden, daß erstens auch bei offenem Bauche und selbst nach Eröffnung des Magens ein Ulcus pepticum postoperativum, wenn es nicht callösen Charakter besitzt, übersehen bzw. nicht gefunden werden kann. Und zweitens können sich immer wieder

einmal Verhältnisse ergeben, die an sich oder im Verein mit dem Allgemeinzustande des zu Operierenden einen radikalen Eingriff unmöglich machen, wobei es unsicher bleibt, ob der dann zu wählende palliative Eingriff den Kranken beschwerdefrei machen wird. Bei Erörterung der Therapie wird auf die Methodik und somit auch auf die Handlungen, die unser diagnostisches Können im Bauche vermitteln, zurückzukommen sein, so daß solches Tun hier nicht näher erörtert werden soll. Es sollte nur auf die gelegentlich auch für den Erfahrenen nur äußerst schwierige Entscheidung, ob ein Geschwür vorliegt oder ob es sich um

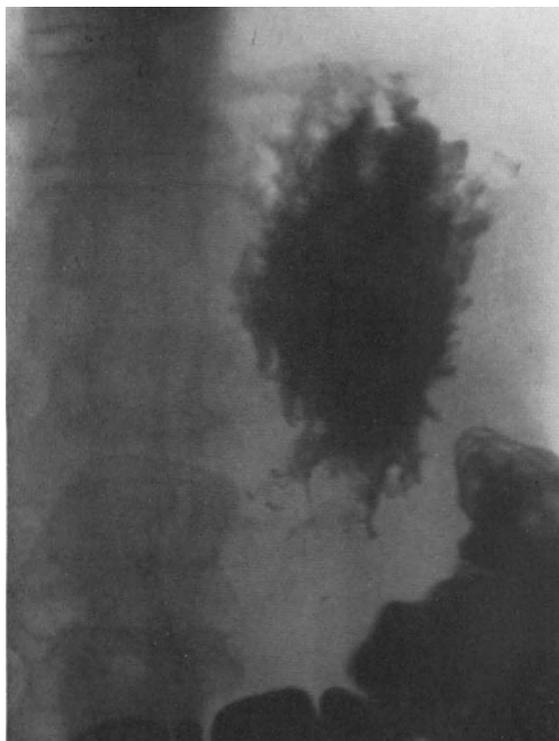


Abb. 11. Gastritis im Magenrest nach der Resektion gemäß dem II. Verfahren BILLROTHS (Klinik EISELSBERG).

eine diffuse, vielleicht zu kleinsten Geschwüren führende Schleimhautentzündung handelt, gebührend hingewiesen werden. Schwere Formen einer Gastroduodenojejunitis können aber nahezu alle Zeichen eines die Muscularis mucosae durchsetzenden Geschwürs nachahmen; umschriebene Reaktionen des visceralen Peritoneums bedingen lokalisierte Hyperämien; durch die Hypermotilität und spastische Bereitschaft des Restmagens verursachte Muskelhypertrophie bedingt Wandverdickung, die durch die Schleimhautschwellung noch vermehrt wird. Magen-Darmwandinfiltrate täuschen tastbare Herde vor. Rund um die Anastomose, aber auch noch im Mesenterium des Dünndarms der zu- und abführenden Schlinge sind bis bohngroße, weiche Drüsen zu finden, wie sie zuerst v. HABERER für das Erstgeschwür, aber auch für das Ulcus pepticum postoperativum beschrieben hat. Und warum soll denn eine so schwere Schleimhauterkrankung

keine Drüenschwellung, keine peritoneale Reaktion infolge Keimdurchwanderung mit folgender Adhäsionsbildung, keine größeren umschriebenen Infiltrate der Submucosa bedingen? Während F. KÖNIG sicher mit Recht die Gastrotomie zur Erkennung eines im Magen befindlichen Geschwürs deshalb ablehnt, weil eben Erstgeschwüre, die erst nach Eröffnung des Magens sichtbar werden, keine Anzeige zu einem chirurgischen Eingriff am Magen abgeben, gilt diese These bei bestehendem Verdacht auf ein Ulcus pepticum postoperativum meiner Ansicht nach nicht. Denn nur so gelingt die Unterscheidung zwischen einer schweren Entzündung der Anastomosenschleimhaut, nur die direkte Besichtigung kann die Ursache des klinischen Bildes, in einem anderen Falle einen Wandabsceß, eine Seidenfadenfistel ermitteln, die vielleicht noch keine so radikale Behandlung erfordern wie ein tatsächliches Ulcus pepticum postoperativum. Es muß daher auf Grund dieser eben geschilderten und begründeten, oft schwierigen, ja manchmal unmöglichen Unterscheidungsmöglichkeit zwischen oberflächlichem Ulcus pepticum postoperativum und Gastroduodenojejunitis die Probeparotomie beim Ulcus pepticum postoperativum-Kranken nach Tunlichkeit eingeschränkt werden; es soll nur dann operiert werden, wenn ein eindeutiger Befund zu erwarten ist. Die Anzeigestellung jeder Laparotomie erfordert reife Überlegung; beim Ulcus pepticum postoperativum sollte sie nur dann ausgeführt werden, wenn nach aller erfaßbaren Erkenntnis ein tatsächliches Geschwür callöser Natur vorliegt.

Anzeigestellung zur Laparotomie beim Ulcus pepticum postoperativum. Es soll daher hier nun die Anzeige der Klinik EISELSBERG zur Laparotomie beim Ulcus pepticum postoperativum angeschlossen werden; dabei sei auch hier zusammenfassend noch einmal festgehalten, daß ganz eindeutige Anzeichen für ein tatsächliches Ulcus pepticum postoperativum in der Mehrzahl der Fälle nicht nachweisbar sind. Denn wenn BAGER berichtet, daß unter 11 Kranken, die auf Grund des Röntgenbefundes (A. AKERLUND) relaparotomiert wurden, die Diagnose des Ulcus pepticum postoperativum auch bei allen Kranken durch die Operation bestätigt werden konnte, so hat eine solche Feststellung heute sicher noch keine allgemeine Geltung. Es geht also nicht um die Diagnose, wenigstens nicht in allen Fällen, sondern um die Anzeigestellung zur Wiederöffnung des Bauches. Wenn ein Kranker über andauernd schwere Schmerzanfälle berichtet, die jeder internen Behandlung trotzen, wenn sich Stenosenerscheinungen einstellen, wenn manifeste oder wiederholte okkulte Blutungen auftreten, wenn gar Komplikationen, wie Perforation, stärkere Penetration oder ganz schwere Blutung, die auf eine Bluttransfusion nicht binnen kurzem steht, oder eine Fistelbildung mit dem Dickdarm sich einstellen, wenn die genaue klinische Untersuchung eine andere Erkrankung, die ähnliche Erscheinungen verursachen kann, auszuschließen vermag — dann soll relaparotomiert werden. Aber auch dann darf man nicht allzusehr überrascht sein, wenn man kein Geschwür findet, wenn auch nicht einmal eine Fadenfistel in der Anastomose eine plausible Erklärung abgibt. Denn eine schwere Gastroduodenojejunitis kann unter Umständen alle oben angeführten Erscheinungen verursachen: Wir stehen hier vor derselben diagnostischen Insuffizienz wie beim einfachen Geschwür. Im differentialdiagnostischen Abschnitte dieses Beitrages soll noch versucht werden, Anhaltspunkte aufzuzeigen, um diese Schwierigkeiten mit einiger Sicherheit zu überwinden. Es handelt sich hier eben gelegentlich um

Kranke, die in nur zu klarer Weise die Grenzen unseres diagnostischen Könnens erweisen; aber solche Kranke von vornherein als „noli me tangere“ aufzufassen, wo nach Versagen aller internen Maßnahmen schwere klinische Erscheinungen weiterbestehen, kann niemand verantworten. Muß man dann bei der Probeöffnung des Bauches feststellen, daß eben doch kein *Ulcus pepticum postoperativum* besteht, dann ist das Urteil, daß der Eingriff wohl besser unterblieben wäre, nachher allerdings leicht zu stellen. Der Arzt ist aber verpflichtet, nach genauer Aufklärung des Kranken, wenn dieser es ausdrücklich wünscht, alle Möglichkeiten zu erschöpfen, und dazu gehört eben als letzte Möglichkeit, Klarheit zu gewinnen, die Probelaparotomie.

Komplikationen des *Ulcus pepticum postoperativum*; ihre Vorgeschichte und Klinik. Greift das *Ulcus pepticum postoperativum* tiefer, gewinnt es auch an flächenhafter Ausbreitung, dann bleibt das Geschwür nicht mehr auf das Ausgangsorgan und seinen Mutterboden beschränkt; es ergibt sich eine ganze Reihe von anatomischen Beziehungen, die zu den schwersten klinischen Folgen führen können. Die offene oder gedeckte Perforation führt zur Bauchfellentzündung allgemeiner oder örtlich beschränkter Art, zur Arrosion von größeren Gefäßen und schließlich zur Fistelbildung mit herangezogenen Hohlorganen, z. B. mit dem Dickdarm. Freier Geschwürsdurchbruch, Blutung, innere Kotfistel — das sind die vornehmlichsten Komplikationen des *Ulcus pepticum postoperativum*, deren Häufigkeit im statistischen Abschnitte schon behandelt wurde.

Freie Perforation. Die freie Perforation braucht sich durch keinerlei klinische Anzeichen im Sinne einer Zunahme etwa schon geraume Zeit bestehender Schmerzen und Beschwerden anzukündigen. Wie beim Erstgeschwür kann auch hier der Geschwürsdurchbruch nahezu aus heiterem Himmel erfolgen, ohne Prodromalerscheinungen, wenn ein solches Krankheitsgeschehen auch gewiß nicht zum regelmäßigen Bilde gehört (KUNZ u. a.). Der vernichtende Perforationsschmerz, der nach kurzer Zeit bei Ruhelage abklingt und in ein relativ schmerzfreies Stadium übergeht, findet sich hier ebenso wie beim Durchbruch des Erstgeschwürs. Auch sonst bietet das klinische Bild keinerlei Unterschiede. Nur die zumeist vorhandenen, reichlichen Verwachsungen bedingen ein langsames Fortschreiten der Bauchfellentzündung und sind Ursache, daß diese Entzündungen auch örtlichen Charakter annehmen können (SOLKOW), bieten aber auch die Erklärung, daß die Prognose der Perforation des *Ulcus pepticum postoperativum* im allgemeinen, soweit dies aus der Literatur hervorgeht, eine bessere zu sein scheint, wie die des Durchbruchs des Erstgeschwürs. Eine weitere Besonderheit des *Ulcus pepticum postoperativum* ist darin gelegen, daß das *Ulcus pepticum postoperativum*, wenn es nach seiner Perforation durch eine palliative Methode versorgt, also etwa übernäht wird, nicht ausheilt, wie dies nach dem perforierten *Ulcus duodeni*, wenn auch nicht zur Regel gehört, aber sicher relativ häufig vorkommt. Andererseits wird auch nicht so selten Reiteration der Perforation beobachtet, wie GOTTSTEIN dieses Geschehen genannt hat; einer mit Übernähtung versorgten Perforation eines Magengeschwürs (GOTTSTEIN) oder Duodenalulcus (ENDERLEN, JUST, PORZELT) folgt später die Perforation eines *Ulcus pepticum postoperativum*. Gerade das *Ulcus pepticum postoperativum* neigt zu wiederholten Perforationen, worauf schon hingewiesen wurde. Weiters hängt die Lokalisation der Schmerzen natürlich von der Art

der Erstoperation ab. Wurde bei dieser irgendeine Gastrojejunostomie ausgeführt, dann treten die Schmerzen hauptsächlich in der linken Bauchseite auf; wie weiter beim perforierten Zwölffingerdarmgeschwür Darminhalt und Exsudat in die rechte Fossa iliaca hinabfließen, wodurch sich ja gelegentlich die Fehldiagnose „akute Appendicitis“ erklärt, so erfolgt in diesem Falle die Progredienz in die linke Darmbeingrube. Auch die Zeit seit dem Ersteingriff ist in keiner Weise maßgebend zur Stützung der Vermutungsdiagnose; es wurde ja schon erwähnt, daß das Ulcus pepticum postoperativum sich bereits wenige



Abb. 12. Zwei Ulcera peptica postoperativa nach der Resektion gemäß dem II. Verfahren BILLROTHS, davon eines perforiert; die histologische Kontrolle des bei der Obduktion gewonnenen Präparates (Peritonitis und Aortenembolie an der Bifurkation) zeigen, daß tatsächlich bei der Resektion das ganze Antrum weggefallen war (Klinik EISELSBERG).

Tage nach dem Ersteingriff entwickeln kann; es ist daher auch gar nicht einzusehen, warum nicht bei besonders stürmischem Fortschreiten des Geschwürs auch schon in diesem Zeitraum eine Perforation erfolgen sollte. So berichtet BAGER von einem perforierten Ulcus pepticum postoperativum schon 20 Tage nach der wegen Pylorusstenose angelegten Gastrojejunostomie. Wie beim Ulcus pepticum postoperativum überhaupt, so überwiegt auch beim perforierten Ulcus pepticum postoperativum der männliche Kranke mittleren Alters. In der Zusammenstellung von BAGER finden sich aber immerhin $\frac{1}{4}$ Frauen und Kranke mit 72 Jahren einerseits, mit 25 Jahren andererseits. Auch das Ulcus pepticum postoperativum nach Resektion neigt in gleicher Weise zur Perforation. Es soll auch hier darauf hingewiesen werden, daß Ulcus pepticum postoperativum nach vorderer Gastrojejunostomie eher zum freien Durchbruch

neigt wie das *Ulcus pepticum postoperativum* nach hinterer Gastrojejunostomie, wenn es auch danach zur Beobachtung kommt (LEVEUF, Abb. 12 dieses Beitrages). Weiters darf man, wenn man unter der Diagnose eines perforierten *Ulcus pepticum postoperativum* den Bauch öffnet, nicht zu sehr überrascht sein, wenn man unter Umständen an der Anastomose überhaupt keine Veränderungen findet; es ist dann eben zum Durchbruch eines persistierenden Geschwürs oder eines *Ulcus pepticum postoperativum* im Magen oder Zwölffingerdarm gekommen. Die weitere Absuchung des Abdomens wird diese Annahme dann ohne weiteres bestätigen. Und dieses Ereignis ist absolut keine Seltenheit, so konnte F. STARLINGER in 1,2% aller operativen Eingriffe im Magenmaterial RANZIS eine sekundäre Perforation feststellen; LARRIEU fand an einem Ausgangsmaterial von 10 500 Gastrojejunostomiefällen 81 Fälle von sekundärer Perforation, was ungefähr 1% entspricht. BAGER berichtete schließlich über 5 Fälle von Perforationen, wovon 3 *Ulcus pepticum postoperativum*-Fälle im Magen bzw. Duodenum, die übrigen im Jejunum ihren Sitz hatten. Ein wertvoller diagnostischer Behelf soll noch besonders unterstrichen werden; in jedem Falle hat die Leeraufnahme des Abdomens am besten im Stehen zu erfolgen. Sehr häufig wird dann die unter dem Zwerchfelle sichtbare halbmondförmige Luftblase nicht nur die Vermutungsdiagnose des Geschwürsdurchbruchs zur Sicherheit werden lassen, sondern gleichzeitig die Seite der Perforation aufzeigen, was gelegentlich viel Zeit mühsamen Suchens erspart. Daß auch hier jede Stunde wertvoll ist, daß die Frühoperation ganz andere Chancen hat als der Eingriff nach 12 Stunden, soll nur ganz kurz erwähnt werden. Es ereignet sich bei der Neigung dieser *Ulcera peptica postoperativa* zur wiederholten Perforation, bzw. eines *Ulcus pepticum postoperativum* nach vorausgegangenem Geschwürsdurchbruch im Zwölffingerdarm oder, wenn auch wesentlich seltener, im Magen, immer wieder einmal, daß der Kranke auf Grund seiner eigenen Erfahrungen selber die Diagnose auf Perforation macht und dementsprechend zum lebensrettenden Eingriff drängt.

Penetration bzw. gedeckte Perforation. Diese Perforation erfolgt nun keineswegs immer als freie, sondern viel öfters als gedeckte (J. SCHNITZLER), ein Geschehen, das von ähnlichem Geschehen der Penetration (KARL SCHWARZ) nicht immer zu trennen sein wird; wenigstens die retrograde Entscheidung wird nicht immer möglich sein, wenn auch die genaue Erhebung der Vorgeschichte einmal mehr eine schubweise Entwicklung, das andere Mal ein kontinuierliches Krankheitswerden wird ermitteln können. K. SCHWARZ unterschied seinerzeit schon die Magen-Bauchwand-, die Magen-Leber-, die Magen-Pankreasgeschwüre. Die Art des Zustandekommens dieser callösen penetrierenden Geschwüre, wie A. BRENNER sie zuerst benannt hat, wobei er den Unterschied gegenüber der freien Perforation stärker unterstreichen wollte, hat schon v. NIEMEYER 1879 geschildert, allerdings nicht für das *Ulcus pepticum postoperativum*, sondern für das Erstgeschwür. Es spielen sich aber auch beim *Ulcus pepticum postoperativum* dieselben Vorgänge ab. Auch nach freier Perforation muß es zu keiner Peritonitis kommen. Es bildet sich dann ein mit dem Magen-Darmtrakt kommunizierender, abgekapselter Absceß. Solche Abscesse können relativ beschwerdefrei längere Zeit getragen werden; sie können schließlich resorbiert und durch eine plastische Peritonitis zuerst eingeengt und dann allmählich beseitigt werden; sie können aber auch sekundär in die freie Bauchhöhle durchbrechen

und dadurch zur Perforation *a deux temps* der Franzosen führen. Diese Penetration erfolgt, wie schon wiederholt ausgeführt, nach der vorderen Gastrojejunostomie in die vordere Bauchwand. Es finden sich dann alle Zeichen einer akuten, phlegmonösen Entzündung, wie Rötung, Schwellung, Fieber, Schmerzen und gestörte Funktion. Es gibt aber auch reaktionsarme Formen, wo nur die Tatsache eines intraperitonealen, in die Bauchwand übergehenden Tumors festzustellen ist. Der Kranke liegt wie bei einer Bauchfellentzündung mäuschenstill im Bett und vermeidet sowohl tiefe Bauchatmung wie jede Bewegung, die zu einer Innervation des linken *M. rectus*, in den die Penetration oberhalb des Nabels zumeist erfolgt, führen würde. In seltenen Fällen (PATERSON, Abb. 5 dieses Beitrages) ist es dann zum Durchbruch nach außen und zur Fistelbildung gekommen, so daß sich die verdauende Wirkung des Magensaftes direkt an der Haut auswirken konnte und ein Blick genügte, um die richtige Diagnose zu machen. Viel häufiger erfolgt bei der hinteren Gastrojejunostomie, aber auch beim *Ulcus pepticum postoperativum* nach der Resektion gemäß dem I. Verfahren BILLROTHS die Penetration in Leber und Pankreas, wobei sich letzteres Organ wie auch beim Erstgeschwür wesentlich widerstandsfähiger zeigt. In der Leber können sich von der Unterfläche aus manchmal ganz bedeutende Zerfallshöhlen bilden; dabei ist die Bindegewebsneubildung an deren Grenze so stark, daß Fälle von Eröffnungen des Gallengangssystems ebensowenig bekannt geworden sind wie etwa eine dadurch bedingte aufsteigende Cholangitis. Auch das Zustandekommen einer akuten Pankreatitis durch Geschwürspenetration in das Gangsystem der Bauchspeicheldrüse ist kaum jemals beobachtet worden. Für die Radikaloperation am wichtigsten ist die Penetration in das Gekröse von Dünn- und Dickdarm. Es kommt dabei zu einer weitgehenden Schrumpfung und Aufrollung der in Frage kommenden Darmschlingen, so daß sich auch schon klinisch unter Umständen dasselbe Zeichen findet, das unter dem Namen „THOMAYERSches Symptom“ bei der *Tabes meseraica*, der Schrumpfung des Dünndarmgekröses durch verkalkte, tuberkulöse Drüsen bekannt ist. Der Oberbauch ist dann meist leicht kugelig aufgetrieben und zeigt deutlichen Tympanismus, wodurch eine stehende WAHLSche Schlinge vorgetäuscht werden kann. Und schließlich können Hohlorgane zur Deckung solcher kleiner und kleinster Perforationen herangezogen werden, in deren Wand dann das *Ulcus pepticum postoperativum* weiterpenetriert, solange penetriert, bis es eben zur spontanen Enterostomie, zur pathologischen Fistelbildung kommt, wie dies auch bei anderen Entzündungen, z. B. im Bereiche der Appendix, namentlich auch beim Carcinom, aber auch beim Erstgeschwür des Magens und Zwölffingerdarms keine so besondere Seltenheit darstellt. Es ist mir nicht gelungen, in der Literatur eine solche Fistelbildung zwischen *Ulcus pepticum postoperativum* — z. B. nach der Resektion entsprechend dem I. Verfahren BILLROTHS — und der Gallenblase zu finden, es ist mir auch nichts beim Menschen über Fistelbildungen durch ein *Ulcus pepticum postoperativum* in eine Dünndarmschlinge bekannt. Es ist aber, wie dies im statistischen Abschnitt ausgeführt wurde, in etwa einem Fünftel aller *Ulcus pepticum postoperativum*-Fälle mit einer solchen Fistelbildung mit dem Dickdarm zu rechnen, freilich auch nur dann, wenn der Ersteinriff irgendwie eine hintere Gastrojejunostomie beinhaltet hat.

Die *Magencolon-* oder häufiger noch Magen-Jejunum-*Colcnfistel* weist in sehr vielen Fällen ein ganz typisches Syndrom auf: Koterbrechen, nach Kot

riechende Eructationen, Durchfälle mit Lienterie und Fettstühle. Freilich wird in manchem Falle diese Trias noch fehlen und trotzdem eine sorgfältige Röntgenuntersuchung den kommunizierenden Fistelgang schon darstellen können, besonders dann, wenn ein Ventilverschluß besteht, worauf schon EISELSBERG und später POLYA hingewiesen haben. Es kommt da eben nicht zu einem Übertritt von Dickdarminhalt in den Magen. Die Entstehung der Fistel kann zuweilen zum Aufhören des Schmerzes und des Erbrechens bei einem Geschwürsträger führen (SAVIGNAC). Die älteren physikalischen Methoden zum Nachweise einer solchen Verbindung, wie Einblasen von Luft oder Instillation gefärbter Flüssigkeiten in den Enddarm treten gegenüber der Röntgenuntersuchung heute ganz in den Hintergrund; sie seien aber erwähnt, da sie jedem Arzte zur Verfügung stehen, während dies für eine Röntgenapparatur noch nicht allgemein der Fall ist.

F. MANDL hat darauf hingewiesen, daß das Erstgeschwür bei jenen *Ulcerata peptica postoperativa*, die zu einer Magen-Colonfistel führen, häufiger im Magen lokalisiert war, während ja sonst das Erstgeschwür in der überwiegenden Anzahl ein Zwölffingerdarmgeschwür zu sein pflegt. Eine Erklärung dafür bleibt MANDL schuldig. Auf eine weitere interessante Tatsache hat DENK aufmerksam gemacht; es wurde auch im pathologisch-anatomischen Abschnitte schon darauf verwiesen, daß es auffällig erscheint, daß an der eigentlichen, zumeist zwischen Colon und dem knapp unterhalb der Anastomose gelegenen Jejunum sitzenden Fistelöffnung vom ursprünglichen, durch Penetration eben die Fistel verursachendem *Ulcus pepticum postoperativum* kaum mehr etwas zu sehen ist. Auch eine möglich erscheinende Begründung wurde dort schon näher ausgeführt. Desgleichen wurde auf die Bedeutung schon von LIEBLEIN gemachter Beobachtungen auch für die Pathogenese des *Ulcus pepticum postoperativum* hingewiesen. Immerhin soll noch unterstrichen werden, daß auch eine Magen-Colonfistel so spärliche oder selbst keine Erscheinungen machen kann, daß sie erst gelegentlich der Operation aufgedeckt wird (EISELSBERG). Da diese Komplikation zu überaus rascher Abmagerung und Kachexie der davon betroffenen Kranken führt, eine Spontanheilung aber nur in einem Falle (S. 402) bekannt ist, soll nach Erstellung der Diagnose möglichst rasch operiert werden. Dabei scheint auch bei der Magen-Colonfistel eine gewisse Anfälligkeit zum Rezidiv gelegentlich zu bestehen. So wurde an unserer Klinik ein Kranker beobachtet, bei dem DENK wegen durch Magen-Colonfistel kompliziertem *Ulcus pepticum postoperativum* bereits zwei Dickdarmresektionen ausgeführt hat; der Kranke weist nun neuerlich eine Magen-Colonfistel, allerdings mit Ventilverschluß auf, was sich insofern ungünstig auswirkt, als der erfahrene Kranke mangels der typischen Erscheinungen vorläufig noch nicht ganz daran glaubt und sich daher zum neuerlichen Eingriff, dessen Prognose doch mit großer Reserve zu stellen ist, noch nicht entschließen kann.

Blutung. Schon bei der Erörterung der Klinik des unkomplizierten *Ulcus pepticum postoperativum* wurde erwähnt, daß okkulte Blutungen zum nahezu typischen Bilde dieses Krankheitsgeschehens gehören. Aber auch die manifeste *Melaena* fehlt in größerem oder kleinerem Ausmaße kaum jemals in solchen Krankengeschichten. Auch eine *Hämatemesis* ist oft das erste Symptom, das auf neuerliche Geschwürsbildung hinweist. Ob das arrodierte Gefäß nun nach

der Resektion entsprechend dem I. Verfahren BILLROTHS die Arteria gastroduodenalis ist oder nach der retrokolischen Gastrojejunostomie mit oder ohne sonstigem Eingriff ein größeres Mesenterialgefäß oder gar die Arteria colica media, nach ausgedehnteren Resektionen auch die Arteria lienalis, ist im Einzelfalle schließlich gleichgültig. Handelt es sich um ein größeres Gefäß und ist dasselbe im Laufe der Penetration nicht zur Thrombose gekommen, was glücklicherweise oft vorkommt, dann ereignet sich eben eine ganz massive Blutung, die unmittelbar lebensbedrohlich wird. Aber auch kleinere Blutungen, die sich immer wiederholen, führen schließlich zu einer recht erheblichen Anämie, die den Organismus schwer schädigt und sicherlich auch das Fortschreiten des Geschwürs unterstützt, so daß sich auch in diesem Sinne ein Fehlzirkel ergibt und Klinik und Pathogenese sich verschmelzen. Auf differentialdiagnostische Überlegungen solcher Blutungen wird später noch zurückzukommen sein. Die Anzeigestellung soll wohl dieselbe sein wie beim akut blutenden Erstgeschwür. Namentlich FINSTERER ist ja für die Früh- oder, vielleicht besser gesagt, Sofortoperation eingetreten. Das akut blutende Ulcus wird sofort operiert, wenn die Ulcusdiagnose schon vor dem Einsetzen der Blutung sicherstand. Ist dies nicht der Fall, wird eine Bluttransfusion ausgeführt. Steht die Blutung, dann wird versucht abzuwarten; nimmt die Anämie zu, wird gleichfalls ohne Zeitverlust eingegangen und nach Möglichkeit radikal operiert. Wenn man sich der Resektionspräparate solcher Fälle erinnert, wenn man bedenkt, daß manchmal ein recht erhebliches, offenes Gefäßlumen im Geschwürsbett liegt, dann wird man diese radikale Einstellung verstehen; denn bei einer solchen Blutungsquelle muß natürlich eine Bluttransfusion nur wie ein Tropfen auf einen heißen Stein wirken. Zögert man aber den einzig und allein das Leben rettenden Eingriff bei Unsicherheit der Diagnose über die Ursache der Blutung hinaus, dann kann auch ein an sich wirksamer Eingriff deshalb zu spät kommen, weil eben der Organismus durch die hochgradige Anämie so schwer geschädigt ist, daß der Körper trotz ausgiebiger Bluttransfusionen die Schäden des dann doch unternommenen Eingriffes nicht mehr übersteht. Das Empfinden, zu spät operiert zu haben, ist dann wohl eines der niederdrückendsten, das es für den Chirurgen gibt. Freilich muß gesagt werden, daß gelegentlich jedes chirurgische Handeln an den anatomischen Veränderungen scheitert, wenn z. B. das Ulcus pepticum postoperativum die Arteria hepatica arrodirt hat. Die Blutung aus ihr zerstört das Leben, aber ebenso auch die Stillung dieser Blutung durch die Ligatur eines lebensnotwendigen Blutgefäßes. Freilich wird weiter bei Erörterung der Differentialdiagnose darauf hinzuweisen sein, daß Irrtümer sich gewiß einschleichen können, die dann wieder die Ursache abgeben, daß der Kranke etwa an einer überflüssigen Probeöffnung des Bauches zugrunde geht.

Differentialdiagnose des Ulcus pepticum postoperativum. Die Unterscheidung des Ulcus pepticum postoperativum und seiner Erscheinungen von denen anderer Erkrankungen kann eine sehr leichte sein, wenn Vorgeschichte, klinischer Befund und eindeutige Laboratoriumsergebnisse einschließlich der durch das Röntgenverfahren ermittelten Erkenntnisse vorliegen. Dem ist aber gewiß nicht immer so. Es sind meistens Kranke, die schon durch die Hand einer Reihe von Ärzten, ja selbst Chirurgen gegangen sind, deren Vorgeschichte meist sehr kompliziert, oft nicht einmal in allen wünschenswerten Einzelheiten erhältlich ist, deren Vorgeschichte vor allem auch schon so oft erfragt wurde, daß oft

Tatsächliches von Erzähltem und namentlich auch Erfragtem nicht immer getrennt werden kann. Es handelt sich meist vorwiegend um Kranke, die nicht nur Eingriffen am Magen und Zwölffingerdarm unterzogen waren, sondern bei denen oft



Abb. 13. Ulcus pepticum postoperativum nach hinterer Gastrojejunostomie und hypertrophe Gastritis (Klinik EISELSBERG).

auch schon die Appendix und die Gallenblase fehlen, wo auch schon verschiedene Probelaparotomien vorausgegangen waren, so daß auch reichliche Adhäsionen das Krankheitsbild in entscheidender oder jedenfalls unbekannter Weise unklar machen und modifizieren können. Im allgemeinen wird es darauf ankommen,



Abb. 14. Ulcus pepticum postoperativum nach hinterer Gastrojejunostomie und atrophische Gastritis (Klinik KÜTTNER).

die bestehenden und die Vermutungsdiagnose „Ulcus pepticum postoperativum“ begründenden Krankheitserscheinungen gegen andere Erkrankungen des obersten Verdauungstraktes, aber auch anderer Bauchorgane, gegenüber Veränderungen im Retroperitonealraume, gegen Folgezustände nervöser Leiden wie gegenüber pathologischen Vorgängen und ihren Auswirkungen im Brustraume abzugrenzen.

Schon eine Narbenhernie, die nach dem Medianschnitt nicht gar so selten ist, besonders wenn er zu wiederholten Malen ausgeführt wurde, kann durch Fixation von Netzanteilen oder auch intraperitoneal gelegenen Organen Schmerzen verursachen, die an ein Ulcus pepticum postoperativum denken lassen können. Es sei nur an die ganz ähnliche und geläufige Differentialdiagnose zwischen Erstgeschwür und Hernie der Linea alba erinnert.

Im Bereiche von Magen, Duodenum und Jejunum wird es sich vor allem darum handeln, ob etwa nur eine diffuse Schleimhautentzündung in diesen Organen vorliegt oder ob tatsächlich schon ein größeres Geschwür entstanden ist. Es wurde schon darauf hingewiesen, daß diese Unterscheidung gelegentlich kaum zu treffen ist. Nur die andauernde genaueste Beobachtung des Kranken durch längere Zeit kann da die richtige Entscheidung fällen. Vor allem ist das Urteil oft ex juvantibus möglich. Denn selbst eine recht schwere Gastroduodeno-jejunitis spricht auf medikamentöse Behandlung und vor allem auf weitgehende Ruhigstellung im allgemeinen besser an als ein schon ausgebildetes Ulcus pepticum postoperativum, wenn auch zugegeben werden soll, daß die Beschwerden des Ulcus pepticum postoperativum-Kranken vorwiegend durch die das Geschwür begleitende Schleimhautentzündung bedingt sind, so daß aus dem Abklingen der Beschwerden noch nicht auf Nichtvorhandensein eines Ulcus pepticum postoperativum geschlossen werden kann. In Praxi hat sich uns aber solches Vorgehen doch in manchem Falle recht gut bewährt. Des weiteren wird wohl in Zukunft die doch nun schon recht ausgebaute und in großen Reihen ohne bösen Zwischenfall durchgeführte Gastroskopie (GUTZEIT, KORBSCHE, SCHINDLER, HENNING, HERTEL u. a. zur Unterscheidung herangezogen werden, zumal namentlich die Verhältnisse an der Anastomose nach den eben zitierten Autoren recht übersichtlich dargestellt werden können; ein tieferer Einblick ins Jejunum bleibt allerdings verschlossen. An der Klinik EISELSBERG konnten bisher eigene Erfahrungen in dieser Hinsicht noch nicht gewonnen werden. Dann wird vielleicht die Magenphotographie, wie sie von BACK, HEILPERN und PORGES neuestens wieder ausgebaut wurde, hier einen Schritt vorwärts bringen. Wenigstens sind Bilder, wie sie SPEHL aus der Brüsseler Klinik mitteilte, sogar in ihren Reproduktionen recht befriedigend. Über Retuschen ist in dem begleitenden Aufsätze nichts vermerkt. Diese eben erwähnten Verfahren werden aber auch Varicen oder arteriosklerotische Gefäße als akute oder chronische Blutungsquelle ebenso aufdecken können, wie die Anwesenheit multipler Erosionen im Sinne BENECKES; denn gerade der erosive Schleimhautkatarrh macht die größten differentiellen Schwierigkeiten, da sich dann regelmäßig auch schwere spastische, die Funktionen von Magen und Anastomose wie zu- und abführende Schlinge weitgehend abändernde Vorgänge einstellen, weil sich dabei aber auch peritoneale Reaktionen und Drüsenschwellungen ausbilden, die wieder die subjektiven Schmerzphänomene im gleichen Maße begründen und auslösen wie ein tatsächliches Geschwür. Magensaftwerte und okkulte Melanae sind zu dieser Unterscheidung vollkommen wertlos, aber auch das Röntgenverfahren kann unter solchen Umständen schweren Irrtümern unterliegen. Auf die Fadenfisteln als Ursache einer Fehldiagnose wurde schon hingewiesen. Ausnahmsweise wurde ein in die Anastomose hineinragender Schleimhautpolyp beobachtet, der wohl auch nur durch direkte Besichtigung, sei es durch Gastroskopie oder Gastrotomie zu erkennen war, aber Ulcus pepticum

postoperativum-ähnliche Beschwerden verursacht hatte. An eine Lymphogranulomatose des Magens ist zu denken, wobei das Blutbild Auskunft geben kann, aber nicht muß; dagegen wird dem erfahrenen Röntgenologen die diffuse Infiltration der Magenwand doch bedeutender erscheinen als dies eine Gastritis verursachen kann. Das Schleimhautrelief wird das typische Bild nicht verkennen lassen. Und schließlich kann sich immer wieder einmal ein Carcinom in der Anastomose (EICHELTHER, E. SCHWARZ), mag nun das Erstgeschwür radikal oder unradikal operiert worden sein, entwickeln und entweder selber oder durch seine Absiedelungen in retroperitoneale und portale Drüsen, die dann zu mächtigen, die Gastrojejuno- oder Gastroduodenostomie stenosierenden Tumoren anwachsen können, Ulcus pepticum postoperativum-ähnliche Erscheinungen ursächlich bedingen. Klinisch spricht gegen Carcinom gut-erhaltener Appetit trotz starker Abmagerung.

Solche retroperitoneale Drüseninfiltrate oder Metastasen können natürlich auch eine andere Genese haben und sich trotzdem in gleichem Sinne an der Anastomose bzw. dem zu- oder abführenden Schenkel auswirken. Auch ein kalter Absceß bei einer tuberkulösen Spondylitis hat dies einmal besorgt. Desgleichen waren solche Stenosenerscheinungen einmal bei einem durch einen Motorradunfall verursachten retroperitonealen Hämatom zu sehen. Auch eine retroperitoneale Phlegmone, wie sie von einer Dickdarmdiverticulitis, einem perinephritischen oder perityphlitischen Absceß, einer Darmbeinosteomyelitis ausgeht, könnte einmal dasselbe Krankheitsbild auslösen, wiewohl bisher solche Krankengeschichten nicht bekannt sind. Allein rein anatomische Überlegungen lassen solche Möglichkeiten offenkundig werden.

Von intraperitonealen Veränderungen ist es eine ganz große Reihe, die einer differentialdiagnostischen Überlegung im Einzelfalle unterzogen werden muß. Die Unterscheidung einer chronischen oder auch subakuten Cholecystitis bei Schrumpfblase und einem penetrierenden Ulcus pepticum postoperativum nach BILLROTHS I. Resektionsmethode, das etwa mit seinem Grunde in die Leberunterfläche hineinreicht und auf der anderen Seite so serosanahe ist, daß eine örtliche Bauchfellentzündung zustande kam, kann große Schwierigkeiten in diagnostischer Hinsicht bereiten. P. WALZEL-WIESENTREU hat seinerzeit auf die Unterscheidung der Gallenwegserkrankungen von einem Erstgeschwür hingewiesen. Dieselben Überlegungen gelten natürlich auch gegenüber einem Ulcus pepticum postoperativum. Bei der akuten Entzündung der Gallenblase ist der Schulterschmerz meist noch ausgesprochener, die Verschiebung des Blutbildes nach links meist noch offenkundiger. Auch die Vorgeschichte wird zu denken geben. Und letzten Endes muß eben, wenn die Erscheinungen von seiten des Peritoneums bedrohlich werden, so oder so der Bauch eröffnet werden, so daß eben auch wieder, wie so oft beim „akuten Abdomen“, die Diagnose vor der Anzeigestellung in den Hintergrund treten muß. Der sich bietende Befund entscheidet dann über das weitere Handeln. Ähnliches gilt natürlich auch für die akute Pankreatitis, die allerdings ja durch die Diastasebestimmung in den meisten Fällen zu erkennen ist; auch die schwere Kreislaufschädigung wird wenigstens in den ersten 12 Stunden beim Durchbruch des Ulcus pepticum postoperativum nicht so in den Vordergrund treten. Und schließlich fehlt beim Geschwürsdurchbruch jenes für die Entzündung der Bauchspeicheldrüse typische, sich nicht erschöpfende Erbrechen, das wohl durch das diffuse Ödem

von Pankreaskapsel und Magen hinterwand hervorgerufen wird. Die Pfortaderthrombose wie auch die Thrombose der Mesenterialgefäße kann durch die initiale Hämatemesis und die wahnsinnigen Schmerzen bei gleichzeitigen peritonealen Reizerscheinungen diagnostische Schwierigkeiten machen; aber eben diese peritonealen Erscheinungen werden beim Geschwürsdurchbruch wesentlich früher in Erscheinung treten als beim Gefäßverschuß, da bis zum Auftreten der Ernährungsstörung doch einige Stunden ablaufen. Adhäsionsstränge und Verwachsungen um und an der Stenose können durch Abschnürung, Torsion, Kompression und Knickung deren Durchgängigkeit wesentlich herabsetzen und so Stenosenercheinungen verursachen, die gleichfalls an das Vorhandensein eines Ulcus pepticum postoperativum erinnern. BLOND hat ja geradezu den Circulus vitiosus mit dem Ulcus pepticum postoperativum identifiziert. So kann durch Strangbildung sowohl akutes Geschehen als auch chronischer Krankheitsablauf bei einem Ulcus pepticum postoperativum nachgeahmt werden. Weiters können etwas zu kurz gewählte Schenkel einer antekolischen Gastrojejunostomie durch Abschnürung zu einer progredienten Colonstenose führen, besonders dann, wenn die beiden Schenkel durch eine BRAUNSCHE Enteroanastomose vereinigt wurden. Das oberhalb dieser Abschnürung geblähte Colon verengt dann wieder zu- und abführenden Schenkel und ein dem Ulcus pepticum postoperativum ähnliches Krankheitsbild kann sich einstellen. Die Röntgenuntersuchung wird allerdings die Sachlage in Bälde klären. In diesen akuten oder chronischen Fällen von Passagestörungen und Verschußvorgängen am Magendarmtrakt soll immer eine Leerdurchleuchtung ausgeführt werden, da durch diese die Entscheidung zwischen Dünn- oder Dickdarmverschuß, aber auch die funktionelle Bedeutung des bestehenden Verschlusses und die Beteiligung etwa spastischer Vorgänge daran, sowie dessen Grad ohne jede nennenswerte Belästigung des Kranken in Kürze erhoben werden können. Und schließlich wird auch einmal ein thrombophlebitischer Milztumor mit fortschreitender Venenthrombose ein ähnliches Bild vortäuschen können.

Nicht zu vergessen ist weiter die Unterscheidung gegenüber tabischen Magenkrise, die eben auch einmal einen Kranken befallen können, der eine Magenoperation hinter sich hat, wobei nicht zu übersehen sein wird, daß gerade bei Tabikern eine besondere Anfälligkeit für Geschwürsbildung zu bestehen scheint oder wenigstens behauptet wird, so daß die Feststellung einer Tabes noch keineswegs ein Ulcus pepticum postoperativum ausschließt. Daß auch andere Nervenkrankheiten Magenerscheinungen auslösen können, daß auch ein Morbus Basedowii ebenso wie schwere periphere und zentrale Stauung zu Verwechslungen Anlaß werden können, sei nur in aller Kürze erwähnt.

Am allerwichtigsten ist aber die Berücksichtigung der Phthise und ihrer Folgen, die unter drei Bedingungen einen ganz ähnlichen Symptomenkomplex hervorrufen kann. Zum ersten handelt es sich um rein toxische Folgen, auf die bei Erörterung der Pathogenese schon hingewiesen wurde. Zum zweiten können mediastinale Prozesse in mechanischem oder entzündlichem Sinne an Vagus und Sympathicus durch Schwielenbildung und Schrumpfungsnäheigung oder Drüseninfiltration sich auswirken. Zum dritten endlich ist es die basale Pleuritis, die infolge Durchwanderung auch eine Entzündung an der Zwerchfellunterseite hervorruft und so alle möglichen Druckpunkte und Muskelspannungen im Sinne des Bouton diaphragmatique nach BARD und PIERRY, worauf

auch W. NEUMANN immer wieder hinweist, vortäuschen kann. In diesem Zusammenhang soll aber erwähnt werden, daß natürlich auch einmal eine akute zentrale Pneumonie einen Geschwürsdurchbruch, bei entsprechender Vorgeschichte die Perforation eines Ulcus pepticum postoperativum nachahmen kann, auch wieder auf dem Umwege über das Mediastinum oder die basale Brustfellentzündung. Durch Druck und Einbeziehung in die Entzündung von Vagus, Sympathicus und Phrenicus kann ein tiefsitzender eitriger Prozeß am Halse gleichfalls alle Erscheinungen eines akuten Geschwürsdurchbruches imitieren, wie ein solcher Fall von F. STARLINGER mitgeteilt wurde.

VI. Behandlung des Ulcus pepticum postoperativum und seiner Komplikationen.

Therapie des Ulcus pepticum postoperativum. Wenn nun die Behandlung des Ulcus pepticum postoperativum besprochen werden soll, so ist zwar im allgemeinen in chirurgischen Mitteilungen die Ansicht vorherrschend, daß eine interne Behandlung des Ulcus pepticum postoperativum, wenn es einmal ausgesprochen klinische Erscheinungen macht, kaum jemals von einem nennenswerten Erfolg begleitet sein dürfte. Es ist natürlich sehr schwer, den Nachweis für die tatsächliche Ausheilung des Geschwürs zu erbringen; immerhin konnte zweimal gelegentlich von Relaparotomien und einmal bei der Obduktion an unserer Klinik die Tatsache zarter Narben der Darmwand in unmittelbarer Nähe der Anastomose erhoben werden. FINSTERER sah Ähnliches bei einer Relaparotomie und GUTZEIT konnte durch Bilder, die er nach eigener Beobachtung im Gastroskop zeichnete, klar und deutlich die einzelnen Abschnitte des Heilungsvorganges zur Ansicht bringen. Röntgenbeobachtungen über das Verschwinden von Nischen führt v. BERGMANN an. Es erscheint vielleicht fraglich, ob solche Einzelbeobachtungen verallgemeinert werden dürfen und es erscheint um so fraglicher, ob der Versuch einer solchen internen Behandlung über längere Zeit ausgedehnt werden darf, wenn man sich der vielen und häufigen Komplikationen erinnert, zu denen das Ulcus pepticum postoperativum führen kann. Und es wäre schließlich nicht erlaubt, den Eingriff nach einmal sicher gestellter Diagnose hinauszuzögern, wenn die Operation, auch die radikale, die außerdem nicht in allen Fällen und unter allen Umständen ausführbar sein dürfte, dem Kranken mit Sicherheit eine Dauerheilung versprechen könnte. Das ist aber keineswegs der Fall, wie ein späterer Abschnitt dieses Beitrages erläutern wird. Es geht aber außerdem bei dem Versuche der internen Behandlung vielleicht nicht so sehr in erster Linie um die direkte Beeinflussung des Ulcus pepticum postoperativum als solchen; es geht um das Wegschaffen der das Geschwür regelmäßig begleitenden, diffusen Schleimhautentzündung der näheren und weiteren Umgebung in Magen, Duodenum und Jejunum. Durch diese Vorbehandlung, wie sie zur Beruhigung allzu radikaler Chirurgen genannt werden möge, soll eine für die neu anzulegende Anastomose möglichst gesunde und entzündungsfreie Schleimhaut geschaffen werden; denn sonst steigt der Kranke auch in diesem Falle, wie dies ROUX seinerzeit für manche Kropfformen mit Recht gesagt hat, mit dem Rezidiv vom Operationstische herunter. Es darf in diesem Zusammenhange vielleicht noch einmal auf den Abschnitt über die Pathogenese des Ulcus pepticum postoperativum hingewiesen werden. Gelingt

es durch eine solche Vorbehandlung überdies, das Geschwür günstig zu beeinflussen, dann um so besser. Unter solchen Umständen ist dann wohl auch ein Zuwarten mit dem Eingriff erlaubt, allerdings nur unter der Voraussetzung, daß der Kranke unter verlässlicher ärztlicher Kontrolle bleibt, da sonst die Verantwortung für sich etwa einstellende Verschlechterung und dadurch auftretende Komplikationen nicht übernommen werden könnte.

Interne Vorbehandlung. Ruhigstellung. Wie soll denn nun eine solche Vorbehandlung durchgeführt werden? Zum ersten hat ein vollkommener Milieuwechsel und die Aufnahme in eine Anstalt zu erfolgen. Denn niemals ist im Privathause unter den Augen der Familie eine genügend strenge Diätbehandlung, die ja auch nach v. BERGMANN in diesem Falle den Hauptpfeiler des Behandlungsplanes darstellt, durchführbar. Ruhigstellung ist ja bei allen entzündlichen Prozessen das erste Gebot aller Behandlung. Es ist gar nicht einzusehen, warum man beim *Ulcus pepticum postoperativum* von diesem chirurgischen Dogma abgehen sollte. Man wird nun vor allem entscheiden müssen, ob Allgemein- und Ernährungszustand des Kranken eine richtige Hungerkur erlauben; ansonsten muß man sich entweder zur Dauerduodenalsondenbehandlung entschließen, wie sie HENNING aus der Leipziger medizinischen Klinik, aber auch GUTZEIT besonders bei Gastritis und Schwellungskatarrhen der Gastroenterostomierten in den letzten Jahren wiederholt empfohlen haben. v. BERGMANN spricht sich wegen des starken Sekretionsanreizes der Dauersonde dagegen aus. Auch wir haben uns bisher dazu nicht entschließen können. Oder man muß die chirurgischen Konsequenzen ziehen und durch Anlage einer WITZELSchen Fistel nach EISELSBERG am Jejunum den obersten Magendarmtrakt überhaupt ausschalten, was durch solches Vorgehen weitgehend gelingt. Man wird sich deshalb um so leichter dazu entschließen können, als später gezeigt werden wird, daß es dadurch allein in Einzelfällen gelingt, das *Ulcus pepticum postoperativum* zur Heilung zu bringen. In den meisten Fällen wird aber der Zustand des Kranken eine mehrtägige, auch starke Verkürzung der für das jeweilige Individuum nötigen Calorienmenge ohne weiteres ertragen. ZWEIG hat vorgeschlagen, durch einige Tage nur 10% Traubenzuckerlösung per os zuzuführen, und auch diese Mengen sind durch rectale, subcutane und intravenöse Darreichung von 5% Traubenzuckerlösung nach Möglichkeit herabzudrücken. Namentlich durch Zusatz von Ephetonin und Coffein zum Tröpfcheneinlauf gelingt es ohne weiteres 2—3 Liter, innerhalb von 24 Stunden in den Organismus einzubringen (F. STARLINGER, J. URBANEK und W. RICHER). Dieses Regime wird solange als möglich beibehalten, soll aber wenigstens durch 4—6 Tage durchgeführt werden. Dann erfolgen Zulagen von kühler Milch, evtl. Mandelmilch, wobei zu große Kälte deshalb zu vermeiden ist, da dadurch nur Spasmen der Magenwandmuskulatur hervorgerufen werden. Auch Rahm mit Pepton- und Pankreonzusatz erweist sich als zweckmäßig, desgleichen Olivenöl und Schlagobers. Wichtig ist auch, daß diese Nahrung keineswegs in etwa stündlichen oder zweistündigen Gaben eingebracht werden soll, da so der Magen weder zu motorischer noch sekretorischer Ruhe kommt, worauf SMIDT besonders hingewiesen hat. Es sind am besten 4—5 Mahlzeiten im Tage einzuhalten, wie es der Kranke auch sonst gewöhnt war. Ob man dann nun weiter sich an LEUBES Vorschriften hält oder SIPPYS Ratschläge befolgt, wobei allerdings vor zu großen Alkalimengen, die dann höchstens als Deckmittel dienen und dann besser durch das alte

Bismutum carbonicum oder auch gewöhnlichen Röntgenkontrastbrei nach PETSCHACHER ersetzt werden sollen, gewarnt werden soll, wird für das Wohlergehen der Kranken ziemlich gleichgültig sein. Es darf nur die zulässige Grenze der bewußten Unterernährung nicht unterschritten werden, damit die Kur nicht mehr schadet als sie nützt.

Diese Ruhigstellung durch Abstinenz ist durch medikamentöse Beeinflussung des Magenmotors und der Magensekretion im selben ruhigstellenden Sinne zu ergänzen. Da sind es nun vor allem Atropin und Papaverin (ZWEIG), wie sie im Kombinationspräparat Atropapaverin vereinigt wurden, die von ausgezeichnetem Einflusse sind. Nur darf man bei Papaverin sich nicht mit der üblichen Dosis von 0,04 begnügen, sondern muß sie verdoppeln und kann eine solche Menge ohne weiteres zwei-, ja selbst dreimal des Tages verabreichen, wenn dadurch auch die österreichische Maximaldosis überschritten wird, weshalb am Rezept ein Rufzeichen anzuschließen ist, da es der Apotheker sonst nicht verabfolgt. Scopolamin erscheint vollkommen überflüssig, Morphinum ist durch seine sekretionssteigernde Wirkung geradezu kontraindiziert, abgesehen davon, daß es von diesen überempfindlichen Mägen häufig ganz schlecht vertragen und nicht selten zu Erbrechen Anlaß wird. Dagegen wirkt natürlich antispasmodisch Calcium, das allerdings nur in geringen Mengen vom Magen-Darmtrakt aufgenommen wird. Am meisten Aussicht bietet in dieser Hinsicht nach den vorliegenden Untersuchungen das von L. KOFLER angegebene Calcium Resorpta (GEHE). Calcium Sandoz kann auch rectal verabreicht werden; und schließlich wurde für die intravenöse Einverleibung Afenil angegeben, das von EDEN ja auch zur Vorbeugung der postoperativen Pneumonie verwendet wurde. Auch die Ölkur G. SINGERS verbunden mit Rechts- oder Linkslage, bringt manchmal recht schöne Erfolge; ob sie mehr leistet als eine rein mechanische Schutz- und Deckwirkung des Geschwürgrundes bzw. der entzündeten Schleimhaut, soll nicht entschieden werden; sie hilft gelegentlich und dies ist die Hauptsache. Auch ihr wirksames Prinzip ist wahrscheinlich die Ruhigstellung in irgendeiner Form. Die Magnesiumkomponente des Karlsbader Mühlbrunnen mag auch der Ruhigstellung der glatten Muskulatur zugute kommen; sie wird aber, wie alle Trinkkuren, beim Ulcus pepticum postoperativum auch noch in anderem Zusammenhange zu nennen sein.

Verhinderung der Retention. Neben dieser Ruhigstellung soll aber auch die lokale Behandlung, die wir ja auch sonst beim Geschwür irgendwelcher Örtlichkeit üben, nicht vernachlässigt werden. Es wird bei keiner Entzündung im Körper sonst Retention geduldet; die anatomische Form des Geschwürs, die Spasmenbildungen seiner Umgebung, etwaige Narbenbildung von stenosierendem Charakter bedingen aber Retentionen im Ulcus pepticum postoperativum. Hier müssen also Maßnahmen einsetzen, eine solche zu verhindern; vorsichtige Magenspülungen mit einer dünnen Duodenalsonde mehrmals des Tages werden dies erreichen. Setzt man der Spülflüssigkeit überdies noch ein leichtes Adstringens etwa in Form eines 1^o/₁₀₀igen Höllensteinzusatzes bei, so kann man auch das Geschwür an sich medikamentös beeinflussen und die entzündete Schleimhaut leicht gerben, wodurch ihr Reizzustand wieder herabgesetzt wird. Weiters wird durch solches Handeln auch die Magenflora beeinflußt werden, da wir ja beim Geschwürskranken keineswegs regelmäßig mit Keimfreiheit des Magens zu rechnen haben (LÖHR, HAJEK, HENNING), wodurch

das Risiko des Eingriffes wieder verkleinert wird. Eine solche Spülbehandlung wird natürlich auch durch Trinkkuren erzielt, wobei die Zufuhr großer Flüssigkeitsmengen der ausschlaggebende Faktor sein dürfte, weniger aber der dem betreffenden Wasser eigentümliche Mineral- oder Gasgehalt. Daß bei einer solchen Heilbäderbehandlung Milieuwechsel und klimatische Veränderungen gleichfalls eine Rolle spielen, sei kurz erwähnt.

Hyperämisierung. Natürlich ist von der Hitzeanwendung weitgehender Gebrauch zu machen, da ja auch sonst bei jeder Entzündung hyperämisierende Maßnahmen von bestem Einflusse sind. Dies kann auf dem Umwege über die HEADschen Zonen ein Thermophor oder auch ein guter alter Dunstumschlag, ebenso wie ein Kataplasma besonderer Zusammensetzung oder auch ein Moorbad besorgen; dies kann schon besser eine systematische Diathermiebehandlung erreichen; dies wird bei entsprechendem Ausbau vermutlich in aller kürzester Zeit genau dosierte Kurzwellenbestrahlung besorgen können; denn gerade letztere Strahlenart erlaubt die maximale Durchhitzung im Körper gelegener Abschnitte und Organe durch das Kondensatorverfahren, das allerdings noch der Vervollkommnung bedarf. Der aus der Nachbehandlung nach Bauchoperationen bekannte Lichtkorb vermag dafür nur ein unvollkommener Ersatz zu sein, desgleichen wärmespendende Lampen irgendwelcher Konstruktion. Auch die vielgerühmten Moor- und Schlamm-bäder verschiedenster Herkunft wirken, wie schon erwähnt, vorzüglich durch Hitzedarreichung und Wärmespeicherung.

Erzielung der Schmerzfreiheit. Durch alle diese Maßnahmen ist der Kranke schon schmerzfrei gemacht worden, und dies ist deshalb wichtig, weil der Kranke daran den Fortschritt seiner Heilung bemißt, weil gut durchschlafene Nächte und Teile seiner Krankentage den Calorienbedarf wieder herabsetzen, weshalb auch der Gebrauch von Schlafmitteln namentlich in diesem ersten Hungerstadium zu empfehlen ist. Ob es zweckmäßig wäre, überhaupt einen längeren Dämmerzustand herbeizuführen, etwa durch fortlaufende Avertingaben, sei zur Diskussion gestellt, wurde aber bisher meines Wissens noch nicht durchgeführt. Und weiter wächst durch Erzielung der Schmerzfreiheit vor allem das Vertrauen des Kranken zum Arzte, das gerade bei dieser subjektiv keineswegs angenehmen Behandlung unbedingt nötig ist. Es wächst aber auch der Glaube an die Heilung, das Vertrauen an die Wiederherstellungskraft des eigenen Körpers. Und solche psychische Vorgänge sind bei einem Krankheitsgeschehen in einem vegetativ so reich versorgten Organ, wenn Magen-Duodenum-jejunum als Einheit genommen wird, gewiß nicht zu vernachlässigen. Sind aber doch noch immer Schmerzen vorhanden, dann gelingt es zumeist durch zwei Maßnahmen, diese zu bannen. Die Röntgenbestrahlung, deren Wirkung wohl auch eine proteinogene sein dürfte und durch den Eiweißzerfall im Anschluß an die Strahlenwirkung erklärt werden mag, macht die Kranken tatsächlich oft, wenn auch nur vorübergehend schmerzfrei; es handelt sich in diesem Falle aber eben um das Vorübergehende, weil durch die sonstigen Maßnahmen in der Zwischenzeit das Schmerzen auslösende Organ soweit beeinflußt wird, daß dann keine Schmerzen mehr verursacht werden. Und ebenso schmerzlindernd wirkt gleichfalls vorübergehend die parenterale Eiweißzufuhr, ob mit Vaccineurin (G. HOLLER) oder Novoprotin (E. PRIBRAM) ist wieder gleichgültig. Damit kein Mißverständnis entstehe, sei noch einmal die nur vorübergehende Wirkung beider Maßnahmen betont, wie dies nicht nur aus eigenen Beobachtungen, sondern

auch aus der Literatur hervorgeht (MARX, OEHNELL, GOJA, SCHINDLER). Ob die Pepsinbehandlung GLÄSSNERS auch unter diese Mittel gehört, kann nicht behauptet werden. Ein Versuch damit könnte jedenfalls in kurzfristiger Weise unternommen werden, zumal irgendwelche Schadenswirkungen nach dem vorliegenden Berichte nicht zu erwarten sein dürften.

Bekämpfung der Anämie. Daß eine etwa bestehende mehr oder minder nennenswerte Anämie zu behandeln ist, erscheint selbstverständlich, soll aber, um alle in Frage kommenden Maßnahmen zu umfassen, doch kurz erwähnt werden. Der Grad der Anämie wird darüber entscheiden, ob sogleich das grobe Geschütz einer Bluttransfusion, die auch wohl eine allgemeine Umstimmung des zu behandelnden Organismus zur Folge hat, aufzufahren hat; da vielfältige Beobachtungen gezeigt haben, daß eine solche Transfusion unter den entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen unbedenklich oft wiederholt werden kann, soll man mit diesem ursprünglichsten Medikament gewiß nicht zu sparsam sein. Andererseits ist sie immerhin ein Eingriff, der allerdings selten, aber ein oder das andere Mal doch Schaden verursacht hat, wenn auch anscheinend alles Nötige vorgesehen war. Die alte Tinctura Fowleri wird nicht immer sehr gut vertragen, besser jedenfalls, wenn der Kranke nichts davon weiß und die bestimmte Tropfenzahl unvermerkt in Milch oder Fruchtsaft beigemischt erhält. Erst dann soll zur parenteralen Zufuhr des Arsens etwa mittels Solarson übergegangen werden. Ein Gleiches gilt nicht für eine angezeigte Leberbehandlung. Hier ist es deshalb besser, das Naturprodukt durch injizierbare Extraktivpräparate zu ersetzen, weil die frisch geröstete Leber ein allzu starker Sekretionsanreiz für die Magenschleimhaut ist. Auch mit getrockneter Schweinemagenschleimhaut, wie sie in dem Präparate Ventraemon vorliegt, haben wir recht befriedigende Erfolge erzielt.

Mastkur. Ist der betreffende Kranke stark unterernährt und untergewichtig, dann ist eine Insulinmastkur nach FALTA gewiß angezeigt, die auch schon relativ frühzeitig, sicher aber zu Beginn der zweiten Woche einsetzen kann, da sie ja nur die Nüchternzufuhr von Zucker erfordert, der überdies schmerzstillend und in manchen Fällen sogar kurativ wirken soll (J. BAUER). Es gelingt so in relativ kurzer Zeit, auch bei sonst schmaler Diät deutliche Gewichtszunahmen zu erzielen, die durch die bessere Ausnützung erklärt wird. Allerdings stellt sich manchmal ein subjektiv unangenehmes Hungergefühl ein, das dann nicht durchwegs befriedigt werden kann. In diesem Falle ist die Insulinmastkur auf einen späteren Zeitabschnitt zu verschieben.

Kreislauffürsorge. Daß natürlich auch dem Kreislaufe gebührende Aufmerksamkeit geschenkt wird, besonders in diesen Tagen mit eingeschränkter Nahrungszufuhr, soll nicht unerwähnt bleiben. Im allgemeinen wirkt sich ja die vermehrte Flüssigkeitszufuhr nicht ungünstig in diuretischem Sinne aus, stellt aber zweifellos an Herz und Kreislauf erhöhte Anforderungen, die schon durch das rectal miteinverleibte Ephetonin und Coffein leichter gemacht werden sollten. Nichtsdestoweniger darf natürlich kein Schaden übersehen werden, damit kein größeres Übel daraus entsteht. Es wird gut sein, die Flüssigkeitsein- und -ausfuhr zu überwachen, und gelegentlich die KAUFFMANNSCHE Diureseprobe auf latente Ödeme einzuschalten, um so einen Einblick in die Leistungsfähigkeit des betreffenden Kreislaufs, wie auch für die Prognosenstellung eines evtl. beabsichtigten Eingriffes zu gewinnen (S. FREY, F. STARLINGER und W. RICHTER). Ein solches Vorgehen wird nach den vorliegenden Erfahrungen

den Kranken vor manchem Schaden, den Operateur vor mancher üblen, nicht vorhergesehenen Enttäuschung bewahren.

Sanierung der Mundhöhle. Es wird sich weiter auch aus prophylaktischen Gründen lohnen, diese Zeit, die ja vielfach eine Wartezeit ist, zur Sanierung der Mundhöhle zu benützen, da eine solche viel öfter als man glaubt, dringend nötig ist. Wenn die notwendige Behandlung im Bett des Kranken durchgeführt wird, was dem Zahnarzt an sich keine Schwierigkeiten bereitet, so werden, schonende Durchführung nach modernen Grundsätzen vorausgesetzt, die Kräfte des unterernährten Kranken dadurch gewiß nicht in übermäßiger Weise in Anspruch genommen. Denn bei allen unseren Handlungen muß dessen Auswirkungen auf den Kranken unsere allererste Sorge bilden; es nützt nichts, wenn mit der Zeit Nutzen winkt, aber unmittelbar Schaden entsteht. Diese Sanierung der Mundhöhle ist deshalb wichtig, weil dadurch die Mundflora weitgehend beeinflußt wird. Aspiration und deren Auswirkung während oder nach einer zur Durchführung nötigen Allgemeinbetäubung ist aber wieder nur von der Art und Menge der so in die Lunge gelangenden Keime abhängig. Die Zahnruinen müssen nicht so sehr deshalb beseitigt, Wurzelgranulome deshalb fortgeschafft werden, weil ROSENOWS focal infection die Ulcus pepticum postoperativum-Heilung verzögern oder ein Rezidiv verursachen könnte, wie dies auch behauptet wurde; vor allem im Interesse der Keimarmut der Mundhöhle ist ein solches Vorgehen zu fordern, wie dies auch schon DENK verlangt hat und an unserer Klinik seither Gesetz ist.

Haben wir nun verlässliche Kriterien, um den Erfolg einer solchen „Vorbehandlung“ abzuschätzen, um nun die schwere Entscheidung zu treffen, muß operiert oder darf zugewartet werden? Der Kranke, der sich nun subjektiv meist sehr wohl fühlt, ist natürlich fürs Zuwarten; desgleichen wenigstens in vielen Fällen der innere Mediziner; der Chirurg muß sich aber nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen unter solchen Umständen doch in den meisten Fällen für den Eingriff aussprechen. Die üblichen Untersuchungsmethoden werden oft versagen. Ihre Leistungsfähigkeit wurde bereits besprochen. Subjektives Wohlbefinden besagt über Offen- oder Verheiltheit des Geschwürs in vielen Fällen gar nichts. Manchmal kommt man mit einer Belastungsprobe etwa durch ein Glas sauren Weins zum Ziel, da dadurch Schmerzen ausgelöst werden. Jedenfalls kann man dem Kranken, wenn man nun unter solchen günstigen Bedingungen — und dieses sollte man in allen Fällen, wo dies nur einigermaßen möglich ist, zu erreichen suchen — operieren kann, mit viel größerer Sicherheit eine Dauerheilung versprechen, als dies nach den vorliegenden Erfahrungen sonst möglich ist. Es ist aber grundsätzlich nichts dagegen einzuwenden, wenn der Kranke unter entsprechender ärztlicher Aufsicht und unter Einhaltung der gegebenen diätetischen und sonstigen Vorschriften (Alkohol-, Nicotinabstinenz, reichlich Schlaf, Vermeidung beruflicher Überanstrengung, regelmäßige Lebensweise) in sein Heim zurückkehrt und vorsichtig seinem Berufe wieder nachgeht. Nur muß beim ersten Auftreten altbekannter Erscheinungen neuerliche Anstaltsbehandlung einsetzen und nun wohl doch der operative Eingriff folgen, da Wiederaufflackern des alten Geschwürs mit allen seinen Folgen zu große Gefahren für den Kranken heraufbeschwören könnte.

Die operative Behandlung des Ulcus pepticum postoperativum. Palliatives Vorgehen. Die einfachste Art der operativen Behandlung, die für alle Ulcus

pepticum postoperativum-Fälle, gleichgültig nach welcher Erstoperation sie in Erscheinungen traten, paßt und sich in vollkommener Ausschaltung auswirkt, wenn dadurch auch keineswegs eine vollkommene Heilung erzielt wird, ist die von EISELSBERG als erstem am Jejunum nach dem WITZELSchen Prinzip angelegte Ernährungsfistel. Sie stellt an den Kranken die geringsten Anforderungen, kann ohne weiteres in örtlicher Schmerzverhütung ausgeführt werden, ist unabhängig ob ausgedehnte Adhäsionen vom Ersteingriff vorhanden sind oder nicht, da sie außerhalb des Ersteingriffes zur Ausführung gelangt und läßt sich in ganz kurzer Zeit anlegen; sie stellt daher das Vorgehen der Wahl beim heruntergekommenen Kranken dar, wenn schon nicht als immer zum Ziel führende Heilbehandlung, so doch zur Rettung vor dem Hungertode, zur Ermöglichung genügender Ernährung, ohne deshalb Gefahren von seiten des Geschwürs herauszufordern. Sie soll auch die Übernähung des perforierten Ulcus pepticum postoperativum, wenn eine radikale Operation nicht möglich ist, ergänzen. Daß diese Jejunostomie immer unterhalb des Nabels mittels eines Schnittes durch den linken Rectus an einer mindestens 40—50 cm langen, freien Jejunumschlinge angelegt werden soll, wobei ein nur dünner Katheter und zweckmäßigerweise die MADELUNG-WINKELBAUERSche Modifikation Verwendung finden, soll deshalb kurz angedeutet werden, weil immer und immer wieder über Mißerfolge bei der Jejunostomie geklagt wird, die richtig ausgeführt ein an sich ungefährlicher und heilsamer Eingriff ist, der zur raschen Erholung der kachektischen Kranken führt. Die Nahrungszufuhr beginnt am Abend des Operationstages, zweistündlich 100 g einer Mischung halb Tee halb Milch. Nähere Einzelheiten finden sich in allen Operationslehren und Handbüchern.

Die Jejunostomie ist für uns der Eingriff der Wahl, wenn aus irgendwelchen Gründen nicht radikal operiert werden kann; es soll daher auf irgendwelche andere palliative Maßnahmen gar nicht weiter eingegangen werden. Sie wird auch in jenen Fällen ausgeführt, wo die Probelaparotomie und Gastrotomie kein Geschwür, sondern nur mehr minder schwere Schleimhautveränderungen nachweisen konnten, da auch in diesen Fällen die völlige Ausschaltung des erkrankten Gebietes sich am wohlthätigsten auswirkt. Da dieser Eingriff eine verstümmelnde Operation darstellt, kann er nur im Einverständnis mit dem Kranken ausgeführt werden, weshalb vor jeder Operation wegen Ulcus pepticum postoperativum ein diesbezügliches Einvernehmen mit dem Kranken zu pflegen ist, wie dies vor langen Jahren bereits LEMPP vor jedem Eingriff wegen Erstgeschwür gefordert hat. Es ist nach den vorliegenden Erfahrungen heute nicht mehr erlaubt, etwa eine zweite Gastrojejunostomie, ja nicht einmal eine Ausschaltung des Ulcus pepticum postoperativum vorzunehmen (POLYA sah selbst ein Rezidiv danach), mit einer einzigen Ausnahme vielleicht: Und dies ist das Ulcus pepticum postoperativum nach der Resektion gemäß dem I. Verfahren BILLROTHs, das nicht nur gelegentlich seiner Radikaloperation die Gefahr der Verletzung der im Ligamentum hepatoduodenale vereinigten Gebilde beinhaltet, sondern in vielen Fällen zur Insuffizienz des Duodenalstumpfes führt, der eben infolge des Ersteingriffes schwer in seiner Ernährung geschädigt ist. Die direkte neuerliche Vereinigung nach dem ersten Verfahren BILLROTHs verbietet sich aber erstens deshalb, weil meist keine Serosa an der Duodenalhinterwand vorhanden ist, weil zweitens die Anastomosennaht zu nahe an die

Papille zu liegen kommt, weil drittens geschwürsnahe, entzündete Duodenalschleimhaut zur Anastomose herangezogen werden muß, so daß das neuerliche Rezidiv droht, wenn auch ein zweites Rezidiv nach der I. Methode BILLROTHS bisher in der Literatur nicht bekannt ist. Diese Ausschaltungsoperation wurde von F. STARLINGER seinerzeit durch eine terminolaterale Gastroduodenostomie in Anlehnung an das Vorgehen von BRUN und FINSTERER infrapapillär nach WINKELBAUER mit sehr gutem, unmittelbarem und Fernergebnis ausgeführt. Weitere Mitteilungen liegen allerdings nicht vor. Die Extraperitonealisierung des Duodenalstumpfes nach BRUNNER kann bestens empfohlen werden (WINKELBAUER). Ob das Vorgehen von KREUTER, der das Ulcus pepticum postoperativum beläßt und nach dem Vorbilde MADLENERs nur Pylorus und Antrum beseitigt, um dann nach BILLROTHS I. Verfahren zu anastomosieren, nachgeahmt werden soll, erscheint noch nicht spruchreif mangels genügender Erfahrungen, aber nach dem Ausgange im Falle CZERNYS fraglich. Auch die Absteppung des Ulcus pepticum postoperativum nach SATTLER dürfte zu ebensowenig Dauererfolgen führen wie die Excision des Ulcus pepticum postoperativum.

Radikaloperation. Der radikale Eingriff wird sich nun in verschiedener Weise abwickeln, je nachdem welcher Ersteingriff zum Ulcus pepticum postoperativum im jeweiligen Krankheitsfalle geführt hat. Die Schwierigkeiten der abermaligen Resektion eines Ulcus pepticum postoperativum nach dem I. Verfahren BILLROTHS wurden eben erörtert. Es ist aber eine ganze Reihe von Resektionen eines solchen Ulcus pepticum postoperativum und Beendigung des Eingriffes nach der II. Methode BILLROTHS in der Literatur bekannt, die einen günstigen Verlauf nahmen (CORDUA, FRIEDEMANN, KUTSCHA, FINSTERER, HOTZ, BÖRGER, NORDMANN, WINKELBAUER, CLAIRMONT u. a.). Über die Wahl der Anastomose beim II. Verfahren BILLROTHS soll später abgehandelt werden.

Grundsätzlich hat bei der Radikaloperation eines an einer Gastrojejunostomie, ob mit oder ohne Pylorusausschaltung, ob mit oder ohne vorhergegangene Resektion, desgleichen nach einem sonstigen am Magen oder Jejunum aufgetretenen Ulcus pepticum postoperativum das alte Geschwür oder dessen Narbe, der Pförtner einschließlich des ganzen Antrums, die geschwürtragende oder geschwürnahe Anastomose und der geschwürtragende oder geschwürnahe Abschnitt des Jejunums fortzufallen (v. HABERER); haben sich weiter Penetrationen in Leber oder Pankreas ergeben, so soll der Geschwürsgrund belassen und nach Möglichkeit serosiert werden (CLAIRMONT), worauf eine, wenn auch kurze Drainage anzuschließen ist (FINSTERER). Die Fistelöffnung im Dickdarm ist zu verschließen; die Resektion des Dickdarms zu diesem Zwecke, am besten in einem Stück mit den zu entfernenden Magen- und Jejunumabschnitten, wie dies namentlich von CLAIRMONT ausgearbeitet wurde, ist nicht in allen Fällen unbedingt notwendig, sondern mit Rücksicht auf beobachtete Rückfälle solcher Magen-Colonfisteln trotz Dickdarmresektion (DENK) eher auf das nur notwendige Maß einzuschränken. Die Beendigung dieser Resektionen nach dem I. Verfahren BILLROTHS ist anzustreben (BAUM, v. HABERER), wobei auch der Dünndarm End-zu-End zu vereinigen ist, während wir beim Dickdarm im allgemeinen der seitlichen Anastomose den Vorzug geben, wenn nicht Materialmangel und Not an Zeit (Allgemeinzustand des Kranken) auch hier zur End-zu-Endvereinigung drängen. Erlaubt der Zustand des Duodenalstumpfes nach vorhergegangener Resektion nicht dessen Mobilisierung und Verwendung zur

Anastomose nach dem I. Verfahren BILLROTHS, dann tritt dessen II. Methode in ihre Rechte. Auch in diesem Falle ist der Dünndarm End-zu-End zu vereinigen und aboral von dieser Anastomose nun die End-zu-Seitverbindung mit dem Magenrest durchzuführen. Lag eine antekolische Gastrojejunostomie mit BRAUNSCHE Anastomose vor, so genügt es in vielen Fällen, zu- und abführenden Schenkel der Gastrojejunostomie zu verschließen, da die BRAUNSCHE Enteroanastomose die Passage im Jejunum gewährleistet; auch in diesem Falle wird erst aboral davon die neuerliche Magen-Jejunumvereinigung ausgeführt. Sie wird zweckmäßigerweise mit Rücksicht auf den postoperativen Verlauf — gerade bei diesen Kranken ergeben sich nicht so selten postoperative spastische Passagestörungen — und die Möglichkeit eines neuerlich rezidivierenden *Ulcus pepticum postoperativum antekolisch* mit BRAUNSCHE Enteroanastomose angelegt. Bei hartnäckig rezidivierenden Kranken ist die Ausführung einer Gastroduodenostomie unterhalb der Papille in Erwägung zu ziehen (WINKELBAUER). Schwierige Verhältnisse, die vor allem in einem zu kurzen zuführenden Schenkel beruhen, können durch CLAIRMONT'S Mobilisierung von links her, wodurch derselbe um ein gutes Stück länger wird, gemeistert werden. Die Y-Anastomose nach ROUX, wobei aber besser die End-zu-Endvereinigung durch eine End-zu-Seitanastomose zwischen Magen und Jejunum zu ersetzen ist, wäre mit Rücksicht auf zahlreiche Rezidive des *Ulcus pepticum postoperativum* nach diesem Vorgehen (FINSTERER) zu unterlassen. Denn die End-zu-Endvereinigung der beiden Dünndarmstümpfe verlangt weder mehr Zeit noch mehr Darmmaterial und ist zumindest ebenso sicher zu gestalten, wie die End-zu-Seitvereinigung der beiden Jejunumschenkel nach ROUX. Schwer fällt die Entscheidung über das Vorgehen bei der auf konservativem Wege nicht stillbaren Blutung. Erstens handelt es sich gelegentlich um Gefäße, die nicht unterbunden werden dürfen, da sie lebenswichtige Organe allein versorgen; so ist die Arrosion der Arteria hepatica wie der Arteria mesenterica sup. auf alle Fälle tödlich. Zweitens vertragen so ausgeblutete Kranke jeden größeren Eingriff besonders schlecht, zumal auch deren Anfälligkeit für eine postoperative Peritonitis nach den Tierversuchen von MORITSCH und den klinischen Erfahrungen selbst bei intakten Nähten erhöht ist. Und drittens erlebt man gerade bei diesen Kranken infolge herabgesetzter Regenerationsfähigkeit trotz bester Technik immer wieder einmal eine Nahtinsuffizienz. Man wird daher versuchen, unter Umständen mit Umstechung des Geschwürgrundes und Verschorfung der Blutungsquelle, sein Auslangen zu finden, um in einem günstigeren Zeitpunkt die Radikaloperation folgen zu lassen. Örtliche Tamponade mit Stryphnongaze dürfte sich nach den Erfahrungen bei Blutungen des Erstgeschwürs auch hier nicht bewähren, da es sich eben dann meist um großkalibrige Gefäße handelt. Das perforierte *Ulcus pepticum postoperativum* kann, wenn der Allgemeinzustand des Kranken es erlaubt, radikal reseziert werden, wozu man sich bei der bekannten Trostlosigkeit palliativen Vorgehens gelegentlich entschließen wird.

Dieses so in großen Zügen unmissene Vorgehen sei nun noch durch einige kleinere, zumeist nicht grundsätzliche, aber für den Endausgang doch auch recht wichtige Einzelheiten ergänzt.

Schmerzverhütung. Wie für den Erfolg jeden Eingriffes ist auch in diesem Falle die Wahl des Schmerzverhütungsverfahrens von ausschlaggebender Bedeutung. Es gibt keine Vorschrift, die für alle Kranken passen würde. Im

allgemeinen ist die Kombination von Stickoxydulnarkose mit örtlicher Betäubung der Bauchdecken und BRAUNSCHEER Splanchnicusanästhesie mittels Novocain das Verfahren der Wahl an unserer Klinik; evtl. Ätherzugabe kann die Narkose jederzeit, wenn nötig, vertiefen. Bei stärkerem Meteorismus infolge Passagestörung oder peritonitischer Darmlähmung bleibt das Gas weg und tritt die mit Atropin und Morphin vorbereitete Äthernarkose mit der OMBRÉDANNESCHEN Maske in ihre Rechte. Immer soll aber dem Novocain der größte Teil der Schmerzverhütung reserviert bleiben (FINSTERER). In besonderen Fällen kann sich eine Anzeige für die hohe Rückenmarksanästhesie ergeben. Wie jeder zu operierende Kranke erhält auch der Ulcus pepticum postoperativum-Träger vor dem Eingriff Ephetonin; auch in diesem Falle wird unter Umständen die während des ganzen Eingriffes langsam einlaufende, intravenöse Zuckerinfusion, der nach Bedarf Cardiacin beigegeben werden können, den Kreislauf dauernd stützen. Handelt es sich um sehr erregte und ängstliche Kranke, so kann der Eingriff auch im rectalen Avertinrausch begonnen werden.

Schnittführung. Wie sehr eine Bauchwand durch wiederholte Eingriffe wegen Geschwüskrankheit verändert sein kann, möge nebenstehende Abbildung zeigen (Abb. 15). Es empfiehlt sich im allgemeinen nicht, beim Ulcus pepticum postoperativum nach Resektion des Magens in der alten Narbe neuerlich median einzugehen; eine Anzeige dafür ist nur dann gegeben, wenn eine Narbenhernie besteht, die in einem beseitigt werden soll. Sonst ist es besser, links oder rechts pararectal evtl. auch mit einem Rippenrandschnitt — letztere Schnittführung hat sich besonders beim Ulcus pepticum postoperativum nach der Resektion entsprechend BILLROTHS I. Verfahren als zweckmäßig erwiesen — einzugehen, weil man sonst unter Umständen nur sehr schwer und mühsam in die freie Bauchhöhle gelangt, da nicht so selten als Folge des oder der Ersteingriffe eine diffuse plastische Peritonitis die Mediangegend des Oberbauches verödet hat. Nur bei ganz hochsitzendem Ulcus pepticum postoperativum wird einmal die Aufklappung des Rippenbogens nach MARWEDEL nötig sein. Liegt dagegen ein Ulcus pepticum postoperativum nach Gastrojejunostomie vor, so ist trotz der eben angeführten Bedenken nach Excision der Narbe der neuerliche Mittelschnitt zu wählen, da einerseits nur so Duodenum bzw. kardianaher Magenabschnitt erreicht werden können, andererseits zur Durchführung der Radikaloperation die Lösung sämtlicher Verwachsungen Voraussetzung ist.

Orientierung. Vorerst hat man nun zu trachten, die durch den Ersteingriff gesetzten Veränderungen klarzulegen, wozu natürlich die Kenntnis der

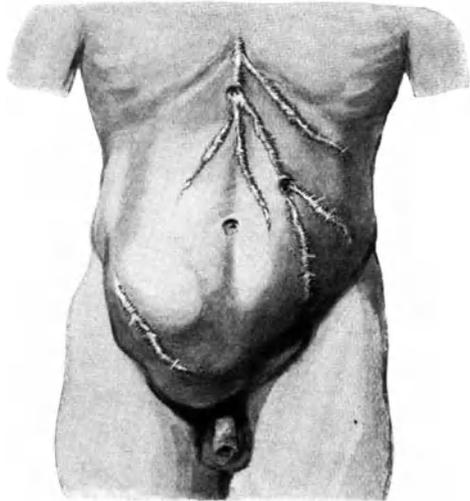


Abb. 15. Narbenverhältnisse am Abdomen nach 7 Laparotomien wegen Appendicitis acuta und Geschwüskrankheit, darunter dreimal wegen Ulcus pepticum postoperativum. Pat. ist derzeit beschwerdefrei, zeigt aber eine schwere Endarteriitis der Gefäße der unteren Extremitäten (Klinik EISELSBERG).

diesbezüglichen Operationsgeschichten sehr wertvoll ist. Man soll aber keineswegs blindlings einem solchen Berichte glauben, da immer einmal Irrtümer und Verwechslungen unterlaufen können. Sicher ist, was man sieht und fühlt, sicherer jedenfalls als eine von auch noch so verlässlicher Seite übermittelte Operationsgeschichte; diese Tatsache sollte unterstrichen werden, weil solche Irrtümer keineswegs zu den Seltenheiten gehören, auch vor dem Eingriff durch die Röntgenuntersuchung nicht immer aufgeklärt werden können, unter Umständen aber schwere Viertelstunden verursachen. Die Durchtrennung der zahlreichen sich in den Weg stellenden, einmal flächenhaften, einmal wieder mehr strangförmigen, festen oder auch ganz leicht zerreißen Membranen hat auch wieder individualisierend zu erfolgen. Gefäßarme Bindegewebszüge zerteilt man am besten mit der Präparierschere, gefäßhaltige Adhäsionen werden zwischen zwei Ligaturen durchschnitten. Wie immer man aber auch vorgeht, ein Gesichtspunkt darf nicht aus den Augen verloren werden und das ist die Achtung vor dem Serosüberzug der einzelnen Darmschlingen; er soll möglichst wenig leiden, da sonst neue Verwachsungen in sicherer Aussicht stehen, ja unter Umständen dadurch sogar Darmresektionen notwendig werden. Man soll diesen Abschnitt des Eingriffes möglichst abzukürzen trachten, da er dann immer noch lange genug währt. Man darf aber deshalb nicht weniger vorsichtig vorgehen und nicht früher davon Abstand nehmen, bis nicht die tatsächlichen Verhältnisse klar vor Augen liegen. Denn nur dann erst kann man die Durchführbarkeit des Eingriffes beurteilen, während sich sonst plötzlich nicht vorhergesehene Schwierigkeiten in den Weg stellen können; und es ist viel leichter, einen Eingriff nicht zu beginnen, als infolge Undurchführbarkeit abbrechen zu müssen.

V. HABERER hat auf geschwellte Drüsen und Infiltrate im Dünndarmgekröse hingewiesen und sie als zuverlässigen Weg zum *Ulcus pepticum postoperativum* bezeichnet. Das ist in sehr vielen Fällen richtig. Es wurde aber auch schon erwähnt, daß solche Folgebildungen auch durch eine schwerere Schleimhautentzündung allein hervorgerufen werden können. Nicht selten kann nur die direkte Besichtigung von Anastomose und anastomosennahem Jejunum durch eine Gastrotomie die Entscheidung bringen. Eine solche Gastrotomie ist parallel der großen Kurvatur etwa 3 cm vor der Anastomose in genügender Ausdehnung, also etwa in einer Länge von 6—8 cm anzulegen, nachdem vorher der Magen noch einmal — jeder Magenoperation geht an der Klinik die Entleerung evtl. auch Spülung des Magens voraus — mittels an die Wasserstrahlpumpe angeschlossener Troikart leergesaugt wurde. Während nun vorsichtig mit einem feuchten Wappensel die Schleimhaut des Anastomosenringes und seiner Umgebung von Schleim und Blut gereinigt wird, stülpen zwei Finger der linken Hand das der Anastomose gegenüberliegende Jejunum in den Ring vor, so daß auch diese Jejunalabschnitte direkt besichtigt werden können. Einige Knopfnähte in zwei Schichten schließen die Lücke auf alle Fälle, ob ein *Ulcus pepticum postoperativum* gefunden wurde oder nicht; natürlich wird die Naht in letzterem Falle genauer angelegt werden.

Die Durchführbarkeit bzw. Ausdehnung des Eingriffes hängt von einer ganzen Reihe von Umständen ab, die einzeln festgestellt werden müssen: Möglichkeit des Abkommens von der *Arteria colica media*, Länge des zuführenden Schenkels, Vorhandensein oder Fehlen von Pylorus, Antrum, altem

Geschwür oder dessen Narbe, Verhältnis des Ulcus pepticum postoperativum zum Ligamentum hepatoduodenale, Ausdehnung der Penetrationen, Verhältnis zum Colon transversum, Möglichkeit des Abkommens gegen die Kardia bzw. den Choledochus und vermutliche Größe des verbleibenden Magenrestes. Alle diese Faktoren sollen genau überlegt werden; dann erst kann, wenn der Allgemeinzustand des Kranken es zuläßt, an die oben dargelegte Radikaloperation herangegangen werden. Wie man diese Verhältnisse am besten klarstellt, hat PAYR in seiner Mitteilung über das Vorgehen bei Rezidivoperationen nach Cholecystektomie klar beschrieben, wo sich ja oft sehr ähnliche Verhältnisse finden. Bei der Notwendigkeit, sich bei der Operation eines Ulcus pepticum postoperativum auch über die Gebilde des Ligamentum hepato-duodenale genauestens zu orientieren, sei auf PAYR's systematisches Vorgehen zu diesem Zwecke besonders verwiesen. Man kann unter Umständen dabei auch einmal vor die Unterscheidungsnotwendigkeit zwischen Geschwür und Carcinom gestellt werden. Die flammende Röte des gutartigen Geschwürs, wie sie v. HACKER beschrieben und auch die Gesichtspunkte, die seinerzeit PAYR beigebracht hat, werden wohl in den gewiß sehr seltenen Fällen um so leichter die Entscheidung treffen lassen, da ja zumeist das Krankheitsgeschehen soweit vorgeschritten ist, daß ein eindeutiges Bild vorliegt. Es sollte aber der Vollständigkeit halber und auf Grund einer eigenen Beobachtung auf diese Entscheidung und Unterscheidung hingewiesen werden.

Technizismen. Man beginnt am zweckmäßigsten den Eingriff damit, daß man das Mesenterium des zu- und abführenden Schenkels zwischen Ligaturen durchtrennt, um dann die Anastomose samt Ulcus pepticum postoperativum, wenn ein solches nach einer retrokolischen Gastrojejunostomie vorliegt, aus dem Mesocolonschlitz herauszulösen, wobei die Arteria colica media nach Möglichkeit zu schonen ist, weil sonst eine notwendig werdende Colonresektion den Eingriff ganz wesentlich vergrößert und verlängert. Dieser Teil der Operation erfolgt am besten scharf, wobei kleinere durchtrennte Gefäße erst später gefaßt und unterbunden werden. Ist dies gelungen, dann ist der Magen an großer und kleiner Krümmung zu isolieren. In seltenen Fällen mag es sich als zweckmäßiger erweisen, zuerst den Magen frei zu machen und von oben her durch das Ligamentum gastrocolicum, evtl. nach Abkappen einer kleinen Magenkalotte an den Mesocolonschlitz heranzugehen. Die Präparation des Duodenalstumpfes, wenn ein Ulcus pepticum postoperativum nach einer Resektion zur Ausschaltung vorliegt, ist im allgemeinen nicht schwierig. Wenn möglich und wenn dies auch beim Ersteintritt geschehen ist, sollte dabei die Arteria gastroduodenalis geschont werden, weil dann die Ernährung des Duodenalendes, das nun nach dem I. Verfahren BILLROTHS anastomosiert werden soll, viel sicherer gewährleistet wird. Die Operation eines Ulcus pepticum postoperativum nach der Resektion gemäß der I. Methode BILLROTHS hat grundsätzlich mit der Darstellung der Gebilde des Ligamentum hepatoduodenale zu beginnen, worauf die schrittweise Mobilisierung des Geschwürs zu erfolgen hat. Wie schon erwähnt, bleibt der Geschwürsgrund in Leber und Pankreas zurück und wird das Ulcus pepticum postoperativum davon scharf unter Eröffnung abgetragen; der Grund wird jodiert und zu serosieren versucht, was wegen der Starrheit des umgebenden Gewebes oft nicht gelingt, weshalb regelmäßig drainiert werden soll. Die Mobilisierung des zuführenden Schenkels von links her hat CLAIRMONT so klassisch

beschrieben, daß dem nichts mehr hinzuzufügen ist, höchstens die Bestätigung, daß man immer wieder überrascht ist, wie viel an Dünndarm sich damit gewinnen läßt. Klemmen werden während des ganzen Eingriffes nur am Dickdarm angelegt, falls dessen Resektion notwendig ist. Die Anlage der Anastomosen ist ja gewiß etwas schwieriger, auch wenn die Blutstillung durch die submukösen Umstechungen nach v. HABERER vorher durchgeführt wurde. Schließlich dürfte auch kein allzu großer Schaden entstehen, wenn weiche Klemmen für kurze Zeit angelegt werden. Die nun folgende Technik deckt sich mit derjenigen der sonstigen Magenresektionen, so daß weiter nicht darauf eingegangen werden soll. Daß es bei nur mehr kleinem Magenrest und somit nahe der Kardia anzulegender Anastomose eine wesentliche technische Erleichterung bedeutet, die hinteren Seromuscularisnähte vor Anlegen einer Klemme, namentlich aber vor Durchtrennung des Magens anzulegen, sei in Erinnerung gebracht. Die entsprechenden Serosanähte sollen dagegen erst nach Fertigstellung der Anastomose gelegt werden, da sie dann zumeist viel verlässlicher ausgeführt werden. Die zuführende Schlinge wird auch bei der Sekundäroperation immer an die kleine Kurve zu liegen kommen; desgleichen ist der Mesocolonschlitz ausnahmslos an den Magen anzunähen. Bleibt nur ein kleiner Magenrest und wurde die retrokolische Anlagerung der Jejunumschlinge zur Beendigung nach dem II. Verfahren BILLROTHS gewählt, so ist trotzdem zweckmäßigerweise sofort zu- und abführender Schenkel durch eine BRAUNSCHE Enteroanastomose zu verbinden. Denn bei den langen Schenkeln, die durch die hohe Lage der Anastomose notwendig werden, können sich leicht Abknickungen mit den folgeschwersten Passagestörungen einstellen und es ist leichter von vornherein die Enteroanastomose anzulegen als im Stadium des hohen Ileus. Daß infolge evtl. nicht zu vermeidender Unterbindung der Arteria lienalis oder großer Serosadefekte der Milz (v. HABERER, DENK) deren Exstirpation notwendig werden kann, soll nur noch angedeutet werden; immer ist sie aber auch nach der Arterienligatur nicht nötig, da sich, wie ich dies einmal beobachten konnte, infolge schon vorhergegangener Thrombosierung des Gefäßes Kollateralbahnen entwickelt haben können, die am Milzhilus deutlich tastbaren Puls auch nach erfolgter Ligatur verursachen, so daß keine Ernährungsstörung des Organs zu befürchten ist. Drei ähnliche Beobachtungen liegen von v. HABERER vor. Und überdies sei an STUBENRAUCHS Vorgehen und die damit erzielten Erfolge durch die bewußte Ligatur der Milzarterie bei Vergrößerung des Organs erinnert, wie sie von PAYR neuerdings bestätigt werden konnten.

Nachbehandlung und Komplikationen nach der Ulcus pepticum postoperativum-Operation. Die unmittelbare Nachbehandlung unterscheidet sich in nichts von dem Vorgehen, wie es sonst nach Eingriffen am Magen oder Zwölffingerdarm wegen Geschwüren geübt wird. Liegt aus der Vorbehandlungsperiode eine Jejunostomie vor, so ist dies gewiß für den Ablauf der Wundheilung in der neuen Anastomose sehr günstig. Deshalb aber eigens eine Ernährungsfistel im oberen Dünndarm anzulegen, wie dies M. KIRSCHNER schon nach der Erstresektion, allerdings auf Grund anderer Überlegungen, vorgeschlagen hat, erscheint nicht nötig; DENK hat dies in der Diskussion schon betont. Wir halten uns auch hier an dasselbe Diätschema, wie es an unserer Klinik nach Magenoperationen auch sonst üblich ist; 24 Stunden wird nichts per os verabreicht, am zweiten Tage Tee und Tee mit Milch, auch die weiteren 4 Tage noch flüssige,

die anschließenden 10 Tage breiige Kost, so daß der Kranke erst nach dem 15. Tage post operationem feste Nahrung zugeführt bekommt. Dabei sei an den Ablauf der Wundheilung, wie er im Abschnitt über die Pathogenese geschildert wurde, erinnert. Ergeben sich irgendwelche Passagestörungen, so ist in den ersten 24 Stunden mit Magenausheberung, Knieellbogenlage, Antispasmodicis (Atropin, Papaverin, Calcium in großen Dosen) vorzugehen; man soll aber mit solchen Maßnahmen nicht zu viel Zeit verlieren; nach unseren Erfahrungen — auf meine entsprechende Mitteilung über die Relaparotomien an der Klinik in den letzten 12 Jahren nach Eingriffen wegen Geschwüren am Magen, Zwölffingerdarm oder Jejunum sei auch hier verwiesen — dürfte es nicht ratsam sein, länger als 48 Stunden zuzuwarten, da sonst auch ein gelungener, neuerlicher Eingriff den niedergekämpften Organismus nicht mehr retten kann. Allerdings muß hier auch auf die Ausführungen REISCHAUERS hingewiesen werden, aus denen hervorgeht, daß solche Passagestörungen in der ganz überwiegenden Mehrzahl funktioneller Natur wären, denen mit operativen Methoden nicht beizukommen wäre. Wenn aber nun schon ein negativer Befund erhoben werden muß, dann kann man wenigstens durch eine Gastrostomie für die Dauerheberdrainage des Magens Sorge tragen. Ob die Einführung des Gastrostomieschlauches durch die Anastomose ins Jejunum, wie dies WITZEL und auch RUTKOWSKY als Gastroenterostomia externa beschrieben und geübt haben, Vorteile bringt, vermag ich nicht zu beurteilen. Das Hinzufügen einer Enteroanastomose zwischen zu- und abführendem Schenkel nach BRAUN, das Anlegen einer Duodenojejunostomie bei zu kurzem zuführendem Schenkel, die Durchtrennung und der Verschluß des zuführenden Schenkels bei einer antekolischen, mit BRAUNscher Enteroanastomose kombinierten Gastro-Jejunostomie und so deren Umgestaltung zu einer Y-Anastomose (MATTOLI-FOWLER), wodurch die Abknickung beider Schenkel behoben wird, das Hinzufügen einer Gastrojejunostomie nach einer nicht funktionierenden Anastomose nach der I. Methode BILLROTHS, ja selbst eine zweite Gastrojejunostomie oder neuerliche Resektion haben schon manches aufs äußerste bedrohte Menschenleben gerettet, auf solche Nachoperationen wird immer wieder einmal zurückzugreifen sein. Es soll aber nicht zu spät geschehen, weil dann alles Handeln nutzlos ist. Auch eine einfache Strangdurchtrennung erweist durch ihren oft unmittelbaren Erfolg, daß dieser Strang denn doch eine pathogenetische Rolle gespielt hat und kein reiner Zufallsbefund war.

Kommt es einmal zu stärkerer Blutung, so stellt auch in diesem Falle die *Bluttransfusion* die ganz souveräne Behandlung dar. Durch intramuskuläre Gelatine- und Seruminjektionen, durch große Calciumgaben auf intravenösem Wege, durch örtliche Behandlung des Magens mit eisgekühlter 1%iger Argentum nitricum-Lösung kann die Wirkung der Transfusion noch unterstützt werden, wenn dies schon einmal nötig sein sollte. Letztes Hilfsmittel bleibt auch hier die Relaparotomie.

Auch die sonstigen Komplikationen, wie postoperative Pneumonie, Thrombose und Embolie, Parotitis, Harnverhaltung und konsekutive Cystitis laufen nicht anders ab und ereignen sich nicht häufiger und seltener als nach anderen großen Eingriffen in der Bauchhöhle. Es darf nur niemals vergessen werden, daß alle diese Komplikationen bei dem Ulcus pepticum postoperativum-Operierten deshalb vielleicht noch ernster zu werten sind, weil es sich eben meist um schwer

heruntergekommene, wenig widerstandsfähige Kranke handelt, die nichts oder nur sehr wenig zuzusetzen haben. Bauchdeckendehiszenzen haben sich im Materiale der Klinik nach einer *Ulcus pepticum postoperativum*-Operation nicht ereignet. Zur Sekundärnaht kann nur immer wieder die Bleiplattennaht in örtlicher Schmerzverhütung bestens empfohlen werden. Die postoperative Peritonitis, die manchmal auffallend symptomarm ablaufen kann, ist wohl in der ganz überwiegenden Anzahl tödlich; die Erfolgsaussichten einer Relaparotomie, wenn dieselbe auch wirklich die Infektionsquelle beseitigen kann, sind verschwindend geringe. Trotzdem wird man im Einzelfalle nicht davon Abstand nehmen, um auch den leisesten Hoffnungsschimmer noch auszunützen und eine, wenn auch oft nur rein fiktive Heiltätigkeit nicht zu unterlassen.

Der Kranke verläßt, wenn nicht eine längere Beibehaltung der Drainage sich als nützlich erweist und die Heilung der Bauchwunde per primam intentionem erfolgt ist, am 14. Tage das Bett; wenige Tage später kontrolliert eine Röntgenuntersuchung Größe, Sekretionsverhältnisse und Funktion des Magenrestes wie der Anastomose. Tags darauf verläßt der Kranke die Klinik, natürlich mit den entsprechenden Diät- und Verhaltensmaßregeln, mit dem Brief an den behandelnden Arzt über die noch einzuschlagende Nachbehandlung (Antispasmodica, Insulin), mit dem allerdings meist zutreffenden Bewußtsein des Klinikers, daß alle diese Mahnungen und Vorsorgen in den wenigsten Fällen von seiten des Kranken, aber auch von seiten des Arztes beobachtet werden, wie dies in der Not der Zeit und so gegebenen sozialen Verhältnissen begründet ist.

VII. Leistungen der operativen Behandlung des *Ulcus pepticum postoperativum*.

Unmittelbare Operationsergebnisse. Die unmittelbaren Ergebnisse der zumeist sehr großen und mühsamen, an die Widerstandskraft der Kranken hohe Anforderungen stellenden Eingriffe lauten für das Material der Klinik an operierten *Ulcus pepticum postoperativum*-Kranken 23,7% Sterblichkeit. Rechnet man die *Ulcus pepticum postoperativum*-Fälle nach Querresektion bzw. Keilexcision und auch die Eingriffe wegen Geschwüren nach oder trotz Gastrojejunostomie hinzu, so ergibt sich eine Sterblichkeit von 16,4%. Die entsprechenden Zahlen für das anastomosennahe oder -ferne *Ulcus pepticum postoperativum* im Jejunum lauten bei CLAIRMONT 25%, bei v. HABERER nicht ganz 10% und FINSTERER 5% nach ihren letzten Mitteilungen. FRIEDEMANN berichtet über eine Sterblichkeit von 9,5%. SOKOLOV errechnete aus einer russischen Sammelstatistik eine Sterblichkeit von 30,4%, LÖWY fand 27%, MATOLAY 21,8%, SCHLOFFER für den radikalen Eingriff 20%, PAUCHET 12,5%, BALFOUR 3,37% Mortalität, und BUDISAVLJEVIC verlor unter 14 Kranken einer Reihe, die sämtliche radikal operiert wurden, wobei weiter die neue Magendarmverbindung durchwegs nach dem I. Verfahren BILLROTHS angelegt wurde, keinen einzigen Patienten. Es können somit die unmittelbaren Erfolge der Radikaloperation des *Ulcus pepticum postoperativum* bei entsprechender Technik und Erfahrung, wofür besonders jene Reihen sprechen, die von ein und demselben Operateur versorgt wurden, als befriedigende

bezeichnet werden, denen nachzustreben Pflicht ist. Man darf dabei doch niemals vergessen, welche schwere Veränderungen in solchen Fällen vorliegen, die eben an der obersten Grenze dessen liegen, was chirurgische Kunst noch zu überwinden, was der menschliche Organismus noch zu ertragen vermag. Es muß daher daraus die Lehre gezogen werden, daß nichts verabsäumt werden darf, was ein solches Krankheitsgeschehen verhindern kann.

Fernergebnisse. Über die Leistungen der Eingriffe wegen Ulcus pepticum postoperativum auf längere Sicht liegen in der Literatur allerdings nur ganz spärliche Angaben, zumeist überdies an kleinen Reihen vor. So konnte F. STARLINGER am Materiale RANZIS aufzeigen, daß der radikale Letzteingriff nur in 11,1%, der konservative Letzteingriff in 23,1% Mißerfolge nach sich zieht. Unter 6 nachuntersuchten Ulcus pepticum postoperativum-Fällen im Jejunum fand sich 1 Mißerfolg, unter 4 persistierenden Geschwüren in Magen oder Duodenum war kein solcher festzustellen. CLAIRMONT konnte von 47 wegen im Jejunum gelegenen Ulcus pepticum postoperativum-Operierten 44 Kranke nachuntersuchen; davon waren nur 13 Kranke geheilt, und zwar 8 durch große Resektionen, 1 durch Excision, 1 durch Jejunostomie und 2 durch eine zweite Gastrojejunostomie. Bemerkenswert sei, daß sämtliche 5 Probelaparotomierten keine Heilung zur Folge hatten. Die übrigen Zweiteingriffe CLAIRMONTs sind leider in ihrer Ursache nicht ersichtlich; er verzeichnet im ganzen 37% Mißerfolge. LOURIA berichtet aus dem Grazer Materiale v. HABERERS, daß von 8 nachuntersuchten, seinerzeit radikal operierten Jejunalgeschwüren bei einem Kranken ein neuerliches Ulcus pepticum postoperativum festzustellen war. FINSTERER gibt an, daß von 22 Kranken, die wohl radikal operiert worden waren, deren Magen-Darmvereinigung aber nach ROUX Y-förmig erfolgt war, 7 ungeheilt blieben. Im Archiv der Klinik EISELSBERG finden sich seit 1918 43 einwandfreie Ulcus pepticum postoperativum-Fälle, die teilweise schon von DENK und später von WINKELBAUER mitgeteilt wurden. Darunter sind 38 an der Anastomose oder im Jejunum gesessen, 5 nach Querresektionen oder Keilexcisionen aufgetreten. Von 29 überlebenden in Anastomose oder Jejunum sitzenden Ulcus pepticum postoperativum-Fällen wurden 22 durch die Nachuntersuchung erreicht, welche 3 Mißerfolge aufzeigte, was einem Hundertsatz von 14% entspricht. Rechnet man weitere 18 Geschwüre dazu, die trotz Gastrojejunostomie nicht zur Ausheilung kamen oder nach diesem Eingriff wieder neu auftraten, von denen 15 Kranke nachuntersucht werden konnten, und 5 Ulcus pepticum postoperativum-Fälle nach Keilexcision bzw. Querresektion, die alle erreicht wurden, so sinkt die Gesamtzahl der Mißerfolge auf 3 Fälle, das ist 7% herunter. WANKE sah am Kieler Material 80—95% Erfolge und BALFOUR beim unkomplizierten Jejunalgeschwür nach Resektion an einer Reihe von 89 Kranken 85% Heilungen. Solche Nachuntersuchungsergebnisse reichen beinahe an die Erfolge heran, die radikales Handeln beim Erstgeschwür, richtige Anzeigestellung vorausgesetzt, zu erzielen vermag; so seien nur die Zahlen in Erinnerung gebracht, die F. STARLINGER am Materiale RANZIS erheben konnte: der radikale Eingriff hatte nur 4,4% Mißerfolge aufzuweisen. Sie berechtigen neuerlich zu der in derselben Mitteilung gemachten Feststellung, daß selbst mehrfache Eingriffe mit richtiger Anzeigestellung noch Heilung oder an Heilung grenzende Besserung erzielen können. Gewiß werden aber auch dadurch nicht alle Mißerfolge aus der Welt geschafft.

Zwei Wege sind daher zu beschreiten, um Besserungen zu erzielen: eine Verringerung der Gefahr operativen Einschreitens und eine wirksame Prophylaxe.

Todesursachen bei Ulcus pepticum postoperativum-Operationen und deren Verminderungsmöglichkeiten. Aus der Zergliederung der Todesursachen nach dem Eingriff wird zu lernen sein, wie man künftig die Sterblichkeitszahl herabsetzen kann. Von den 9 Todesfällen der Klinik beim Ulcus pepticum postoperativum der Anastomose oder des Jejunums war der tödliche Ausgang 6mal durch Peritonitis und 3mal durch Lungenkomplikationen und Versagen des Kreislaufs bedingt. Die Bauchfellentzündungen hatten nach den Obduktionsbefunden folgende wahrscheinliche Ausgangspunkte: Zweimal war eine Nahtinsuffizienz festzustellen; einmal an der End-zu-Endanastomose des obersten Jejunums, das andere Mal an der seitlichen Ileocolostomie, wobei überdies ein Volvulus dieser Anastomose vorlag, der an der Nahtsprengung ursächlichen Anteil gehabt haben dürfte. In einem weiteren Falle war ein stercoales Bakterien-gemenge im Bauchfellentzündungseiter nachzuweisen; es war eine ausgedehnte Colonresektion bei weit in die Umgebung penetrierendem Ulcus pepticum postoperativum nötig; die Nähte erwiesen sich als dicht. Einmal hatten Umstechungen in der Pankreaskapsel zu einer akuten Pankreatitis mit Fettgewebsnekrosen geführt, die wohl die diffuse Peritonitis ursächlich begründeten. Und in den beiden letzten Fällen handelte es sich um ganz schwere Entzündungen der Magenschleimhaut, die einmal zu einer ganz offensichtlichen Magenphlegmone geführt, aber auch im anderen Falle Bläschenbildung der schwerst katarrhalisch veränderten Magenschleimhaut verursacht hatten. Die 3 Lungenkomplikationen bestanden einmal in einer diffusen Bronchitis bei einem Potator, der in örtlicher Betäubung operiert worden war; von den beiden tödlichen Pneumonien nach Äthernarkose war in einem Falle auch eine Colonresektion ausgeführt worden. Berücksichtigt man somit die vor dem Eingriff vorliegenden krankhaften Veränderungen, so bestanden 2mal schwere Entzündungen der Magenschleimhaut, 1mal eine tiefe Penetration in die Bauchspeicheldrüse und 4mal nötigten die vorgefundenen Verhältnisse zur ausgedehnten Colonresektion. Einmal war, soweit man dies überhaupt von einer Nahtinsuffizienz sagen kann, da das Halten der Nähte, eine gewisse Technik vorausgesetzt, wohl weniger davon, wie man sie anlegt, als vorzüglich davon, wie der Organismus sie verarbeitet und auf ihre Anlage reagiert, abhängig erscheint, ein technischer Fehler unterlaufen.

Es sind daher drei Maßnahmen zu treffen, die die eben zergliederte Sterblichkeit wesentlich herabsetzen würde, wenn sie sich tatsächlich durchsetzen ließen, wofür ja schon die zitierte Statistik von BALFOUR spricht. Es soll auch trotz aller diagnostischen Schwierigkeiten und aller Unsicherheit der nötigen Eingriffe nicht zu lange mit dem operativen Eingriff zugewartet werden, bis die Penetration in die Nachbarorgane einsetzt. Wird weiters bei der Wahl der Gastrojejunostomie an sich oder im Rahmen der II. Methode BILLROTHS die v. HACKERSche, also retrokolische Ausführung in den Hintergrund gestellt und die antekolische Anlagerung der Jejunumschlinge nach WÖFLER mit abgeschlossener BRAUNscher Anastomose, die gewiß an sich keine größere Anfälligkeit zum Ulcus pepticum postoperativum aufweist, wie die schon mehrfach erwähnte Rundfrage gleichfalls in eindeutiger Weise ergeben hat, mit ENDERLEN,

W. MÜLLER, RANZI und BALFOUR bevorzugt, dann gibt es keine Penetration ins Colon mehr, dann wird der Radikaleingriff des Ulcus pepticum postoperativum ganz wesentlich vereinfacht und dadurch auch sicherer gemacht. Wird weiter der Ulcus pepticum postoperativum-Kranke sozusagen nicht von der Straße weg operiert, sondern einer mehrwöchigen Vorbehandlung, wie sie desgleichen angeführt wurde, unterzogen, so werden auch schwerere entzündliche Veränderungen an der Magen-Duodenum-Jejunumschleimhaut fehlen, so werden auch von dort aus keine Peritonitiden zustande kommen. Eine präoperative, bakteriologische Untersuchung des Mageninhaltes muß nicht nur aus prophylaktischen Gründen, wie später gezeigt werden soll, sondern auch aus unmittelbaren Sicherheitsgründen gefordert werden. Die Frage der postoperativen Pneumonie soll hier nicht aufgerollt werden. Daß aber einerseits die kombinierte Schmerzverhütung (Lachgas und örtliche Betäubung), die postoperative Zwangsdurchlüftung der Lunge mit Kohlensäure und die sachgemäße Kreislaufstützung mit Ephetonin und Strychnin auch hier Kranke retten kann, die bisher verloren waren und verloren gingen, muß wohl auch nicht näher begründet werden. Die kürzere und einfachere, mit weniger infektiösem Material in Berührung kommende Operation ohne Eingriff am Colon wird sich auch in dieser Beziehung auswirken. Obduktionsbefunde sind eben Tatsachen, die man nicht nur als gegeben hinnehmen soll, aus denen man lernen muß, wenn verantwortlich weitergearbeitet werden darf. Und die eben gezogenen Schlüsse sind nicht gesucht, sondern auf der Hand liegend; ihre Ergebnisse sollten daher zwingende sein.

VIII. Vorbeugung des Ulcus pepticum postoperativum.

Trotz alledem wird, wie schon ausgeführt, der Vorbeugung des Ulcus pepticum postoperativum nach wie vor die größte Aufmerksamkeit zuzuwenden sein. Dabei kann nur wiederholt werden, was im diesbezüglichen Vortrage vor der deutschen Gesellschaft für Chirurgie gebracht wurde. Da jede der im Abschnitt über die Pathogenese aufgezählten Schadensursachen einmal ein Ulcus pepticum postoperativum hervorrufen kann, da weiters auch in diesem Falle Vorbeugung die beste Behandlung darstellt, so muß eine vollwertige Prophylaxe alle genetischen Faktoren berücksichtigen und sie von vornherein auszuschalten suchen.

Die Verhütung und Vorbeugung des Ulcus pepticum postoperativum hat schon vor dem Ersteingriffe einzusetzen: Die Anzeige zum Eingriff ist, abgesehen von Blutung, Stenose oder Durchbruch nach Möglichkeit auf das die Muscularis durchsetzende, callöse Geschwür zu beschränken. Namentlich bei Phthisikern und erblich belasteten Kranken ist nur unter zwingender Anzeige zu operieren. Der auf solcher Anzeige aufgebaute Eingriff hat aber auch nur am vorbereiteten Kranken ausgeführt zu werden. Dazu ist auch eine interne Vorbehandlung des Magens selber nötig, um nach SCHMIEDEN in einer ruhigen Phase der Geschwürskrankheit a froid operieren zu können, um mit anderen Worten die diffuse, akute Schleimhautentzündung zum Abklingen zu bringen und die Anastomose nun an gesunden Wandteilen anbringen zu können in Abwesenheit einer besonders virulenten Bakterienflora, mag dies nach v. BERGMANN auch

gewiß nicht immer gelingen. Eine Untersuchung des Keimgehaltes des Mageninhaltes hat daher dem Ersteingriff voranzugehen, bzw. sind entsprechende Gegenmaßnahmen durchzuführen. Der Zahnpflege ist erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken; ein labiler Kreislauf ist ins Gleichgewicht zu bringen; wesentliche Anämien durch eine Bluttransfusion zu bessern; sehr heruntergekommene Kranke durch eine Insulin-Zuckerbehandlung etwas zu kräftigen. Auf die diesbezüglichen Ausführungen zur Vorbehandlung des *Ulcus pepticum postoperativum* sei verwiesen.

Der Ersteingriff als solcher hat nach Möglichkeit das Geschwür, den Pförtner, das ganze Antrum, immer aber einen überwiegenden Teil des Magens nach der erstmaligen Forderung J. SCHNITZLERS, die dann durch FINSTERER immer wieder besonders vertreten wurde, zu entfernen, weil dadurch nicht nur Anacidität gewährleistet erscheint, was nicht so hoch gewertet werden sollte, sondern auch Incarcerationen des zur Anastomose verwendeten Darms bei Durchtrennung im muskelschwächeren Fundusgebiet unwahrscheinlich werden. Ob die Anastomose mit dem ganzen Magenquerschnitt oder nur mit einem Teil desselben durchgeführt wird, wie die Gastrojejunostomie angelegt wird, dürfte für die Entstehung eines *Ulcus pepticum postoperativum* gleichgültig sein. Klemmenverwendung wäre nach Tunlichkeit einzuschränken oder zu vermeiden. Fortlaufende Zwirn- oder Seidennähte wären zu unterlassen, auf eine genau anpassende Schleimhautnaht dagegen besonderer Wert zu legen. Umstechungen der submukösen Gefäße oder die dreischichtige Naht werden am besten Wandhämatome verhindern. Zartes und doch rasches Operieren, Unterlassen von Massenunterbindungen, häufiger Instrumentenwechsel müssen gefordert werden. Was die Wahl der Behandlungsmethode anlangt, so ist es betreffs Anfälligkeit für *Ulcus pepticum postoperativum* kaum von Belang, ob die Gastrojejunostomie antekolisch oder retrokolisch angelegt wird, wenn auch in der Literatur in dieser Hinsicht ganz gegenteilige Ansichten niedergelegt sind, ohne allerdings an einem großen Reihenmaterial bewiesen zu sein. Ob gleichzeitige Eingriffe an Vagus und Sympathicus nach BIRCHER fähig sein werden, die Anfälligkeit der Gastrojejunostomie für *Ulcus pepticum postoperativum* herabzusetzen, wird erst die Zukunft lehren. Bezüglich der Resektion ging aus der Rundfrage klar und deutlich hervor, daß das I. Verfahren nach BILLROTH um ein Drittel höher mit *Ulcus pepticum postoperativum* belastet ist als die II. Methode BILLROTHS. Die schlechtere Gefäßversorgung des obersten Duodenalabschnittes, die schwierigere Technik mit den dadurch möglicherweise bedingten Folgen, die Verwendung geschwürsnaher Schleimhaut bei *Ulcus duodeni* zur Anastomose und die üble Auswirkung des übersehenen Geschwürs stellen eben gefährdende Momente dar, die sich nicht immer überwinden lassen. Es muß daher trotz der Einsprache von ANSCHÜTZ und CLAIRMONT, sowie trotz der so ausgezeichneten Erfolge v. HABERERS, der nach seinen Resektionen eine *Ulcus pepticum postoperativum*-Anfälligkeit von 0,6% errechnet, also ebensoviel, wie sich für die II. Methode BILLROTHS nach der Rundfrage ergab, an der damals erhobenen Mahnung, daß es vielleicht besser wäre, das Vorgehen nach dem I. Verfahren BILLROTHS zur Behandlung des Zwölffingerdarmgeschwürs im allgemeinen zu unterlassen, voll und ganz aufrecht erhalten werden. Daß die antekolische Magendarmvereinigung aus den schon begründeten Ursachen sowohl an sich wie im Rahmen der Resektionsverfahren vorzuziehen

ist, wurde schon ausgeführt. Das anatomisch wie physiologisch am besten begründete, von prophylaktischen Gesichtspunkten aus sicherste, an Tier und Mensch betreffs *Ulcus pepticum postoperativum* bewährteste Verfahren wäre an sich die infrapapilläre Gastroduodenostomie im Rahmen der I. Resektionsmethode BILLROTHS (v. HABERER, WINKELBAUER, F. STARLINGER). Es darf aber nicht verschwiegen werden, daß diesem Handeln gewisse Mängel anhaften, die es vorläufig noch nicht empfehlenswert erscheinen lassen. Es muß weiter auch in diesem Zusammenhange vor der Ausführung einer Gastrojejunostomie bei negativem Befunde anlässlich einer Probeöffnung des Bauches gewarnt werden, wie dies schon BRIN (1904), in neuerer Zeit neben vielen anderen Autoren besonders eindringlich auch GULEKE tat. Dann soll auch die Anlage einer Gastrojejunostomie nach der Übernähung eines perforierten Zwölffingerdarmgeschwürs unterlassen werden; entsteht durch die Übernähung wirklich eine, in den allermeisten Fällen nur vorübergehende Stenose, dann ist die Anlage einer Jejunostomie zur Durchführung der Ernährung vorzuziehen (EISELSBERG). Dabei sei nicht verschwiegen, daß sich das Hinzufügen einer Gastrojejunostomie nach der Übernähung in deutschen Landen vieler Anhänger erfreut und vielfach grundsätzlich ausgeführt wird. Es liegen auch Nachuntersuchungen u. a. von H. NAUMANN vor, die keine schlechten Ergebnisse aufzeigten. Es mehren sich aber andauernd in der Literatur die *Ulcus pepticum postoperativum*-Fälle gerade nach dieser Behandlung des Geschwürsdurchbruches und große Reihen amerikanischer Autoren zeigen, daß die Gastrojejunostomie nahezu ausschließlich unterlassen werden kann, wobei die Sterblichkeit überdies sinkt. Auch MÖTZEL begnügt sich mit der Übernähung.

Auf die Wichtigkeit auch der unmittelbaren Nachbehandlung und des nur langsamen Überleitens zur festen Kostform haben v. HABERER und DENK ebenso eindringlich wie im allgemeinen vergeblich hingewiesen. Alkohol und Nicotin sollte der Magenoperierte, ganz besonders der jugendliche, meiden. Ein glatter intra- wie extraperitonealer Heilungsverlauf muß schon durch die Art und Weise des Eingriffs bis zu einem gewissen Grade — denn kein noch so großer Meister kann sich vom Organismus unabhängig machen, den er operieren muß — gewährleistet sein. Die fortlaufende, postoperative Stuhluntersuchung auf Blut (F. STARLINGER und W. RICHTER) kann Anhaltspunkte für den Wundverlauf in der Anastomose geben, wonach sich Diät und sonstige Maßnahmen zu richten haben. Ergeben sich Abflußstörungen, so sind sie auch deshalb ehestens zu bekämpfen, da die eben dann vorhandene Dickdarmflora in die frische Schleimhautwunde geradezu hineingepreßt wird. Auch in diesem Krankheitsabschnitte müssen Kreislaufstörungen und Thromboembolien, soweit dies überhaupt in unserer Hand liegt, eingeschränkt und bekämpft werden. Dies wird um so leichter möglich sein, wenn vor dem Eingriff etwa mit der KAUFFMANNschen Diureseprobe eine Prüfung des Kreislaufs wie der Gesamtwiderstandsfähigkeit des betreffenden Organismus durchgeführt worden ist, deren Zweckmäßigkeit auch für die Prognosenerstellung von S. FREY erhoben, von F. STARLINGER und W. RICHTER weitgehendst bestätigt und in ihrer Bedeutung erweitert werden konnte.

IX. Schlußwort.

Es wurde somit versucht, Krankheitswerden, Krankheitsgeschehen, Krankheitsheilung und Krankheitsvorbeugung in kurzen Zügen darzulegen und aufzuzeigen, was chirurgisches Können zu leisten vermag, wo der Hebel anzusetzen wäre, um diese Leistungen zu verbessern. Es wird einer neuerlichen Bearbeitung dieses Themas in einem entsprechend späteren Zeitabschnitte hoffentlich gelingen, die Krankheitsursachen darzustellen, um so das ganze Kapitel überhaupt aus der menschlichen Pathologie streichen zu können. Diese Ursachen können dann entweder unterlassen oder, wenn unvermeidlich, wirksam bekämpft werden. Denn nicht die Heilung eines Leidens ist der Forschung schönster Lohn und höchstes Ziel, sondern die durchaus wirksame Vorbeugung dieses Leidens soll der erstrebenswerte Abschluß jeder klinischen Arbeit sein. Und man sollte meinen, daß dieses Ziel bei einem Leiden, dessen Ausgangspunkt chirurgisches Handeln darstellt, das ohne dieses primäre Tun überhaupt nicht entstehen kann, erreichbar sein sollte.

VI. Blasenfremdkörper¹.

Von

WILLIAM BOSS-Breslau.

Mit 31 Abbildungen.

| | Seite |
|--|---------|
| Literatur | 478—498 |
| I. Durch die Harnröhre eingeführte Fremdkörper | 498—525 |
| 1. Fremdkörper, die ihren Ursprung mißlungenen therapeutischen Eingriffen verdanken | 498—507 |
| a) Zur Blasenbehandlung eingeführte Instrumente (aus Metall, elastischem Material, aus Glas) | 498—502 |
| b) Flüssige und fettartige Substanzen | 503—505 |
| c) Gegenstände, die eingeführt werden zur Verhütung der Empfängnis, Einleitung einer Fehlgeburt und zu sonstigen therapeutischen Zwecken (Anregung der Menses) | 505—507 |
| 2. Fremdkörper, die eingeführt werden zum Zwecke der Masturbation | 507—514 |
| a) Geschlecht, Beruf, Alter des Kranken | 507—510 |
| b) Art der Fremdkörper: biegsame und kleine, lange zerbrechliche, lange, aber starre | 510—514 |
| 3. Anatomie und physiologische Pathologie der urethral eingeführten Fremdkörper (Inkrustierung) | 515—517 |
| 4. Klinische Erscheinungen und Diagnose des Leidens | 517—520 |
| Palpation S. 517. — Kystoskopie S. 518. — Röntgenbild S. 519. | |
| 5. Behandlung | 520—524 |
| Medikamentöse Art der Entfernung S. 521—522. — Unblutige Art der Entfernung S. 522—524. — Blutige Art der Entfernung S. 524. | |
| II. Durch äußere Verletzungen eingedrungene Blasenfremdkörper | 524—538 |
| 1. Stich- und Schnittverletzungen | 524—526 |
| 2. Schußverletzungen | 526—533 |
| a) Direkte Schußverletzung (Durchschuß, Tangentialschuß, Steckschuß) | 526—528 |
| Blasenwandschuß S. 528—529. — Blasenbinnenschuß S. 529—530. | |
| b) Indirekte Schußverletzung | 530—533 |
| Aus dem Organismus stammende Fremdkörper (Knochensplitter) S. 530—532. — Aus der Außenwelt stammende Fremdkörper (Kleidungssetzen, Börseninhalte usw.) S. 532—533. | |
| 3. Krankheitserscheinungen | 533—534 |
| Subjektive Erscheinungen (Schmerzen, Druck) S. 533. — Objektive Erscheinungen (Blutharnen, Harnträufeln) S. 533—534. | |
| 4. Diagnose | 534—536 |
| Palpation S. 534. — Röntgenbild S. 534—535. — Kystoskopie S. 535. | |
| 5. Verlauf, Behandlung und Prognose | 536—538 |
| III. Aus dem Körperinnern stammende Fremdkörper | 538—563 |
| 1. Fremdkörper, die aus dem Organismus selbst stammen | 538—554 |

¹ Aus der Chirurgischen Abteilung der Israelitischen Krankenanstalt zu Breslau (Primärarzt Professor Dr. G. GOTTSTEIN).

| | Seite |
|--|---------|
| a) Knochensequester | 538—540 |
| b) Einbruch extrauteriner Fruchtsäcke | 540—542 |
| c) Einbruch aus den Genitalien | 542—544 |
| d) Einbruch auf dem Darmwege | 544—549 |
| e) Parasitäre Fremdkörper | 549—554 |
| 2. Fremdkörper, die therapeutischen Maßnahmen ihren Ursprung verdanken | 554—563 |
| Fäden S. 554—558. — Tupfer S. 558—561. — Instrumente und | |
| Verbandsmaterial S. 561—562. | |

Literatur.

I. Durch die Harnröhre eingeführte Fremdkörper.

- ABELS: Fremdkörper in der Blase bei kleinen Kindern. *Klin. Wschr.* **1912**, 96.
 — Über Harnblasenerkrankungen der kleinen Mädchen durch bisher nicht beobachtete Fremdkörper. *Wien. klin. Wschr.* **1912**, 1833.
- ADAM, MC: Klinisches Thermometer mit Stein. *Jber. Urogen.* **1921**.
- ADRIAN: Fettsteine. *Dtsch. med. Wschr.* **1911**, Nr 28.
- AHUMADE: Fremdkörper der Blase bei der Frau. *Bol. Soc. Obstetr. Buenos Aires* **4**, 588 bis 590 (1925). *Ref. Zbl. Gynäk.* **1927**, Nr 30, 1940.
- ALBARRAN, J.: Blasenstein um eine Haarnadel bei 4jährigem Kind. *Soc. Chir. Paris* 1903.
- ANDERSON, J. W.: A catheter knotted in the bladder. *J. d'Urol.* **1912**.
- ANGERER: Condom in der Blase. *FRISCH, ZUCKERKANDL*, Bd. 2, S. 681.
- APFELSTEDT, W.: Ein seltener Fall von Spontanausstoßung eines Lefort-Leitbougies aus der Harnblase. *Münch. med. Wschr.* **1930**, S. 187.
- ARNDT, C.: Okklusivpessar als Fremdkörper in der Blase. *Zbl. Gynäk.* **1908**, Nr 21.
- ARQUELLADA: Haarnadel bei 10jährigem Mädchen in der Harnblase. *Ped. españ.* **14**, Nr 150, 87—90 (1925).
- AUSTIN, H. W.: Remarkably large vesical calculus attached to catheter in the urethra successfully removed by the suprapubic method. Unique specimen. *N. Y. med. J.*, 4. Juni **1910**.
- AVAFFRY, A.: Blasensteine bei Frauen. *Orv. Hetil. (ung.)* **1907**, Nr 51.
- AVERSENG: Rapport sur les Péricystites. *Assoc. franç. Urol.* 1913.
- BAER: Lithotripsie eines walnußgroßen Steines und nachfolgende Extraktionen einer Haarnadel aus der Blase eines 7jährigen Mädchens. *Münch. med. Wschr.* **1913**, Nr 38.
- BALDWIN: Tallow as nucleus in the formation of urinary calculus. *J. of Urol.* **12**, 293, 294 (1924).
- BALDY: Ringpessar in der Blase. *FROMMELS Jahresbericht über Geburtshilfe und Gynäkologie* 1892.
- BALLENGER, E.: A stone in the bladder with a pin as a nucleus. *South. med. J.* **17**, Nr 12, 959.
- BANDLER, C.: Unusual foreign body with vesical calculus. *Amer. J. Surg.* **7**, 274. *Ref. Z. urol. Chir.* **1929**, 119.
- BARBELLION: Corps étranger dans la vessie d'une jeune fille, Cystoskopie, Extraktion. *J. Méd. Paris* No 51, 994; *J. d'Urol.* **3**, 440 (1912).
- BARNSBY: Deux observation de corps étrangers de la vessie. *Bull. Soc. Chir. Paris* **15**, 305, 288.
- BATUT: Corps étranger de la vessie. *Soc. Chir. Marseille*, Dez. **1908**.
- BAUMGARTEN: Die Entfernung eines bei der Selbstkatheterisierung abgebrochenen Katheterstückchens. p. v. nat. *Ärztl. Zztg* **1908**, Nr 14.
- BAUMM: Blasenstein um einen Paraffinkern. *Zbl. Gynäk.* **1911**, Nr 26.
- BAZY: Dix cas de corps étrangers de la vessie. *Semaine méd.* **1905**, No 5.
 — Corps étrangers dans la vessie. Calcul secondaire. Taille hypogastrique. *GUÉRISON. Bull. Soc. Chir. Paris* **1908**, 183.
- BERG: Eine Steinnuß in der Blase. *Ref. bei TAUFLEB* s. d.
- BERGER, H.: Ausstoßung eines in die Blase eingedrungenen Fremdkörpers durch deren Wandung. *Münch. med. Wschr.* **1925**, Nr 52, 2230.
- BERGMANN-RUMPEL: Blasenstein um Paraffinkern. *Berl. klin. Wschr.* **1906**, Nr 47, 1521.
- BETHUNE, CH.: Case report of foreign body in bladder. *J. of Urol.* **16**, Nr 2, 149. *Ref. Z. urol. Chir.* **21**, 270.

- BEYER: Corps étranger de la vessie. Le Scalpel **75**, No 3, 64, 65. Ref. Z. urol. Chir. **9**, 256.
- BIERHOFF, F.: Report of a case of hysterical retention of urine complicated by a foreign body. N. Y. med. J., Jan. **1908**.
- BITSCHAI: Fremdkörper in der Harnblase. Z. Urol. **20**, H. 3, 213, 214.
— Seltene Fremdkörper in der Blase. Z. Urol. **23**, 723 (1929).
- BLANC, H.: Drug calculi of the bladder. Urologic Rev. **34**, 395 (1930). Ref. Z. urol. Chir. **31**, 132.
- BLEIKIE: Holzstäbchen in der Blase einer Frau. FROMMELS Jahresbericht über Geburtshilfe und Gynäkologie, 1906.
- BLOT et GRANDINEAU: Extraction cystoscopique d'une épingle de sûreté de la vessie d'un homme. Rev. méd. Est **50**, No 19, 620. Ref. Z. urol. Chir. **12**, 246.
- BLUM, V.: Cystitis bei kleinen Mädchen. Wien. klin. Wschr. **1912**, Nr 46.
- BODLÄNDER: Rindertalg (100 ccm) in die Blase gespritzt wegen Harndrangs. Dtsch. med. Wschr. **1917**, Nr 38, 1208.
- BONIN, H.: Stearinfremdkörper in der Blase. Entfernung mittels intravesicaler Auflösung durch Benzin nach LOHNSTEIN. Ther. Gegenw. **61**, H. 1, 46.
- BONNET: Extraction cystoscopique d'un corps étranger vésical de 35 centimètres chez l'homme. Présentation d'un appareil. J. d'Urol. **22**, No 6, 527.
- BORN: Prostatasequester in der Blase. Verh. 4. dtsch. urol. Kongr. **1914**, 283, 258.
- BOROSS, E.: In der Harnblase zurückgebliebene le fort-Bougie. Orv. Hetil. (ung.) **67**, Nr 27, 324. Ref. Z. urol. Chir. **14**, 351.
- BORS, E.: Bemerkungen zu dem Aufsatz von Prof. RENÉ SOMMER: Über Kystoskopie in Paraffin-Benzin sowie einen Stearinkörper in der Harnblase. Zbl. Chir. **1931**, Nr 19, 1192.
- BOVIN, E.: A case of a uréthra bougie in the bladder as the result of an unsuccessful attempt at abortion. Acta obstetr. scand. (Stockh.) **7**, 273; Z. Urol. **1930**, 918.
- BRAKEMANN: Haarnadel in der Blase, Demonstration aus dem Grenzgebiet der Urologie. Mschr. Geburtsh. **77**, H. 3/4, 285, 286.
- BRENDOLAU, G.: Due fistole vescico-vaginali susseguenti ad una comune forcilla da capelli in vescica. Policlinico, sez. prat., **30**, H. 33, 1064. Ref. Z. urol. Chir. **15**, 106.
- BRENNER, A.: Wachskugel aus der Blase durch Sectio alta entfernt. Wien. klin. Wschr. **9**, 305.
- BRIGGS, W.: Foreign bodies in the bladder. J. of Urol. **15**, Nr 4, 383 (1926). Ref. Z. Urol. **22**, 877; Z. urol. Chir. **21**, 270.
— Two cases of anuria and other urological cases. Urologic Rev. **25**, Nr 4, 210. Ref. Z. urol. Chir. **8**, 5.
- BRIN, H.: Corps étranger de la vessie. J. d'Urol. **2**, No 6.
- BROESE: Über die Verwendung des M. pyramidalis bei der operativen Behandlung der Incontinentia urinae. Zbl. Gynäk. **1921**, 139.
- BULIUS: Schwefelgehalt an Blasensteinen bei Kautschukfremdkörpern in der Blase. Charité-Ann. **35**, 210 (1911).
- BUOI, L. DE: Calcolo vesiciale originatosi da un frammento di carta di giornale. Pediatr. prat. **6**, 11—16 (1929). Ref. Z. urol. Chir. **28**, 135.
- BUSCHINSKY: Nadel als Blasensteinkern bei einem Negerknaben. Arch. f. Pediatr. **35**, 615 (1918).
- CABALLERO, J. M.: Ein in den prävesicalen Raum gewanderter Fremdkörper. Semana méd. **26**, 1235 (1923). Ref. Z. urol. Chir. **15**, 231.
- CARL: Häkelhakenähnliches Instrument, das unblutig aus der Harnblase entfernt ist. Dtsch. med. Wschr. **50**, 935.
— Fremdkörper aus der Blase. Klin. Wschr. **19**, 1149.
- CARRASCO: Prostatahypertrophie mit Harnretention. Fremdkörper in der Blase. Hypogastrischer Schnitt, Heilung mit permanenter Fistel. Siglo méd. **74**, No 3690, 205. Ref. Z. urol. Chir. **17**, 282.
- CATTERINA, A.: Contributo allo studio dei corpi straiieri in vescica. Arch. ital. Chir. **5**, H. 5, 520. Ref. Z. urol. Chir. **12**, 112.
- CAUDMONT et FLEURY: Encycl. franç. Urol. **4**, 385.
- ČERTOK, R.: Über Fremdkörper in der Urogenitalsphäre der Frau. Ž. Akuš. (russ.) **40**, 75—90. Ref. Z. urol. Chir. **88**, 302.
- CHAMBERS, G.: Foreign body in the bladder. Brit. med. J. Nr 3487, 827. Ref. Z. urol. Chir. **24**, 291.

- CHIASSERINI, A.: Calcolo vescicale de corpo estraneo. Policlinico, sec. prat., **32**, H. 11, 388. Ref. Z. urol. Chir. **18**, 465.
- CHUECO, A.: Sectio hypogastrica wegen eines bei Autolithotripsie zurückgehaltenen Fremdkörpers. *Semana méd.* **32**, 1378. Ref. Z. urol. Chir. **20**, 455.
- CIGUOZZI, O.: Perforazione vescicale per calcolo da corpo estraneo. Pericistite purulenta. Taglio ipogastrico. Trattamento aperto. Guarigione. *Arch. ital. Urol.* **3**, H. 3, 233. Ref. Z. urol. Chir. **22**, 467.
- CLERC-DANDOY, LE: Corps étranger de la vessie. *Le Scalpel* **75**, No 12, 278. Ref. Z. urol. Chir. **9**, 488.
- COHN: Zigarettenmundstück als Fremdkörper in der Blase. *Klin. Wschr.* **1**, 344.
— M.: Seltene Fremdkörper. *Med. Klin.* **20**, 1396—1399.
— TH.: Das Paraffin in der Blase. *Z. urol. Chir.* **26**, 316.
- COLOMBANO, M.: Corpi stranieri vescicali secondarii a manoeuvre abortive. *Gazz. Osp.* **47**, 265.
- CONSTANTINESCU, C.: Fremdkörper in der Harnblase bei einem 9jährigen Knaben. *Rev. Chir. (rum.)* **21**, 147.
- CORDUA: Maximalthermometer in der Harnblase. *Berl. klin. Wschr.* **1905**, Nr 34.
- COULAZOU, S.: Corps étrangers de la vessie, Calcul développé autour d'une épingle chez un homme. *Bull. Soc. Sci. méd. et biol. Montpellier* **6**, H. 7, 336.
- COURANT: Haarnadel in der Blase, sowie andere Fremdkörper und deren Extradition. *Zbl. Gynäk.* **26** (1911).
- COVISA, J.: Drei Fälle von Fremdkörpern der Blase. *Med. iberica* **16**, No 227, 230, 231. Ref. Z. urol. Chir. **9**, 488.
- CURRIER, A. F.: The method of choice for the removal of hairpins from the bladder in women. *Ann. of Gynek.* **11**, 816 (1898).
- DALTON-CHATAM: Vesical calculi formed about broken hairpin, suprapubic cystotomie. *Brit. med. J.* **4** (1908).
- DATE: Piece of drainage tube which was accidentally introduced into the bladder and fortunatly came out on an effort of micturition. *Brit. med. J.* **1912**, Suppl., 289.
- DAY, C.: Bloodless removal of hairpin from the female bladder. Report of 2 cases. *Urologic Rev.* **26**, 9, 551. Ref. Z. urol. Chir. **12**, 112.
- DENUCÉ: Mém. sur les corps étrangers introduits dans la vessie. *Méd. Bordeaux* **1856**.
- DESSOT: Perforation de la paroi vésicale postérieure par autocathéterisme. *J. d'Urol.* **17**, 152.
- DORÉ: Fremdkörper der Blase. *J. d'Urol.* **10**, 4, 314. Ref. Z. urol. Chir. **7**, 97.
- DÓZSA, E.: Um Fremdkörper gebildeter Blasenstein. *Ung. urol. Ges.*, 28. Jan. 1929. *Z. Urol.* **23**, 776. Ref. Z. urol. Chir. **29**, 130.
- DUFOUR, E.: Extraction d'une épingle à cheveux en celluloide de la vessie par les voies naturelles chez une femme de 23 ans. *Ann. Soc. belg. Urol.* **9**, No 2 (1909).
- DUISLING: Ein Lichtstumpf in der Harnblase. *Norsk Mag. Laegevidensk.* Nr 5.
- DUJARIER et DETRÉ: Corps étranger de la vessie extrait par Cystotomie. *Bull. Soc. Anat. Paris* **9**, 489.
- DUNCAN, J. G.: Report of a case of a perfume bottle in a man's bladder. *Urologic Rev.* **31**, 8. Ref. Z. urol. Chir. **24**, 140.
- DUVARD: Des corps étrangers de la vessie chez l'enfant. Thèse de Bordeaux **1904**.
- DYROFF: Fremdkörperstein in der Blase. *Mschr. Geburtsh.* **80**, 207.
- EBELER: Haarnadel in der Blase. *Münch. med. Wschr.* **1917**, 1243.
- ECCLES, MC A.: A clinical thermometer surrounded by a calculus removed from the urinary bladder. *W. Lond. med. J.* **26**, 71.
- EICHHOFF: Fälle von Fremdkörpern in der männlichen Harnblase. *Zbl. Chir.* **51**, 1630.
- ELFVING, A. R.: Ein mit Benzin aus der Blase entferntes Paraffinstück. *Duodecim (Helsingfors)* **45**, 1146. Ref. Z. urol. Chir. **30**, 124.
- ENDERLEN: Demonstration eines Blasensteines um Haarnadel bei 14jährigem Mädchen. *Münch. med. Wschr.* **1910**, Nr 7.
- ENGLISCH: Über mehrfache Blasensteine und ihre Rezidive nach Operationen. *Allg. Wien. med. Z.* **1905**, Nr 1—6.
— Über Fremdkörper der männlichen Harnröhre und Blase. *Dtsch. Z. Chir.* **79**, 127. Hier ausführliche Übersicht über die ältere Literatur.

- ERDMANN, B.: Unusual foreign body in bladder. *Urologic Rev.* **25**, 394. Ref. *Z. urol. Chir.* **8**, 290.
- EWELL, G.: Cheving gum in the male urinary bladder. *J. of Urol.* **24**, 537 (1930). Ref. *Z. urol. Chir.* **32**, 122.
- FARAGÒ: Pessarum in der Harnblase. *Jber. Urogen.* **1908**.
- FAUJAS: Volumineux calcul de la vessie chez une petite fille. *Lyon méd.* **12**, 668 (1912).
- FAULDS, A.: Merkwürdige Fremdkörper in der weiblichen Blase. *Glasgow med. J.*, Jan. **1907**.
- FELDMANN, S.: Zur Kasuistik von Fremdkörpern in der Gebärmutter und Harnblase. *Gynek. i Akuš.* (russ.) **1926**, H. 6, 438. Ref. *Z. urol. Chir.* **23**, 443.
- FELEKI: Fremdkörper in der Blase. *Orv. Hetil.* (ung.) **437** (1907).
- FENGER, E. P.: A clinical thermometer as a foreign body in the male urinary bladder. *Minnesota Med.* **12**, 378. Ref. *Z. urol. Chir.* **28**, 440.
- FERRERO: Fremdkörper der Blase. *An. Acad. méd.-quir. españ.* **12**, 514. Ref. *Z. urol. Chir.* **21**, 269.
- u. PICATOSTE: Zwei merkwürdige Fälle von Cystitis infolge von Fremdkörpern. *Rev. españ. Urol.* **26**, 339. Ref. *Z. urol. Chir.* **17**, 122.
- FERRY, G. et A. FRANCK: Corps étranger vésical. Syndrome péritonéale. Erreurs possibles de diagnostic. *Strasbourg méd.* **85**, 350. Ref. *Z. urol. Chir.* **25**, 137.
- FISCHER: Glaskatheter in der Blase. *Mschr. Geburtsh.* **1912**.
- Blasenstein um eine Haarnadel bei 6jährigem Mädchen. *Münch. med. Wschr.* **1919**, 1076.
- FORET: Corps étrangers de la vessie. *Le Scalpel* **79**, 1103. Ref. *Z. urol. Chir.* **22**, 298.
- FRANK, E. R. W.: Außergewöhnliches Vorkommen bei der Ausführung einer Paraffinprothese in der Harnblase. *Z. Urol.* **16**, 461 (1922).
- FREUDENBERG, A.: Ein einfaches Verfahren zur Entfernung von Haarnadeln und anderen länglichen Fremdkörpern aus der Harnblase. *Z. Urol.* **22**, 412.
- A procedure from the removal of hairpins and other long bodies from the bladder. *Urologic Rev.* **32**, 151.
- FREY-BOLLI: Haarnadel als Fremdkörper in der Blase. *Schweiz. med. Wschr.* **51**, 750.
- FRONSTEIN, R. M.: Zur Kasuistik der Fremdkörper in der Harnblase. *Russk. Wratsch* **1908**, Nr 27.
- FÜNACK: Fremdkörper in der Harnblase. *Zbl. Hautkrkh.* **22**, 472.
- FUNCKE: Eine elastische Bougie in der Harnblase. *Dtsch. mil.ärztl. Wschr.* **1906**, 356.
- FURNISS, H. D.: Fremdkörper in der Blase. *Amer. J. Surg.* **7**, 274.
- GAGSTATTER: Fremdkörper der Blase. *Wien. klin. Wschr.* **1913**, Nr 44, 410.
- GALBRAITH-FAULDS: Some curious bodies found in the female bladder. *Glasgow med. J.* **1907**, Nr 1.
- GARCIN: Présentation d'un corps étranger de la vessie (épingle à cheveux) avec incrustation considérable. *Lyon méd.* **133**, 274.
- GARDINI: Ein seltsamer Fall von Fremdkörper der Blase. *Z. urol. Chir.* **11**, 224.
- GAUTHIER, CH.: Cystoscopie à vision directe. Sonde brisée dans la vessie d'un homme et retiré à travers l'urèthre par ce moyen. *Lyon méd.* **1909**, 15.
- Tête de sonde de Pezzer extraite d'une vessie. *Lyon méd.* **134**, 322.
- GAYET: Tube de verre dans la vessie. *Lithotritie-Guérison.* *Lyon chir.* **20**, 288 (1922).
- GENONVILLE: Mouche de porteplume, long de 11 cm dans la vessie, enlevé par taille hypogastrique. *Presse méd.* **1912**, 591.
- GÉRARD, M.: Corps étranger de la vessie. *J. d'Urol.* **22**, 527.
- GEYER: Blasenentzündung durch Paraffinklumpen. *Dtsch. med. Wschr.* **48**, 1284.
- Quellstift in der Blase einer Frau. *Klin. Wschr.* **5**, 46.
- GILLIS: 2 épingles à cheveux incrustées de sels calcaires extraites de la vessie par cystotomie sus-pubienne. *J. d'Urol.* **1912**, 435.
- GILLON: Foreign body in bladder. *Brit. med. J.*, 14. April **1915**, 723.
- GINGOLD and BESSESEN: Foreign body in the bladder. *Urologic Rev.*, Sept. **1931**, 571.
- GOLDSTEIN: Corps étranger dans la vessie. *Le Scalpel* **76**, No 17, 466.
- GOODMAN, W. D.: Chewing gum in the male urinary bladder. *J. of Urol.* **22**, 335. Ref. *Z. urol. Chir.* **29**, 119.
- GOROWITZ, P.: Über die Formveränderung der Fremdkörper in der Harnblase. *Z. Urol.* **21**, 190.
- GOTO: Über die Entfernung von Fremdkörpern aus der weiblichen Blase. *Inaug.-Diss.* München **1914**.

- GRÜTZNER, P.: Über Fremdkörper der Harnblase. Inaug.-Diss. Breslau 1921.
- GROSGLIK: Ein Fall von Zertrümmerung eines Fremdkörpers in der Base. Mber. Urol. 11, H. 10.
- GUEISSAZ: Présence d'un compte-gouttes dans la vessie. Schweiz. med. Wschr. 56, 115 (1925).
- GÜNZBURG: Über einen seltenen Fall von Fremdkörpern in der Harnblase. Vrač. Gaz. (russ.) 1909, Nr 15. Ref. Z. Urol. 1910, 211.
- GUIARD: Extraction par l'urètre chez une femme d'un crayon mesurant 12½ cm de longueur et recouvert de concretions phosphatiques. J. Méd. Paris No 51, 996; J. d'Urol. 3, 441 (1912).
- GUILLET: Extraction d'une épingle à cheveux de la vessie par la procédé du doigt. J. Méd. et Chir. 3, 103.
- GUPTA: A case of a rubber catheter inside the bladder. Indian med. Gaz. 64, 210. Ref. Z. urol. Chir. 28, 303.
- GUTMANN: Über Fremdkörper in Harnblase und Scheide. Zbl. Gynäk. 1930, 1521.
- GUTWINSKI: Thermometer als Fremdkörper in den Harnwegen. Zbl. Chir. 1931, 2221.
- GUTZEIT: Blasensteinbildung nach Ätzung einer Blasencheidenfistel mit Höllenstein. Z. gynäk. Urol. 2, H. 1.
- GUYON: Technique de la lithotripsie. Ann. Mal. Org. génito-urin. 1899 u. 1900. Deutsch bei G. Berg. Wiesbaden 1903.
- HADDA: Cystitis artificialis (Hasenfett). Klin. Wschr. 2, 1336.
- HADENGUE, P.: Corps étranger uréthro-vésical. J. de Radiol. 15, 253 (1931).
- HAINES, W.: Foreign body in urinary bladder. Report of case. J. of Urol. 20, 467. Ref. Z. urol. Chir. 27, 105.
- HALBAN: Zwei Fälle von Fremdkörpern in der weiblichen Blase. Zbl. Gynäk. 1906, Nr 40.
- HAUKOHL, F.: Zur Klinik der Fremdkörper in der Harnblase. Inaug.-Diss. Freiburg 1911. — Klinik der Fremdkörper in der weiblichen Harnblase. Münch. med. Wschr. 1911, 1322.
- HAUSSON, H. E.: Fall von Paraffinkonkrement in der Harnblase. Hygiea (Stockh.) 84, 876.
- HAUTEFORT: Corps étrangers de l'urètre et de la vessie. J. Méd. Paris 1913.
- HAWKINS, J.: Foreign bodies in the urinary bladder. Urologic Rev. 29, 389. Ref. Z. urol. Chir. 19, 274.
- HEGEDÜS: Fremdkörper der Blase. Z. urol. Chir. 25, 301.
- HELLER: Seltener Fremdkörper der Blase (Paraffin). Dermat. Z. 34, 344.
- HENLE: Anzahl von Fremdkörpern, die aus der Urethra und Blase entfernt wurden. Jber. schles. Ges. vaterländ. Kultur 1898, 159.
- HENNIG, O.: Eine außergewöhnliche Entfernung eines Fremdkörpers (Fieberthermometer) aus der Blase. Z. urol. Chir. 32, 86.
- HENNIS: Spontane Entleerung von Fremdkörpern aus der Harnblase. Inaug.-Diss. Kiel 1915.
- HERMANS, A. G. J.: Etwas über Fremdkörper in Urethra und Blase. Nederl. Tijdschr. Geneesk. 70, 2320. Ref. Z. urol. Chir. 22, 308.
- HERMES: Entfernung eines ungewöhnlich großen Fremdkörpers aus der Blase. Dtsch. med. Wschr. 1904, Nr 18.
- HERTEL: Blasenstein um Haarnadel beim Manne. Klin. Wschr. 3, 43.
- HILLMANN: Schwere Cystitis infolge von Fremdkörper in der Blase. Münch. med. Wschr. 1900, 813.
- HINSELMANN: Eine Stecknadel in der Blase. Dtsch. med. Wschr. 50, 454.
- HIRSCH: Beitrag zur Lehre von den Fremdkörpern der männlichen Harnblase. Dtsch. Z. Chir. 70, 45. Hier ausführliche Zusammenstellung der älteren Literatur.
- HOCK: Demonstration einer filiformen Sonde, die aus der Blase eines Strikturkranken und zwar durch die Fistel nach hoher Blasenpunktur entfernt wurde. Prager med. Wschr. 1907, 648.
- HOEHNE, O.: Zur Kasuistik der Fremdkörper in der weiblichen Harnblase. Z. gynäk. Urol. 3, Nr 1 (1911).
- HOFMANN: Demonstration zur Kasuistik der Blasen Fremdkörper. Münch. med. Wschr. 69, 526. — Fremdkörper aus der Blase (Speckschwarte). Wien. klin. Wschr. 1914, 284.
- HOGGE, L.: Fremdkörper in der Blase. Presse méd. 1912, 884.
- HOOK: A case of foreign body in the female bladder. Lancet 11, 24.
- HORBACZEWSKI: Analyse zweier seltener Harnsteine. Hoppe-Seylers Z. 18, 335 (1894).

- HORNEFFER, L.: Ein Klistierspritzenansatz in der Harnblase. Zbl. Gynäk. 1928, 527.
- HORWITZ: 18 g weißes Wachs in der Blase zur Schwangerschaftsverhütung. Frommels Jahresbericht über Geburtshilfe und Gynäkologie, 1905.
- HOTTINGER: Über Fremdkörper der Harnblase und ihre Entfernung. Korresp.bl. Schweiz. Ärzte 1919, Nr 4.
- Einige Bemerkungen über Blasenfremdkörper speziell bei kleinen Kindern. Z. Urol. 23, 516 (1929).
- HRYNTSCHAK: Holzstäbchen in der Blase eines 14jährigen Mädchen. Z. urol. Chir. 17, 369.
- HÜSSY, P.: Zur Extraktion von Haarnadeln aus der weiblichen Blase. Z. gynäk. Urol. 3, 90 (1911).
- HUGO: Fremdkörperdivertikel in der Blasenwand. Brit. med. J. 1902.
- HUNNER: Abgebrochener Glaskatheter in der weiblichen Blase. Ref. Frommels Jahresbericht über Geburtshilfe und Gynäkologie, 1905.
- ITO, K.: Ein Fall von Fremdkörper in Blase und Urethra. Ikonogr. dermat. (Kioto) H. 9. Ref. Z. urol. Chir. 29, 259.
- ITÔ, M.: A case of calculus of the bladder with a nucleus of wax. Jap. J. of Dermat. 27, 25.
- JAKINNAK: Blasenstein aus einem Karabinerstempel entstanden. Przegl. chir. i ginek. Warschau 3 (1910).
- JANSSEN, P.: Auffallendes Verhalten eines Fremdkörpers in der Blase. Z. urol. Chir. 15, 260.
- JENKEL: Gummispitze eines Irrigators, aus weiblicher Blase extrahiert. Münch. med. Wschr. 1912, 1683.
- JERWELL, K.: Bleistiftkapsel in der Blase. Norsk Mag. Laegevidensk 1911, 36.
- JIANO, J.: Calcul vésical développé sur une épingle à cheveux. Bull. Soc. Chir. Bucarest et Urol. obstétr. gynéc. réun. 1, 38.
- JIANU, J. u. G. BUZOIANU: Klinische Betrachtungen über Fremdkörper der Harnblase und über die primäre Blasennaht. Cluj med. (rum.) 9, 140. Ref. Z. urol. Chir. 25, 420.
- JOHANNSEN, TH.: Ein Klistierspritzenansatz in der Harnblase. Zbl. Gynäk. 1927, Nr 46.
- KAEHLER: Ein ungewöhnlicher Fremdkörper in der Blase (Fliege). Zbl. Chir. 53, Nr 8, 493.
- KÄSTNER: Entfernung einer Stopfnadel. Münch. med. Wschr. 1928, 1483.
- KEUNER: Chewing-Gum nucleus of vesical calculus. Ann. Surg. 1906, Part. 164.
- KIDD, F.: Caudle removed from the bladder of a male. Proc. roy. Soc. Med. 16, 84. Ref. Z. urol. Chir. 16, 233.
- KIELLEUTHNER: Über seltene Fremdkörper in der Blase. Münch. med. Wschr. 1909, 1598.
- KNEISE: Kasuistisches und Instrumentelles. Angem. Vortr. deutsch. Ges. Urol. 1909.
- Handatlas der Cystoskopie. Leipzig: Georg Thieme 1926.
- KNEPLER, A.: Zur Frage über Fremdkörper in der Harnblase. Vrač. Gaz. (russ.) 31, 275. Ref. Z. urol. Chir. 33, 443.
- KÖNIG: Fieberthermometer in der Blase. Disk. zum Vortrag von STÖCKEL, Hamburg, 13. Mai 1922 (Nordw. Ges. Gynäk.).
- KREUTER: Über Entfernung eines lange Jahre unbewußt in der Blase getragenen Nelatonkatheters. Münch. med. Wschr. 1929, 1273.
- KROISS: Haarnadel in der Harnblase. Wien. klin. Wschr. 333, Nr 9.
- KROPP, L.: Über die sog. Fettsteine in der Harnblase. Dtsch. med. Wschr. 1923, 982.
- KRUSPE, M.: Baßgeigensaite und Radioisolierschlauch als Fremdkörper der Blase. Z. Urol. 20, 564.
- KUBINYI, V. P.: Entfernung eines von Blasensteinen umgebenen Gänsekiels aus der Harnblase. Zbl. Gynäk. 1904, Nr 47.
- KÜCKENS, H.: Über zwei unter der Fehlannahme eines Uteruskrebses laufende Fremdkörper in der Scheide. Zbl. Gynäk. 1931, Nr 46.
- KÜSTNER: Inkrustierte Haarnadel in der Harnblase. Verh. 8. Kongr. deutsch. Ges. Gynäk. 1899, 468.
- KUNZE, W.: Fremdkörper in der männlichen Harnblase. Inaug.-Diss. Rostock 1926.
- KURTZAHN: Blasenstein mit Paraffinkern. Dtsch. med. Wschr. 49, 267.
- LANGNER: Okklusivpessar in der Harnblase. Zbl. Gynäk. 42, 352.
- LASSALLE: Revolverkugel in der Blase eines Kindes. Lancet 1908, Nr 15, 8.
- LEGUEU: La taille sous-symphysaire chez la femme pour l'extraction de certains corps étrangers de la vessie. Ann. Mal. Org. génito-urin. 1903, No 24.
- LEHOCZKY: Zwei Fälle von Blasenfremdkörpern. Zbl. Gynäk. 48, 701.
- LENK: Eine Stearinkerze in der Blase. Wien. klin. Wschr. 1908, Nr 21.

- LEOPOLD: Bericht über vier Fälle von Fremdkörpern in der Blase. Zbl. Gynäk. 1908, Nr 4.
- LETT, H.: A note on two cases of a foreign body in the urinary bladder. Brit. med. J. Nr 3446, 138. Ref. Z. urol. Chir. 22, 467.
- LEUKO: Extraction des corps étrangers de la vessie par la voie naturelle. Rev. clin. d'Urol. 1913, 628.
- LEŪKO, Z.: Beseitigung von Fremdkörpern aus der Blase. Polska gaz. lek. 2, 712. Ref. Z. urol. Chir. 20, 310.
- LEVY, M. L.: Thermometer in the bladder. J. amer. med. Assoc. 90, 115. Ref. Z. urol. Chir. 25, 137.
- LEWIN, J. A.: Fremdkörper in der Harnblase. Russk. chir. Arch. 100 (1906).
- LICHTENSTEIN: Über Fremdkörper in der Harnblase. Zbl. Gynäk. 1908, Nr 4.
- LIEBEN: Pfeifenröhrchen in der Blase eines Mannes. Z. urol. Chir. 1917, 369.
- LION: Über einen Fremdkörper in der Blase. Z. urol. Chir. 17, 368.
- LITTAUER: Fremdkörper in der Harnblase. Zbl. Gynäk. 1910, Nr 51.
- LÖWENHARDT: Zwei merkwürdige, durch Operation gewonnene Blasensteine. Dermat. Zbl. 1903, 30.
- LOHNSTEIN: Über einen Wachsklumpen in der Blase. Entfernung desselben durch Auflösung mittels Benzininjektion. Berl. klin. Wschr. 1907, Nr 23.
- LUCENTE, FR.: Corps étrangers de la vessie extraits avec l'aide du cystoscope à double prisme de Frank. Ann. Mal. Org. génito-urol. 1, No 22 (1908).
- LUCRI, T.: Corpo estraneo della vescica ed eccezionale eliminazione spontanea. Arch. ital. Urol. 5, 294. Ref. Z. urol. Chir. 29, 394.
- LUDWIG, H.: Über Lithiasis der Harnwege beim weiblichen Geschlecht. Festschrift für R. CHROBAK, Bd. 1. Wien: August Hölder 1903.
- McMARTIN, CH.: Vesical calculi on foreign bodies. J. of Urol. 13, 219 (1925). Ref. Z. urol. Chir. 18, 283.
- MALY, G. M.: Ein Fall von außergewöhnlicher Blasensteinbildung an einem Fremdkörper. Z. gynäk. Urol. 4, H. 2.
- MANETTA, P.: Grosso calcolo vescicale ad un raro corpo estraneo. Riforma med. 42, 404. Ref. Z. urol. Chir. 21, 109.
- MARINESCU, G.: Corps étrangers de la vessie. J. d'Urol. 18, 470 (1924). Ref. Z. urol. Chir. 18, 144.
- Seltene Fremdkörper der Blase. Z. Urol. 19, 782.
- MARION: Extraction par les voies naturelles d'un thermometre introduit dans la vessie. Bull. Soc. Chir. Paris 15, 2449.
- MARK, E. G.: A piece of paper in the male urethra. J. amer. med. Assoc. 1908. Ref. Jber. Urogen. 1908.
- MAUS, A.: Fremdkörper in den unteren Harnwegen. Inaug.-Diss. Frankfurt 1923.
- MELÉN, D. R.: Nonsurgical removal of paraffin in the urinary bladder. J. amer. med. Assoc. 80, 685. Ref. Z. urol. Chir. 14, 224.
- METER, S. D. VAN: Removal of Paraffin from the bladder. J. amer. med. Assoc., 17. Febr. 1912.
- MEYER, W.: Entfernung einer Haarnadel aus einer weiblichen Blase. N. Y. med. Mon. 1897, 510.
- MEYER-WILDISEN, R.: Incontinentia urinae bei Fremdkörper in der Blase. Schweiz. med. Wschr. 1931, 377.
- MICHEL u. DRIONT: Fremdkörper aus der Blase, in einem Ischiorectalabscesse aufgefunden. Rev. prat. Mal. Org. génito-urin. 1909, No 30.
- MILKO: Fremdkörper in der Blase. Orv. Hetil. (ung.) 347 (1908).
- MINET, H.: Corps étrangers de la vessie. Encycl. franç., Tome 4, p. 369. Paris 1921.
- MINNECCI, L.: Su di un corpo estraneo (forcina) in vescica. Gaz. internaz. med.-chir. 29, 69. Ref. Z. urol. Chir. 20, 455.
- MIRABEAU: Bericht über einen Fall von spontaner Einwanderung eines 15 cm langen gläsernen Afterrohres vom Rectum nach der Blase. Sitzg Münch. gynäk. Ges., 15. Juli 1909.
- MITROP: Corps étranger de la vessie. Gaz. Hôp. 1928, No 24. Ref. Z. Urol. 22, 901.
- MONIS: Ein Fall durch Paraffin verursachter Cystitis und Heilung derselben. Z. Urol. 16, 407.
- MORGAN: Thermometer in der Blase, durch Lithotripsie entfernt. Frommels Jahresbericht über Geburtshilfe und Gynäkologie, 1901.

- MORO: Paraffin- und Stearinklumpen, die auf unblutigem Wege aus männlichen Blasen entfernt wurden. *Wien. klin. Wschr.* **40**, 40.
- Zur Kenntnis der Paraffin- und Stearinfremdkörper in männlichen Blasen. *Dtsch. Z. Chir.* **201**, 274.
- MORRIS, H.: Chemical solvents used in dissolving foreign substances in urinary bladder. Paraffin, beeswax, gum and urethral pencils. *J. amer. med. Assoc.* **81**, 1667. *Ref. Z. urol. Chir.* **16**, 232.
- MOSEER: Ein um eine Haarnadel gebildeter Blasenstein. *Klin. Wschr.* **2**, 1056.
- MÜLLER, A.: Blasenbotaniker. *Schweiz. med. Wschr.* **1928**, 326.
- MÜNCHMEYER: Steine und Fremdkörper in der weiblichen Harnblase. *Zbl. Gynäk.* **1908**, Nr 4.
- MUNSCH: Ein Fall von Ohrwürmern in der Harnblase. *Straßburg. med. Ztg* **1907**, Nr 2.
- NAGORSKI, L.: FOREIGN body in the bladder resulting from masturbation. *Med. J. a. Rec.* **125**, 666 (1927). *Ref. Z. urol. Chir.* **23**, 444.
- NATALE, L.: Corpo estraneo in vescica, manico du un comune coltello da tavola. *Riforma med.* **42**, 597.
- NEUWELT: A rare mishap in litholapaxy. *Med. J. a. Rec.* **123**, 323 (1926). *Ref. Z. urol. Chir.* **1920**, 456.
- NICHOLL, J. W. M.: A case of vesical calculus formed around an inserted foreign body. *Indian med. Gaz.* **60**, 271. *Ref. Z. urol. Chir.* **19**, 125.
- NOGUÈS: Corps étranger de la vessie. Extraction par les voies naturelles. *Presse méd.* **1912**, 996.
- NÜRNBERGER: Fremdkörper in der Blase. *Münch. med. Wschr.* **1927**, 130.
- OCKERBLAD, N.: Paraffin foreign body in the bladder with calculous formation. *Surg. Clin. N. Amer.* **3**, 1651. *Ref. Z. urol. Chir.* **15**, 376.
- ONTAÑÓN Y CARASA: Fremdkörper der Blase. *Rev. españ. Chir. y Urol.* **11**, 121. *Ref. Z. urol. Chir.* **28**, 135.
- ORTIZ, A. F. u. J. M. PETTY: Ein Fremdkörper der Blase. *Rev. de especialidades* **2**, 1077 (1927). *Ref. Z. urol. Chir.* **25**, 288.
- OTTOW, B.: Eine chirurgische Nadel als Fremdkörper in einer Harnblase mit großer Blasen-Scheidenfistel. *Zbl. Gynäk.* **1929**, 1444.
- PANKRATJEFF, B.: Zur Frage der Corpora aliena in der Harnblase. *Vrač. Delo (russ.)* **7**, 1006 (1924). *Ref. Z. urol. Chir.* **18**, 145.
- PARTSCH: Entfernung eines Fremdkörpers aus der Harnblase eines Mannes. *Breslau. ärztl. Z.* **1887**, Nr 14.
- PASCHKIS: Lückenbohrer in der Blase. *Z. urol. Chir.* **28**, 358 (1929).
- PASQUERAU et ROUSSILLE: Un cas de péricystite consécutive à une cystotomie pour corps étranger de la vessie. *J. d'Urol.* **12**, 281 (1921).
- PEAUDELEU, L. et AD. MALAUSSÈNE: Corps étranger de la vessie. Taille vaginale. *Ann. Mal. Org. génito-urin.* **1**, No 10 (1908).
- PEDERSEN, V. C.: Fragment of glass irrigating nozzle removed from the bladder without open operation. *N. Y. med. J.*, 18. Mai **1912**.
- Foreign bodies in the bladder complicating postoperative convalescence. *J. of Urol.* **15**, 587 (1926, Juni). *Ref. Z. Urol.* **21**, 68.
- Foreign body in the male bladder. Rubber catheter removed through operation cystoscope. *Med. Tim.* **53**, 34. *Ref. Z. urol. Chir.* **21**, 108.
- PERLMANN, S.: Über Extraktion von Fremdkörpern und Steinen aus der Blase. *Z. Urol.* **21**, 42.
- PFEIFFER, E.: Beiträge zur Pathologie der Fremdkörper der Blase. *Z. Urol.* **14**, 366.
- PFISTER, E.: Zur Kasuistik der Fremdkörper der Blase. *Z. Urol.* **14**, 321.
- PISANI: Elastisches Bougie zur Selbstleitung des Abortes eingeführt. *Ref. Frommels Jahresbericht über Geburtshilfe und Gynäkologie*, 1905.
- PIZZOGLIO, E.: Alcune considerazioni sopra un caso di presenza di corpi estranei (forcine da capelli) in vescica e in vagina. *Boll. Special. med.-chir.* **2**, 18.
- PLESCHNER, G.: Zur Fremdkörperkasuistik der weiblichen Harnblase. *Wien. med. Wschr.* **1916**, Nr 39.
- Vier Fremdkörper aus der Blase. *Wien. klin. Wschr.* **1917**, 119.
- Zur Entfernung von Wachs aus der Blase eines 21jährigen Patienten. *Wien. klin. Wschr.* **34**, 611.

- PLESCHNER, G.: Fremdkörper der Blase. Z. urol. Chir. **27**, 163.
 — Blasenfremdkörper. Z. urol. Chir. **27**, 167.
- POLANO: Ohrwurm in der weiblichen Blase. Münch. med. Wschr. **1907**, Nr 49.
- POLLACK: Endovesicale Auflösung von Fremdkörpern. Wien. klin. Wschr. **1908**, Nr 28.
- POMEROY, E. S.: Foreign body in urinary bladder. J. of Urol. **16**, 377. Ref. Z. urol. Chir. **22**, 132.
- PONZI, E.: Corpo estraneo in vescica per un tentativo di aborto criminoso. Clin. obstetr. **33**, 292 (1931). Ref. Z. urol. Chir. **33**, 201.
- POSNER: Intravesicale Auflösung fettartiger Fremdkörper. Berl. klin. Wschr. **1909**, 1570.
 — Zur Kasuistik der Fremdkörper in der Blase. Z. urol. Chir. **16**, 276; **17**, 269.
- PRIGL: Zur Kasuistik der Fremdkörper der Harnblase. Wien. med. Wschr. **1914**, 569.
 — Blasenstein als Inkrustationsgebilde eines Katheterstücks. Z. urol. Chir. **12**, 77.
 — Blasenstein um einen Pflanzenstengel (Spargel). Z. urol. Chir. **17**, 369.
- PUIGVERT GORRO, A. Fremdkörper der Blase. Ars med. (Barcelona) **7**, 197—204 (1931).
 Ref. Z. urol. Chir. **34**, 115.
- QUISLING: Ein Kerzenstück in der Harnblase. Norsk Mag. Laegevidensk. **1909**, 449.
- RADLINSKI: Haarnadel in der Blase. Gaz. lek. (poln.) **56**, 222.
- RAFIN: Corps étrangers de la vessie. Lyon méd. **1911**, 747.
- REBOUL: Epingle à cheveux dans la vessie. Extraction par les voies naturelles. Ann. Mal. Org. génito-urin. **11**, No 18 (1906).
- RENAUD, F. et R. DRIOUT: Observation de corps étrangers de la vessie chez la femme. Ann. Mal. Org. génito-urin. **1**, No 9 (1908).
- RENNER: Blasenfremdkörper. Klin. Wschr. **4**, 1474.
- REVEL, J.: L'extraction sous l'éclair des corps étrangers de la vessie. J. des Prat. **37**, 484.
 Ref. Z. urol. Chir. **15**, 376.
- REYNOLDS, W. S.: A piece of catheter voided during urination. Med. Rec., 2. Mai **1908**.
- RIVET: Remarques sur les épingles à cheveux dans les vessies féminines. J. d'Urol. **1912**, 121.
 — Porte-crayon de métal dans une vessie masculine. Presse méd. **1912**, 884.
- ROCHARD: Abgebrochener Glaskatheter in der weiblichen Blase. Ref. bei ZORN, l. c.
- ROCHE, A. E.: Vesical calculus with paraffin nucleus. Lancet **211**, 902. Ref. Z. urol. Chir. **22**, 132.
- RÖDEL, W.: Blasenstein in einer männlichen Blase um eine Sicherheitsnadel herum entstanden. Münch. med. Wschr. **1927**, 419.
- ROEDELIIUS: Paraffinstein in der Blase. Klin. Wschr. **2**, 809.
- RÖRIG: Fremdkörper und Steine in den Harnorganen. Z. urol. Chir. **4**, 358.
 — Paraffinstück in der Harnblase eines Unteroffiziers. Ref. bei KROPP, l. c.
- ROSENMEYER, K.: Über die Therapie der sog. Fettsteine in der Blase. Z. Urol. **19**, 274.
- ROSENSTEIN: Glaskatheterstück in der Blase. Zbl. Gynäk. **1911**, Nr 26.
- ROTH, M.: Fremdkörper in der Harnröhre und Blase. Berl. klin. Wschr. **1917**, 236.
- ROTHSCHILD: Über einen Blasenstein mit Wachskern. Berl. klin. Wschr. **1906**, 1594.
- ROUTIER, M.: Calcul de la vessie développé autour d'une épingle à cheveux. Bull. Soc. Chir. Paris, 13. Jan. **1906**. Ref. Jber. Urol. **1906**.
- ROVING: Demonstration eines Blasensteins mit einem Kern von Paraffin. Hosp.tid. (dän.) **64**, 92 (1921).
- ROWNTREE, C.: Specimen of a vesical calculus enclosing a fragment of bone. Proc. roy. Soc. Med. **15**, 30.
- RUDNICK: A new type of foreign body in the urinary bladder. J. amer. med. Assoc. **94**, 1565 (1930). Ref. Z. urol. Chir. **31**, 132.
- RÜBSAMEN u. WITZEL: Perforation der Blase durch ein Pessar. Zbl. Gynäk. **1913**, 1161.
- RYDYGIER, A.: Verschiedene Fremdkörper in der Blase. Iwowski Tygodnik lek. **10**, Nr 23.
- RYLKO: Haarnadel in der Blase, spontan entleert. Gaz. lek. (poln.) **1913**, Nr 29.
- SACCHI: Über einen zu Abortivzwecken in die Blase eingeführten Fremdkörper. Soc. med.-chir. Pavia, 10. Jan. **1907**. Ref. Jber. Urogen. **1907**.
 — Elastische Kerze in der Blase. Wien. med. Wschr. **1908**, 639.
- SALLERAS, J.: Demonstration zweier Pavillons von Pezzer Sonden, durch Sectio hypogastrica aus einer Blase entfernt. Semana méd. **31**, 1383. Ref. Z. urol. Chir. **18**, 283.
- SCHAFFNER: Inkrustierter Bleistift in der Blase. Korresp.bl. Schweiz. Ärzte **1909**, 87.
- SCHAHL, A.: Ein Beitrag zur Kenntnis der sog. Fettsteine der Harnwege. Z. Urol. **1916**, 209.
- SCHYEYER: Auflösung eines Fremdkörpers in der Blase. Klin. Wschr. **3**, 956.

- SCHLAGINTWEIT: Entstehung, Behandlung Verhütung der Blasensteine. Verh. dtsh. Ges. Urol. 4. Kongr. 1913, 217.
- SCHLOSSER: Operativ entfernte Fremdkörper. Prag. med. Wschr. 1912, 66.
- SCHMIDT: Zurückgebliebene Fremdkörper nach ärztlichen Eingriffen. Warnung vor Anwendung der Glaskatheter als Dauerkatheter. Zbl. Gynäk. 1928, 2544.
- Blindschleiche in der Blase eines Mannes. Chirurg 1932, 35.
- SCHMIGELSKI: Ein Fall von Fremdkörper (Wachskerzenlicht) in der Blase. Russk. Wratsch 1909, 577.
- SCHÜTZE: Fremdkörper in der Blase. Dtsch. med. Wschr. 47, 914.
- SCHULTHEIS: Katheter aus Paraffin in der Harnblase eines 30jährigen Mannes. Ref. bei KROPP, l. c.
- Bohne in der Blase. Verh. dtsh. Ges. Urol. 4. Kongr. 264.
- SCHWARZ, O. A.: Demonstration eines seltenen kystoskopisch aus der Blase entfernten Fremdkörpers. Z. Urol. 21, 359.
- SEMATZKI, J. F.: Zur Frage der Steinbildung in der Blase. Russk. Wratsch 1907, No 39.
- SENGE, J.: Zur Kasuistik der Fremdkörper in der weiblichen Blase. Z. gynäk. Urol. 4, H. 2.
- SHAW, E.: Vesical calculus with nucleus of paraffin wax. Lancet 211, 225. Ref. Z. urol. Chir. 21, 270.
- SIGWART, W.: Zur Technik der Extraktion von Haarnadeln aus der Blase. Zbl. Gynäk. 1928, 1550.
- SILVAN, C.: Estrazione dalla vescica con taglio soprapubico di forcina da capelli che provoca grave flemmone gangrenosa perivescicale. Guarigione. Policlinico, sez. prat., 29, 224. Ref. Z. urol. Chir. 9, 363.
- SKLARZ, E.: Fremdkörper in der Blase. Z. Urol. 19, 270 (1927).
- SLOTKIN, G. E.: An unusual foreign body in the bladder. Urologie. Rev. 26, 141. Ref. Z. urol. Chir. 11, 106.
- SMITH, E. O.: Two cases of foreign bodies in the urinary bladder. Radiologic Rev. 4, 122. Ref. Z. urol. Chir. 24, 141.
- ŠNIEGOCKI, L.: Harnblasenfremdkörper. Polska Gaz. lek. 1, 897. Ref. Z. urol. Chir. 13, 363.
- SOFRENOV, N.: Zur Frage der Fremdkörper in der Harnröhre und Blase. Ž. Uoverš. Vrač. (russ.) 3, 206. Ref. Z. urol. Chir. 20, 160.
- SOLOMON, C. H.: Broken glass electrode in bladder. Illinois med. J. 45, 205. Ref. Z. urol. Chir. 17, 270.
- SOMMER: Über Cystoskopie in Paraffinbenzin sowie einen Stearinkörper in der Harnblase. Zbl. Chir. 1931, 386.
- SONNTAG, E.: Zur Entfernung der Blasensteine und Fremdkörper bei der Frau durch Colpocystotomie. Zbl. Gynäk. 1928, 450.
- STANKIEWICZ, W.: Abgebrochener Lithotriptor in der Blase. Zbl. Gynäk. 1904, Nr 3.
- STEFANI-BASTIA: Corps étranger vésical, Volumineux calcul secondaire. Lyon méd. 1912, 900.
- STEIN: Demonstration von Steinen und Fremdkörpern der Blase. Z. Urol. 2, Nr 8.
- STIGLBAUER, R.: Fremdkörper in der Harnblase. Arch. klin. Chir. 140, 754.
- STOECKEL: Haarnadel in der Blase. Zbl. Gynäk. 46, 1494.
- Eine in die Blase geschlüpfte Haarnadel. Dtsch. med. Wschr. 48, 1565.
- STROBACH: Bericht über einen um eine Haarnadel gebildeten Blasenstein. Zbl. Gynäk. 1911, Nr 51.
- STROMINGER, L. et J. BLUM: Fragment de sonde urétérale perdu dans l'uretère et enlevé par la taille hypogastrique. J. d'Urol. 21, 347. Ref. Z. urol. Chir. 21, 108.
- SUTER: Verschiedene Fremdkörper der Harnblase. Korresp.bl. Schweiz. Ärzte 128.
- SZERCZYNSKI, B.: Aus der Kasuistik der Blasenfremdkörper. Polski Przegl. chir. 8, 181. Ref. Z. urol. Chir. 28, 439.
- SZILI, J.: Entfernung eines Blasensteines und eines Fremdkörpers (Baumzweig) aus der Blase. Orv. Hetil. (ung.) 66, 195.
- SZÖLLÖS, H.: Zwei Bröckchen Paraffin in der Blase mit Lithotriptor entfernt. Z. Urol. 12, 441 (1918).
- SZTEGNER: Ein Knochen in der Blase. Med. doświadc. i spol. (poln.) 29, Nr 5 (1910).
- TAKAHASHI, A.: Rare foreign bodies in the urinary bladder. Urologic Rev. 32, 152. Ref. Z. urol. Chir. 25, 421.
- Communication statistique de corps étrangers rares de la vessie. J. d'Urol. 24, 432.
- TAUFLIEB: Über Fremdkörper der Harnröhre und der Blase. Inaug.-Diss. Straßburg 1914.

- TELTSCHER: Gummisauger in der Blase. Z. urol. Chir. **28**, 358.
- TENNBERG: Flasche in der Blase. Ref. bei ZORN, l. c.
- THELEN: Fremdkörper in der Blase. Dermat. Z. **51**, 230.
- THÉVENOT: Calcul diverticulaire développé autour d'un fragment de sonde. J. d'Urol. **26**, 478.
- THOREK, M.: A plea for the rubber catheter. Med. Rec. **100**, 762. Ref. Z. urol. Chir. **8**, 556.
- TURNER: Two unusual foreign bodies in male urinary bladder. J. of Urol. **11**, 581. Ref. Z. urol. Chir. **17**, 122.
- TURTON, J. H.: Glass tubing, removed by suprapubic cystotomy. Brit. med. J. Nr 3210, 44.
- ULRICH, H.: Zur Kasuistik der Fremdkörper der Blase. Münch. med. Wschr. **68**, 1624.
- UNTERBERGER: Eine Haarnadel in der Blase eines Sjährigen Mädchens. Mschr. Geburtsh. **55**, 167.
- URBINO: Ein neuer Fall von Fremdkörper in der weiblichen Blase. Rev. prat. Mal. Org. génito-urin. **1910**, No 37.
- VERMOOTEN, V.: Grass in the urinary bladder. New England J. Med. **198**, 139 (1928). Ref. Z. urol. Chir. **25**, 289.
- VIANNAY: Volumineux calcul de la vessie. Ann. Mal. Org. génito-urin. **11**, 163 (1911).
- VIERTTEL: Fremdkörper der Blase. Mbl. Urol. **4**, 496 (1899).
- VINCENT: Fremdkörper in der Blase. Presse méd. **1912**, 884.
- VINTICI, V.: Fremdkörper in der Blase beim Manne. Rev. Ştiinţ. med. (rum.) **18**, 36. Ref. Z. urol. Chir. **28**, 303.
- VOIGT: Entfernung mehrerer Katheterstückchen aus der Blase mittels Lithotriptor. Münch. med. Wschr. **71**, 1702.
- Über Entfernung von Haarnadeln aus der weiblichen Blase nach einem einfachen Verfahren. Ther. Mh., Dez. **1911**.
- WALLACE: Milchglasspekulum in der Blase. Mschr. Geburtsh. **24**.
- Coliform organism in the female bladder. Brit. med. J. **1912**, 254.
- WALTHER, H. W. E.: Removal of a twenty penny wire nail from the bladder. New Orleans med. J. **74**, 149. Ref. Z. urol. Chir. **8**, 450.
- WARRE, G.: Hair pin as nucleus of a vesical calculus in a woman. Z. Urol. **3**, 288 (1909).
- WATKINS, T. H. and O. W. MOOS: An unusual foreign body found in urinary bladder. New Orleans med. J. **76**, 465. Ref. Z. urol. Chir. **1917**, 122.
- WEBBER, H. W.: Foreign body in the bladder. Brit. med. J. Nr 3338, 747. Ref. Z. urol. Chir. **27**, 105.
- WEINRICH: Über Fremdkörper in Harnröhre und Blase. Dtsch. med. Wschr. **1906**. Nr 2.
- WEISS, TH. et A. HAMAUT: Extraction de corps étrangers de la vessie chez la femme. Rev. méd. Est. **49**, 667. Ref. urol. Chir. **8**, 557.
- WEISZ: Entfernung einer Wachskerze mittels Benzin aus der Harnblase. Wien. klin. Wschr. **1909**, Nr 27; Gyógáyszat (ung.) **1908**, 678.
- WENDEL, O.: Zur Kasuistik der Haarnadeln in der weiblichen Blase. Bruns' Beitr. **23**, H. 2 (1899).
- WERTHER: Blasenstein um eine Kornähre. Münch. med. Wschr. **1910**, 100.
- WESTMANN, A.: A case of foreign body in the bladder. Acta obstetr. scand. (Stockh.) **7**, 256 (1928). Ref. Z. urol. Chir. **27**, 106.
- WHITE: Foreign bodies in the urinary bladder. Brit. J. Urol. **2**, 27 (1930). Ref. Z. urol. Chir. **30**, 371.
- A. O. u. R. DUFF: Unique foreign body in the male bladder. Removal by suprapubic Cystotomie. Illinois med. J., Nov. **1909**.
- E. W. u. A. J. HOLM: Foreign bodies in the urinary bladder. Illinois med. J. **52**, 223 (1927). Ref. Z. urol. Chir. **24**, 291.
- WIENER, K.: Blasensteinbildung bei Gonorrhöebehandlung mit Reargon. Dtsch. med. Wschr. **1925**, 232.
- WINTER: Blasensteine und ihre Entstehung durch Fremdkörper. Verh. dtsch. Ges. Gynäk. Kiel **1905**.
- WOLF, E. P.: Zur Kasuistik der Blasenfremdkörper. Z. urol. Chir. **23**, 428.
- WOODS u. H. HUNTER: Foreign body in the bladder. Brit. med. J. **1927**, Nr 3493, 1140. Ref. Z. urol. Chir. **25**, 289.
- WOSSIDLO, E.: Kystoskopischer Atlas. Leipzig: Wilh. Engelmann 1921.
- Ein Fall von Blasenstein mit Paraffinkern. Fol. urol. (Lpz.) **1**, H. 6.

- WUNDERLICH, A.: Zur Kasuistik nach Sitz und Art merkwürdiger Fremdkörper der Harnblase. Zbl. Chir. 1931, 224.
- YOUNG, H. H.: Removal from bladder through the Cystoskope of a needle which had been swallowed nine years before. Amer. Med., Jan. 1902.
- ZIEMBICKI: Petersilie in der Blase. S. Rydygier, l. c.
- ZIMMERMANN: Entfernung einer Stearinkerze aus der männlichen Blase. Dtsch. med. Wschr. 1929, 1471.
- ZONDEK, M.: Beweglicher Körper in der Blase. Med. Klin. 19, 997.
- ZORN: Fremdkörper, die von außen in die weibliche Harnblase gelangen. Inaug.-Diss. Bonn 1911; Münch. med. Wschr. 1911, 1582.
- ZUM BUSCH, J. P.: Vier Fälle von Fremdkörpern in der männlichen Harnblase. Z. Urol. 17, 150.

II. Durch äußere Verletzungen eingedrungene Blasenfremdkörper.

- Die bis 1919 veröffentlichten Arbeiten siehe auch bei KIELLEUTHNER (Bruns' Beitr. 100, 614) und ZIMMERMANN (Bruns' Beitr. 117, 682).
- ALOI, V.: Ferita penetrante del retto dalla natica con ritenzione del proiettile in vescica. Epicistotomie, guarigione. Riforma med. 37, 841. Ref. Z. urol. Chir. 8, 447.
- BERTLICH: Ein bemerkenswerter Fall von Blasenverletzung mit gleichzeitiger Harnröhrenzerreißung durch Granatsplitter. Dtsch. med. Wschr. 1915, 1042.
- BLATTNER: Blasensteinbildung nach Pfählungsverletzung. Prag. med. Wschr. 1904, Nr 17.
- BLUM, V.: Geldbörsenschüsse, Münzensteckschüsse der Harn- und Geschlechtsorgane. Z. Urol. 12, 361.
- BREITMANN, M.: Beobachtungen über Fremdkörper in der Harnblase. Verh. 3. chir. Kongr. Gouvernem. Odessa 1925, 230. Ref. Z. urol. Chir. 22, 298.
- BREITNER: Spontan entleertes Infanteriegeschöß der Blase. Z. Urol. 1913, 409.
- BREZIANU: Zwei Fälle von Harnblasenschuß. Entfernung der Geschosse. Spital (rum.) 41, 225 (1921). Ref. Z. urol. Chir. 12, 245.
- BRUNS, P.: Über Schußverletzungen der Blase mit Eindringen von Fremdkörpern und nachträglicher Steinbildung. Dtsch. Z. Chir. 3, 528.
- CHERSTOBITOW: Mistgabelzinken mit Stein in der Blase. J. d'Urol. 1912.
- COUTEAUD: Balle rendue par l'urètre. Bull. Soc. Chir. Paris 1915, 1728.
- DEETZ, E.: Extraperitoneale Pfählungsverletzung mit Blasenmastdarmfistel. Dtsch. Z. Chir. 79 (1905).
- DÉRI, J. H.: Steinbildung in der Blase um einen Ast. Gyógyászat (ung.) 1897.
- DESIGNÉ: Calcul de la vessie développé autour d'une balle de shrapnell, ayant séjourné 9 ans dans la vessie. J. d'Urol. 18, 526.
- DUMITRESCU, D.: Fremdkörper in sieben Jahren in die Blase gewandert. Spital (rum.) 43, 348. Ref. Z. urol. Chir. 16, 103.
- DURIEUX: Schrapnellkugel der Blase, entfernt durch Cystotomie. J. d'Urol. 10, 314. Ref. Z. urol. Chir. 7, 98.
- EISELSBERG, A.: Schußverletzungen der Blase. Z. urol. Chir. 14, 99.
- ESCOBAR, J.: Ein Knochenstück in der Blase. Progr. Clínica 25, 307. Ref. Z. urol. Chir. 14, 224.
- FIELITZ: Demonstration eines Blasensteins mit einem Geschößstück als Kern. Münch. med. Wschr. 1917, 287.
- FRASSI, L.: Osservazioni sulle ferite d'arma da fuoco della vescica. Policlinico, sez. chir. 27, 70. Ref. Z. urol. Chir. 9, 391.
- FUR, LE: Plaie de la vessie par balle de shrapnell. Presse méd. 1915, 478.
- GOEBEL: Granatsplitterstein in der Blase. Berl. klin. Wschr. 1919, 1077.
- HABERERN, J. P.: Beitrag zu den Kriegsschußverletzungen der Harnblase. Z. urol. Chir. 10, 315.
- HACKER: Ein Beitrag zu den Schußverletzungen der Harnblase. Mitt. Ver. Ärzte Steiermark 1916, Nr 6.
- HAGENTORN: Über Schußverletzungen im Frieden. Dtsch. Z. Chir. 128, 433.
- HAMMER: Schrapnellkugel der Blase. Berl. klin. Wschr. 1919, 1077.
- HARDOUIN: Balle de fusil dans la vessie. Bull. Soc. Chir. Paris 1915, 1405.

- HELPER, P.: Zur Kasuistik der Fremdkörper der Harnblase. *Urologija* 4, 95. Ref. Z. urol. Chir. 24, 416.
- HERMAN, L.: Bullet in the bladder. *Ann. Surg.* 78, 667.
- HORNYÁK: Zehn Jahre nach Beckenschuß in die Blase eingewandertes Geschoß. *Z. urol. Chir.* 18, 331.
- HORTOLOMEI, N.: Schrapnellkugel in der Harnblase nach 6 Jahren durch Sectio alta entfernt. *Spital (rum.)* 41, 311. Ref. Z. urol. Chir. 12, 246.
- HUNGER: Ein merkwürdiger Fall von Blasenstein. *Inaug.-Diss.* 1879. Ref. bei PROCHNOW, l. c.
- JAEGER, H.: Spätbilder von Schußverletzungen der recto-vesicalen Region. Zürich: Rascher & Cie. 1920.
- JEANVOSIN: Eclat d'obus intravésical. *J. d'Urol.* 20, 428 (1925). Ref. Z. urol. Chir. 20, 310.
- KINGREEN, O.: Fremdkörper in der Harnblase eines Kindes. *Zbl. Chir.* 1929, 1090.
- KNAPPE: Fall von Schußverletzung der Harnblase. *Inaug.-Diss.* Greifswald 1914.
- KÖRBER: Erfahrungen über Schußverletzungen der Harnblase und der inneren Harnorgane. *Arch. klin. Chir.* 111, 842.
- LÄWEN: Pfählung durch den Mastdarm in die Blase. *Dtsch. med. Wschr.* 1930, 1153.
- LASALLE, C. F.: Note on a case of vesical calculus, the nucleus of which was a revolver bullet. *Lancet* 65, 455 (1908).
- LEGUEU: Extraction d'une balle par les voies naturelles. *Bull. Soc. Chir. Paris* 1915, 666. — Extraction d'une balle de la vessie par l'urètre. *J. d'Urol.* 11, 159. Ref. Z. urol. Chir. 7, 225.
- LIESEN: Ein kasuistischer Beitrag zu den Schußverletzungen der Harnblase. *Inaug.-Diss.* Gießen 1915.
- LOHNSTEIN, H.: Beitrag zur Ätiologie, Diagnose und Therapie der Fremdkörper der Blase nach Kriegsverletzungen. *Brun's Beitr.* 109, 280.
- LUYS, G.: Extraction of a rifle bullet from the bladder by the natural route. *N. Y. med. J.* 111, 5.
- MARION: Eclat d'obus de la paroi de la vessie. *Bull. Soc. Chir. Paris* 1915, 1789.
- MODLICH, J.: Das Schicksal von Projektilen in der Harnblase. *Inaug.-Diss.* Breslau.
- MOSER: Inkrustiertes Infanteriegeschöß in der Harnblase. *Berl. klin. Wschr.* 1919, 47.
- PFISTER, E.: Beitrag zu den Schußverletzungen der unteren Harnorgane. *Z. Urol.* 16, 101.
- PHOCAS: Schrapnell extrait de la vessie par la taille hypogastrique. *Bull. Soc. Chir. Paris* 15, 1126.
- PLESCHNER: Wanderung eines Gewehrprojektils vom linken Oberschenkel in die Blase. *Z. urol. Chir.* 19, 234.
- PRAETORIUS: Vorsicht bei Lithotripsien Kriegsverletzter. *Münch. med. Wschr.* 17, 1093.
- RIEDER: Cystitis, verursacht durch Granatsplitter in der Blase. *Dtsch. med. Wschr.* 53, 1414.
- ROSENSTEIN: Über Steckschuß der Blasenwand. *Z. Urol.* 14, 49.
- ROUVILLOIS, H. et M. FERRON: Lésions traumatiques de la vessie. *Encycl. franç. Urol.* 2. Teil, p. 89.
- RÜBSAMEN, W.: Intravesicale Blasenfisteloperation nach TRENDELENBURG. *Münch. med. Wschr.* 68, 393 (1921).
- SACHAROV, E.: Zur Kasuistik der Fremdkörper in der Harnblase. *Vrač. Gaz. (russ.)* 31, 523 (1927). Ref. Z. urol. Chir. 25, 137.
- SANTY, P. et P. WERTHEIMER: Eclat d'obus intravésical. Ablation 8 ans après la blessure par taille hypogastrique idéale. *J. d'Urol.* 17, 214.
- SCHWARZWALD, R. TH.: Projektile der Blase. *Z. urol. Chir.* 6, 133.
- SIMON, E.: Über Verwundungen der Harnorgane und einige Spätfolgen derselben. *Z. Urol.* 26, 98 (1932).
- STARK: Beitrag zur Kasuistik der Blasenverletzungen. *Med. Korresp.bl. Württemberg. ärztl. Ver.,* 7. April 1917.
- SUCHANECK: Über Schußverletzungen des Thorax und Abdomens. *Brun's Beitr.* 91.
- SZTOLÁR, E.: Fremdkörper, in die Blase gewandert. *Therapia (Budapest)* 4, 469 (1927). Ref. Z. urol. Chir. 24, 416.
- UGLEV: Knochenfragment in der Blase, 9 Jahre nach Beckenschuß. *Verh. 3. chir. Kongr. Gouvernem. Odessa Jekatarinoslaw* 1926. Ref. Z. urol. Chir. 22, 298.
- UJTER: Steckschüsse, s. HEGEDÜS, l. c.

- VEAU: Plaie pénétrante du rectum et de la vessie par éclat d'obus. Guérison spontanée après expulsion du projectile par l'urètre. Bull. Soc. Chir. Paris 1915, 482.
- WEBBER, H. W.: Fremdkörper in der Harnblase. Lancet 18 (1911, Febr.). Ref. Z. Urol. 6, 950.
- ZUBRYCKI, v.: Seltener Ausgang einer Schußverletzung der Blase. Gynäk. Rdsch. 1917, Nr 13.

III. Aus dem Körperinnern stammende Fremdkörper.

- ADRIAN u. HAMM: Beitrag zur Kenntnis der Pneumaturie. Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. 17, H. 1/2.
- AFFIST: Radiological study of Bilharziosis. Congr. internat. Med. trop. d'Hyg. Le Caire, 19. Dez. 1928. (Imprimerie Nationale 1931.)
- ALBANO, G.: Contributo clinico allo studio delle fistole vesico-intestinali. Arch. ital. Chir. 16, H. 2, 133—172 (1926). Ref. Z. urol. Chir. 22, 132 (1927).
- ALESSANDRI, R.: Tentativi operatori nella chiluria. Atti Soc. ital. Urol. 1928, 165—170.
- BAATZ, P.: Über Perforation der Extrauterinschwangerschaft in die Blase. Inaug.-Diss. Königsberg 1899.
- Trichomonas vaginalis in der weiblichen Harnblase. Ref. Frommels Jahresbericht über Geburtshilfe und Gynäkologie, 1902.
- BÄCKER: Ovarialdermoide. Zbl. Gynäk. 1898, 85.
- BAGGER, S. V.: Über Sigmoidblasenfistel als Folge chronischer Sigmoiditis. Hosp.tid. (dän.) 64, Nr 27, 424—431; Nr 28, 433—438 (1921). Ref. Z. urol. Chir. 8, 488.
- BALDWIN, J. F.: Post-operative foreign bodies in the bladder. J. of Urol. 25, 513 (1931). Ref. Z. urol. Chir. 33, 331.
- BAUER, TH.: Ein Kotstein in der Blase. Z. urol. Chir. 24, 418.
- BAUEREISEN, A.: Ein seltener Parasit der weiblichen Harnblase. Z. gynäk. Urol. 4 (1913).
- BELKINE, J.: Zur Frage über Fremdkörper in der Harnblase. Dnepropetrovskij med. Ž. 5, No 11/12, 599—603. Ref. Z. urol. Chir. 23, 133.
- BERNE, DE, LAGARDE ET RAMOS: Jodoformgazestreifen in der Blase. Soc. franç. Urol., Nov. 1919.
- BEUTLY, SQUIER: Recto-vesical echinococcus cyst. Ann. Surg., März 1914.
- BOECKEL: Calcul vésical développé au pourtour d'un fragment de mèche après prostat-ectomie. J. d'Urol. 16, No 5, 439.
- BÖNIGER: Schimmelmycelfäden im mittels Katheter entnommenen Harn. Münch. med. Wschr. 1907, Nr 50, 2502.
- BOND, ST.: Foreign bodies in the bladder. J. amer. med. Assoc. 83, Nr 15, 1163.
- BORN: Diskussion zu: Blasensteine. Dtsch. med. Wschr. 1913.
- BOSS, W.: Knochenbildungen in Blasenschnittwunden. Z. urol. Chir. 15, 114 (1924).
- Perforation von appendicitischen Eiterungen in die Blase. Z. urol. Chir. 20, 215 bis 221 (1926).
- BOSSUEL, J.: Case of an extrauterin foetus successfully extracted by the operation of lithotomy. Philad. med. a. surg. Rep. 23, 189 (1870).
- BOSTON: Anguillula aceti in the urine. Ref. Frommels Jahresbericht über Geburtshilfe und Gynäkologie, 1907.
- BREISKY: Zur Kasuistik der vorgeschrittenen Extrauterinschwangerschaft. Wien. med. Wschr. 1887, Nr 48/50.
- BULL, P.: Ein Blasenstein und ein falsches Blasendivertikel im Anschluß an die Radikaloperation einer Leistenhernie bei einer 24jährigen Frau. Norsk Mag. Laegevidensk. 82, Nr 5, 180 (1921). Ref. Z. urol. Chir. 8, 557.
- CAROSSE, J.: A propos de l'observation de Dimitracof. Foyers européens de Bilharziose vésicale. Enquête en Provence. Bull. Soc. Path. exot. Paris 23, 731—736 (1930).
- CARREL: Comtenu d'un kyste dermoide extract de la vessie par la voie uréthrale. Prov. méd. 15, 175 (1900).
- CARSTEN, M.: Assaris lumbricoides in der Blase. Dtsch. med. Wschr. 53, Nr 10, 411 (1927).
- CARTY, MC: Fettsteine der Blase. Ref. bei EBSTEIN, l. c.
- CATHELIN, F.: Drain perdu pendant 6 ans dans un urètre et tombé dans la vessie. Ablation par taille vésico-vaginale. Fol. urol. (Lpz.) 6, Nr 9 (1912).
- CHEVREL et FAUVEL: Un cas de myase vésicale. Ref. Frommels Jahresbericht über Geburtshilfe und Gynäkologie, 1908.

- CLERC-DANDOY, LE: Deux cas de plaie extrapéritoneale de la vessie. Assoc. franç. Urol. 14. Ref. Urol. Jber. 1910.
- COHN, P.: Blasenstein um Seidenfaden. Dermat. Zbl. 1903, 317.
- DALMER: Abgang eines Kotsteins durch die Blase. Münch. med. Wschr. 1912, Nr 11, 583.
- DAVAINE: Traité des entozoaires et des maladies vermineuses. Paris 1877.
- DEANOS, E.: Corps étranger d'origine appendiculaire simulant un calcul vésical. J. d'Urol. 1, No 4, 517 (1912).
- DELORE et ALMARTINE: Dermoidcyste des linken Ovarium mit Kommunikation zur Blase. Lyon méd. 1909, No 18.
- DHÉRY: La tuberculose du pubis chez l'enfant. Paris: H. Paulin 1906.
- DONALD, S. G. Mc: Cholesterin Stones, gall-stones, removed from the urinary bladder. Proc. roy. Soc. Med. 17, No 8 (1924).
- DUQUING, J.: Kyste hydatique rétro-vésical primitif chez un homme. J. d'Urol. 31, 482 bis 487 (1931).
- EBSTEIN, W.: Die Natur und Behandlung der Harnsteine, 1884.
— Die Harnblase bei der Bilharziakrankheit, ihre Beziehungen zur Urolithiasis. Z. Urol. 4, 1 (1910).
- EHRENDORFER: Extrauterinschwangerschaft, Durchbruch des Fruchtsackes in die Harnblase usw. Wien. klin. Wschr. 1889, Nr 13.
- EICHORN, M.: Bilharziosis der Harnwege. Geneesk. Tijdschr. Nederl.-Indië 71, 373—375 (1931). Ref. Z. urol. Chir. 33, 169.
- EKEHORN, G.: Dermoidcyste im rechten Ovarium mit Perforation in die Wand der Harnblase. Nord. med. Ark. (schwed.) 44 (1911).
- ELLERBROEK, N.: Ein Beitrag zum Kapitel der Blasenhernien und Fremdkörper in der Blase. Mschr. Geburtsh. 57, H. 6, 341—346.
- ERLACH: Stein in der weiblichen Blase mit Kern eines Gazetupfers. Zbl. Gynäk. 1898.
- EXNER: Ein Fall von Entzündung der Blasenwand um einen Fremdkörper. Wien. klin. Wschr. 1906, Nr 3.
- FABRICIUS: Blasenstein um Gazetupfer. Zbl. Gynäk. 1906, Nr 40.
- FLAUBERT: Über Knochenfragmente als Fremdkörper in den Harnwegen. Inaug.-Diss. Straßburg 1881, S. 64.
- FRANK, E. R. W.: Über Blasensteine. 4. Kongr. dtsh. Ges. Urol. 1913, 28.
- FRANKE: Entzündlicher Tumor um Seidenfaden in der Blase. Verh. dtsh. Ges. Chir. 37. Kongr. Berlin 1908.
- FRANQUÉ, v.: Blasenscheidenfistel, Blasenstein. Wien. med. Wschr. 1906, Nr 42.
- FRISCH, v.: Soor der Harnblase. Wien. med. Wschr. 11, 875.
- FUR, LE: Elimination par la vessie de plusieurs soies à la suite d'une hystérectomie abdominale subtotale. Cystite diffuse et double infection rénale. Exstirpation par la cystoskopie à vision directe d'une anse de soie de 30 ct. de longueur. Ann. Mal. Org. génito-urin. 1, No 14, 1266.
- FURNISS, H. D.: One gauze sponge removed from bladder, another from the vagina after a DUEHRSEN operation for prolapse. J. amer. med. Assoc. 1913, 1879.
- GESSLER, T.: Über einen Fall von Abdominalschwangerschaft. Inaug.-Diss. Marburg 1856.
- GILBERT, THOMAS J. and ERWIN W. EXLEY: Dermoid cyst with openings into the urinary bladder, sigmoid, appendicial abscess and ileum. J. of Urol. 23, 587, 604 (1930). Ref. Z. urol. Chir. 30, 369 (1930).
- GIRGES, R.: Pathology of schistosomiasis haematobium. J. trop. Med. 34, 65—75 (1931).
- GLINGAR, A.: Ein Knochenstück aus der Urethra entfernt. Med. Klin. 1927, 421.
- GÖBEL, C.: Über Blasensteine nach in Ägypten gemachten Erfahrungen. Dtsch. Z. Chir. 81 (1906).
- GOERLICH: Das unabsichtliche Zurücklassen von Fremdkörpern bei ärztlichen Eingriffen. Korresp.bl. Württemberg. ärztl. Landesver. 1908, Nr 11/12.
- GOLDSTEIN: Corps étranger vésical. Le Scalpel 76, 20, 539.
- GOTTLIEB, J. G.: Zur Kasuistik der in die Harnblase imigrierten Fremdkörper. Urologija (russ.) 4, 23—25.
- GOTTSCHALK: Verjauchte alte Tubarschwangerschaft mit mumifiziertem Fetus und Durchbruch des Eiters in die Harnblase. Zbl. Gynäk. 1894, Nr 39, 954.
- GOTTSTEIN: Steinbildung nach Blasenhernienoperation. Allg. med. Zztg 1905, Nr 34.
— Ein Fall von aus der Blase durchgewandertem Seidenfaden. l. c.

- GÜTERBOCK: Gallensteinkonglomerate in der Harnblase. Virchows Arch. **66**, 273 (1876).
- GUILLEMINET u. CREYSSEL: Osteomyelitis der Hüfte, in die Blase durchgebrochen. Röntgenuntersuchung mit Lipoidol in die Blase. J. Urol. **24**, 525. Ref. Zbl. Gynäk. **1929**, 530.
- GUISY: Foetus de trois mois extrait de la cavité vésicale. J. d'Urol. **14**, 4, 324.
- GRADJAHN: Einwanderung eines Seidenfadens in die Blase, 2¹/₂ Jahre nach abdominaler Operation. Ref. bei MONASCHKIN, l. c.
- GRANDINEAU: Calculs vésicaux développés autour de fils de suture non résorbables. Rev. méd. Est **50**, 5, 159.
- GRANDJEAN, A.: Perforation vésicale tardive par une ligature intraabdominale à la soie. Fol. urol. (Lpz.) **7**, Nr 5.
- GROGLIK, S.: Extrauterinegravidität mit Retention der Frucht durch 30 Jahre und Durchbruch derselben in die Harnblase. Z. gynäk. Urol. **3**, No 5.
- HACKER, v.: Verschluckter Prozentaërometer in der Blase eines Mannes. Ref. bei MONASCHKIN, l. c.
- HALBAN: Blasenstein durch Inkrustation einer eingewanderten Seidenligatur. Wien. med. Wschr. **1915**, No 27, 1045.
- HANSER: Aktinomykose der Appendix. Breslau. chir. Ges., 9. Febr. 1920.
- HARVEY, F.: An unusual cause of pain and haematuria. Brit. med. J. Nr 3524, 101. Ref. Z. urol. Chir. **26**, 144.
- HEIM-VÖGTLIN: Einige seltenere Blasenkrankungen. Schweiz. Korresp.bl. **9** (1879).
- HEIMANN: Blasensteine. Zbl. Gynäk. **46**, No 6, 234 (1922).
- HEINE: Blasenfistel nach Darmdivertikel. Inaug.-Diss. Leipzig 1904.
- HELLER: Pseudotrichiasis der Harnblase beim Manne infolge durchgebrochener Dermoidcyste. Allg. med. Zztg. **1912**, Nr 28, 365.
- HERFF: Vorteile der direkten Kystoskopie unter Mitteilung eines Falles von Entfernung eines Zwirnfadens, der nach einer Vesicofixation in die Blase einzuwandern im Begriff gewesen war. Korresp.bl. Schweiz. Ärzte **1907**, 51.
- HILLMANN: Tupfer in der Blase nach Salpingektomie. Münch. med. Wschr. **1900**, 813.
- HINDEMITH: Tampon in der Harnblase. Panietnik Warszawskiego. Towarzystwa Lekarskiego **58**, 118 (1867).
- HINTERSTOISSER: Verlorene Gazekompressen. Wien. klin. Wschr. **1912**, Nr 16, 589.
— Über verlorene Gazekompressen. Zbl. Chir. **1931**, Nr 2.
- HIRSCHBERG, A.: Über einen seltenen Sitz von Ligatursteinen der weiblichen Blase. Z. gynäk. Urol. **4**, Nr 3.
- HÖRMANN: Fadenstein in der Blase. Münch. med. Wschr. **1906**, Nr 23.
- HUBER: Bibliographie der klinischen Helminthologie. München 1893.
- HUE, G.: Deux cas de grossesses extrautérines anciennes ouvertes dans la vessie, cystotomie suspubienne. Bull. Soc. Chir. Paris **25**, 702 (1900).
- INOUE: Abgang von fetalen Knochen durch Blase, Vagina und Rectum mehrere Jahre nach der Schwangerschaft. Sei-J-Kwei med. Tokyo **1891**. Ref. Zbl. Gynäk. **1892**, 991.
- JACOBY, S.: Lehrbuch der Kystoskopie. Leipzig: W. Klinkhardt 1911.
- JÄGER: In die Blase gerutschter Tupfer. Aus der Arbeit: Zur Diagnose und Behandlung der Spätfolgen von Kriegsverletzungen, l. c.
- JANU: Fremdkörper im Parametrium. Beziehungen zur Blase. Čas. lók. česk. **61**, Nr 41, 945 (1922). Ref. Z. urol. Chir. **13**, 231 (1922).
- JOSEPHI, W.: Über die Schwangerschaft außerhalb der Gebärmutter und über eine höchst merkwürdige Harnblasenschwangerschaft insbesondere, S. 182 f. Rostock 1803.
- JÜRGENS: Amöben als Ursache einer chronischen Cystitis. Ref. Frommels Jahresbericht über Geburtshilfe und Gynäkologie, 1892.
- KAHN, M.: Infected extrauterine pregnancy rupturing into bladder after 13 years with discharge of fetal bones through urethra. J. amer. med. Assoc. **78**, Nr 12, 889. Ref. Z. urol. Chir. **11**, 105.
- KALÓ: In die Blase perforierende Dermoidcyste. Z. Urol. **24**, 330 (1930).
- KAPSAMMER: Blasenstein, dessen Kern ein Hühnerknochen war. Wien. klin. Wschr. **1906**, Nr 19.
- KEHL: Demonstration eines Harnblasenpräparates. Knochensplitter in der Blasenwand. Münch. med. Wschr. **71**, 455.
- KELLNER: Ovarialdermoid in die Blase durchgebrochen. Inaug.-Diss. München 1917.

- KERMAUNER: In die Blase eingewanderter Gazetupfer mit Hilfe des Kystoskops diagnostiziert und entfernt. Beitr. Geburtsh. **12**, H. 1.
- KEYER, E. L.: Dermoid cyst and vesical calculus. Med. News **84**, 621 (1904).
- KHOURL, J.: Sur un cas d'hématurie avec présence d'amibes dans les urines. Bull. Soc. Path. exot. Paris **22**, 158 (1929).
- KIDD, FR.: La chylurie et son traitement chirurgical. Arch. franco-belg. Chir. **31**, 739 bis 751 (1928).
- KNAPPER, C. u. BARTELINK: Eine Blasendarmfistel durch Vergessen eines Tampons. Nederl. Tijdschr. Geneesk. **69 II**, 19, 2096. Ref. Z. urol. Chir. **20**, 155.
- KNORR, R.: Ligaturstein der weiblichen Harnblase und deren operative Entfernung. Z. gynäk. Urol. **3**, 15.
— Ligaturstein der Blase, durch endovesicale Eingriffe entfernt. Z. Geburtsh. **58**, 1 (1911).
- KÖHLER, K.: Über Extraterinschwangerschaft. Inaug.-Diss. Gießen **1859**, 30.
- KÖNIG: Blasenstein an der Vorderwand. Münch. med. Wschr. **1923**, Nr 14, 448.
- KÖSTER: Über Aktinomykose der Blasenwand. Dtsch. Z. Chir. **181**, 60 (1923).
- KRETSCHMER, H. L.: Report of a case of stone in the bladder which formed around suture of PAGENSTECHER linen. J. of Urol. **9**, 3, 281. Ref. Z. urol. Chir. **13**, 363.
- KÜTTNER: Eustrongylus gigas in der Blase eines Prostataktomierten. Breslau. chirurg. Ges. 17. Febr. 1932.
- KUKULA: Über Lithiasis der Harnblase in Böhmen. 1894.
- KYNOCH, J. A. C.: Blasensteine um Dermoidhaare. Lancet **1904 I**, 1725.
- LATZKO: Gynäkologische Urologie. Handbuch der Urologie von LICHTENBERG, VOELCKER und WILDBOLZ, Bd. 5, S. 901. Berlin 1928.
- LAWS: Zwei Fälle von Blasenstein im Anschluß von cervicalem Kaiserschnitt. Amer. J. Obstetr., Juni **1923**.
- LEHR: Inkrustierte Seidenfäden in der Blase. Orv. Hetil. (ung.) **469**.
- LEOPOLD: Bericht über vier Fälle von Fremdkörpern in der Blase. Zbl. Gynäk. **1908**, Nr 16.
- LETULLE, M.: Bilharziose urinaire. Ann. Mal. Org. génito-urin. **11**, No 14 (1909).
- LINDE: Zur Kasuistik des Durchbruchs einer Dermoidcyste in die Harnblase. Urologija (russ.) **5**, 128 (1928). Ref. Z. urol. Chir. **1929**, 128.
- LITTAUER: Echinococcusblasen, spontan beim Wasserlassen entleert. Zbl. Gynäk. **1909**, Nr 5.
- LITTLEWOOD, J.: Extraterine foetation, Operation, Recovery, Remarks. Lancet **1886 I**, 636.
- LÖFFLER, L.: Einwanderung eines Knochensequesters in die Harnblase bei einer Caries der Schambeinäste an der Symphyse. Z. urol. Chir. **13**, 86.
- LOREL: Ovarialcyste mit Perforation in die Blase. Zbl. Gynäk. **1908**, 430.
- LOWER, W.: Appendicovesical fistula. Cleveland Ann. Surg. **93**, 628 (1931).
- LUKER: Ligatureinwanderung nach Sectio caesarea. Lancet **202**, 843.
- MAEDA, Y.: Über einen Fall von Knochenstücken in der Harnblase. Jap. Z. Dermat. **21**, Nr 7, 39. Ref. Z. urol. Chir. **8**, 556.
- MANN: Blasensteine nach Perforation einer Extrateringravidität in die Blase. Mschr. Geburtsh. **61**, 348.
- MARINESCU: Corps étranger de la vessie. J. d'Urol. **18**, No 6, 470 (1924).
- MAXWELL, H. F.: Ein Gazetupfer als Kern eines Blasensteins. J. amer. med. Assoc. **75**, 19 (1920). Ref. Zbl. Gynäk. **1921**, 1085.
- MAYER: Einwanderung einer Seidennaht in die Blase nach gynäkologischer Operation. Ref. bei MONASCHKIN, l. c.
- MELION: Österr. med. Z. **1844**, Nr 5. Ref. bei WINCKEL: Die Krankheiten der weiblichen Harnröhre und Blase. Dtsch. Chir. **62**. Stuttgart: Ferdinand Enke 1885.
- MICHEL, FR.: Gallensteine in der Harnblase. Zbl. Gynäk. **1909**, Nr 1.
- MIRABES: Spontaneinwanderung eines gläsernen Mastdarmrohres in die Blase. Ref. nach MONASCHKIN, l. c.
- MONASCHKIN, G.: Über Durchwanderung von Fremdkörpern aus der Bauchhöhle in die Harnblase. Z. urol. Chir. **19**, 87.
- MORLANNE: Débris de foetus sortis par le rectum ou servant de noyau à des calculs urinaires. Rec. period. Soc. Méd. Paris **13**, 70.

- MORRISSEY, J. H.: Vesico-intestinal fistulas. *J. amer. med. Assoc.* **96**, 9813. Ref. *Z. urol. Chir.* **33**, 79.
- MUCHARINSKI, M.: Die Entfernung einer inkrustierten Ligatur aus der Blase. *Urologija (russ.)* **6**, 87.
- MÜNCH: Über einen Fall von Perforation der Harnblase durch einen papillomatösen Auswuchs einer Dermoidcyste des linken Ovarium. *Z. Heilk.* **23** (1902).
- NEUMANN, M. A.: Mitteilungen über das Vorkommen des *Ascaris lumbricoides*, *Oxyuresis vermicularis* und *Trichocephalus dispar*. *Wien. klin. Rdsch.* **1913**, Nr 25.
- NEUWIRTH: Fremdkörper und Stein in der Blase. *Z. urol. Chir.* **22**, 505.
- NICOLICH: Kyste hydatique de la vessie. *Ann. Mal. Org. génito-urin.* **12**, 23 (1908).
- NORRIS, C. C.: Two rare cases of Cystitis. *Amer. Med.*, März **1906**. Ref. *Jber. Urogen-Krkh.* **1906**.
- NOVI, M.: Corpo estraneo osseo nella vescica da osteotuberculosis del pube. Osservazione clinica. *Arch. ital. Urol.* **1**, 347. Ref. *Z. urol. Chir.* **18**, 465.
- OCKERBLAD: Vesico intestinal fistula. Three case reports. *South. med. J.* **24**, 346 (1931). Ref. *Z. urol. Chir.* **33**, 79.
- OTTOW, R.: Eine chirurgische Nadel als Fremdkörper in einer Harnblase mit großer Blasen-scheidenfistel. *Zbl. Gynäk.* **1929**, 1444.
- Ligaturstein der weiblichen Blase. *Zbl. Gynäk.* **1930**, 1513.
- PAKOWSKI: Corps étranger de la vessie. Calcul fistule vésicointestinale. *Bull. Soc. Anat. Paris* **8**, 373 (1912).
- PALMA, R.: Perforazione dell'appendice in vescica. *Arch. ital. Urol.* **6**, 188 (1930). Ref. *Z. urol. Chir.* **30**, 369.
- PANKRATIEV, B.: Des séquestres dans l'urètre. *J. d'Urol.* **29**, 50 (1930). Ref. *Z. urol. Chir.* **30**, 253.
- PAUL: Nadel in der Blase. Ref. bei MONASCHKIN, l. c.
- PELLETAU, G.: *J. Chim. méd.*, II. s. **2**, No 11/12.
- PEÑA, A. DE LA: Durchbruch eines osteomyelitischen Abscesses in die Blase. *Rev. españ. Cir. y Urol.* **13**, 109 (1931). Ref. *Z. urol. Chir.* **33**, 199.
- PETGES, G. and R. BRANDEIS: Severe urinary symptoms due to oxyuris vermicularis. *Lancet* **1909**, 943.
- PETRÉN, G.: Drei Fälle von wandernden Ligaturen in die Harnblase. *Z. Urol.* **24**, 748 (1930).
- PETROVA, V.: Ein Fall von Ascaridenbefund in den Harnwegen eines Kranken mit tuberkulöser Cystitis. *Festschrift für Prof. CHOLCOV*, 1930. S. 199. Ref. *Z. org. Chir.* **55**, H. 11, 706 (1931).
- PFISTER, E.: Über eierhaltigen Harngrieß bei Bilharziakrankheit. *Fol. urol. (Lpz.)* **7**, Nr 5.
- Urolithiasis und Bilharziosis. *Arch. Schiffs- u. Tropenhyg.* **17**, 9.
- Chinesische Blasensteine. *Z. Urol.* **7** (1913).
- Beiträge zur Histologie der ägyptischen Blasensteine. *Dtsch. Z. Chir.* **121**, H. 3/4.
- u. GOEBEL: Demonstration zur Pathologie der ägyptischen Bilharziakrankheit. *Berl. klin. Wschr.* **1909**, Nr 19.
- PHÉLIP, L.: Calculs développés autour de corps étrangers de la vessie. *Lyon méd.* **133**, 337. Ref. *Z. urol. Chir.* **16**, 233.
- PRAEGER: Über Blasensteine beim Weibe. *Münch. med. Wschr.* **1911**, Nr 24.
- PRIGL, H.: Ein Fall von Blasenaktinomykose. *Münch. med. Wschr.* **1911**, Nr 37.
- PUNTIGAM: Ein Beitrag zu dem Kapitel Zurückbleiben von Fremdkörpern in Operationswunden. *Zbl. Chir.* **1931**, 2880.
- RACKIEWICZ: Ungewöhnlicher Ausgang einer Extrauterinschwangerschaft. *Gaz. lek. (poln.)* **21**, Nr 8, 121 (1876). Ref. bei GROSLICK, l. c.
- RAI, G.: Extrauterine foetation. *Brit. med. J.* **1906 II**, 428.
- RAUTMANN: Haarnadel in der Blase. *Sitzg gynäk. Ges.* 1899. Ref. bei MONASCHKIN, l. c.
- REJSCHEK: Dermoide der Harnblase. *Rozhl. Chir. a Gynec. (tschech.)* **6**, 264 (1926).
- RIEDER, W.: Pneumaturie nach Perforation entzündlicher Sigmoiddivertikel in die Blase. *Bruns' Beitr.* **146**, 531 (1929).
- RINGLEB: *Lehrbuch der Kystoskopie*, 1927, Figg. 157, 158 u. 187.
- ROERIG, K.: Symptomatischer Nachweis eines in die Blase durchgebrochenen Gazetupfers. *Z. Urol.* **4**, Nr 2.

- ROSENBERGER: Inkrustierter Gazetupfer in der Harnblase. Dtsch. Z. Chir. **143** (1918).
- ROSENSTEIN: Die Aktinomykose der menschlichen Harnorgane. Berl. klin. Wschr. **1918**, Nr 5, 114.
- ROTENBERG, G.: Zur Kasuistik der Fremdkörper der Harnblase. Verh. 1. ärztl. Kongr. Turkestan. Taschkent **1924**, 77. Ref. Z. urol. Chir. **20**, 154.
- ROVSIING: Inkrustierter Tupfer in der Harnblase, 1910. Ref. bei MONASCHKIN, I. c.
- ROY: Des kystes dermoides du petit bassin ouverts dans la vessie. Thèse de Lyon **1901**.
- RUPP: Aktinomykose der Blasenwand. Dtsch. Z. Chir. **211**, 208 (1928).
- RYALL, E. CANNY: Operative Cystoscopy. London: H. Kimpton 1925.
- SACHS, E.: Eine abgebrochene Pravazkanüle in der Blase, als Ursache einer chronischen Cystitis. Frauenarzt **1912**, Nr 9.
- SANITER: Durchbruch eines Dermoids in die Blase. Z. Geburtsh. **1901**, 386.
- SCHLÜTER: Ascaris lumbricoides in der Harnblase. Münch. med. Wschr. **1913**, Nr 40.
- SCHMIT: Durchbruch eines Dermoids in die Blase. Zbl. Gynäk. **1901**, 136.
- SCHMORL: Bakterienklumpen als Krystallisationsmittelpunkte für Blasensteine. Münch. med. Wschr. **1910**, Nr 2, 100.
- SCHWARTZ, J.: Crochet needle in the bladder with secondary perforation. J. of Urol. **25**, 515 (1931). Ref. Z. urol. Chir. **33**, 331.
- SCHWARZ: Nadel in der Blase einer Frau. Z. Urol. **21**, 42 (1927).
- SCHWARZWALD, R. TH.: Inkrustierter Tupfer in der Blase. Wien. klin. Wschr. **1913**, 44.
- SCHWYZER: Diverticulitis of sigmoid discharging concretions into urinary bladder. Surg. Clin. N. Amer. **3**, 1454 (1923). Ref. Z. urol. Chir. **15**, 376.
- SEKINE: Ascaris as a foreign body in the bladder. Jap. med. World **2**, Nr 6, 186.
- SÉNÉCHAL, M.: Calcul vésical, cystite calculeuse, consécutifs au passage d'un fil de ligature à travers la paroi de la vessie. Gaz. Hôp. **1908**, No 50.
- SEYFARTH: Die Dermoid- und Teratom- des Eierstockes im Kindesalter. Inaug.-Diss. Wiesbaden: J. F. Bergmann 1916.
- SMYRNIOTIS: La radiogistique de la Bilharziose. Congr. int. Méd. trop. et Hyg. Le Caire, 19. Dez. 1928.
- SQUIER: Retrovesical echinococcus cyst. Ann. Surg. **1914**, No 3.
- STARK: Zur Kasuistik der Extrauterinravidität. Zbl. Gynäk. **1919**, 217.
- STEIN: Nadel als Fremdkörper in der Blase nach Prostatektomie. Z. Urol. **1908**.
- STELTNER: Über einen durch Verlauf und Komplikationen bemerkenswerten Fall von Extrauterinravidität. Zbl. Gynäk. **1895**, 102.
- STÖCKEL: Lehrbuch der gynäkologischen Kystoskopie und Urethroskopie. Berlin: August Hirschwald 1901.
- Die Erkrankung der weiblichen Harnorgane. Handbuch der Gynäkologie von VEIT, Bd. 2, S. 501. Wiesbaden: J. F. Bergmann 1907.
- Einwanderung eines Tupfers in die Blase nach SCHAUTA-WERTHEIMscher Prolapsoperation. Z. urol. Gynäk. **4**, 38.
- Einwanderung einer Arterienklemme in die Blase. Zbl. Gynäk. **1907**, 1, 1105.
- Atlas der gynäkologischen Kystoskopie. Berlin: August Hirschwald 1908.
- SUBOTNIK, V.: Gazetupfer in der Blase. Ref. bei TAUFLIEB, I. c.
- SUZUKI: Fall von Blasenstein mit chirurgischer Nadel als Kern. Acta dermat. (Kioto) **7**, 22 (1906).
- SYMPSON: Knochensequester in der Blase, von einer Periostitis des Beckens herstammend. Brit. med. J. **15** (1881).
- TEMPSKY: Resultate der Röntgentherapie bei Strahlenpilzerkrankung. Bruns' Beitr. **139**, 207 (1927).
- TSCHERLOK, R.: Les corps étrangers dans les organes uro-génitaux de la femme. Gynéc. et Obstétr. **19**, 465. Ref. Z. urol. Chir. **28**, 440.
- ULTZMANN: Die Krankheiten der Harnblase. Dtsch. Chir. Lief. 52. Stuttgart: Ferdinand Enke 1890.
- VECKI: Gazestreifen in der Blase. Z. Urol. **1909**.
- WEBSTER: Die ektopische Schwangerschaft. Deutsch von EIERMANN. Berlin: S. Karger 1896.
- WEISER, A.: Die nichttraumatischen Perforationen und Fisteln der Harnblase. Z. urol. Chir. **28**, 120.

- WEISSWANGE: Vereitertes Dermoid des Beckenbindegewebes mit Perforation in die Blase bei Gravidität. *Zbl. Gynäk.* **1903**, 582.
- WERTH: Die Extrauterinschwangerschaft. *Winckels Handbuch der Geburtshilfe*, Bd. 2. Wiesbaden 1904.
- WINCKEL: Über den Durchbruch extrauteriner Fruchtsäcke in die Blase. *Slg klin. Vortr.* Leipzig **1890**, Nr 3.
- WOOD, A.: Report of foreign bodies in the bladder following operations for cure of inguinal hernia. *J. of Urol.* **24**, 411 (1903). *Ref. Z. urol. Chir.* **31**, 429.
- WYNHOFF: Over Amoeburie. *Ref. Frommels Jahresbericht über Geburtshilfe und Gynäkologie*, 1896.
- YOSHIDA, S.: Über die Blasendarmfistel. *Acta dermat. (Kioto)* **16**, 415 (1930).

IV. Fälle, die nur zahlenmäßig verarbeitet wurden.

- BARBARROUX, T.: 2 Corps étrangers bizarres et peu communes, l'un du canal de l'urèthre, l'autre de la vessie. *Marseille méd.* **60**, 1001.
- BEVERINI: Corpo estraneo in vescica. *Radiol. med.* **10**, 337 (1923).
- BONNET, M.: Etat actuel du traitement des corps étrangers vésicaux. *Strasbourg. méd.* **85**, 339.
- CHENOWETH, E.: Foreign body in young man's bladder. *Med. J. Austr.* **1**, 340.
- CHASSERINI: Calcolosi vescicale da corpi estranei. *Policlinico, sez. prat.*, **31**, 1546.
- CHRISTIE, H. D.: Foreign body in the bladder. *Brit. med. J.* Nr 3503 (?) 307.
- CIFUENTES: Ein Fall von Fremdkörper der Blase. *Arch. Med. Cir. espec.* **11**, No 7.
- CUNE, jr. D. Mc: Unusual foreign body in the bladder. *J. amer. med. Assoc.* **76**, 1654.
- DAUFORTH, W. C.: Removal of foreign body from the bladder. *Surg. etc.* **35**, 117.
- DORIA, J.: Fremdkörper in der Blase. *Clin. urol. (port.)* **4**, 13.
- DUVERGEY: Corps étrangers de la vessie. *J. Méd. Bordeaux* **94**, 61.
- FABRE: Deux observations de corps étrangers de la vessie. *Bull. Soc. Chir. Paris* **1915**, 2176.
- FALSÍA, A.: Blasenstein um einen Fremdkörper. *Semana méd.* **32**, 79.
- FIOLLE: Corps étranger de la vessie extrait au cours d'une prostatectomie. *Presse méd.* **1912**, 218 (?).
- FORSDIKE, S.: Vesical calculus formed around a foreign body. *Proc. roy. Soc. Med.* **18**, 33.
- GAYET et MICHEL: Corps étranger de la vessie. *Lyon méd.* **1912**, 718.
- GIULIANI: Corps étrangers de la vessie. Curieuse migration de corps étrangers. *Lyon méd.* **140**, 461.
- HAMADA, K.: Two cases of a foreign body in the urinary tract. *Jap. J. of Dermat.* **24**, 53.
- JOANOWIĆ: Corpus alienum vesicae urinariae. *Serb. Arch. ges. Med.* **27**, 437.
- KREPS, J. L.: Zur Frage über die Fremdkörper der Harnblase. *Wratsch Gaz.* **1911**, Nr 8.
- LUNHAM, J. L.: Stone in the bladder, formed around a foreign body. *Indian med. Gaz.* **60**, 527.
- MARINESCU, G.: Corp strein al vesicei. *Spital (rum.)* **44**, 21.
- MARTIN, P. SAN: Fremdkörper des Rectum und der Blase. *Semana méd.* **31**, 162.
- MISCIASCI, F.: Corpo estraneo in vescica estratto con taglio soprapubico. *Rass. internaz. Clin.* **6**, 387.
- MIYAHARA, M.: Two cases of foreign body in the bladder. *Jap. J. of Dermat.* **25**, 54.
- NITSCH, C. A. R.: Foreign body removed from the bladder. *Proc. roy. Soc. Med.* **18**, Nr 11.
- OHMORI, T.: Foreign bodies and calculus of the bladder. *Jap. J. of Dermat.* **27**, 23.
- OKAWA, S.: Über Blasenfremdkörpersteine. *Acta dermat. (Kioto)* **14**, 343.
- PERUCCI, A.: Di un corpo estraneo della vescica estratto per la vie naturali colla cistoscopia. *Riforma med.* **38**, 1048.
- PILLET, R.: Corps étranger de la vessie. *J. d'Urol.* **12**, 597 (?).
- ROMANOWIĆ: Fremdkörper in der Harnröhre und in der Blase. *Serb. Arch. ges. Med.* **26**, 518.
- SCOTT, E.: Bladder calculus in the male due to a foreign body. *Brit. med. J.* Nr 3501, 216.
- SINCLAIR, D. A.: foreign bodies in the bladder and uterus. *Internat. J. of Med.* **41**, 250.
- STAKEMANN: Fremdkörper in der Blase eines geistesschwachen Epileptischen infolge Masturbation. *Z. Med.beamte* **1905**, Nr 4.
- STEFANESCU: Fremdkörper der Harnblase. *Spital (rum.)* **23**, 517.
- SZTOLLÁR, E.: Fremdkörper der Harnblase. *Orv. Hetil. (ung.)* **70**, 1392.

- TAVERNIER et LABRY: Corps étranger de la vessie. Prolapsus rectal secondaire. Lyon. chir. **21**, 615.
- THÉVENOT et LEBŒUF: Présentation d'un corps étranger de la vessie extrait à l'aide d'un lithotriteur. Lyon. méd. **132**, 155.
- THOMPSON, A. R.: Foreign body in the bladder. Brit. med. J. Nr 3497, 51 (?).
- TSUJI, R.: On a case of extirpation of foreign body in the urinary bladder. Jap. med. World **2**, 331.
- TSUZUKI, K.: A case of a foreign body in the bladder. Jap. J. of Dermat. **26**, 91.
- VOICU, J.: Un caz de corp strain in vesicica urinara. Cluj med. (rum.) **8**, 119.

Im Jahre 1856 hat DENUCÉ über 331 Fälle von Blasenfremdkörpern berichtet. Seither sind Zusammenstellungen von PORTA (1859), von PACKWARD (1897) und von HIRSCH (1903) erschienen, der an DENUCÉ anknüpfend, weitere 111 Fälle gesammelt hat. Die letzte größere Arbeit, allerdings nur über die Fremdkörper in der Harnblase und Harnröhre des Mannes stammt von ENGLISCH (1905) über 750 Fälle. Trotz der großen Zahl und der Sorgfalt der Arbeiten geben diese bisher erschienenen Zusammenstellungen nicht die richtige Vorstellung. Man muß die Zahl der in der Blase vorkommenden Fremdkörper wesentlich höher veranschlagen. Um schätzungsweise festzustellen, wie sich etwa die Verhältnisse zwischen beobachteten und im Schrifttum bekannt gewordenen Fremdkörperfällen darstellt, habe ich mit dankenswerter Unterstützung der Mitglieder der Breslauer Chirurgischen Gesellschaft folgendes für Breslau feststellen können. Von 36 Anfragen haben alle bis auf drei Beantwortung gefunden. Von den 33 Kollegen, die zum Teil an chirurgischen und gynäkologischen Abteilungen an leitender Stelle stehen, zum Teil frei praktizieren, sind insgesamt 51 Blasenfremdkörper beobachtet, aber nur 14 veröffentlicht oder vorgestellt worden. Die Lernsammlung der Breslauer chirurgischen Universitätsklinik umfaßt 53 Blasenfremdkörper (hierzu mag noch eine Anzahl Fälle kommen, deren Präparat nicht vorhanden ist). Es liegen Veröffentlichungen über 23 Fälle vor von HENLE, RENNER, EICHHOFF, MODLICH, GRÜTZNER. Von 107 in Breslau beobachteten Blasenfremdkörpern sind 37 im Schrifttum niedergelegt, d. h. also etwa der dritte Teil. Man darf wohl annehmen, daß dieses gleiche Verhältnis auch für andere Orte in Anwendung zu bringen ist und sollte demgemäß als ziemlich sicher unterstellen, daß *dreimal so viel Fälle von Blasenfremdkörpern, als in der Weltliteratur veröffentlicht sind, tatsächlich vorhanden sind.*

Es erscheint daher müßig, die Zahl der bisher bekannt gewordenen Fremdkörperfälle rechnerisch erfassen zu wollen, da sie als nicht völlig zutreffend anzusehen ist. Wichtiger dagegen ist es, die Wege zu betrachten, die die Fremdkörper nehmen, um in die Blase zu gelangen, die verschiedenen Krankheitserscheinungen, die auf diese Weise zustande kommen, und die für die einzelnen Fremdkörperarten besonderen Behandlungsverfahren zu besprechen.

I. Durch die Harnröhre eingeführte Fremdkörper.

1. Fremdkörper, die ihren Ursprung mißlungenen therapeutischen Eingriffen verdanken.

a) Zur Blasenbehandlung eingeführte Instrumente.

Diese Gruppe der Fremdkörper ist die wichtigste, nicht allein wegen ihrer besonderen Häufigkeit, sondern weil sie auch die einzige ist, die prophylaktische Maßnahmen ermöglicht. Es sind vor allem *Instrumente*, die dadurch zur Bildung von Blasenfremdkörpern Veranlassung geben können, daß sie abbrechen, teilweise in der Blase bleiben oder im ganzen in die Blase gelangen. Die Schuld am Abbrechen von Instrumenten trägt in einzelnen Fällen der Arzt, in der Regel der Kranke selbst. Wesentlich ist für die Entstehung dieser Fremdkörpergruppe die Art des Materials.

Metallinstrumente. Seitdem Bleiinstrumente bei Eingriffen an den Harnwegen nicht mehr gebräuchlich sind, ist die Zahl der durch sie bedingten Fremdkörperbildung geringer geworden. Auch die in den chirurgischen Taschenbestecken enthaltenen Katheter, die an der Vereinigungsstelle der beiden Bestandteile mitunter abbrechen (HUBER), dürften heute kaum mehr Verwendung finden. Aber auch Silberinstrumente, die nicht mehr einwandfrei sind, können abbrechen. Hierbei spielt der Leichtsinn des Kranken eine nicht zu unterschätzende Rolle. Der von DITTEL beobachtete Kranke lötete den schadhaft gewordenen Katheter mit Blei, im Falle KNÖLLER umwickelte der Kranke die schadhafte Stelle mit Zwirn. In HAMILTONS Fall brach ein Silberkatheter, an dem in unbefugter Weise gehandhabt wurde, ab und mußte vom Dammschnitt aus entfernt werden. HARTWELL berichtet von einem Fall, bei dem ein mit einem großen Stein umgebener Metallkatheter durch hohen Blasenchnitt entfernt wurde. Sogar Stahlinstrumente können in der Blase abbrechen, besonders Lithotriptoren, wenn man namentlich harte oder große Steine mit relativ schwachen Instrumenten zertrümmern will. Selten bricht der weibliche Teil des Lithotriptors ab (FRANK, KOVÁ CZ), gewöhnlich der männliche (DUMREICHER, GUYON, ROSENSTEIN, STANKIEWICZ, NEUWELT, eigene Beobachtung), im Falle ULTZMANN der ganze Schnabel. In dem von uns beobachteten Falle eines 70jährigen Mannes war bereits zweimal ohne Zwischenfall eine Lithotripsie ausgeführt worden. Bei dem Versuch, ein großes Steinrezidiv zu zertrümmern, bricht der männliche Teil eines seit Jahren tadellos arbeitenden THOMPSONSchen Lithotriptors fast völlig ab. Mitunter gelingt die Evakuation des Bruchstückes mit der Pumpe (ULTZMANN, NEUWELT).

Elastische Instrumente. Bekannt sind zwei Hauptarten von elastischen Kathetern: die aus vulkanisiertem Kautschuk, sog. Nélatonkatheter, seit 1863 im Gebrauch, und die mit Gespinstgrundlage (der erste, nur mit Wachs getränkter Leinwand hergestellte Gespinstkatheter, stammt von Fabricius ab Aquapendente — 1565, der erste brauchbare elastische Katheter von Theden — 1777). Die englischen Seidengespinstkatheter sind härter als die französischen, die auch nicht reine Seide als Grundlage haben, sondern eine beträchtliche Baumwollmischung. Die jetzt gebräuchlichen weichen Katheter (NÉLATON, TIEMANN, PEZZER) werden nach längerem Gebrauch rissig und brüchig und halten dann einen oft auch nur mäßigen Zug nicht aus. Mit Vorliebe brechen sie am vesicalen Ende ab, das das Fenster trägt und so einen geringeren Durchmesser hat. Die Qualität dieser Katheter während des Krieges ließ zu wünschen übrig und wir hatten während dieser Zeit mehrfach Gelegenheit, auch ziemlich neue Gummikatheter reißen zu sehen. Auch Gummischläuche, als Katheter benutzt, reißen mit Vorliebe ab (ANDERSON). Die halbsteifen Seidengespinstkatheter werden bei längerer Aufbewahrung, sei es trocken, oder in antiseptischer Flüssigkeit, hart und brüchig, sie werden an ihrer Oberfläche durch Verlust des Lackes rau und brechen besonders gern an dieser Stelle. Teilchen eines solchen abgesprungenen Lacküberzuges sieht man hin und wieder im cystoskopischen Bilde. Das gleiche gilt von den Seidengespinstbougies. Solche fehlerhafte Instrumente können auch ohne jede Gewaltanwendung, ohne brüskes Vorgehen unter ungünstigen Verhältnissen abbrechen. Im übrigen reißen die Katheter häufiger beim Herausziehen als beim Einführen ab. Wahrscheinlich umklammert der Blasenschließmuskel, durch den Bewegungsreiz veranlaßt, den

Katheter. Besonders tritt dieser Krampfzustand bei Menschen ein, die eine Verengung der Harnröhre oder Prostatavergrößerung aufzuweisen haben (JEAN DE SMETH, GROSLIK). Nach der zuletzt erschienenen ausführlichen Zusammenstellung von ENGLISCH über 220 Fälle sind im Schrifttum noch 21 Fälle vorhanden, bei denen das Abbrechen eines Nélaton-, Tiemann- oder Pezzerkatheters bekannt geworden ist. (BAUMGARTEN, BORN, GAUTHIER — 2mal, GOROWITZ, GROSLIK, HEGEDÜS, MILKO, McMARTIN, MORO, NICHOLL, PFEIFFER, PFISTER, PRIGL, PUIGVERT GORRO, RENNER — 2mal, REYNOLDS, SEMATZKI, TAUFLIEB, VOIGT). 13mal ist das Material des gerissenen Katheters nicht feststellbar (AUSTIN, FRONSTEIN, GRÜTZNER — 5mal, HEGEDÜS, MARINESCU, PEDERSEN, THÉVENOT, WEBBER, WHITE.)

Nicht gar so häufig sind im Schrifttum der letzten Jahre Fälle vermerkt, in denen Seidengespinstkatheter und filiforme Bougies in der Blase als Fremdkörper zurückgeblieben sind, wobei ein Versagen der Verschraubung für das Zurückgleiten des Instrumentes in Frage kommt (APFELSTEDT, BOROSS, CARRASCO, EDWARD, FORET, FREUDENBERG — 3mal, FUNKE, HENLE, HOCK, NOGUÈS, PEDERSEN, PFISTER, RENNER), oder eine Knotenbildung, die bei der dadurch erschwerten Entfernung zum Abreißen führt (MERCCELLIER).

Die Katheter führen nicht nur als Bruchstücke zur Fremdkörperbildung in der Blase, auch als Ganzes können sie in die Blase geraten. HIRSCH stellt 19 derartige Vorkommnisse bis zum Jahre 1903 zusammen. Seitdem berichteten GUPTA, KREUTER und RYDYGIER über eben solche Fälle, wir selbst sahen einen Gummikatheter in toto in der Blase eines jungen Mannes, der ihn offenbar aus masturbatorischen Zwecken eingeführt haben dürfte. Gewöhnlich ist Leichtsinns und Gleichgültigkeit beim Selbstkathetern an dem Vorkommnisse schuld. Im Falle FILENBAUM, KOLLER und ROTHMUND schlofen die Patienten nach Einführung des Bougies ein, der Kranke BAKÓs pflegte sogar das eingelegte Bougie unbefestigt liegen zu lassen und so seiner Beschäftigung nachzugehen. Das Zustandekommen dieses Hineinrutschens von Kathetern (das gleiche gilt für alle, besonders länglich gestaltete Fremdkörper) in die Harnblase, erfolgt vermutlich dadurch, daß der Fremdkörper in der Harnröhre Erektionen auslöst. Wird doch in die Pars prostatica urethrae ein erogenes Zentrum verlegt. In diesem Augenblicke verschwindet der Fremdkörper. Nach Beendigung der Erektion und der dadurch bedingten Verkürzung der Harnröhre, verschiebt sich der Fremdkörper nach dem Bulbus zu. Werden jetzt Handgriffe zur Entfernung des Fremdkörpers vorgenommen, so keilt sich das periphere Ende beim Zurückschieben des Gliedes in der Schleimhaut fest, während das zentrale Ende blasenwärts weiter geschoben wird.

Mitunter ist aber auch eine andere Entstehungsweise anzunehmen, so in dem von BRUMAS mitgeteilten Falle, bei dem der Arzt einen Nélatonkatheter einführte und zum Zweck der Spülung den Irrigator ansetzte, dabei verschwand der Katheter offenbar rein mechanisch durch den Flüssigkeitsdruck auf den nicht fixierten, vermutlich zu kurzen Katheter.

Die *Veränderungen*, die ein elastischer Katheter im Blaseninneren erfährt, sind mannigfacher Art. Daß die Seidengespinstkatheter und Bougies nach wenigen Tagen schon ihre Lackschicht einbüßen, weiß man von den Fällen, in denen man gezwungen ist, solche Seidengespinstinstrumente als Verweilkatheter einzulegen. Sie können sich aber mitunter auch in eine gelatinöse

Masse umwandeln (STEINITZ) mit dem Gefühl eines weichen Knochens (BAZY), oft bleiben Gummikatheter jahrelang unverändert (bei CHEVALIER 6 Jahre).

Unter den *Formveränderungen*, die elastische Katheter in der Harnblase erfahren, sind zwei Arten zu berücksichtigen: 1. Die Inkrustation mit Salzen, 2. die eigentliche Gestaltveränderungen in Form von Knotenbildungen.

1. *Die Inkrustation mit Salzen.* Während sich Metallkatheter im Blaseninneren nicht inkrustieren, es sei denn, daß die Oberfläche durch irgendeine mechanische Verletzung rauh geworden ist, belegen sich elastische Katheter oft in kurzer Zeit mit Salzen und zwar Seidengespinstkatheter im allgemeinen rascher als Gummikatheter. Hier sind aber auch individuelle Unterschiede des Kranken sicher von maßgeblicher Bedeutung. Oft ist das in den Vordergrund tretende Moment ein Stein, der als Einschluß das Katheterstück enthält (NICHOL, PRIGL, HEGEDÜS). Solche Steine nehmen, wie im Falle AUSTIN, bedeutenden Umfang an. Oft entstehen mehrfache Steinbildungen, indem sich um abgeschilferte Lackteile oder kleinere Katheterteilchen Konkremeunte bilden (bei SEMATZKI in einem Jahre 7 Steine).

2. *Die eigentlichen Gestaltsveränderungen in Form von Knotenbildungen.* Die eigentliche Gestaltsveränderung der Katheter und namentlich der filiformen Bougies zu komplizierten Verschlingungen und Knotenbildungen betrifft auch andere schnurartige Gebilde (POULET: 33 cm lange Schnur, KRUSPE: Radioisolierschlauch). Die Katheter bilden, umgebogen, fast einen Kreis, so daß das eine Ende noch innerhalb des zweiten liegt (BERNDT), oft sind die Enden gekreuzt (FILLENBAUM, ORLOWSKI), spiralgewunden (GUYON), verschlungen (ANDERSON, BÖCKEL, SENFTLEBEN), aufgerollt (WERMANN, MARCHAND), um einen Stein gewunden (PICQUE, GOROWITZ); dazu s. Abb. 1.

Auf diese eigenartige und nicht gar so häufige Formveränderung sollen zuerst DOR und JABOULAY die Aufmerksamkeit gewandt haben. LEGUEU, der diese Knotenbildung als eine kuriose Modifikation bezeichnet, glaubt, daß die Biegung des filiformen Bougies, die man nach seiner Entfernung aus der Harnröhre öfters wahrnehmen kann, als Anfangszustand der Knotenbildung anzusprechen ist. Die durch den Fremdkörper fast immer hervorgerufene Entzündung der Blase sorgt nun ihrerseits dafür, daß sich die gereizte Blasenwand mit ihrer ganzen Muskelkraft auf den Eindringling stürzt, um sich von ihm zu befreien. Durch die aufeinander folgenden Kontraktionen der Blase erhält aber der schon gebogene Fremdkörper eine weitere Knickung oder Verschlingung. Bei geeigneter Lage kommt ein freies Ende gegenüber einer solchen Schlinge zu liegen und die nächste Blasenkontraktion tut das ihrige, um das freie Ende in die Schleife hineinzutreiben: der Knoten ist fertig.

Glasinstrumente. Bei Frauen, bei denen das Kathetern aus anatomischen Gründen zwar leicht ist, kann es bei Verwendung des bei den Frauenärzten noch immer beliebten Glaskatheters geschehen, daß die Spitze abbricht und in der Blase bleibt. Verursacht wird dieses unangenehme Vorkommnis durch kleine unsichtbare, beim Kochen oder Anschlagen des Katheters entstandene

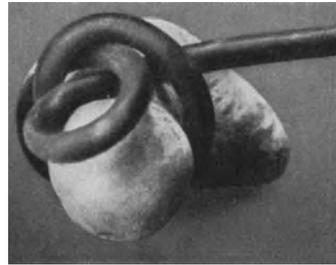


Abb. 1. Von einem Katheter umschlungener, pilzförmiger Blasenstein. (Nach GOROWITZ.)

Sprünge, die besonders am nassen Katheter leicht übersehen werden. Die Zahl der auf diese Weise entstandenen Fremdkörper ist groß (FISCHER, GAYET, HAWKINS, HUNNER, KNEISE, KNORR, LITHOTZKY, MÜNCHMEYER, PLESCHNER, ROCHARD, RÖRIG – 2mal, ROSENSTEIN, SNEGOCKI, SOFRONOW, THOREK, TURTON). Als trauriges und abschreckendes Beispiel soll die Krankengeschichte der KNEISEschen Patientin mitgeteilt werden:

38jähriges Fräulein kommt in jammervollem Zustande in die Sprechstunde. Nach Appendicitis und Colitis seit Jahresfrist Blasenerscheinungen, wird nach langer hausärztlicher und Sanatoriumsbehandlung einer der ersten Berliner Kliniken zugeführt, hier unter Zuhilfenahme eines großen Apparats von Vorbereitungen und Hilfeleistungen auch Cystoskopie mit negativem Untersuchungsbefunde. Die Kranke wird als Hysterika entlassen. Die auch von KNEISE ausgeführte Cystoskopie ist negativ. Daher Probelaparotomie in der Annahme, daß schwere Verwachsungen zwischen Blase und Dickdarm bzw. Wurmfortsatz die Schmerzen auslösen müßten. Die Annahme bestätigt sich. Durchtrennung der breiten Verwachsungen, aber ohne Erfolg. Weiter Harnbeschwerden, auch Verhaltung.



Abb. 2. Abgebrochener Glaskatheter in der Blase. (Nach KNEISE.)

Erneute *Cystoskopie*: man findet jetzt endlich die Ursache des langen qualvollen Leidens, nämlich ein großes Stück eines abgebrochenen Glaskatheters in der Blase, das von einer Wärterin dort belassen worden war. Man hatte es das erste Mal übersehen, da es mit dem runden Endteile nach vorn zu gelegen und dadurch eine Luftblase vorgetäuscht hatte. Entfernung mit Fremdkörperzange. Schmerzen und Harnverhaltung schwinden (s. Abb. 2).

Wie wenig erzieherisch das Abbrechen eines Glaskatheters bei einem Kranken wirkt, beweist die Beobachtung von RÖRIG an einer Frau, die sich wegen hysterischer Blasenlähmung selbst kathetert, und bei der innerhalb weniger Wochen 2mal der Glaskatheter abbricht und instrumentell entfernt werden

muß. Auch *andere Glasinstrumente* sind als Fremdkörper im Blaseninneren nachgewiesen worden. So berichtet GOLDSTEIN von der Bildung eines Blasensteins bei einem 70jährigen Manne, der $4\frac{1}{2}$ Jahre zuvor von einem Militärarzt mit „einem Instrument aus Glas von länglicher Gestalt“ untersucht worden sein soll. Der 7 cm lange, 4 cm breite und 37 g schwere Stein hat als Kern eine hohle Glasröhre, deren eine Seite an der Blasenwand fixiert ist (rauhe Bruchstelle des Glases). PEDERSEN berichtet von einem bei einem Cystoskopieversuche in die Blase gespülten Glasmundstücke, und SOLOMON beobachtet das Abbrechen eines Glasstückes von der Hülse einer elektrischen Sonde, die zur Strikturbehandlung eines Mannes in die Harnröhre eingeführt, abbricht und in die Blase gerät. Diese Beobachtungen lehren einmal, daß Glasinstrumente, genau so wie elastische Katheter und andere Fremdkörper inkrustieren können, und daß man sogar beim Manne die Anwendung von endourethral einzuführenden Glasinstrumenten noch immer für angebracht hält. Die große Zahl der Veröffentlichungen solcher glasförmigen Fremdkörper der Blase, die ja nur einen geringen Bruchteil der wirklich gemachten Beobachtungen darstellt, sollte doch endlich zu denken geben. Man kann daher begreifen, wenn THOREK seine Mitteilungen überschreibt: Der Schrei nach dem Gummikatheter, und wenn SOLOMON die Forderung aufstellt, daß Glaskatheter und Glasinstrumente für Blasenbehandlung nur noch in einem Museum für medizinische Altertümer zu sehen sein sollten.

b) Eine zweite Art von Fremdkörpern verdankt ihre Entstehung therapeutischen Maßnahmen mit flüssigen und fettartigen Substanzen.

Zu den Fremdkörpern der Harnblase, die nach Einspritzen von Heilmitteln in die Blase oder hintere Harnröhre zur Ausbildung gelangen, gehören die *Silberpräparate*. GUTZEIT beobachtet einen haselnußgroßen Blasenstein nach Ätzung einer Blasenscheidenfistel mit Höllenstein, indem die Silbereiweißverbindung den Kern für das Konkrement darstellt. Zu den zur Tripperbehandlung vor einiger Zeit besonders empfohlenen Mitteln gehörte das Reargon, gleichfalls eine Silberverbindung. LISSNER und WIENER haben nach Instillationen der hinteren Harnröhre mit Reargon Steinbildung in der Blase beobachtet. LISSNER sah die Entleerung zweier walzenförmiger, schwarzbrauner Steine mit dem Urin, in WIENERS Falle wurde das walzenförmige, schwarze Konkrement durch hohen Blasenschnitt entfernt. Eine ähnliche Beobachtung wurde an der Breslauer Chirurgischen Universitätsklinik gemacht, auch hier ist ein überhaselnußgroßer Stein mit schwarzem, Reargon enthaltenden Kern operativ entfernt worden.

Neben Silberpräparaten ist es das *hypermangansaure Kali*, das zur Fremdkörperbildung führen kann. MEYER fand in der Harnblase eines Mannes 6—8 bizarr geformte Körper von schwarzer Farbe, deren chemische Analyse eine Zusammensetzung aus Fibrin und hypermangansaurem Kali ergab. Mit diesem hatte sich der Kranke längere Zeit die Blase gespült. Die Lösung war wohl schlecht zubereitet, es waren Kristalle in die Blase gelangt, die sich dort nicht lösten, sondern sich wegen der bestehenden Entzündung mit Fibrin und Kalksalzen beschlugen. Eine gleiche Beobachtung konnten wir selbst bei einem Manne machen, der sich mit einer selbsthergestellten Lösung von übermangansaurem Kali längere Zeit gespült hatte.

Zu den Mitteln, die gleichfalls aus therapeutischen Gründen in die Harnblase gelangen, gehört das *Paraffin*. GERSUNY suchte durch Schaffung eines ventilartigen Verschlusses die beeinträchtigte Kontinenz der Harnblase herbeizuführen, dessen Überwindung eine kräftige Inanspruchnahme des Detrusors und der Bauchpresse verlangt. Er glaubte dieses Ziel durch Anlegung eines Paraffindepots in der Umgebung der inneren Harnröhrenmündung zu erreichen. Die hochgespannten Erwartungen, die sich an dieses Verfahren knüpften, haben sich nur zum geringen Teil erfüllt, vielleicht deshalb, weil die zunächst funktionierende Paraffinprothese nach Art anderer Fremdkörper ins Zellgewebe zu wandern anfängt (BRÖSE). Außerdem können Paraffinteilchen bei der Einspritzung infolge technischer Fehler unmittelbar in die Blase oder unter die Oberfläche der Blasenschleimhaut gelangen (FRANK, WINTER) oder später infolge Nekrotisierung der über dem Paraffindepot gespannten Blasenschleimhaut in das Blaseninnere einbrechen und als Fremdkörper Anlaß zu Beschwerden und zur Bildung von Steinen geben (BAUMM, WOSSIDLO).

Auch andere fettartige Massen können bei gewissen therapeutischen Maßnahmen in die Harnblase gelangen, so wasserunlösliche *Kathetergleitmittel*, wie Paraffin (ROCHE, ROSENMEYER), Vaseline (FRITZ, ULTMANN), Schweineschmalz (ADRIAN, PRIGL), nicht genau bezeichnete Gleitmittel (KUKULA, HORBA-CZEWSKI). Oft kommt es erst nach einer langen Reihe von Jahren zur Bildung von mitunter sehr großen Steinen (ADRIAN: 45 g, ROCHE: 64 g) als deren Kern

wasserunlösliche Kathetergleitmittel festgestellt werden konnten. Fettartige Substanzen, zur Behandlung des *Harnröhrentrippers* in die Urethra gebracht, haben gleichfalls mehrfach zur Fremdkörperbildung in der Blase Veranlassung gegeben. SCHULTHEIS konnte die Bildung eines bohnen großen höckerigen Konkrementes an einem 26jährigen Manne beobachten, der wegen hartnäckiger Urethritis gonorrhoeica 15 Einführungen mit UNNAScher Salbe erhielt (Arg. nitr. 1,0, Bals. peruv. 2,0, Butyr. Cac. 100,0, Cerae, 3,0). Der Fremdkörper, dessen Anwesenheit sich unter anderem auch bei der Vornahme eines römisch-irischen Bades durch Abfluß einer öligen Flüssigkeit aus der Harnröhre bemerkbar machte, bestand aus ungeschmolzenen Resten der eingeführten Salbe, die sich zusammengeballt und mitinkrustiert hatte. FERRERO und PICATORTE führen Fremdkörperbildungen bei einem Manne und einer Frau an infolge Ausfallens von Gomenolöl, das vorher Verwendung zu Spülungen gefunden hatte. Der HUNTERSche Urostealith stammt von einem Patienten, bei dem Blasen-spülungen mit einer Seifenlösung gemacht worden waren.

Die zu Behandlungszwecken in die Harnröhre eingeführten fetthaltigen Substanzen können außer salbenförmiger und flüssiger Form auch in festem Zustande als Suppositorien bzw. Urethralstäbchen Verwendung finden. So fand SZÖLLÖS zwei haselnußgroße perlmutterglänzende Fremdkörper im Blaseninneren nach Gebrauch von Urethralstäbchen, die der Kranke acht Monate vorher zur Tripperbehandlung eingeführt hatte. Die Grundsubstanz war nicht Kakaobutter, sondern anscheinend das billigere Paraffin. POSNER sah Niederschläge von Fettmassen in der Blase nach Einführung von schmerzlindernden Ichtharganstäbchen in die Harnröhre. Es handelte sich in diesem Falle um ein lege artis hergestelltes Stäbchen, in dem kein Zusatz von Wachs oder von schwer schmelzbaren Substanzen enthalten war. Nicht mit Sicherheit ist dies von einer Beobachtung zu sagen, die an der G. GOTTSTEINschen Abteilung bei einer 66jährigen Frau gemacht werden konnte. Zur Behandlung einer Colpitis und Urethritis waren hier unter anderem 10%ige NOFFKESche Protargol-Urethralstäbchen zur Anwendung gelangt. Im Anschluß hieran Ausbildung eines von anderer Seite als Blasentumor angesprochenen Gebildes, das sich aber bei dem Versuche einer Elektrokoagulation als Paraffinmasse erweist. In dem wirtschaftlich schweren Jahre 1919 hatte nämlich nach Untersuchung des Krankenhausapothekers an Stelle von Kakaobutter eine schwerer schmelzende Substanz als Stäbchengrundlage Verwendung gefunden. SCHLAGINTWEIT sah ein Konkrement um ein ausgelaugtes Urethralstäbchen aus Kakaobutter.

Diese Beobachtungen lehren, daß man bei Anwendung von Urethralstäbchen in der weiblichen Harnröhre vorsichtig verfahren muß, um sich vor unliebsamen Zwischenfällen zu schützen. Man soll namentlich keine Stäbchen gebrauchen, die die vorschriftmäßige Länge von 6 cm übertreffen. Sind sie wie im POSNERschen Falle 11 cm lang, so reichen sie eben ins Blaseninnere hinein, lösen sich dort und können namentlich bei ungeeignetem Material zur Fremdkörperbildung Anlaß geben. Man sollte daher unter allen Umständen, sobald sich nach der Einführung derartiger Bacilli größere Blasenbeschwerden anschließen, alsbald eine Cystoskopie vornehmen.

Daß *Suppositorien* versehentlich statt in den Mastdarm in die weibliche Harnröhre gelangen können, beweist eine Beobachtung der Marburger medizinischen Poliklinik.

KROPP berichtet, daß einer Bäuerin vom Hausarzt wegen dysmenorrhöischer Beschwerden Belladonnasuppositorien verordnet wurden. Die Kranke kommt wegen später einsetzender Blasenbeschwerden zum Arzt, der im Katheterurin zunächst unerklärliche ölige Massen beobachten kann. Ihre Analyse ergibt das Vorhandensein von Kakaobutter. Die Kranke gibt zu, ein Zäpfchen statt in den Mastdarm in die Harnröhre gepreßt zu haben. Ob eine erhöhte, die Einführung in die Harnröhre erleichternde Konsistenz infolge minderwertiger Kakaobutter vorlag, konnte nicht mehr festgestellt werden. Urethra sehr weit.

Die Absicht, sich für den Militärdienst auf kaum feststellbare Weise untauglich zu machen, führt zur Anwendung des Paraffins nicht allein zur Herstellung künstlicher Tumoren, wie man sie besonders während des russisch-japanischen Krieges zu sehen Gelegenheit hatte, sondern auch zur Herbeiführung schwerster Blasenentzündungen infolge Fremdkörperwirkung auf die Blasenschleimhaut (FRITZ, KURTZAHN) eine Methode, die in manchem Frontabschnitt „mit gutem Erfolg geübt worden ist“ (RÖRIG). Die Angaben solcher Personen verdienen oft ein gewisses Mißtrauen. Mitunter befinden wir uns da am Übergang zu der Gruppe von Kranken, die wegen Abnormitäten des Sexualempfindens oder zu masturbatorischen Zwecken unter dem Deckmantel: Beschwichtigung von Urinbeschwerden, Fremdkörper irgendwelcher Art einführen. Um noch auf die Kranken einzugehen, die hierfür gerade fettartige Substanzen verwenden, sei auf den Bericht von HADDA über ein 22jähriges Mädchen hingewiesen, die Hasenfett einführte, auf den Fall von BALDWIN, in dem Talg, von HOFMANN, in dem eine 15 cm lange, 2 cm breite Speckschwarte von einem Manne eingeführt wurde, und von BODLÄNDER, dessen Patient 100 ccm Paraffin in die Blase einspritzte.

Mitunter werden fettartige Substanzen zur Behebung einer Miktionsbehinderung verwandt. OCKERBLAD berichtet, daß ein 55jähriger Mann lange Streifen einer Paraffinkerze eingeführt hatte, die sich bei der Sektion mit Konkrementen umgeben fanden, oder ein Stück Wachsstock (PARTSCH) oder ein Wachs bougie (MARINESCU und TURNER) wird eingeführt, mitunter selbstgefertigte Bougies aus Kerzenparaffin (KRUKENBERG, VAN METER, ROVSING, SCHULTHEIS). Dieses Vorgehen erinnert an das der Mönche im Mittelalter, die zur Behebung einer Harnverhaltung Bougies aus Wachskerzen verfertigten. Diese brachen nach den Berichten von SAXINGER nicht selten ab und wurden die Ursache eines Blasenfremdkörpers.

c) Gegenstände, die eingeführt werden zur Verhütung der Empfängnis, Einleitung einer Fehlgeburt und zu sonstigen therapeutischen Zwecken.

In der männlichen Harnblase finden sich solche antikonzepcionell verwandte Fremdkörper selten. Bei einem 30jährigen Kranken PRIGLS fand sich ein Gummischlauch in der Blase, den er nach seinen Angaben eingeführt hatte, um den Austritt des Ejaculats zu verhindern. Ein 51jähriger Patient ULRICHS steckte einen 5 cm langen zusammengerollten Papierstreifen in die Harnröhre, aus der er aber einmal bei einem Coitus in die Blase rutschte. Cystoskopisch sah man ihn, als sich der Kranke 5 Monate später wegen schwerer Blasenentzündung zum Arzt begab, auf dem Flüssigkeitsspiegel schwimmend. PROCHNOW berichtet von einem 34jährigen Mann, der sich auf Rat eines Freundes einen Kreuzer in die Harnröhre steckte, um seine „Dame nicht zu befruchten“. Das Geldstück geriet in die Blase und wurde nach Jahren entfernt. Die Angaben

dieser Kranken sind mit Vorsicht aufzunehmen. Oft sind es nur masturbatorische Absichten, die zur Einführung der Fremdkörper Veranlassung geben.

Bei den Frauen ist die Wahrscheinlichkeit größer, daß die *Einführung aus empfängnisverhindernden Gründen* erfolgt. HORWITZ entfernte aus der Blase 18 g weißes Wachs, das zum Zwecke der Schwangerschaftsverhütung in die Scheide eingelegt war, aber während des Coitus in die Harnröhre und Blase gelangt war. LE CLERC-DANDOY sah 20 zum Teil inkrustierte Schwämmchen, die eine Frau als antikonzepzionelles Mittel versehentlich in die Blase gebracht hatte. Selbst ein Condom fand sich nach ANGERER und GRÜTZNER (Chirurgische Klinik Breslau) in der Blase. In einer ganzen Reihe weiblicher Blasen fanden sich Okklusivpessare als Fremdkörper. Sie werden vom Arzt, Pflegepersonal, anderen Personen oder der Kranken selbst fälschlich in die Blase eingeführt. BALDY berichtet, daß ein Arzt bei einer 63jährigen Frau ein Ringpessar statt in die Scheide in die Blase einführte. 13 Monate später mußte das inkrustierte Pessar operativ entfernt werden. LANGNER konnte aus der Harnblase ein Okklusivpessar nach Erweiterung der Harnröhre beseitigen, das von der Hebamme fälschlicherweise eingeführt war. Bei der Kranken von LOHNSTEIN hatte der Bräutigam das Instrument in die Harnröhre gebracht. In den von ARNDT, BARNSBY, FARAGÓ, HENLE, RÜBSAMEN, RUDNICK und WITZEL beschriebenen Fällen hatten sich die Kranken selbst das Pessar statt in die Vagina in die Urethra geführt, von der aus es in die Blase gelangte. Eine Art Okklusivpessar verwandte die Kranke von GÜNSBURG, indem sie eine mit Gummi überzogene Metallplatte vor dem Coitus in die Vagina einführte, in der sie sich an Ort und Stelle entfaltete, um den Muttermund abzuschließen. Versehentlich erfolgte einmal die Einführung dieses Präservativs in die Blase.

Mannigfach ist das Instrumentarium, das die Frauen zur *Einleitung eines Aborts* benützen. Dabei kann es sich ereignen, daß die Abortivmittel in die Blase gelangen. Die beliebtesten Mittel sind ja die Flüssigkeiten, die in das Uterusinnere gespritzt werden. Bei dieser Gelegenheit bricht nicht selten der Ansatz der Spritze ab und gerät in die Blase. Solche als Fremdkörper wirkende Ansätze sind teils aus weichem Gummi (BOVIN, JENKEL, PLESCHNER, WESTMANN), teils aus Hartgummi (HOFMANN), teils aus Metall (BRAKEMANN), mitunter ist die Art des Materials nicht ersichtlich (FELDMANN, HERMES, HORNEFFER, JOHANNSEN). Oft werden Rohre aus Gummi (PONZI) oder Hartgummi (EBELER, WESTERMANN) eingeführt. Sie zerbrechen, ohne daß die Einspritzung erfolgt ist. Beliebte Instrumente, die in der gleichen Absicht eingeführt werden, sind elastische Sonden (COVISA, EBELER, PISANI, SACCHI) oder Katheter (KREBS) die namentlich von der Hebamme fälschlicherweise in die Urethra eingeführt werden. Im Falle GARDINI war der Katheter zufällig durch die Blase hindurch in den Harnleiter geraten, in dem er sich inkrustierte. SCHMIDT berichtet von einem Laminariaquellstift, der zu Abortivzwecken versehentlich in die Blase gebracht war, ohne daß nebenbei bemerkt, eine Schwangerschaft bestand. Auch GEYER und MORESTIN sahen einen Quellstift in der Blase einer Frau. Was für ein Instrument im Falle COLOMBANO in die Blase geriet, ist nicht ganz sicher. Primitivere Instrumente zur Einleitung einer Fehlgeburt stellen in der Blase gefundene Holzstäbchen dar (BLEIKIE, PROCHNOW) oder elastische Kerzen (SACCHI), das Stück eines Astes von *Sabina virginiana* (ULTZMANN), Ulmenrinde (POMEROY) und eine Gänsefeder (MILKO).

Zu den *Fremdkörpern*, die aus anderen therapeutischen Absichten versehentlich in die Blase gelangen, gehört ein kleines Fläschchen, das sich eine junge Frau mit Aplasie des Uterus und der Ovarien in die Harnröhre gebracht hatte, um bei sich die Periode hervorzurufen. TENNBERG entfernte die Flasche aus der Blase. Bei einer 48jährigen Frau sollte nach HAUKOHL ein Holzstückchen dazu dienen, die bereits verlorene Periode wiederzugewinnen. WALLACE fand in einer Blase ein Milchglasspekulum; wie und warum es in die Blase gekommen ist, konnte er nicht erfahren.

Ist in den beschriebenen Fällen das Hineingeraten des Fremdkörpers in die Blase immerhin glaubhaft, so ist dies schon weniger sicher von einem Falle, wie ihn z. B. HOTKIN berichtet, in dem sich ein 61jähriger Mann zur Linderung seiner Prostatabeschwerden auf Rat seiner Frau eines bei Harnverhaltung angeblich beliebten Volksheilmittels bediente, indem er ein zu einem Docht zusammengedrehtes Büschel Haare in die Urethra und von dort in die Blase brachte. Gleiches Mißtrauen verlangen die Angaben einer Kranken von CHUECO, die nach Angabe ihres Mannes wiederholt und erfolgreich Blasensteine mit der Haarnadel entfernt haben will, nachdem sie sie vorher durch Druck von der Vagina aus gegen die Symphyse zerkleinert hatte. Auch die Angaben der Patientin W. MEYERS sind mit Vorsicht aufzunehmen, die sich wegen eines starken durch Pruritus bedingten Juckreizes einer Haarnadel zum Kratzen bediente. In diesen beiden Fällen geriet das vielleicht zu onanistischen Manipulationen verwandte Instrument in die Harnblase.

Das kasuistische Material, das H. LUDWIG zusammengestellt hat, enthält unter anderem auch die Fälle von FREEBORN, ROSS und SIMS, in denen eine Steinbildung um Wattepfropfe erfolgte, die von Ärzten in die Blase gebracht worden waren. Auch uns ist ein solcher von E. JOSEPH, BERLIN, cystoskopisch beobachteter Fall bekannt. LUDWIG fand bei einer älteren Frau die ganze Blase mit einer mörtelartigen Masse ausgefüllt, als deren Kern ein winziger kleiner Baumwollpfropf nachweisbar war. Diesen hatte sich die an Incontinentia urinae leidende Frau in die Harnröhre geschoben, von der aus er in die Blase gelangt war.

2. Fremdkörper, die eingeführt werden zum Zwecke der Masturbation.

a) Geschlecht, Beruf, Alter der Kranken.

Alle anderen Möglichkeiten der Fremdkörperbildung in der Harnblase treten in den Hintergrund an Häufigkeit wie an Mannigfaltigkeit, wenn man die zu masturbatorischen Zwecken eingeführten Gegenstände betrachtet. Die Kasuistik dieser Fremdkörper ist so unerschöpflich und bunt, wie die Erfindungsgabe des Menschen.

Das weibliche Geschlecht bildet die größere Beteiligung. Das hat seinen Grund an den anatomischen Verhältnissen. Die Klitoris sowohl wie der Urethralwulst stellen ein besonders ausgebildetes erogenes Zentrum dar, so daß eine sog. urethrale Masturbation beim weiblichen Geschlecht beispielsweise nicht zur Seltenheit gehört. Frauen benützen oft kleine rundliche Gegenstände, die durch die kurze weibliche Harnröhre leicht in die Blase schlüpfen können, besonders wenn die Frau, bei den Manipulationen überrascht, sich plötzlich



Abb. 3 a.



Abb. 3 b.



Abb. 3 c.

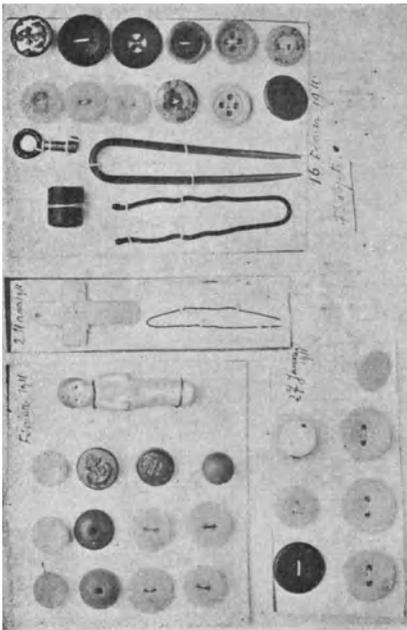


Abb. 3 d.

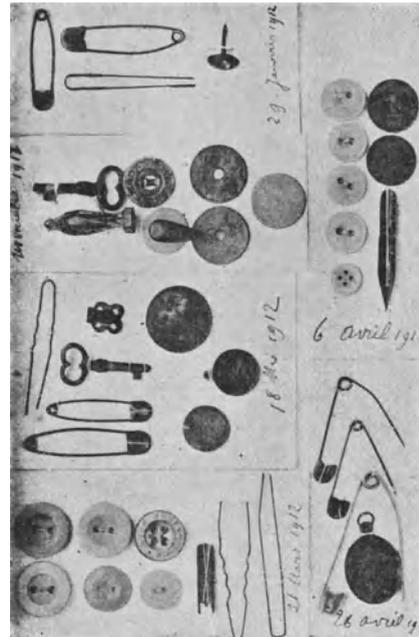


Abb. 3 e.

Abb. 3 a—e. 73 Fremdkörper in der Blase ein und derselben Frau zu 10 verschiedenen Malen eingeführt. (Nach HOGGE.)

erhebt oder dabei einschlüft (DUCASSE, DELBECQ). Daß auch lange, manchmal dabei noch starre Körper ohne schwerere mechanische Verletzungen in die weibliche Blase gelangen, ist merkwürdig. Der Mann bedient sich, um sein am Samenhügel liegendes erogenes Zentrum zu reizen, naturgemäß mit Vorliebe länglicher Gegenstände.

Beruf. Obwohl der Erfindungskunst des Menschen in Sexualdingen keine Grenzen gezogen sind, muß man feststellen, daß es bestimmte, dem *Berufe* des Individuum nahestehende Fremdkörper sind, die sich in seiner Blase vorfinden. Das Schneidergewerbe bevorzugt Nadeln der verschiedensten Art und Nahtmaterial (Wolle), der Schuster seine Ahle oder Schuhriemen, der Geigenbauer die Saiten, der Schlosser verschiedene Drahtsorten; Bleistifte, Federhalter, Papier stehen mit Vorliebe dem Schul- und Büropersonal zur Verfügung, während sich der Gärtner und Landmann an die Erzeugnisse seines Bodens hält (Zweige, Weinreben, Blumenstengel, Gurke).

Man staunt bei der Durchsicht des umfangreichen Schrifttums über die phantastischen, dreisten, mitunter geradezu unverschämten Behauptungen, mit denen das spontane Hineingelangen des Fremdkörpers in die Blase verständlich gemacht werden soll. Der Trieb zu masturbatorischen Handlungen ist mitunter so gewaltig, daß selbst die Erinnerung an die einmal durchgemachten Beschwerden bei der Einführung des Körpers, der operativen Entfernung und der Nachbehandlung den Kranken am Rückfälligwerden nicht hindern können. FURNISS, KRUSPE, WENDEL, E. P. WOLF, RÖRIG, ZUM BUSCH mußten bei den gleichen Kranken Blasenfremdkörper mehrfach entfernen. Geradezu eine Sammlung von Fremdkörpern verschiedenster Art stellt die Blase einer Kranken dar, von der HOGGE berichtet, daß sie in zwei Jahren zu zehn verschiedenen Malen insgesamt 73 Fremdkörper einführte (s. Abb. 3 a—e). WOLF hat mit Recht darauf hingewiesen, daß diese Dinge stark in das Gebiet der Sexualpathologie hinüberspielen. Zweifellos liegt in solchen Fällen eine psychopathologische Komponente vor, und die Zusammenarbeit mit dem Psychologen ist daher erstrebenswert. Vielleicht könnte man auf diesem Wege Maßnahmen ergreifen, um die Wiederholung derartiger krankhafter Handlungen einzuschränken. Daß geistesschwache Personen sich besonders häufig Fremdkörper in die Blase einführen, ist nicht bekannt. Wohl mag hin und wieder ein solcher Fall vorkommen. Die psychiatrische Universitätsklinik Bonn hat nach HÜBNER kaum einen solchen Fall beobachtet (ZORN), die gleichen negativen Feststellungen hat die Breslauer Universitäts-Nervenklinik nach Mitteilung ihres Leiters Prof. LANGE machen können.

Das Alter des Kranken hat einen gewissen Einfluß auf Art und Häufigkeit des Fremdkörpers; im zweiten und dritten Jahrzehnt findet man mehr Fremdkörper bei der Frau, bei der nach Zurückgehen der erotischen Lustgefühle auch das Spiel mit den Fremdkörpern mit geringen Ausnahmen nachläßt. Beim Manne dagegen kommt bei zunehmendem Alter mit 50 bis 70 Jahren eine gehäufte Möglichkeit der Fremdkörperbildungen in der Blase zustande, die um diese Lebenszeit gerade instrumentelle Eingriffe wegen Harnverhaltung u. dgl. beansprucht. Der hauptsächlich beim älteren Manne in Frage kommende Fremdkörper in der Blase ist daher der abgebrochene Katheter.

Daß Fremdkörper auch in der Blase von *ganz kleinen Kindern* vorkommen, sei hier eingeschaltet. Gewöhnlich verdanken sie ihr Hineingelangen perversen

Eingriffen Erwachsener. DUVARD hat auf diese Fremdkörper sein Hauptaugenmerk gerichtet. Aber schon bei Mehrjährigen scheint nicht selten eigene Kunst das Unglück angerichtet zu haben. Zwei besonders bezeichnende Fälle teilt ABELS mit: einem 17 Monate alten Mädchen hatte das hysterische Kindermädchen, Frauenhaar, Papierfetzen und kleine Flaumenfedern in die Blase eingeführt, einem erst 9 Monate alten Mädchen ebenso Papierfetzen und Stärkekörner. VERBELY berichtet von dem Blasenstein eines dreijährigen Mädchens, dessen Kern ein Absatznagel ist. Schon wesentlich häufiger kommen die Fremdkörper bei Mädchen von 5—14 Jahren vor (ARQUELLADA, HOTTINGER, UNTERBERGER, VINCENT). Gewöhnlich handelt es sich dabei um Nadeln und Haarnadeln in der Blase. Nach L. BUSY fand sich bei einem dreijährigen Mädchen ein bohngroßes inkrustiertes Papierstück in der Blase, das sich die Kleine selbst eingeführt hatte. Daß hier die kleinen Mädchen den Vorrang haben, liegt an den anatomischen Verhältnissen. Aber auch Knaben beherbergen nicht selten Blasenfremdkörper. BUSCHINSKY beobachtete bei einem Negerknaben einen Blasenstein mit Nadel als Kern, LASALLE erwähnt einen 12jährigen Inder mit einer Revolverkugel in der Blase (ob Schußverletzung, ist unsicher) und HOTTINGER sah einen 15jährigen Arztsohn, der einen 56 cm langen, $\frac{1}{2}$ cm dicken Gummischlauch, an dessen Ende ein Holzstößelchen saß, in die Blase einführen, wie er es vom Vater beim Kathetern eines Prostatikers gesehen hatte.

b) Art der Fremdkörper.

Bei der Mannigfaltigkeit und großen Zahl der Fremdkörper, die, zum Zwecke der Masturbation verwandt, von der Harnröhre aus in die Blase gelangen, erscheint es zweckmäßig, die *klassische* Einteilung vorzunehmen in:

1. biegsame und kleine, 2. lange, zerbrechliche, 3. lange, aber starre Fremdkörper.

Zur ersten Gruppe gehören die elastischen Katheter und Bougies, Wachsbougies, kleine Wachskügelchen, alle Fremdkörper pflanzlicher Art, Metalldraht und -ketten, andere kleine Metallgegenstände.

Zur zweiten Gruppe gehören Glasgegenstände, Haarnadeln, Pfeifenrohre u. dgl.

Zur dritten Gruppe endlich gehören Holzstiele, beinerne Gegenstände, Federhalter und Bleistifte, Thermometer, große Celloidnadeln für das Haar, Pessare, Metallkatheter und Metallsonden.

Zu den **biegsamen Fremdkörpern** gehören die verschiedenen Arten von elastischen und halbelastischen Sonden, Bougies und Katheter aus Seidengespinnst, Gummi, Kautschuk und Wachs, die bereits besprochen sind (s. S. 491—501). Oft geben die Kranken selbst an, daß sie einen Gummischlauch zum Masturbieren verwenden (FELEKI, R. W. FRANK, HOTTINGER, KEUNER, KIELLEUTHNER, POSNER, WHITE). Der bei den Amerikanern beliebte Kaugummi findet mitunter seinen Weg in die Harnblase (EWELL, GOODMAN). Auch ein Gummisauger (TELTSCHER) und der Kautschucküberzug eines Stiftes (GÉRARD) sowie ein Gummistück, das sich ein Kranker mit einem Ginsterzweig eingeführt hatte (KEUNER), wurden in der Harnblase gefunden. In allen diesen Fällen handelte es sich um männliche Individuen im Alter von 14—60 Jahren.

Hierher gehören ferner die fetthaltigen Substanzen (Fett, Wachs, Paraffin und Stearin). Soweit sie nicht bereits bei den therapeutischen Maßnahmen

besprochen sind (s. S. 503—505) fanden sie zu Masturbationszwecken 55mal Verwendung und zwar wurden beobachtet Fettsteine von PFISTER und THELEN, Wach sperlen von PRIGL, Steine mit Wachs kern von ITÔ, KÖNIG, ROTSCHEID, Wachskerzen oder -lichte von BRENNER, GINGOLD, LUCRI, NAGORSKI, PANCRATJEFF, PLESCHNER, POLLACK, RENNER, SCHMIGELSKI, WEISZ, WHITE. Dazu 19 Fälle, von ENGLISCH zusammengestellt. Paraffin als Steineinschluß wurde beobachtet von BERGMANN-RUMPEL, HAUSSON, ROEDELIIUS. Paraffinmassen und -bröckelchen sahen COHN, EICHHOFF, ELFFVING, G. GOTTSTEIN, ORTIZ, PETTY, RENNER, SHAW, WHITE. Dazu 5 Fälle von ENGLISCH. Stearinstücke und -kerzen BONIN, DUISLING, LENK, QUISLING, RENNER, ROEDELIIUS, SCHEYER, ZIMMERMANN, s. Abb. 4.



Abb. 4. Paraffin stein der Blase.
(Nach ROEDELIIUS.)

Die Gruppe der Pflanzenbestandteile als Fremdkörper ist nächst den Kathetern die größte. HIRSCH findet sie 14mal (12,6% der Fälle), ENGLISCH berichtet ferner von 30 solcher „Blasenbotaniker“. Hierzu kommen noch nach unseren Zusammenstellungen 46 Fälle. Pflanzenstengel: FOUCHER, CRAWFORD, COCK und McMARTIN, TAUFLEB, PRIGL, TAKAHASHI. Das Röntgenbild zeigt nach PRIGL einen auffallend hellen Kernschatten, innerhalb des fast immer inkrustierten Fremdkörpers, offenbar infolge der fauligen Zersetzung



Abb. 5. Kornähre in der Blase eines 50jährigen Mannes. (Nach KNEISE.)



Abb. 6. Spargelspitze in der Blase einer Frau.
(Nach E. WOSSIDLO.)

des Pflanzenstengels. Strohhalme: ALSOPER, PICARD-BOULÉ, KLEFEKER, RENNER, Schilfrohr: PAKJENOW, Erdbeerstiel: AGLAVE, 55 cm langer Knoblauchstiel: MITROP, Efeublatt: GUELLIOT, Binse: GILLON, MURACCO, PUIGVERT, GORRO, Grasstengel: BROCK, EBSTEIN, SMITH sowie EICHHOFF, KNEPLER, LENKO, A. MÜLLER, RENNER, SKLARZ, VERMOOTEN — 2mal, WATKINS, ZUM BUSCH, Kornähren: CHOPART, GAGSTÄTTER, HEGEDÜS, KNEISE, MICHEL und DRIONT, MÜLLER, PRIGL, RUFIN, WERTHER (dazu 6 Fälle nach ENGLISCH) (s. Abb. 5), Tabakblätter: FÜNFACK, WOLF, Dorn: LUCENTE, Kiefernadel: RENNER, Weinranke: GAGSTÄTTER, GRÜTZNER, Baumzweig: BUCCI, DAVIDSON, HENDLEY, KNOLLER, MOSETTIG, sowie BETHUNE, GRÜTZNER, HEGEDÜS, NÜRNBERGER, SZILI, Kork: HOOK, BISCHOFF, Porree: JANBREAU, THOUVERIN, eine Gurke:

KOVÁCS-PROCHNOW, Spargel: E. WOSSIDLO (s. Abb. 6), Petersilie: SCHLAGINTWEIT, ZIEMBICKI, Steinnuß: BERG, Tannenzapfen: ZUCKERKANDL, Bohnen und Samen: BRODIE, DITTEL, HALBFASS, HOFMOKL, MAKENZIE, PONTEAU, WALTON, ZUCKERKANDL, PASCHKIS, SCHULTHEIS.

Biegsame Blasenfremdkörper sind ferner Gegenstände aus Leder wie Transmissionsriemen (JANSSEN), Schuhriemen (PLESCHNER, ZONDEK), aus Darmsaiten (KRUSPE), aus Wollfäden (BLUM, ZEIDLER), aus Holzfasern (DITTEL), aus Papier (ABELS, BAZY, BUOI, MACK, ROTH, ULLRICH, 1 Fall der Breslauer Chirurgischen Universitätsklinik). Zu biegsamen Gegenständen, die zu Masturbationszwecken eingeführt werden, gehört der Draht, als elektrischer, Gold- und Blumendraht: HEGEDÜS, ITÔ, KIELLEUTHNER, MANETTA, OMBRÉDANNE, PLESCHNER sowie 7 Fälle nach ENGLISCH, eine Uhrkette nach MINET, kleine Metallgegenstände: ein Ring (FAULDS), silberne Münzen (FAULDS, s. auch indirekte Schußverletzungen S. 533), eine kleine Blechschelle von einem Spielzeug (FAULDS), eine Platinöse (SKLARZ), eine Heftzwecke (KÜSTNER), eine kleine Schraube (SMITH), ein Knopf (KEUNER), ferner 5 derartige Gegenstände nach ENGLISCH.

Hier sollen schließlich noch von organischen Substanzen Erwähnung finden, Gallensteine, die nicht vom Darne aus perforiert waren, sondern durch die Harnröhre eingeführt wurden (COHN), sowie Kolophonium (WALLACE), Kreidestück (ENGLISCH), Siegelack (THOMPSON, M'NHIN nach ENGLISCH).

Als eine besonders perverse Art der Masturbation muß die mit den vom Tier stammenden penisartigen Gebilden bezeichnet werden, die sich in der weiblichen Blase vorfinden: Schweineschweif (BAZY, RODE), abgezogener Eichhörnchenschwanz (BRANDELMAYER), Fuchsschweif (HARRISON), Schweinsehne (OBADRÉ), Schweinepenis (BODÉ), eine Blindschleiche in der Blase des Mannes. (SCHMIDT.) Desgleichen dürfte man in der Anwesenheit von Ohrwürmern und Fliegen in der Blase (MUNSCH, KAHLER, POLANO) eher eine Perversität sehen, als daß man den Angaben der Kranken glauben sollte, daß diese Tiere mit einer Spülung aus dem Irrigator in die Blase gelangt seien. Da nach Ansicht der Zoologen Fliegen noch stundenlang im Blaseninneren leben können und sich erst schließlich an der Blasenwand festbeißen, dürfte dieser Sinneskitzel als besonders gewollt anzusprechen sein.

Nicht ganz in diesem Abschnitt paßt vielleicht das Vorkommen von Steinbildungen um organische Gerinsel wie Blut, Fibrin (9 Beobachtungen nach ENGLISCH). Allerdings kann vielleicht brüskes Kathetern Veranlassung zur Blutung gegeben haben. Mit dem Katheter kommen auch mitunter Schamhaare in die Blase (BRYANT, O'NEIL, OTIS). Noch seltsamer ist die Beobachtung von KÖLLIKER (ref. bei POUCON), der ein Stück Prostatamittellappen als Kern eines Blasensteines fand. Bei einer falschen Wegbahnung dürfte der Katheter den Lappen mobilisiert haben. Eine ganz ähnliche Beobachtung stammt von BORN, nur hatte das frei in der Blase liegende Prostatastück keine Veranlassung zur Steinbildung gegeben. SCHLAGINTWEIT berichtet von einem abgerissenen Fibrom der Blasenwand als Fremdkörper.

Lange, zerbrechliche Gegenstände sind in erster Linie Glasröhren (nach ENGLISCH 18, darunter aber auch die Glaskatheter und -instrumente, auf die bereits hingewiesen worden ist (s. S. 501 u. 502). Im neueren Schrifttum sind noch

Fälle von ERDMANN (Glasstück bei 15jährigem Knaben) GUEISSAZ (Tropfenzähler) und MIRABEAU (gläsernes Afterrohr) beschrieben. Eigenartig ist die Mitteilung von DUNCAN, der bei einem 58jährigen Manne ein 10 ccm fassendes, gläsernes Parfümfläschchen durch Blasenschnitt entfernen mußte. Der Kranke wollte den von seiner Urethralfistel ausgehenden störenden Uringeruch beseitigen.

Der beliebteste Fremdkörper ist offenbar die Haarnadel. CURRIER hat bis zum Jahre 1898 über 56 Haarnadeln in der weiblichen Harnblase berichtet. ZORN stellt bis 1911 65 derartige Fälle zusammen, dabei sind ihm aber eine Reihe von Veröffentlichungen entgangen. Aus der Breslauer Chirurgischen Universitätsklinik haben HENLE und RENNER nur je einen Fall veröffentlicht, in der reichhaltigen Sammlung finden sich aber 9 Haarnadeln. In dem neueren Schrifttum sind folgende 87 Fälle mitgeteilt von: AHUMADA, AVAFRY, ARQUELLADA, BAER, BALLENGER, BANDLER, BARNSBY, BRAKEMANN, BERGER,

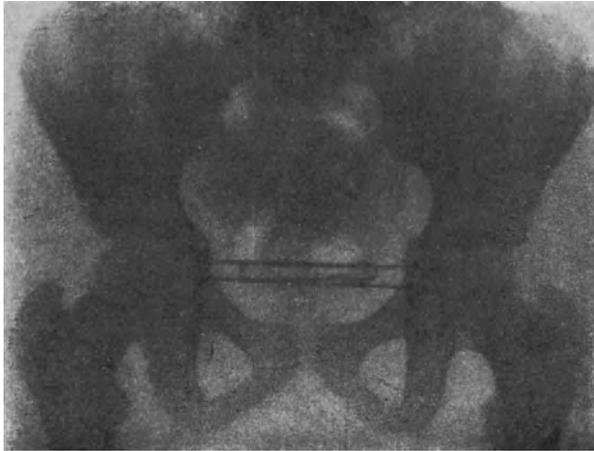


Abb. 7. Röntgenbild zweier Haarnadeln in der Blase. (Nach VINCENT-TOURS.)

BEYER, BRENDOLAU, BRIGGS, CATTERINA, CHAMBERS, CHIASSERINI, CHUECO, COHN, COURANT, COULAZOU, DALTON, DAY — 2mal, DÓZSA, EBELER, ENDERLEN, FERRERO, FISCHER, FREUDENBERG, FREY, FURNISS, GILIS — 2mal, GARCIN, GUILLET, GUTMANN, HAINES, HALBAN, HERTEL, HOEHNE, HUSSY, JIANU, KROISS, LEHOCZKY, LEWIN, LICHTENSTEIN, MALY, McMARTIN, MINNECCI, MOSER, MÜNCHMEYER, ONTAÑÓN, PAGLIERI, PASSUAL, PASQUERAU et ROUSILLE, PIZZOGLIO, PRIGL, RAFIN, RATTLINSKI, REBOUL — 2mal, RIVET, ROUTIER, ROTH, RYLKO, SCHÜTZE, SEMMELWEIS — 2mal, SENGE, SCHULTHEIS, SIGWART, SILVAN, E. A. SMITH, STEFANI, SUTER, STOECKEL — 2mal, STROBACH, UNTERBERGER, URBINO, DE VARA, VINCENT, VOIGT, WARREN, E. P. WOLF, H. YOUNG, ZORN, ZUM BUSCH. Alle bis auf zwei dieser Kranken (HAINES, HERTEL) gehören dem weiblichen Geschlecht an, 5 Kranke waren jünger als 10 Jahre, zweimal fanden sich zwei Nadeln gleichzeitig in der Blase (GILIS, VINCENT), s. Abb. 7.

Celluloidhaarnadeln in der Blase sahen: COVISA, DUFOUR, E. SONNTAG. Sicherheitsnadeln verdanken wir der Beobachtung von BLOT, HALBAN und RÖDEL (Männer), GUTMANN und PERLMANN berichten über das Vorkommen von je einer Häkelnadel in der Blase von Frauen. Eine Stricknadel (LUCENTE),

eine Stopfnadel (KÄSTNER), eine Nähnaedel (DROBNY), zwei Stecknadeln (BUSCHINSKY, HINSELMANN) und drei Hutnadeln (FAULDS und WEISS) vervollständigen diese verschiedenen als Fremdkörper in der Blase vorkommenden Nadelarten. Zu dieser Gruppe länglicher, aber zerbrechlicher Fremdkörper gehören Knochenstücke, die von Masturbanten, gewöhnlich im Rausch, eingeführt werden (ROWNTREE, SZTEGNER, VIANNAY, WUNDERLICH); ferner Zigarettenspitzen (LIEBEN, SCHWARZ), Zigarettenmundstück (COHN) und Federkiele (CATTERINA, KUBINYI, PRIGL).

Lange, aber starre, nicht zerbrechliche Gegenstände umfaßt die dritte Gruppe, wie Holzstücke (BEACH, CAMPER, CARTANZEN, HUNGER, KEATE, LEVY, SAWKOWSKY, SCHLÖTHE, WALTHER, sowie CONSTANTINESCU, HRYNTSCHAK, RENNER, ROCHE, SUTER, WORDS). Über Streichhölzer in der Blase berichten STEIN (bei einem 15jährigen Jungen) und LITTAUER, einen Malerpinsel sahen PRIGL und DORÉ. Sehr häufig finden sich verschiedene Schreibmaterialien als Blasenfremdkörper, so metallene Bleistifthülsen (MAYER, PRIGL, VINTICI), Federbüchsen (Breslauer Chirurgische Universitätsklinik) s. Abb. 8.

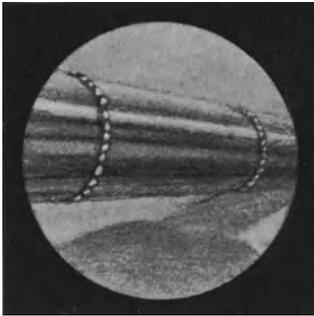


Abb. 8. Nadelbüchse in der Blase eines Mannes. (Cystoskopische Beobachtung von G. GOTTSFEIN.)

Bleistifte (ENGLISCH: im Schrifttum 11 Fälle, ferner je eine Beobachtung von COWISAR, FERRY und FRENNEK, PRIGL, GUIARD, JERWELL, RIVET, SCHAFFNER, SCHLAGINTWEIT, STIGLBAUER, eigene Beobachtung), Federhalter (ENGLISCH: im Schrifttum 22 Fälle, ferner je einen Fall von M. COHN, BATUT, GALBRAITH-FAULDS, GENONVILLE, LETH, McMARTIN, PEAUDELEU et MAUSSÉNÉ, STEIN. Fieberthermometer, früher offenbar eine Seltenheit, sind ein Masturba-

tionsmittel geworden, das an Häufigkeit in den letzten Jahren immermehr zunimmt. 21 Veröffentlichungen liegen vor und betreffen naturgemäß sehr häufig Krankenpflegepersonal. Dreimal waren es Männer, die diesen Gegenstand in die Blase eingeführt haben (BITSCHAI, FENGER, HADENGUE), alle übrigen Beobachtungen stammen von Frauen: McADAM, BRIE, CORDUA, DYROFF, ECCLES, GUTWINSKI, HAUTEFORT, HENLE, HENNIG, HOTTINGER — 3mal, KÖNIG, LEVY, MANON, MORGAN, ROTH, RENAUD et DRIOUT. Hierher gehören die Mitteilungen über das Vorkommen von Ohrlöffeln in der Blase (CIVIALE — 2mal und BARBELLION), von einem beinernen Bohrer (LUCENTE, PASCHKIS, PRIGL, STIGLBAUER), von einem Pfeifenrohr (BONNET), einem Zahnbürstengriff (SCHLOFFER) und einem beinernen Nadelbüchschchen (PRIGL), einem stählernen Zigarettenstopfer (PRIGL), einem Schraubenzieher (BITSCHAI), einem Nußstecher (HAINES), einer Ahle (SCHULTHEIS, ZUCKERKANDL), einer Bleiröhre (DUJARIER et DETRÉ) 2 Metallstäben (*eigene Beobachtungen*) und von Stahlnägeln (BRIGGS, CABALLERO, WALTER). (Auf die zu therapeutischen Zwecken eingeführten Metallinstrumente sei auf S. 499 hingewiesen).

Der Vollständigkeit halber soll noch erwähnt werden, daß 49 Fremdkörperfälle in dieser Zusammenstellung nicht besprochen sind, da es sich ausschließlich um schwer zugängliche, in ausländischen Zeitschriften niedergelegte Arbeiten handelt. Sie sind im Schriftennachweis gesondert aufgenommen.

3. Anatomie und physiologische Pathologie der urethral eingeführten Fremdkörper.

Die Lage dieser Blasenfremdkörper ist abhängig von ihrer Schwere und Größe. Sind sie leichter als das spezifische Gewicht des Urins, dann schwimmen sie und treten mit der Blasenunterseite nur in Berührung, wenn die Blase entleert ist. Das gilt beispielsweise von den hölzernen und fetthaltigen Fremdkörpern, sowie von den Tupfern (s. S. 558). Die spezifisch schwereren Körper sitzen aber wie ein Blasenstein am Boden. Indessen nehmen gewisse Fremdkörper Lagen ein, die nichts mit ihrer Dichte zu tun haben, sondern mit ihrer



Abb. 9. Röntgenbild eines Metallstiftes in der Blase mit spindliger Inkrustierung. (Beobachtung der G. GOTTSSTEINSCHEN Abteilung.)

Fähigkeit, sich zu biegen. So legen sich beispielsweise Sonden in Form eines V, einer O, einer 8. Oft bilden sie Knoten, die ihre Entfernung erschweren. Lange starre Fremdkörper legen sich entsprechend den Untersuchungen von HENRIET und GUYON in den transversalen Durchmesser der Harnblase, was auf den Umstand zurückzuführen ist, daß dieser Durchmesser bei voller und entleerter Blase fast gleich bleibt, so daß bei Entleerung der Blase ein frei beweglicher Körper in diese Lage gelangen wird (s. Abb. 9). Allerdings gibt es Abweichungen von dieser Regel, so berichtet KÖNIG von einem 15 cm langen Thermometer, das in der Längsachse der Blase lag. Die Lage im transversalen Blasendurchmesser können nur Fremdkörper einnehmen, die 6—9 cm lang sind. Sind sie größer, so suchen sie sich schräg einzustellen, spießen sich in die Wand und wollen sie

ausdehnen. Mitunter spießt sich nur das eine Ende fest und kann sich nur noch je nach dem Füllungsgrade der Blase mit dem freien Ende bewegen. Bleiben die Fremdkörper längere Zeit in dieser Lage, so wühlen sie sich eine Nische, eine Art Divertikel, in die Blasenwand (HUGO, MORGAGNI). Die weiteren Folgezustände können Abscesse und Entzündungen sein (LACHOCZKY), Para- und Pericystis (PASQUERAU et ROUSSILE, AVERSENQ), Harninfiltration mit Phlegmone im prävesicalen Raume (SILVAN). Profuse Blutungen bei Verletzung eines größeren Gefäßes können die Folge sein (MINECCI). Bei besonders ungünstigen Umständen hat man Perforationen in die freie Bauchhöhle mit Peritonitis gesehen (FEDERICI, FIORANI, DITTEL, MANETTA).

Im Verlaufe einer nicht bestimmten Zeit erfolgt die Einwirkung des Urins auf den Fremdkörper, der, wie es mitunter vorkommt, zunächst aufquillt, oder wie bei pflanzlichen Fremdkörpern, Kathetern u. dgl. ausgelaugt wird und zerfallen kann (s. Abb. 5, S. 511). Bald bedecken sich aber die Fremdkörper mit Niederschlägen von Harnsalzen.

Die Inkrustation kann langsam und rasch erfolgen. Den größten Widerstand scheinen wachs- und glasartige Fremdkörper zu bieten, während vegetabilische und eiserne Gegenstände sowie Kautschuk schneller inkrustieren. Silber und Gold neigen wenig zur Versteinerung. Fremdkörper mit rauher Oberfläche setzen im allgemeinen Niederschläge rascher an, als glatte. Bei langen Gegenständen tritt die Inkrustierung zuerst in der Mitte auf.

Für die rasche Bildung von Salzniederschlägen ist in erster Reihe die Infektion des Urins verantwortlich gemacht worden, obwohl sicher auch Steinbildungen im aseptischen Harn rasch einsetzen können (MCMARTIN). Auch das Vorhandensein eines mehr oder weniger großen Resturins stellt nur ein die Steinbildung unterstützendes Moment dar. Man hat ferner angenommen, daß die Fixierung der Fremdkörper, zumal im alkalischen Harn daran schuld ist, wenn die Inkrustierung rasch einsetzt. Alle diese Umstände sind sicher nur in manchen Fällen ausschlaggebend. Die tiefere Ursache ist jedoch in kolloid-chemischen (SPITZER und HILKOWITZ) und in mikro-chemischen Vorgängen (EBSTEIN und LICHTWITZ) zu suchen.

Das für die Fremdkörperinkrustierung Wichtigste ist die Schaffung einer fremden Oberfläche für den umspülenden Urin. In diesem sind kristalloide Substanzen in gelöstem Zustande, kolloidale indessen nur suspendiert vorhanden. Die kristalloiden Substanzen sind in größerer Konzentration enthalten als es ihrer Löslichkeit entspricht, und nur die sog. Schutzkolloide bewahren sie vor dem Ausfallen. Nun haben die Kolloide die Eigentümlichkeit, sich an Grenzflächen anzureichern. Sie gerinnen hierbei, bilden Häutchen, verlieren aber gleichzeitig ihre schützende Wirkung auf übersättigte Lösungen. Es können daher nun aus dem diese Häutchen durchtränkenden Harn die Salze ausfallen und die Kolloide inkrustieren (PASCHKIS).

Die Form der Inkrustationsbildung kann wechseln. POULET hat geglaubt, ganz bestimmte Typen der Steinbildung je nach Art des Fremdkörpers beobachten zu können. Es genügt praktisch festzustellen, daß sich Nadeln im allgemeinen nur an ihren stumpfen (Haarnadeln) oder an ihren geknüpften Enden (Stecknadeln) versteinern. Die Spitzen ragen gewöhnlich frei aus dem Stein heraus (ZUCKERKANDL). Dadurch wird aber jetzt der Fremdkörper noch unangenehmer,

da die Steinbildung einen erhöhten Reiz für die Blasenwand darstellt, die freie Spitze sich aber in diese geschädigte Wand noch leichter einbohren kann.

Bei der Steinbildung sind Phosphate besonders beteiligt, daneben auch Urate. Die Beobachtung, daß sich ein metallischer Fremdkörper unter der chemischen Einwirkung dieses Salzmantels auflösen kann, wie es ROSENSTEIN auf dem 4. Deutschen Urologenkongreß für ein abgebrochenes Lithotriptorstück mitgeteilt hat, bleibt sicher eine einzigartige Seltenheit.

4. Klinische Erscheinungen und Diagnose des Leidens.

Lage, Form und Beschaffenheit des im Blaseninneren befindlichen Gegenstandes bestimmen die Krankheitserscheinungen wesentlich. Kleine, glatte, rundliche Fremdkörper können symptomlos bleiben, wenn sie unbeweglich in der Blase liegen. Sonst verursachen sie die für Fremdkörper bezeichnenden Beschwerden: Harndrang, Schmerzen in der Harnröhre, terminale Blutung. Mitunter verschleiert die gewöhnlich gleichzeitig vorhandene Blasenentzündung den Symptomenkomplex. Inkontinenz tritt im allgemeinen nur auf, wenn der im hinteren Harnröhrenabschnitt mit hineinreichende Blasenfremdkörper die Schlußfähigkeit des Sphincters beeinträchtigt. Eine Harnverhaltung kann rein mechanisch durch Verlegung der Harnröhre erfolgen.

Diagnose. Auf die Vorgeschichte ist nicht viel Wert zu legen. Entweder weiß der Träger eines Fremdkörpers nicht, daß sich z. B. Teile eines Untersuchungsinstrumentes in der Blase befinden, oder es werden über die aus masturbatorischen oder kriminellen Gründen eingeführten Fremdkörper aus Schamgefühl oder Angst erst dann Angaben gemacht, wenn die Begleiterscheinungen dem Kranken Schmerzen verursachen. Gewisse Eigentümlichkeiten lassen die Anwesenheit eines Fremdkörpers in der Blase vermuten. Die unausgeprägten, vielfach wechselnden Erscheinungen machen es begreiflich, daß in einzelnen Fällen alle Mittel der Diagnostik zu Hilfe genommen werden müssen.

Die äußere Besichtigung zeigt in frischen Fällen oberflächliche Verletzungen oder Einrisse an der äußeren Harnröhrenöffnung, die besonders bei Frauen auffallend weit und geschwollen erscheint. Hier und da kann man Fremdkörperreste beobachten, wie Stroh oder Gras (PASCHKIS). Es besteht nicht selten eine Urethritis oder Vulvitis. Die rasche Entwicklung von Steinsymptomen, die Komplikation mit einer Pericystitis, ein durch seine Größenlage und Beweglichkeit abnormer Stein sollten immer an das Vorhandensein eines Fremdkörpers denken lassen.

Die direkte Palpation liefert mitunter brauchbare Befunde. An der männlichen Harnröhre kann man die noch zum Teil in ihr steckenden Fremdkörper bisweilen an der Unterseite des Gliedes, am Damm oder vom Mastdarm aus im häutigen Teile fühlen. Besonders harte, längliche Gegenstände tastet man bisweilen oberhalb der Schambeinfuge durch die Bauchdeckenschichten. Die Tastung kann auch mit beiden Händen gleichzeitig von Bauchdecke und Mastdarm oder von der Scheide her erfolgen. Die digitale Exploration der weiblichen Blase ist nach Erweiterung der Harnröhre ein wertvolles, aber wegen der Gefahr der Sphincterinsuffizienz nicht ungefährliches Auskunftsmittel. Die indirekte

Palpation mit einer Sonde ist ein unsicheres diagnostisches Untersuchungsverfahren. Oft verdankt man dem gewöhnlichen Katheter die Erkenntnis eines Blasenfremdkörpers oder des ihn umgebenden Steines. Die Untersuchung mit der Metallsonde gibt eine zuverlässigere Auskunft, besonders bei harten

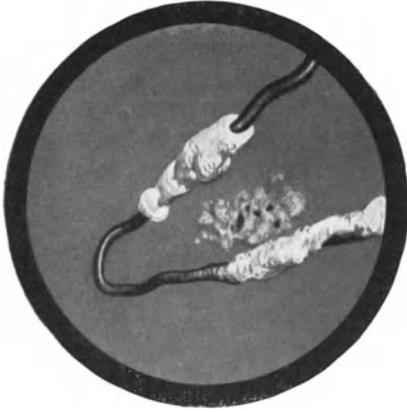


Abb. 10. Cystoskopisches Bild einer zum Teil inkrustierten Haarnadel
(Nach E. CANNY-RYALL.)

und inkrustierten Gegenständen. Ihrer methodischen Verwendungsmöglichkeit stehen die Beschwerden entgegen, die durch die gleichzeitig vorhandene starke Blasenentzündung hervorgerufen werden. Biegsame und weiche Fremdkörper entdeckt man oft bei Verwendung eines kleinen Lithotriptors. Oft wird erst die Lithotripsie die Anwesenheit eines Fremdkörpers nachweisen, so im Falle PENCILS, der ein Paraffinbröckel fand oder im Falle ZUCKERKANDLS, der kleine Bruchstücke eines Seidenkatheters, die den Kern des Steines gebildet hatten, im Gebiß des Lithotriptors bemerkte.

Die *Cystoskopie* ist das souveräne Mittel zur Diagnose der Fremdkörper. Die ersten cystoskopischen Befunde bei Fremdkörpern von FILLERBAUM (Nélatonkatheter), NICOLADONI (Nadel) und DITTEL (inkrustiertes Sieglackstück) erregten großes Aufsehen. Über Art und Größe, Lage und Zustand des Fremdkörpers in der Blase wird uns dieses Untersuchungsverfahren Aufschluß geben.

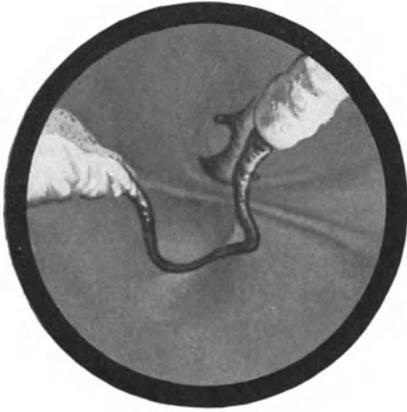


Abb. 11.



Abb. 12.

Abb. 11 u. 12. Das gleiche cystoskopische Bild unter anderer Einstellung der Nadel, die verzerrt erscheint.

Man erinnere sich dabei, daß die Entfernung des Gegenstandes vom Prisma seine scheinbare Größe bedingt, daß er vergrößert erscheint, wenn das Prisma näher heran kommt und umgekehrt. Man soll ihn also aus verschiedenen Entfernungen und von verschiedenen Seiten betrachten. Dann erst kann man sich ein Bild über seine Größe machen. Im allgemeinen erscheinen die Gegenstände größer, als sie der Natur nach sind. Ob der Fremdkörper beweglich ist

oder nicht, ergibt sich aus einem Versuche, ihn mit dem Schnabel des Blasen- spiegels oder einem Harnleiterkatheter zu bewegen. Mitunter kann man dies auch durch Lagewechsel des Kranken, allerdings nur in beschränktem Um- fange feststellen. In untrügerischer Weise zeigt das cystoskopische Bild die Lage des Gegenstandes, ob er von rechts nach links, ob er von oben nach unten, ob er von vorn nach hinten verläuft, ob sein dickeres Ende nach vorn oder nach hinten liegt. Hierbei ist auch zu berücksichtigen, daß Deformationen des Fremd- körpers künstlich durch Verzerrung zustande kommen. Ein quer liegender langer Körper sieht oft wie durchgebrochen aus. Eine Haarnadel kann aus- einandergebogen erscheinen (s. Abb. 10, 11 und 12).

Auch auf den Schlagschatten ist das Augenmerk zu richten. Er ahmt die Form des Gegenstandes nach und wechselt mit der Lageveränderung des Fremdkörpers (s. Abb. 13).

Noch ein Wort zu dem cystoskopischen Bilde der fettartigen Fremdkörper. Eben erst in die Blase gelangtes Fett erkennt man leicht an der hellglänzenden weißen Farbe und an dem Glanz seines perlmuttartigen Aussehens. Gewöhn- lich schwimmt es auch, wenn es mäßig inkru- stiert ist, in der Blasenkuppel, was ungemein bezeichnend ist, da man doch bei erfolgter In- krustation den Grundstoff nicht kennt. Ist aber die Versteinerung bei langem Aufenthalt im Blaseninneren weit vorgeschritten oder ist der Kern von spezifisch schwerem Fett gebildet, dann liegt er auch am Blasenboden (PFISTER).

Die Form dieser Fettsteinbildung wird als flach, scheibenförmig, discusartig bezeichnet.

Ist das spezifische Gewicht etwa 0,90 wie im Falle KROPP, so läßt sich das bekannte physikalische Gesetz mit dem artesischen Taucher anwenden, d. h. der Fremdkörper läßt sich durch Druck auf die Blasegegend von außen zum Sinken bringen. Oft wird man ihn erst durch diesen Handgriff überhaupt der cystoskopischen Betrachtung zugänglich machen können.

Mitunter ist die Einführung des Blasen- spiegels nicht möglich, wenn der Fremdkörper die Harnröhre schwer verletzt hat, wenn er zum Teil noch in ihr steckt, oder wenn die Reizbarkeit der Blase oder die Schwere der Blasen- entzündung so groß ist, daß ihre Auffüllung fast unmöglich ist. Verabreichung von Narkotica oder die Anwendung einer örtlichen oder allgemeinen Schmerz- betäubung sollte man in solchen Fällen immer noch einmal anwenden, bevor man auf dieses wichtige diagnostische Verfahren endgültig verzichtet.

Man sollte aber in jedem Falle, in dem ein Verdacht auf das Vorliegen eines Fremdkörpers besteht, eine *Röntgenuntersuchung* unbedingt vornehmen. Einmal ergänzt sie die bereits gestellte Diagnose. Oft aber wird sie bei der Annahme eines gewöhnlichen Blasensteines erst Aufschluß darüber geben, daß sein Kern von einem Fremdkörper gebildet wird. Von diesem Umstand aber wird man die Wahl des Behandlungsverfahrens oft abhängig machen. Mitunter geben die durch die Harnröhre eingeführten Fremdkörper erst einen Schatten, wenn sie inkrustiert sind. Man sieht dann z. B. den Paraffinkern eines Fettsteines an

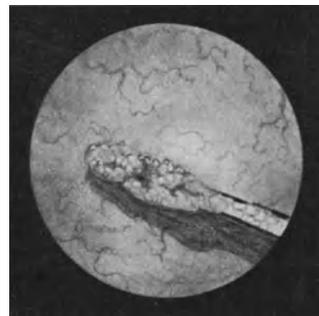


Abb. 13. Cystoskopisches Bild eines inkrustierten Metallstabes in der Blase. Scharfer Schlagschatten. (Be- obachtung an der G. GOTTSTEINSCHEN Abteilung.)

seiner starken Helligkeit mit einer gewissen Sicherheit (COHN, ROTHSCHILD). Manche glauben, einen starken hellen zentralen Herd innerhalb eines Steines als einen pflanzlichen Fremdkörper ansprechen zu dürfen, in der Annahme, daß Zersetzungs- und Gärungsprozesse diesen hellen zentralen Fleck bedingen. Die Röntgenaufnahme ist auch dann besonders angebracht, wenn das cystoskopische Bild im Stich läßt. Dies gilt z. B. für Fremdkörper aus Glas, deren cystoskopischer Nachweis mitunter nicht gelingt (KNEISE, KNORR, LATZKO und SCHIFFMANN). Liegen nämlich Glaskatheter mit dem runden Teile dem Auge des Untersuchers zugewandt, dann kann das Spiegelbild des Glases eine Luftblase vortäuschen (s. Abb. 2, S. 502).

Hat man cystoskopisch festgestellt, daß es sich um einen nicht inkrustierten Fettkörper handelt, so kann man seine röntgenographische Darstellung in verschiedenen Medien untersuchen, in Wasser, 10%iger Bromnatriumlösung, im Stehen und in linker Seitenlage. Diese letzte Kombination stellt nach SOMMER den Fettkörper am klarsten dar. Bei halb Luft- halb Bromnatriumfüllung sieht man eine breite Trennschicht, die aus Urin gebildet ist. In dieser schwimmt der Körper, der kurz vor der Aufnahme nach Lagewechsel vom Stehen zur Seitenlage eben untergetaucht war und einen Überzug von Bromnatrium mitgenommen hatte. Durch diese Imprägnierung könnte man in der Tat einen nicht inkrustierten und dann für gewöhnlich röntgenologisch unsichtbaren Fremdkörper zu Gesicht zu bringen versuchen. Bei Verwendung dieses neuerzeitlichen Verfahrens wird man in der Lage sein, auch andere Fremdkörper, die sonst nur schemenhafte Röntgenbilder abgeben, wie Bleistifte, nicht inkrustierte Kautschukatheter, deutlicher sichtbar machen können.

5. Behandlung.

Ist ein Fremdkörper in der Blase nachgewiesen, so ist auch die Notwendigkeit zu seiner Entfernung gegeben. Ist längere Zeit seit der Einführung verflissen, so hat der Eingriff möglichst rasch zu erfolgen. In frischen Fällen, bei kleinen rundlichen Körpern in nicht verletzten Blasen, bei durchgängiger Harnröhre kann man warten. Mitunter geht der Fremdkörper von selbst ab (DUISLING, LUCRI, QUISLING, ZIMMERMANN). Nach den größeren Zusammenstellungen erfolgt dieser Vorgang in 3,6% (HIRSCH) bis 36,5% (BARTELS). Diese Entleerung mit dem Harnstrahl kann selbst nach Inkrustierung des Fremdkörpers und dazu noch beim Manne erfolgen (BENEDETTI, LEGOUST). Man kann sie unterstützen, indem man den Kranken anweist, recht lange nicht zu urinieren, bis die Blase möglichst gefüllt ist. Dann läßt man ihn aber unter starkem Pressen Urin entleeren, oft unter Zuhilfenahme bestimmter Stellungen. Der Kranke von MORO erzielte dies, indem er sich bei sehr voller Blase in steilste Knieellenbogenlage, also annähernd auf den Kopf stellte und nun urinierte. Mitunter sind kleine Vor- oder Nachoperationen nötig, wie die Dehnung einer Harnröhrenverengung (KNÖLLER) oder Meatotomia ext. (HIRSCH). Oft werden die Fremdkörper nicht unmittelbar nach außen entleert, sie gelangen vielmehr durch Bildung einer Fistel in die natürlichen Körperhöhlen oder in einen Absceß der Nachbarschaft. Einen solchen Durchbruch eines Elfenbeinkammes in die Scheide hat MORAND beschrieben. Entleerungen in den Mastdarm beobachteten beim männlichen Kranken CAUDMONT und FLEURY.

Einer **medikamentösen Behandlung** sind nur fetthaltige Fremdkörper zugänglich. Seitdem im Jahre 1907 LOHNSTEIN sein Verfahren veröffentlicht hat, durch Benzinauffüllung der Blase einen fetthaltigen Fremdkörper im Blaseninneren aufzulösen, ist man wenigstens für diese Art von Blasensteinen dem Ideal der endovesicalen Steinauflösung näher gekommen. Während LOHNSTEIN in seinem klassischen Falle während der zweiten Spülung an dem 23jährigen Manne einen leicht rauschartigen Zustand sah, hat keiner der späteren Beobachter auch nur die geringsten Zeichen einer Benzinvergiftung festgestellt. Die Originalvorschrift lautet: es werden in einer Sitzung drei Benzinspülungen vorgenommen, die erste mit 30 ccm Benzin 45 Minuten lang, die zweite ebenfalls 30 ccm Benzin 30 Minuten lang, die dritte mit 60 ccm Benzin 2 Minuten lang. Allerdings werden mitunter örtliche Reizzustände der Blase bei Innehaltung dieser Vorschrift angegeben. GEYER, LENK, MORO, WEISS suchen sie zu vermeiden, indem sie statt Benzin Xylol oder Vaselineöl (SCZERSZYNSKI) oder gar nur 50° C warmes Wasser verwenden (FERRERO und PICARTORTE). MORRIS hat die bestmöglichen chemischen Lösungsverhältnisse verschiedener Mittel für Paraffin, Bienenwachs, Gummi und Urethralstifte an der Hundeharnblase genau studiert und hat u. a. festgestellt, daß die Anwesenheit von Wasser oder Urin die Lösungsbedingungen des Benzins nicht beeinträchtigen. Aus diesem Grunde spritzen manche das Benzin nicht in die entleerte Blase, wie es LOHNSTEIN verlangt, füllen sie vielmehr mit Wasser und dann erst mit 15—20 ccm Benzin auf (LENK, WEISS). Auf diese Weise kommt das Benzin nur mit einem kleinen Bezirk der Blasenschleimhaut in Berührung, der auf der Grenze zwischen Benzin und Wasser schwimmende Fettfremdkörper ist dagegen allseitig von Benzin umgeben und seiner auflösenden Wirkung ausgesetzt. MELEN verwendet 90 ccm einer Mischung von $\frac{1}{3}$ filtrierte Benzins und $\frac{2}{3}$ liquidi Petrolati (entspricht unserem Benzinäther). Selbst bei einer zweistündlichen Einwirkung dieses Gemisches auf die Blasenschleimhaut sind Reizerscheinungen nicht aufgetreten.

Die erfolgreiche Behandlung von Fettfremdkörpern in der Blase durch Auflösung nach dem LOHNSTEINschen Verfahren ist mehrfach bekannt geworden (BONIN, BRUNN, COHN, ELFRING, FRANK, G. GOTTSSTEIN, HOCHENEGG, LENK, MORO, PLESCHNER, POLLACK, POSNER, SCHEYER, WEISS). Nach 1—3 Tagen wird gewöhnlich der Fettkörper entleert. Handelt es sich um Stearinkerzen, so geht auch der Docht nach kurzer Zeit von selbst mit dem Urin ab (COHN, POLLACK, WEISS). R. SOMMER hat, auf die Angaben von ZIMMERMANN gestützt, empfohlen ein Paraffin-Benzingemisch von 40° C zur Auflösung fettartiger Substanzen zu verwenden. Mittels Diathermie wird die Erhaltung der gewünschten Temperatur angestrebt. BORS empfiehlt dieses Verfahren, das jegliche Schleimhautreizung vermissen läßt, gleichfalls. Auch die Entfernung fetthaltiger Fremdkörper mit Instrumenten ist geübt worden so mit einer Curette (BAUMM) oder mit einem Lithotriptor (BORS, KIDD, LENK, MORO, SZÖLLÖS, WOSSIDLO). Schon MONIS hat darauf hingewiesen, daß zwei Eigenschaften die instrumentelle Entfernung erschweren: sie sind leicht und daher schwimmend schwer zu fassen und weich und daher schwer festzuhalten und herauszuziehen. Beide Schwierigkeiten lassen sich umgehen, indem man bei Luftfüllung der Blase einen ungenfernten Zertrümmerer, einen sog. Ramasseur verwendet. Die Lithotripsie unter Ausschaltung des Auges ist aber gerade

bei fettartigen Substanzen recht unangenehm, da ein solcher weicher Körper in den Branchen des Lithotriptors kaum von der Schleimhaut der Blase zu unterscheiden ist. RÖRIG hat daher empfohlen, durch kühle Borsäurespülungen der Blase die Fettkörper erst zu härten und danach die Lithotripsie vorzunehmen. Seitdem wir ein Lithotriptorcystoskop besitzen, sind alle diese Gefahren und Vorbeugungsmaßnahmen in den Hintergrund getreten. Gestattet uns doch das Instrument, im Gegensatz zur Löffelzange, ganz nahe an die Blasenwand bzw. den Fremdkörper heranzugehen, weil der optische Stab die Zangenbranchen nicht überragt (s. Abb. 14). Trotz dieser verschiedenen, brauchbaren und unschädlichen Verfahren ist man auch jetzt noch, namentlich in außerdeutschen Ländern nicht gar so selten operativ vorgegangen, um solche fetthaltige Blasenfremdkörper zu entfernen (ADRIAN, BODLÄNDER, BALDWIN, EICHHOFF, FAUJAS, KROPP, KURTZAHN, METER, OCKERBLAD, PANKRATJEFF, ROCHE, ROEDELIIUS, ROVSING, TURNER).

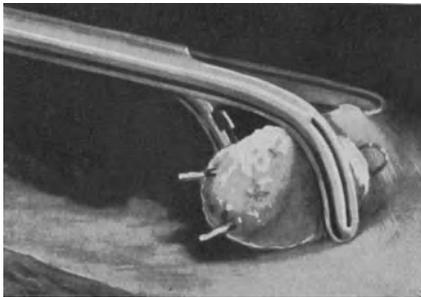


Abb. 14. Der Kystoskop-Lithotriptor zertrümmert einen Stein vor Entfernung einer Haarnadel.
(Nach E. CANNY-RYALL.)

Dabei gelingt es, selbst in Fällen, in denen ein dicker Steinmantel den Fettkern umgibt, nach dem Vorschlag von COHN erst diesen Steinmantel zu zertrümmern und dann den Fettkern durch ein geeignetes Verfahren aufzulösen.

Zur Entfernung aller übrigen Fremdkörper, die von der Harnröhre aus in die Blase geraten sind, kommen zwei Möglichkeiten in Betracht: das unblutige und das blutige Verfahren.

Das unblutige Verfahren. *Die Durchführbarkeit des unblutigen Verfahrens*

erfordert freibewegliche, nicht spitzige, scharfkantige oder zerbrechliche Gegenstände, die nicht zu umfangreich sind. Voraussetzung aber bleibt die Unversehrbarkeit des Sphincters. Die unblutige Entfernung selbst kann auf verschiedenen Wegen erfolgen, entweder durch einen dicken Evakuationskatheter aus Metall, wie man ihn bei der Lithotripsie verwendet. Auf diese Weise haben ULZMANN den Schnabel eines Lithotriptors zur Entleerung gebracht, NEUWELT den männlichen Teil des Lithotrips, RAVASINI ein Wachsstäbchen, ZUCKERKANDL mehrere Katheterteile. Ein zweites Verfahren ist das Fassen mit dem Lithotrip oder Ramasseur. Dieses Vorgehen im Dunkeln eignet sich besonders für kleinere Gegenstände, für Katheter, Bougies und andere biegsame und nachgiebige Körper. Zur Entfernung solcher, aber auch starrer Gegenstände verwandte man in früheren Zeiten kompliziert gebaute Instrumente, wie den Plicateur, den Redresseur, den Sekateur. Sie hatten die Aufgabe, beim Schließen den Körper zu knicken und den quer gefalteten Gegenstand axial einzustellen: sie gehören der Geschichte an. Die Zertrümmerung ist nur erlaubt, wenn es sich um nicht zu harte Fremdkörper handelt, wie inkrustierte Katheter, pflanzliche Gegenstände, Siegellack, Kreide, Kolophonium. Die Zertrümmerung von sehr großen, eingekilten oder spitzigen Dingen ist zu wider raten, wenn auch einmal ein solches Vorgehen ohne Schaden gelingt, wie bei HAWKINS, der ein Stück eines Glaskatheters erst zertrümmerte und dann entfernte.

Man sollte, wenn möglich unter *cystoskopischer* Leitung den Fremdkörper zu entfernen suchen. Dieses Verfahren hat besonders bei der Beseitigung von Fremdkörpern aus der weiblichen Blase gute Erfolge erzielt. Man braucht sich mit schwach zufassenden, durch das Cystoskop eingeführte Faßinstrument nicht zu begnügen, man kann vielmehr mit einer Alligatorzange neben dem Cystoskop eingehen und den Fremdkörper kräftig packen, zangengerecht einstellen und dann versuchen, zuerst das noch etwas platzraubende Cystoskop und dann die Zange mit dem Fremdkörper entfernen (s. Abb. 15).

Andere konnten die Entfernung mit einer hakenförmigen oder schneckenförmigen Sonde (HERFF) vollenden (s. Abb. 16) oder den HOFMEISTERSCHEN Magneten mit Erfolg gebrauchen. Beim Manne wird man das Operationscystoskop verwenden mit entsprechenden Faßinstrumenten, wie Schlingen,

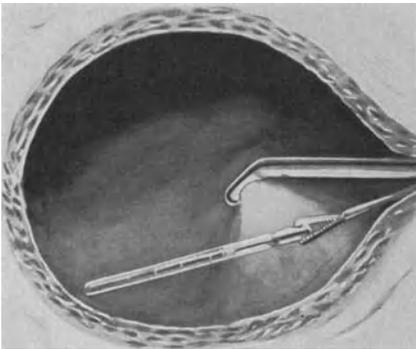


Abb. 15. Entfernung eines Fieberthermometers mit einer neben das Cystoskop eingeführten Faßzange. (Nach E. CANNY-RYALL.)

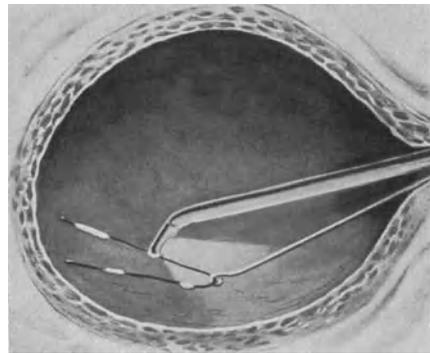


Abb. 16. Entfernung einer Haarnadel aus der weiblichen Blase durch einen neben dem Cystoskop eingeführten Haken. (Nach E. CANNY-RYALL.)

Zangen, Haken und Scheren. Immer sollte man die Leitung des Auges dem „wahllosen Fischen“ vorziehen (STOECKEL).

Eine besondere Besprechung verdient der am häufigsten beobachtete endourethral eingeführte Fremdkörper: die Haarnadel, die wir seit 1906 noch 87mal beschrieben fanden. Bei 26 Fällen ist die Art der Entfernung aus den Arbeiten nicht ersichtlich, unter den übrigen 61 Fällen wurde nur zweimal der Fremdkörper spontan entleert (BERGER, RYLKO), dreimal mit dem Lithotriptor und 23mal unter Leitung des Cystoskops. Auf blutigem Wege wurde die Haarnadel 33mal, also in über der Hälfte der Fälle, entfernt. Das prozentuale Verhältnis zwischen unblutigem und blutigem Entleeren des Fremdkörpers ist also seit der Zusammenstellung von HIRSCH mit 50% (aus dem Jahre 1903) und PORTA mit 54,2% (aus dem Jahre 1859) kaum anders geworden. Es sei jedoch ausdrücklich festgestellt, daß die Entfernung unter Leitung des Cystoskops in den Veröffentlichungen gerade der letzten Jahre in steigendem Maße zu ersehen ist, während das blutige Verfahren in den Hintergrund tritt. Daß noch immer relativ häufig operiert wird, liegt daran, daß die Frau mit einer Haarnadel in der Blase in den häufigsten Fällen den Frauenarzt aufsucht, und dieser ist nicht immer in der Lage, die oft nicht ganz einfache endovesicale Behandlung durchzuführen. Er bedient sich dann eben des blutigen Verfahrens. Dabei braucht man allerdings immer noch nicht mit CASPER zu sagen, daß „die Zeit

der blutigen Eingriffe für Fremdkörper der Blase vorüber ist“. Gerade die Entfernung der Haarnadel ist schwierig, wenn sie mit ihren Enden eingespießt ist. Muß man sie erst freimachen, so ist die cystoskopische Sicht durch die dann gewöhnlich einsetzende Blutung gestört, es sei denn, daß man in einer öligen Lösung cystoskopiert. Zum Verständnis des Verfahrens, das bei der Entfernung einer Haarnadel unter Leitung des Cystoskops erfolgt, sei auf die Abb. 17—19 hingewiesen.

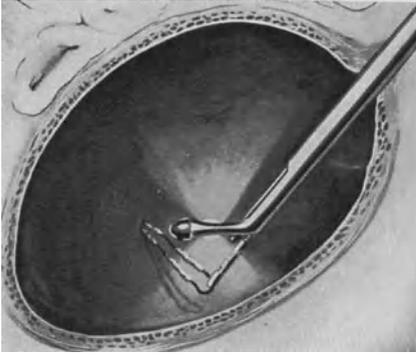


Abb. 17. 1. Schritt. — Hereinbringen des stumpfen Endes gegen den Blasenhalss. (Nach E. CANNY-RYALL.)

Manchmal gelingt das Herumschieben der Haarnadel in die Extraktionslage überhaupt nicht. Das Verfahren nach VIERTEL, der den einen Schenkel der Nadel faßt und ihn beim Herausziehen an dem absteigenden Schambeinast so zusammendrückt, daß er die Harnröhre passiert und die nunmehr gestreckte Nadel folgen kann, ist immer-

hin ein Vorgehen, das nur der technische Geübte im Ausnahmefalle anwenden sollte (STOECKEL).

Das blutige Verfahren. Für nicht zermalmbare Metallkörper, für Glasfremdkörper, für Federhalter, Bleistifte und andere voluminöse Körper, wenn sie eingekleilt sind oder zu perforieren drohen, bleibt die blutige Entfernung durch

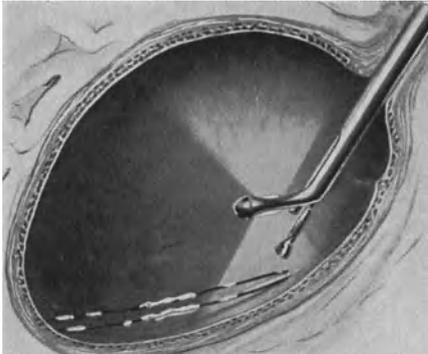


Abb. 18. 2. Schritt. — Haarnadel in passender Stellung zur Entfernung. (Nach E. CANNY-RYALL.)

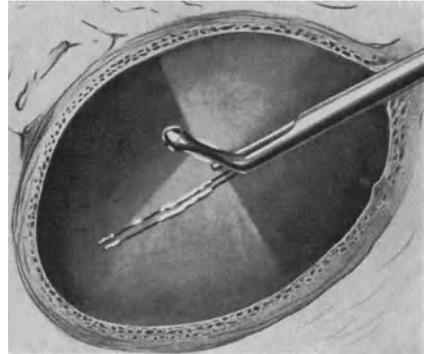


Abb. 19. 3. Schritt. — Haarnadel wird durch das Cystoskoprohr gezogen. (Nach E. CANNY-RYALL.)

Blasenschnitt, sei es als hoher Blasenschnitt, wie ihn die Chirurgen bevorzugen oder als Kolpocystotomie, die vom Gynäkologen gepflegt und empfohlen wird.

II. Durch äußere Verletzungen eingedrungene Blasenfremdkörper.

1. Stich- und Schnittverletzungen.

Die Stichwunden der Blase kommen durch mehr oder weniger spitze Gegenstände der Blase zustande, selten durch Stich oder Hieb mit der blanken Waffe

(Lanze, Bajonett, Messer, Säbel). Gegen die eindringende scharfe Waffe ist die Blase weit besser geschützt, als gegen ein Geschöß. Auch ist der Nahkampf verhältnismäßig selten geworden. Jedenfalls liegen aus dem letzten Weltkriege kaum irgendwelche Erfahrungen über diese Verletzungsform vor. Dagegen berichtet aus früheren Kriegen BARTELS in seiner Zusammenstellung über 50 Stichwunden der Blase über einen Fall, bei dem durch Stichverletzung vom Mastdarm aus zusammengerollte Kleiderfetzen in die Blase gerissen und später mit dem Harnstrahl entleert wurden. TORWOOD teilt eine einzigartige Verletzung eines indischen Reiters mit einer Pfeilspitze in der Blase mit, die dem Verletzten keine wesentlichen Störungen verursachte, so daß er beispielsweise lange Zeit hindurch auf Büffeljagd gehen konnte. Bei dieser Verletzungsart wird die Blase hauptsächlich auf drei Wegen eröffnet: entweder vom Damm oder Gesäß, durch die untere Beckenapertur bzw. dem Foramen ichiadicum, oder von oben durch die Bauchdecke oberhalb der Symphyse.

Hierher gehören die auch im Frieden beobachteten *Pfählungsverletzungen* der Blase durch Auffallen auf einen spitzen, langen Gegenstand. Schon aus früheren Jahrhunderten stammen solche Beobachtungen wie die von ROBERT DE LAMBELLE. Eine junge Dame stürzte vom Pferde auf einen Bleistift, der durch die Vagina in die Blase stieß, dort abbrach, sich inkrustierte und von LAMBELLE entfernt wurde. Immerhin hält es LAMBELLE für nicht ausgeschlossen, daß es sich um einen Masturbationsversuch gehandelt haben könnte. Zuverlässiger sind die Berichte von WEBBER, der einen durch das Perineum eingejagten Bleistift aus der Blase eines 14jährigen Knaben entfernte, KINGREEN hat das Stück einer Stricknadel, die beim Schlagen ins Gesäß gegangen und abgebrochen war, aus der Blase eines 7jährigen Knaben entfernt und LOHNSTEIN berichtet von einem Manne, bei dem sich nach einer Pfählungsverletzung durch eine spitze Eisenstange als Kern eines nach 1½ Jahren entfernten Blasensteins ein großes Baumwollstück, offenbar von der Unterhose stammend, neben metallenen und hölzernen Fremdkörpern fand.

Von metallischen Fremdkörpern, die auf ähnliche Weise in die Blase gelangten, berichten ferner PARTSCH (Zimmermannsnagel mit Stein, beim Herunterrutschen vom Mastdarm aus eingedrungen) und CHERSTOBITOW (Mistgabelzinken mit Stein nach Stichverletzung der Blase). Von hölzernen Gegenständen, die von außen her als Fremdkörper eingedrungen sind, finden sich im Schrifttum Beobachtungen von BLANC (Blasenstein um ein Holzstück, das 1½ Jahre zuvor durch den Mastdarm in die Blase gedrungen ist) und DÉRI (Steinbildung um ein 4 cm langes Stück eines Astes, das einem 44jährigen Manne beim Sturze oberhalb des Mastdarmes eingedrungen war), sowie von LÄWEN (Blasenstein um einen beim Sturz durch den Mastdarm eingedrungenen Forkenstiel). Neben metallenen und hölzernen Fremdkörpern kommen auch solche aus Glas in das Blaseninnere. So beschreibt RÜBSAMEN das Eindringen eines Bruchstückes von einem Silicatpessar in die Blase. Dieses von OPRTZ empfohlene Hohlglassilicatpessar zerbrach durch Anstoßen mit dem Irrigatoransatz, als sich die Frau eine Ausspülung machte. Cystoskopisch findet sich neben dem Trigonum ein Glassplitter, der in die Blasenschleimhaut von der Scheide aus eingedrungen ist. Entfernung unter Leitung des Auges. Keine Fistelbildung.

Mitunter bildet nicht der verletzende Gegenstand selbst, der in der Blase bleibt, sondern ein mitgerissenes Stück Anzug oder Unterzeug den Fremdkörper.

Solche Beobachtungen stammen von BLATTNER (inkrustierter Tuchfetzen), DEETZ (4 cm langes Stück Hosentuch) und von HUNGER (Blasenstein um Hosenzeug). In allen 3 Fällen war die Verletzung vom Damme aus durch einen stumpfen hölzernen Gegenstand erfolgt (Holzpflock, Hammerstiel). Das Zustandekommen dieser Fremdkörperbildung ist eigentümlich. Beim Aufstehen des Kranken ziehen sich die durch den Fremdkörper zusammengepreßten Weichteile infolge ihrer normalen Elastizität über die Kuppe des eindringenden Fremdkörpers zurück und versenken ihn so, daß er aus dem Niveau der äußeren Haut verschwindet. Auch die Weichteile verschließen im allgemeinen die Stichöffnung rasch, und verhindern so eine stärkere Blutung. Die contractile Blasenmuskulatur ihrerseits zieht sich über den eindringenden Fremdkörper zusammen und verhindert die Bildung einer Urinfistel oder einer Harninfiltration.

Die Krankheitserscheinungen und der Verlauf dieser Verletzungsart bietet große Ähnlichkeit mit den bei den Schußverletzungen zu schildernden Symptomen. Die Prognose scheint im allgemeinen günstiger zu sein als die der Schußverletzungen, denn keiner dieser Verletzten ist gestorben.

2. Schußverletzungen.

Viel häufiger als Stichwunden führen die Schußverletzungen zur Fremdkörperbildung in der Harnblase. Das Geschoß als fremder, in die Blase eingedrungener Körper muß als ein hier schädigendes Gebilde angesehen werden. Daß neben mechanischen Schädigungen der Gewebe, die durch Größe, Gewicht, rissige Oberfläche des Fremdkörpers u. a. m. bedingt sind, auch chemische Schädigungen vorkommen, ist vor allem für Granatsplitter selbstverständlich. Reste der Sprengstoffe und ihrer Zersetzungsprodukte sowie der zur Vergasung bestimmten chemischen Substanzen bei den Gasgranaten haften mitunter den Splintern an und erklären die besonders starke Schädigung der Blasenwand, wie sie namentlich bei Granatsplitterschüssen bekannt geworden sind. Thermische Schädigungen infolge Hitzewirkung der eindringenden, oft wohl noch glühendheißen Splitter führen zur Verschorfung und Verkohlung nur in den oberflächlichen Gewebsschichten, kommen aber für die Einwirkung auf die im Körperinneren liegende Blase nicht in Frage. Den Geschoßen haften ferner Infektionskeime an. Diese beherbergt das Projektil entweder schon von seiner Fabrikation her — es sei hier nur beispielsweise auf die Füllung der Handgranaten hingewiesen, in denen Nägel, Drähte, altes Eisen und anderes schmutziges Material enthalten sein können — oder das Geschoß beläd sich auf seinem Wege mit den Infektionserregern, sei es, daß es vor Auftreffen auf den menschlichen Körper mit Erde beschmutzt oder irgendwelche infektiöserbeherbergenden Gegenstände berührt, sei es, daß es von der Kleidung oder Ausrüstung des Getroffenen Teile mit ins Körperinnere mithineinschleudert. Das gilt nicht allein von den Granatsplitterschüssen, die besonders gern indirekte Geschosse mit in die Blase hinein reißen, auch die Verletzung mit dem Spitzgeschoß dürfte in jedem Falle als primär infiziert anzusehen sein. Allerdings bringt der Granatsplitter im allgemeinen viel mehr infektiöses Material mit, so daß der Organismus dem Auskeimen und der Ausbreitung der Infektionserreger weniger leicht zu begegnen vermag.

Die verschiedenen Geschoßarten beteiligen sich nach RUMPELS Erfahrungen an den Blasensteckschüssen im allgemeinen in folgender Weise: beim kleinkalibrigen Geschoß überwiegen Durchschüsse und Tangentialschüsse mit seitlicher Eröffnung der Blase, Steckschüsse sind seltener. Schrapnellkugeln machen gewöhnlich große Löcher mit gequetschten Rändern und erheblichen Gewebsverlust, häufig zeigt die Blasen Schleimhaut strahlenförmige Risse. Steckschüsse werden verhältnismäßig häufig beobachtet. Granat- und Minensplitter verursachen je nach der Größe des Sprengstückes verschiedenartige Verletzungen der Blasenwand. Nicht selten pflegen schwerste Nebenverletzungen mit verbunden zu sein. Häufig werden Steckschüsse neben Durch- und Tangentialschüssen beobachtet.

Im allgemeinen ist zu sagen, daß die gefüllte Blase naturgemäß ein günstigeres Ziel als die leere, zusammengezogene, darbietet. Schon LARREY, der berühmte Chirurg der napoleonischen Feldzüge bemerkte, daß Blaseschüsse bei altergrauten, kampfeslustigen Soldaten sich häufiger ereigneten, die in der Hitze des Gefechtes das Urinieren versäumten und mit hochstehender Blase in den Kampf gingen. Wir wissen aber, daß durch die Erregung im allgemeinen überhaupt eine stärkere Urinabsonderung einsetzt, so daß die Blase im Augenblick der Verletzung fast immer in gefülltem Zustande sein wird. Bei mäßiger Füllung verhindert nach den bekannten Leichenversuchen die hohe Elastizität der Wand eine Sprengwirkung, die bei übervoller Blase einzutreten pflegt. Allerdings liegen hier die Verhältnisse etwas anders, als beispielsweise bei den Schädelschüssen, weil der starre Widerstand der knöchernen Schädelkapsel bei der Blase fehlt. Schon PAWLOW konnte bei seinen Schießversuchen auf die große Elastizität der Blasenwand hinweisen, die die Wucht des auftreffenden Geschosses durch Ausbuchten abschwächen kann. Auf diese Weise werden oft auch bei Schüssen aus nächster Nähe hydrodynamische Sprengwirkungen vermieden (STUTZIN).

a) Direkte Schußverletzung.

Bei den Schußverletzungen unterscheidet man nach ZUCKERKANDL drei Gruppen: 1. den Durchschuß, d. h. das Geschoß durchdringt die Blase an zwei Stellen, verläßt den Körper oder bleibt außerhalb der Blase stecken. 2. den Tangentialschuß, d. h. die Blase wird nur gestreift. 3. den Steckschuß, d. h. das Geschoß hat nicht mehr die Kraft, die Blase zu durchschlagen und bleibt im Blaseninneren liegen. In allen drei Gruppen unterscheidet man am besten noch direkte und indirekte Verletzungen. Die die Mehrzahl der Blasenverletzungen darstellenden direkten Durchschüsse und die direkten Tangentialschüsse können zu keiner Fremdkörperbildung im Blaseninneren führen, geben aber hin und wieder Veranlassung zu diagnostischen Trugschlüssen, wie der von BARTELS mitgeteilte Fall (Nr. 126) beweist, bei dem es sich um einen Durchschuß handelte mit Bruch des Schambeins. Entleerung von Knochensplittern und Leinwandfetzen aus Abscessen oberhalb der Leiste und des Schambeins. Weiter deutliche Fremdkörpersymptome. Ein Knochenstück wird in der Blase vermutet, bei der Obduktion aber nicht gefunden. Eine Schleimhautangrän an der Basis der Blase hatte offenbar zu der Verwechslung mit einem Fremdkörper Veranlassung gegeben.

Die Tangentialschüsse, die zweite Gruppe der Einteilung nach ZUCKERKANDL, gehören zu den Seltenheiten. Sie wurden von RUMPEL in vier

Fällen, von PHILIPOWICZ und ZUCKERKANDL je 8mal, von CHIARI 1mal beobachtet.

Häufiger beschrieben (HABERER, KIELLEUTNER, LICHTENSTERN) und wohl hierher gehörig sind die Schußverletzungen, bei denen ein Geschloß eben noch zur Blasenwand gelangt, in dieser stecken bleibt und nicht mehr die Kraft hat, sie vollständig zu durchbohren. Erscheinungen seitens der Blase können zunächst vollständig fehlen. So beschreibt JANEWAY einen Fall, bei dem 19 Jahre nach der Verwundung bei der Sektion eine eingesackte runde Bleikugel in der verdickten Blasenwand saß mit Inkrustierung an der Innenseite. Ebenso steckte bei dem von ROSENSTEIN beobachteten Kranken das Explosivgeschloß in der Blasenwand, nur hatte es hier bereits zu einer vorübergehenden Verletzung der Blasenschleimhaut geführt, die aber wieder über der Geschloßspitze verheilte. Eine ganz ähnliche Einheilung eines Granatsplitters in der Blasenwand konnte JÄGER mitteilen. Cystoskopisch zeigt ein solcher Blasenwandschuß gewöhnlich eine Vorwölbung der Schleimhaut, wie man sie beim Einbruch eines von außen auf die Blase drückenden Abscesses zu beobachten Gelegenheit hat. Mitunter schimmert sogar das Geschloß durch die Blasenschleimhaut dunkelgrünlich durch (ROSENSTEIN). Die Erscheinungen, die diese Blasenwandschüsse machen, sind die gleichen, als ob es sich um Geschosse im Blaseninneren handelt, nur fehlt das Gefühl des beweglichen Fremdkörpers, der zur plötzlichen Harnverhaltung führen kann. Dagegen bestehen Schmerzen bei der Miktion, im Urin finden sich rote Blutkörperchen neben Eiterkörperchen und Schleim, häufig gehen Blutgerinsel ab.

Blasenwandschuß. Ist die Rasanz des Projektils noch größer, so durchbohrt es die Blasenwand. Es kann nun entweder einen Teil der Blasenwand einnehmen (MARION) oder ins Blaseninnere teilweise hineinragen (CATHELIN, GOLDBERG, PFEIFER, WIERRER) oder endlich nur noch einen ganz losen Zusammenhang mit der Blasenschleimhaut haben, im übrigen aber in das Innere der Blase hineinhängen (TANTON).

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß alle diese Formen der Blasenwandverletzung nichts anderes darstellen, als einen Durchwanderungsvorgang eines ursprünglich extravesciculär angesiedelten Geschosses, das auf dem Wege eines Abscesses oder anderer entzündlicher Einschmelzungsprozesse die Wandschichten der Blase schrittweise durchbohrt. Das Projektil ist immer nur gerade in verschiedenen Etappen der Wanderung jeweilig bei der Operation angetroffen worden.

Neuerdings hat man die Durchbrüche in die Blase sogar cystoskopisch verfolgen können. Charakteristisch ist ein umschriebenes bullöses Ödem der Schleimhaut. Es folgt dann eines Tages häufig ganz plötzlich starke Eiterung ohne cystische Erscheinungen, Fieberabfall, Schmerzentlastung, dafür treten vorher nicht bemerkte Fremdkörperbeschwerden auf. KIELLEUTNER glaubt daher auf Grund seiner neun Beobachtungen an Blasensteckschüssen nur 3mal einen sicheren primären Binnenschuß annehmen zu dürfen, da sich hier das Geschloß schon 6—10 Stunden nach der Verletzung im Blaseninneren fand. Die übrigen 6 Projektile sind offenbar alle auf dem Wege der Eiterung in das Hohlorgan eingedrungen. Die Art des Geschosses spielt hierbei keine Rolle. Infanteriegeschosse wandern ebenso wie Schrapnellkugeln, Minen- oder Granatsplitter durch die Blasenwand hindurch. Ähnliche Beobachtungen aus dem letzten

Weltkriege stammen von BREZIANU, BURKHARDT und LANDOIS, GEBELE, GÉRARD, GOTTLEB, HAMMER, KRECKE, LICHTENSTERN, THELEN. Auch aus früheren Kriegen liegen Mitteilungen vor, die ein ähnliches Verhalten des Geschosses annehmen lassen. ELTZE berichtet von einem Sanitätsoffizier aus dem Jahre 1870, bei dem nach anfänglichen vorübergehenden Harnbeschwerden erst nach 6 Jahren Blutharnen und Fremdkörpergefühl in der Blase bei der Ausführung einer Zangenentbindung auftrat. Der Blasenschnitt ergab das Vorliegen einer inkrustierten Chassepotkugel in der Blase. Und aus der Zeit bis zum Jahre 1870 stellt BARTELS 11 derartige Beobachtungen zusammen, in denen das Projektil aus der Nachbarschaft in die Blase eingewandert sein dürfte.

Für die Einwanderung des Geschosses in die Blase spricht vor allem ein viele Jahre nach der Verletzung bestehendes beschwerdefreies Intervall, in dem auch objektiv keine Urinveränderungen nachweisbar sind. So war im Falle SZTOLÁR der Verletzte fünf Jahre beschwerdefrei, im 8. Jahre fand sich in der Blase ein Stein mit Geschoß als Kern. War hier das Geschoß in das Becken eingedrungen und somit immerhin die Möglichkeit vorhanden, daß es unmittelbar nach dem Schuß in die Blase gelangte, so ist dies schon unwahrscheinlicher im Falle DUMITRESCU, bei dem das Geschoß in die regio supraspinata eindrang und erst nach 7 Jahren inkrustiert aus der Blase entfernt wurde. HORNYAK berichtet von einer solchen Geschoßeinwanderung in die Blase nach 10 Jahren. Ebensolang war das beschwerdefreie Intervall im Falle RIEDER, bei dem der Granatsplitter vom Oberschenkel aus in die Blase einwanderte. Die gleiche Beobachtung machte PLESCHNER, der 11 Jahre nach der Schußverletzung das am linken Trochanter eingedrungene Infanteriegeschosß aus der Blase entfernte. Die Erscheinungen, die ein durch die Blasenwand durchwanderndes Geschoß machen, können ganz ähnlich sein, ohne daß das Projektil im Blaseninneren liegt. FLECHTENMACHER und HABERER konnten einen Fall beobachten, bei dem das Geschoß am Boden eines paravesicalen Abscesses lag und die interessanten Erscheinungen einer Durchwanderungscystitis verursachte.

Blasenbinnenschuß. Ein Projektil als Blasenfremdkörper verdankt aber in erster Linie einem direkten Blasenbinnenschuß seine Entstehung. BRUNS, BARTELS, OTIS, TIKANADZE, ELTZE, MARGOLIN und FEDOROFF haben insgesamt 57 Projektile (fast stets Gewehrgeschosse) als Blasenfremdkörper zusammengestellt. Unter 99 von den gleichen Verfassern beschriebenen Fremdkörpern, die überhaupt durch Schußverletzungen, unter anderen auch durch indirekte Geschosse (Knochensplitter, Kleiderfetzen usw.) entstehen, nehmen sie also an Häufigkeit etwas mehr als die Hälfte ein. 37mal (37%) waren die Projektile inkrustiert. Die Zahl dieser bis zum Jahre 1909 zusammengestellten direkt entstandenen Geschoßfremdkörper der Blase ist nicht ganz zuverlässig. Manche der früheren Beobachtungen rechnen hierzu auch solche, in denen lediglich eine Entleerung des Geschosses mit dem Harnstrahl erfolgte. Ist es auch im Zusammenhang mit der Krankheitsvorgeschichte (Blutharnen, gehäufte und schmerzhaftes Miktionen, Harnverhaltung) wahrscheinlich, daß ein spontan mit dem Harnstrahl entleertes Geschoß ursprünglich in der Blase gesessen haben dürfte, so ist es doch kein sicherer Beweis. Nicht selten sind solche Projektile vom Blasenboden aus unter Umgehung der Blase unmittelbar in die Harnröhre eingebrochen und sind dann mit dem Urin herausbefördert worden, ohne je in der Blase gewesen zu sein.

Die Zahl der Veröffentlichungen über direkte Blasensteckschüsse aus dem letzten Kriege beträgt 75. Bei ihnen ist das Geschöß entweder autoptisch durch Operation (39mal), Sektion (3mal) oder cystoskopisch (17mal) festgestellt oder bei der Miktion entleert worden (16mal). Als Fremdkörper finden sich am häufigsten Infanteriegeschosse (30mal), es folgen Granatsplitter (21mal), Schrapnellkugeln (15mal), Revolverkugeln (5mal), Minensplitter (3mal). Ob die Projektile inkrustiert sind oder nicht, ist häufig nicht vermerkt. Auffallend ist, daß nur 5 Infanteriegeschosse als inkrustiert bezeichnet werden und 1mal ein Granatsplitter. Als Einschluß eines Blasensteins finden sich je zwei Granatsplitter (HACKER, PFISTER), ein Schrapnell (DESVIGNE), eine Revolverkugel (LASALLE) und Infanteriegeschößstücke (FIELTZ, eigne Beobachtung).

In früheren Kriegen galten Steinbildungen um Projektile als äußerst selten. DIONIS und CHESELDEN (nach FISCHER) berichteten über einige derartige Fälle, die sie operativ erhärtet haben. Die erste Beobachtung überhaupt stammt wohl von COUILLARD (1633). DICON konnte 1850 schon 16 Fälle zusammenstellen, in denen derartige Fremdkörpersteine durch Schnitt, und 3, in denen sie durch Sektion entfernt wurde.

Dieses auffallende Mißverhältnis von Inkrustierungen in früheren und dem letzten Kriege dürfte seine Ursache einmal darin haben, daß das glatte Material des modernen rasanten Geschosses nicht so rasch zu Salzniederschlägen Veranlassung gibt, als die weniger schnellen Eisen- und Bleigeschosse der früheren Kriege. Dazu kommt noch, daß bei Blasenverletzungen früher das konservative Vorgehen gang und gäbe war. Glaubte man an sich schon, daß jede Blasenverletzung letal ausgehen müßte, so galt ein Eingriff bei Verdacht eines Blaseschusses geradezu als verpönt. Die Steckgeschosse hatten daher oft Gelegenheit jahrelang in der Blase zu liegen, wodurch die Möglichkeit zur Steinbildung eher gegeben war, als bei einer Blaseschußverletzung des letzten Krieges, bei der man viel früher zu intervenieren pflegte.

Am häufigsten findet man Phosphatinkrustationen, in der Regel Tripelphosphate, dann Carbonat- und Harnsäureinkrustationen, selten nur Oxalat- und Uratsteine. Xanthin- und Cystinsteine sind bei Geschößinkrustierungen nicht beschrieben. Die Phosphatinkrustationen bestehen aus phosphorsaurem Kalk, phosphorsaurer- und kohlenaurer Magnesia, phosphatsaurer Ammoniakmagnesia; sie sind häufig erdig, kreibig und haben geringe Neigung zur Schichtenbildung im Gegensatz zu Oxalatsteinen (MODLICH).

b) Indirekte Schußverletzung.

Nicht immer ist es das Geschöß selbst, das den Fremdkörper in der Blase darstellt, mitunter handelt es sich um eine sog. sekundäre Blasenverletzung, d. h. irgendwelche Fremdkörper werden vom Geschöß in den Schußkanal hineingerissen und gelangen dann in die Blase. Man unterscheidet am besten Fremdkörper, die 1. dem *Organismus* der Schußverletzten entstammen und 2. solche, die von der *Außenwelt* in den Körper gelangen.

Im Vordergrund der dem Organismus entstammenden sekundären Fremdkörper stehen die in die Blase gelangten *Knochensplitter* (auf die infolge eines Durchbruchs aus Nachbarorganen eingewanderten Knochensplitter s. S. 538 bis 547). Nach BRUNS und BARTELS handelt es sich um 26 derartige Fälle, in denen Knochenstücke in die Blase gerissen wurden, hierzu kommen aus den

früheren Kriegen noch ein Fall von OTIS und TIKANADZE. Aus dem Weltkriege liegen 17 Beobachtungen vor und zwar von BLUM, BREITMANN, ESCOBAR, G. GOTTSTEIN, HAGEDORN, KIELLEUTHNER, RÖRIG, UGLEV, PFISTER, BLECH und LOHNSTEIN (je 2mal), ZUCKERKANDL (4mal). Die Zahl der hierher gehörenden Mitteilungen ist sicher nicht ganz vollständig. Bei der Gefährlichkeit einer solchen Verletzung an und für sich bilden die Fälle mit günstigem Ausgange nur einen kleinen Bruchteil der Gesamtzahl. Erfahrungsgemäß werden aber Beobachtungen mit ungünstigem Ausgange ungleich seltener bekannt gegeben. Hierzu kommt noch, daß solche Schußverletzungen der Blase häufig noch andere Komplikationen haben, die entweder sofort oder nach dem Eintritt der Verletzung den Tod herbeiführen, so daß solche Fälle nicht mehr Gegenstand einer eingehenden Beobachtung werden. Mitverletzungen des Mastdarms, bei denen es unmittelbar oder erst Jahre nach der Verletzung zum Nachweis eines Knochensplitters in der Blase gekommen ist, verdanken wir den Veröffentlichungen von BISPING, BURKHARDT, GEIGES, G. GOTTSTEIN. Infolge der starken Gewebszertrümmerung zeigt der Schußkanal bei solchen Fällen im allgemeinen eine erhöhte Neigung zur Infektion und Verjauchung, besonders zu einer Harninfiltration, die bei Verletzungen mit indirekten Geschossen, namentlich mit scharfzackigen Knochensplittern viel häufiger erfolgt als bei direkten, besonders kleinkalibrigen Projektilverletzungen, bei denen sich die contractile Muskulatur der Blasenwand zusammenzieht und die Schleimhaut vorzuquellen pflegt. Auf diese Weise wird eine Verkleinerung und Verklebung der Schußöffnung bewirkt. Tritt aber Harn aus dem Schußkanal aus, so durchtränkt er die angrenzenden Zellräume und bildet pathologische Höhlen von oft sehr beträchtlicher Ausdehnung (ZUCKERKANDL). Die Wände dieser Kavernen sind mißfarbig, das Zellgewebe in weiter Ausbreitung oft nekrotisch, blutig durchtränkt und mit Salzen inkrustiert, so daß in diesen Hohlräumen abgelagerte Fremdkörper nicht selten mit beträchtlichen Konkrementbildungen umgeben sein können. Die in solchen Höhlen abgelagerten und inkrustierten Fremdkörper brechen bei der außerordentlich weitgehenden Gewebszerstörung oft in die Harnröhre oder nach außen durch. Sie als Blasenfremdkörper in allen Fällen anzusprechen, erscheint demnach unrichtig, worauf auch schon bei den direkten Blasensteckschüssen hingewiesen worden ist.

Die Knochenverletzungen erstrecken sich hauptsächlich auf den Beckenring, das Kreuzbein, das Steißbein sowie in einem von KIELLEUTHNER beobachteten Falle auch auf den Oberschenkel. Besonders der horizontale Ast des Schambeins und das Darmbein sind es, die eine gewisse Neigung zur Absplitterung haben. Diese kann unter Umständen sehr hochgradig sein (ZUCKERKANDL), so daß die Blase und das umliegende Gewebe völlig mit Knochensplittern besät und mit Knochenbrei gefüllt sind. Geben die losgerissenen Knochensplitter zur Anspießung oder Zerreißung der Blase keine Veranlassung, so werden sie mehr oder weniger sequestrieren und behindern nicht selten in unangenehmer Weise die Wundheilung. Solche mitunter schon inkrustierte Knochensplitter wandern aber auch, ebenso wie man es von den Geschossen her kennt, in das Blaseninnere ein. HAGENTORN fand nach Blasenverletzung bei der Operation einen großen zackigen Knochensplitter, der zur Hälfte die Blasenwand durchwandert hatte, mit der anderen Hälfte sich noch außerhalb befand. LOHNSTEIN verdanken wir die in ihren einzelnen Zeitabschnitten genau verfolgte cystoskopische

Beobachtung einer Durchwanderung und Loslösung eines Knochensplitters von der Blasenwand. Noch ehe der Knochensplitter die Blasenwand vollkommen durchquert hat, bildet sich auf der Schleimhautoberfläche an der Durchbruchstelle eine knopfförmige Granulation aus. Bis kurz vor der völligen Loslösung hängt der Splitter durch einen grauweißen immer länger und dünner werdenden Stiel (vermutlich Fibringerinnsel) mit dem Granulationsknopf zusammen und flottiert, bis schließlich nach dem Zerreißen dieser Verbindung der Knochensplitter in die Blasenhöhle fällt (s. Abb. 20 u. 21).

Nach völliger Lösung des Fremdkörpers erfolgt sehr allmählich die Rückbildung der Blaseschleimhaut an der Durchbruchstelle. Die ursprünglich aufgelockerte Mucosa glättet sich, ein bullöses Ödem, das vor der Einwanderung vermutlich bestanden hat, war wegen der zu spät vorgenommenen ersten Blasen Spiegelung nicht mehr nachweisbar — die Trichtereinziehung wird flacher.



Abb. 20. Durch die Blasenwand durchwandernder, teilweise inkrustierter Knochensplitter. (Nach LOHNSTEIN.)



Abb. 21. Granulationsknopf an der Durchwanderungsstelle des Fremdkörpers, dieser selbst liegt im Fundus. (Nach LOHNSTEIN.)

Die Prominenz und der Umfang des Granulationsknopfes verringert sich, er ist jedoch vier Monate nach der Loslösung des inkrustierten Splitters noch deutlich sichtbar. Aus der Inkrustierung des Knochensplitters, die schon bei der ersten Cystoskopie nachweisbar war, folgern zu wollen, daß der Fremdkörper sich bereits einige Zeit mit seiner Oberfläche innerhalb des Blaseninneren befunden hat, dürfte als eine nicht ganz beweiskräftige Argumentierung angesehen werden, da wir eben wissen, daß sich gerade Knochensplitter schon vor der Einwanderung ins Blaseninnere inkrustiert in Nachbarhöhlen vorfinden können.

Von organischen Massen, die indirekt mit in das Blaseninnere mit hineingelangen können, sind nach FISCHER und ZIMMERMANN noch drei Fälle bekannt, bei denen sich als Steinkern Schamhaare und Blutkoagula fanden.

Die indirekten Geschosse, die zu Fremdkörperbildungen in der Blase führen, entstammen nicht immer dem Organismus des Verletzten. Häufig sind es Teile der Uniform (Knöpfe) oder Wäsche, die mit dem Geschloß ins Blaseninnere gelangen. Nach der Zusammenstellung von BARTELS sind in früheren Kriegen 10mal Kleidungssetzen als Blasenfremdkörper nach Schußverletzungen beschrieben (davon 3 zu Steinen inkrustiert). TIKANADZE teilt zwei solcher

Fälle mit (davon einer als Steineinschluß). Auch aus dem Weltkriege liegen eine Anzahl derartiger Beobachtungen vor, so von GEIGES und LOHNSTEIN. In beiden Fällen waren die aus der Kleidung stammenden Fetzen von einem Konkrement umgeben. Daß auch ein Steckgeschoß und Kleiderfetzen nebeneinander in die Blase gelangen und jedes einzelne Stück für sich als Fremdkörper Erscheinungen machen kann, hat schon BILLROTH mitgeteilt. Ein von ihm operierter Kranker, bei dem durch den Blasenschnitt eine abgeplattete Kugel aus der Blase entfernt worden war, entleerte vor und nach dem Blasenschnitt je einmal nach starkem Drängen spontan ein Hosenstück.

Eine gewissermaßen typische Schußverletzung, die im Laufe des Krieges von Franzosen (LEGUEU, MOREL) und Italienern (FERRERO und PICARTORTE) beobachtet wurden, hat BLUM als sog. Gelbbörsenschüsse bezeichnet. Es handelt sich hierbei um Schüsse in die in den Beinkleidern oder Bluse befindliche Geldbörse des Soldaten, deren Inhalt dann nach Art eines Dumdumgeschosses explosivartig in die umgebenden Weichteile der äußeren Genitalien und in die tieferen Gebilde des Beckens, unter anderem auch in die Blase gesprengt werden. So kommt es neben mehr oder weniger ausgedehnten Weichteilzerfetzungen und Beckenzertrümmerungen zu Steckschüssen mit Münzen oder anderen Gegenständen aus dem Inhalt der Geldbörse. BLUM beschreibt zwei solcher Verletzungen. Auffallend ist es, daß sich auch im Falle von LEGUEU diese Fremdkörper noch nach Monaten in der Blase nicht inkrustiert vorfanden, so daß BLUM für diese metallischen Fremdkörper eine gewisse bactericide Eigenschaft anzunehmen geneigt ist. Daß mit den Projektilen oder den eben beschriebenen eingedrungenen Fremdkörpern mitunter auch vom Erdboden Schmutzteilchen, Stroh oder Steintrümmerchen mit in die Blase hinein gelangen können, haben mehrfache Beobachtungen bewiesen (LARREY, G. GOTTSSTEIN).

3. Krankheitserscheinungen.

Die Erscheinungen des Blasensteckschusses wechseln in ihrer Schwere je nach Art der Blasenverletzung und der Beteiligung der Nachbarorgane. So können schwere Allgemeinerscheinungen, wie sie der Bauchverletzte aufweist, im Vordergrund stehen, sie können auch mehr oder weniger fehlen, mitunter können sie so gering sein, daß namentlich bei gleichzeitiger Verletzung anderer Körperteile, der Blaseschuß nicht bemerkt wird und erst später machen Fremdkörpersymptome auf die Verletzung der Blase aufmerksam (FLECHTENMACHER). Die Erscheinungen sind *subjektiver* und *objektiver* Art. Sie sind wiederum verschieden, je nachdem es sich um eine frische oder alte Verletzung der Blase handelt.

Die *subjektiven* Beschwerden äußern sich: 1. in Schmerzen, die oft auch nach der Harnröhre ausstrahlen, 2. im Druck und 3. im Spannungsgefühl in der Bauch- und Blasengegend. Gewöhnlich wird ein schmerzhafter Harndrang unmittelbar nach der Verletzung angegeben, ohne daß es gelingt, die Blase zu entleeren, nur einige Tropfen blutigen Urins werden trotz heftigsten Pressens zutage befördert. Man hat dieses Symptom bezeichnender Weise als „blutige Anurie“ bezeichnet.

Die *objektiven* Erscheinungen sind: 1. Blutharnen, 2. Ausfließen von Urin aus dem Schußkanal, 3. Harninfiltration.

1. Das Blutharnen fehlt nie, kann aber mehr oder weniger stark ausfallen und verschieden lange anhalten. Bei stärkerer Blutung bilden sich mitunter Gerinsel, die den ganzen Hohlraum ausfüllen. Nach Ausräumung eines solchen apfelgroßen Gerinsels fand RUMPEL frei im Fundus ein Infanteriegeschöß. Mikroskopisch ist in allen Fällen von Blasenschußverletzungen Blut nachweisbar. Bei gleichzeitiger Darmverletzung kann der Urin neben Blut auch mit Kot vermischt und gashaltig sein.

2. Das Ausfließen von Urin aus dem Schußkanal ist zwar das sicherste, keineswegs aber ein ständiges Zeichen einer Blasenverletzung. Einmal kann die contractile Blasenwand einen namentlich kleinen Defekt versperren, oft tut dies auch das in der Blasenwand steckenbleibende Projektil oder mitgerissene indirekte Geschöß. Tritt aber der Urin in das umliegende Gewebe ein, dann kommt es zur oft schleichenden Ausbildung des dritten Symptoms, der

3. Harninfiltration und der Harnabscesse mit ungenügendem Urinabfluß aus der Harnröhre, mit Dämpfung und Druckempfindlichkeit in der Gegend des infiltrierten Bezirks. Scrotum und Penis können unförmig anschwellen, ihre Haut ist erst gelblich, dann blaurot verfärbt. Die Palpation ergibt eine prall-elastische, meist nicht fluktuierende Geschwulst, die leicht die gefüllte Blase vortäuschen kann. Hohes Fieber begleitet diese schwere Pyosepsis.

Sind die bisher geschilderten Erscheinungen mehr oder minder jedem Blasenschuß eigentümlich, so hat der Blasensteckschuß doch noch einen ganz bestimmten Symptomenkomplex. Nach Zurückgehen der ersten Beschwerden, die als eine natürliche Folge der eigentlichen Schußverletzungen anzusehen sind, steigern sich trotz Wundheilung die Beschwerden und weisen auf das Vorhandensein eines Fremdkörpers im Blaseninneren hin. Gewöhnlich besteht dauernder Harndrang selbst bei leerer Blase, mitunter klarer Urin und Schmerzfreiheit beim Liegen, dagegen Blutharnen und Harndrang beim Aufrichten, Stehen oder Fahren infolge Verletzung der Blasenschleimhaut durch scharfkantige Projektile, sowie plötzliches Abbrechen des Urinstrahls bei der Miktion infolge des frei sich in der Blase bewegenden Steckgeschosses, das sich vor und in das Lumen des Orificium int. urethrae einstellt. Oft ist daher die Harnentleerung nur in ganz bestimmten Körperlagen möglich.

4. Diagnose.

Als diagnostisches Hilfsmittel kommen neben den geschilderten Krankheitserscheinungen in Betracht: a) die Palpation, b) das Röntgenbild, c) die Cystoskopie.

Das erste Verfahren ist von GOLDBERG angegeben. Man bringt den Verletzten möglichst nach Entleerung von Blase und Mastdarm in Steinschnittlage, führt gegebenenfalls in Narkose, den rechten Zeigefinger in den Mastdarm, während die linke Hand hinter der Symphyse eindrückt. Man kann sich auf diese Weise bei nicht zu fettleibigen Kranken die Kugel, die ja am tiefsten Punkte der Blase liegt, entgegen schieben. Damit ist ein Weg gewiesen, um Blasenfremdkörper oder auch größere Blasendefekte festzustellen.

Das zweite wichtigste diagnostische Hilfsmittel ist die *Röntgenaufnahme*. Sie soll hauptsächlich Auskunft geben über Vorhandensein und Lage von Projektilen. Abgesprengte kleine Sequester mit geringem Kalkgehalt können

bei großem Fettreichtum des Körpers den Röntgenstrahlen entgehen. Genauere Auskunft werden uns die Röntgenaufnahmen über die Art einer begleitenden Knochenverletzung, Splitterung, Verschiebung der Bruchstücke u. dgl. geben. Daß auch dabei Versager vorkommen, beweist eine Beobachtung von ZIMMERMANN. Ob das Steckgeschoß in der Blasenhöhle liegt oder neben ihr oder in den entsprechend hoch gelegenen Abschnitten des Gesäßmuskels oder endlich gar im Kreuz- oder Steißbein, sagt das Röntgenbild erst nach genauer umständlicher Tiefenbestimmung. Die Schwierigkeiten einer genauen Lokalisation hat man durch stereoskopische Aufnahmen zu umgehen gesucht. Welche diagnostischen Schwierigkeiten das Röntgenbild trotzdem bietet, zeigt recht deutlich ein von HABERER veröffentlichter Fall. Das Geschoß wird nämlich bei wiederholter Aufnahme immer wieder in der Blasengegend als freibeweglicher Körper nachgewiesen, so daß man es mit größter Sicherheit im Blaseninneren vermutet. Die Cystoskopie zeigt keinen Fremdkörper, die Operation einen paravesicalen



Abb. 22. Deformiertes Infanteriegeschöß während des Durchbruches in der Blase, hinter bullösem Ödem fast versteckt. (Nach KIELLEUTHNER.)



Abb. 23. Infanteriegeschöß in der Blase. (Nach KIELLEUTHNER.)

Absceß, in dem das Geschoß liegt. Bei den Aufnahmen in verschiedenen Körperlagen war das Geschoß innerhalb des Abscesses der Lageveränderung gefolgt und hatte so den Eindruck erweckt, als befände es sich im Blaseninneren. Wichtig ist endlich die Anfertigung eines Röntgenbildes in allen Fällen, in denen es nach Schußverletzungen in der Beckengegend zu einer Steinbildung in der Harnblase kommt. Nicht selten wird man dann als Kern des Konkrementes einen Metall- oder Knochensplitter entdecken und eine Lithotripsie unterlassen, bei der der in die Branchen des Lithotriptors sich etwa einklemmende Fremdkörper schwere Verletzungen der Harnröhre hervorrufen könnte.

Die *Cystoskopie* ist das beste und sicherste Verfahren. Sie macht uns das Blaseninnere bis auf wenige, den cystoskopischen Strahlengänge nicht zugängliche Stellen die Blasenwand unmittelbar für das Auge sichtbar, so daß alle krankhaften Veränderungen, wie Lage, Form und Größe des Fremdkörpers direkt betrachtet werden können. Man darf aber eine Cystoskopie nur ausführen, wenn dies ohne Schaden möglich ist. Ist die Harnröhre mitverletzt oder besteht eine Narbenverengung der Harnröhre, so heilt man sie zuerst aus und führt dann das Cystoskop ein. Kontraindiziert ist die Blasen Spiegelung ferner bei intraperitonealen Schußverletzungen, weil ja die Füllung mit einem

durchsichtigen Medium eine Grundbedingung für die Ausführbarkeit der Cystoskopie ist und bei einer größeren Kontinuitätstrennung durch die eingeführte Flüssigkeitsmenge eine unübersichtbare Schädigung eintreten kann. Überhaupt soll man die Cystoskopie nie zu früh machen, um etwa recht schnell Aufschluß über eine Blasenverletzung zu erhalten. Sehr leicht kann es dann zu Zerreißen der lockeren Schleimhautverklebungen kommen und dadurch



Abb. 24. Schrapnellkugel zum Teil mit Fibrin und Salzen bedeckt. An einem Pol plattgedrückt. (Nach KNEISE.)

einer sekundären Infektion Vorschub geleistet werden. Eine zu frühzeitig ausgeführte Cystoskopie kann aber auch, falls diese Schädigungen auszuschalten sind, zu Irrtümern Veranlassung geben. Das eingedrungene Geschoß bedingt besonders in der ersten Zeit eine starke reaktive Entzündung und Schwellung der Blaseschleimhaut, in der sich das Geschoß, namentlich wenn es sich um kleine Splitter handelt, dem untersuchenden Auge völlig verbergen kann (siehe Abb. 22, ferner 23 und 24).

Wie wertvoll aber die Blasespiegelung in allen späteren Zeitpunkten der Verletzung ist, ist schon bei den Blasenwandsteckschüssen erwähnt worden. Damit hat die Cystoskopie für die pathologisch-anatomischen Verhältnisse der Fremdkörperentstehung geradezu Neuland entdeckt.

5. Verlauf, Behandlung und Prognose.

Es wurde bereits im letzten Abschnitt darauf hingewiesen, daß es Fälle von Blasensteckschüssen gibt, die völlig oder so gut wie vollkommen ohne Erscheinungen verlaufen können. Das ist aber eine große Seltenheit. Es ist möglich, daß die Beschwerden erst gering sind, sich aber mehren, je länger das Geschoß liegen bleibt. Der Grund hierfür liegt unter anderem darin, daß es zu Inkrustierungen kommt, die den ursprünglichen Fremdkörper völlig umschließen (HANC, HACKER, 2 *Beobachtungen der Universitätsklinik Breslau*). Es scheint so, als ob dies beim rasanten Kleinkalibergeschoß seltener erfolgt, als bei den Granatsplittersteckschüssen, obwohl auch hier nach wochenlangem Aufenthalt in der Blase Inkrustationen fehlen können. Mehr Neigung haben die mitgerissenen Tuchfetzen und Knochensplitter. Der Fremdkörper reizt nun, ob inkrustiert oder nicht ist gleichgültig, die Blaseschleimhaut, es kommt zu Verletzungen, Rötung und Erosionen der Mucosa, was aber andererseits wieder mitunter vollkommen fehlen kann (PFTZNER). Durch längeres Liegenbleiben des Geschosses in der Blase bildet sich um den Fremdkörper eine divertikelartige Vorwölbung, in der es bei der Operation selbst dem eingeführten Finger entgehen kann (GOEBEL). Bei etwas hypertrophischer Muskulatur kann sich die Blase durch den Reiz des Fremdkörpers noch begünstigt, durch entzündliche endovesicale Veränderungen bei der Entleerung sozusagen in Falten um das Geschoß zusammenziehen und sich ein Zustand entwickeln, den GUYON als *Vessie en portefeuille* bezeichnet hat. Aus diesen ursprünglich vorübergehenden Veränderungen entwickelt sich nicht selten ein Dauerzustand.

Es kann durch den chronischen Reiz an solchen Stellen zu einer Art Drucknekrose in der Blasenwand und unter Umständen zur spontanen Perforation kommen. Hieraus folgt wiederum leicht eine Fistelbildung, sei es nach innen (Bauchhöhle, Rectum) oder nach außen (Bauchwand, Damm, Gesäß- oder Hüftgegend). Solche Perforationen sind beschrieben. EISELSBERG berichtet von einer Gewehrscußverletzung, die 8 Jahre lang unter verschiedenen Fehldiagnosen (Gonorrhöe, Appendicitis) behandelt wurde. Bei der Cystoskopie fanden sich neben dem in einer divertikelartigen Ausstülpung liegenden Geschoß Oxyuren im Urin, so daß EISELSBERG eine Verbindung zwischen Blase und Mastdarm annahm. Nach Entfernung des Geschosses schloß sich die Verbindung von selbst.

Schließt sich eine äußere Blasenfistel trotz Ableitung des Urins durch Einführung eines Dauerkatheters nicht, so soll man immer an das Vorliegen eines Steckgeschosses denken und für seine Entfernung Sorge tragen.

Spontaner Abgang von Geschossen und Knochensplintern durch die Wunde oder Harnröhre ist mehrfach beschrieben worden. Ob diese Fremdkörper wirklich der Blase entstammen, ist namentlich aus den Beobachtungen früherer Kriege nicht immer sicher zu ersehen. Am ehesten ist es zu erwarten bei den modernen Spitzgeschossen. BLUM, BREITNER, KAPPIS, KIELLEUTHNER, EISELSBERG, SUCHANEK berichten unter 26 Steckschüssen über 6 Fälle (23%). Das Geschoß gelangte im Falle COUTEAUD nach außen, indem der Zeigefinger vom Rectum aus das Geschoß entbinden half, im Falle STARK gelangte es spontan mit dem Urinstrahl bis an die äußere Harnröhrenöffnung und konnte nach Ausführung einer kleinen Meatotomie herausgebracht werden. Daß auch Granatsplitter unter Umständen abgehen können, beweisen die Beobachtungen von BLUM, GEIGES und VEAU, bei denen es sich um kleinere Fremdkörper handelte. Der Soldat, von dem NOBILING berichtet, entleerte einen 14:7 mm großen Splitter auf natürlichem Wege. Im Falle OPPENHEIMER ging ein 3 cm großer Splitter nach viermaligem Bougieren der Harnröhre spontan mit dem Harnstrahle ab. Die Entleerung einer Schrapnellkugel bei der Miktion ist aus dem letzten Kriege in keinem Falle beschrieben, ebensowenig die Ausscheidung eines Knochensplitters mit dem Urin. BARTELS und OTIS haben in ihren Zusammenstellungen unter 27 Fällen von Knochensplitterabgang 16mal Entleerung durch die Harnröhre, 3mal durch die Wunde mitgeteilt, 8mal waren die Splitter zu Steinen inkrustiert.

Erfolgt aber dieser spontane Abgang des Fremdkörpers nicht, so wird man an eine operative Entfernung des Geschosses herangehen müssen. Hierfür sind zwei Möglichkeiten gegeben: 1. die endovesicale, 2. die transvesicale Entfernung. Zu 1. Die für die endovesicale Entfernung in früheren Zeiten gebräuchlichen Kugelfänger sind als veraltete und nicht ungefährliche Instrumente abzulehnen. Gleichfalls zu verwerfen ist die Entfernung eines Blasensteckgeschosses durch Lithotripsie. Schon BRUNS stellt diesen Grundsatz mit voller Bestimmtheit auf. Mögen sich auch Fälle finden, in denen man diesen Weg beschritten hat (LEROY D'ETIOLLES). Bei dem Versuche einer Lithotripsie läßt sich im günstigsten Falle dann ein Erfolg erwarten, wenn es sich um ganz kleine Knochenstückchen aus spongiöser Substanz handelt. Daß aber auch hier ein derartiger Versuch mit großen Gefahren verknüpft ist, beweist eine Beobachtung von PRÄTORIUS und an der G. GOTTSTEINschen Abteilung. Bei einem Blasenmastdarmschuß (Einschuß am Kreuzbein) bildet sich nach verschiedensten Komplikationen

ein Blasenstein, der cystoskopisch nachgewiesen wird. Da man im Steininneren röntgenologisch nichts nachweisen kann, wird das Konkrement mit Lithotriptor zertrümmert. In den Branchen des Instrumentes verfängt sich aber ein als Kern des Steines seinerzeit in die Blase hineingerissener Knochensplitter und veranlaßt beim Herausziehen des Instrumentes eine unangenehme Verletzung der Harnröhre.

ZONDEK hat mit Erfolg eine russische Maschinengewehrkuugel durch die Harnröhre unter Leitung des Cystoskopes auf endovesicalem Wege entfernt. Dieses Verfahren erfordert aber doch immerhin eine wesentliche Erfahrung in der Handhabung der cystoskopischen Operationsinstrumente. Das gleiche Verfahren haben MÜHSAM und LUYs erfolgreich durchgeführt.

Zu 2. Während bei BARTELS die Entfernung der meisten Blasenfremdkörper noch durch die Sectio perinealis vorgenommen wurde und zwar vor allem wegen der Gefahr einer sekundären Verletzung des Bauchfelles, wird heute fast ausnahmslos die Sectio alta ausgeführt. Der hohe Blasenschnitt hat den Vorteil, daß er dem Auge des Operateurs durch eine gleichzeitige Besichtigung einen klaren Einblick in das Blaseninnere und in die oft bei Steckschüssen gerade pathologischen Verhältnisse gewährt. Ob man gleichzeitig eine Drainage der Blase mit dem Eingriff verbinden soll oder nur prophylaktisch ein Drain in das besonders gefährdete Cavum Retzii einlegt, entscheidet sich je nach der Art der Operation und den Wundverhältnissen. Vom Tage der Blasenverletzung an bis nach Überstehen aller Nachkrankheiten ist die sorgfältigste urologische Antisepsis für das Schicksal des Verwundeten von großer Bedeutung. Man gebe daher rechtzeitig Harndesinfizienzien.

Blasenschüsse, die mit Verletzungen anderer Organe kompliziert sind, erfordern andere, hier nicht zu erörternde Maßnahmen.

Die *Heilungsdauer* der Blasenschüsse schwankt zwischen wenigen und vielen Monaten. Die längste Heilungsdauer beanspruchen naturgemäß solche Fälle, die mit Komplikationen verlaufen und vor allem Krankheitsfälle mit Verletzungen wichtiger Nebenorgane. Die Prognose des Blasensteckschusses ist nicht besonders ungünstig. Genauere Zahlen über ihre Sterblichkeitsziffer zu bringen, ist zur Zeit noch schwierig. Die Heeresärztlichen Berichte liegen noch nicht vor. Die zahlreich veröffentlichten Einzelfälle geben vielleicht ein zu günstiges Bild, da im allgemeinen über geheilte Fälle häufiger berichtet wird, als über ungünstig verlaufende. Aus den Berichten der Heimatlazarette, aus denen die hier verwandten Mitteilungen stammen, ergibt sich schon deshalb eine zu günstige Prognose, weil es sich ja meist um ein bereits gesichtetes Material handelt. Der schwerverletzte Blasenschuß gelangt ja gar nicht mehr ins Heimatlazarett. Von größeren Zusammenstellungen auf Grund eigener Beobachtungen im Felde (KIELLEUTHNER, PHILIPOWICZ, RUMPEL) wird die Sterblichkeitsziffer auf 15—30% geschätzt.

III. Aus dem Körperinnern stammende Fremdkörper.

1. Fremdkörper, die aus dem Organismus selbst stammen.

a) Knochensequester.

Die aus dem Körperinneren stammenden Fremdkörper der Blase können Bestandteile des Körpers selbst sein. Zu dieser Gruppe gehören eigentlich auch

die durch Schußbruch in die Blase gelangten Knochensequester, sie sind jedoch bereits im Kapitel Blasensteckschüsse (s. S. 530) behandelt. Es sollen jetzt die *Knochenfremdkörper* Besprechung finden, die bei sonstigen Beckenbrüchen in die Blase gelangen können und solche infolge Knochenarises. Eingedrungene Knochensequester nach schweren Splitterbrüchen des Beckens findet man nach Sturz oder Quetschung. LE CLERC-DANDROY sah einen Blasenstein 6 Monate nach einem Beckenbruch infolge Eisenbahnunglücks. Im Zentrum des Steins saß ein 15 mm langer Knochensplitter. KAHL beobachtete bei einem 38jährigen Manne mit Beckenbruch eine Hämaturie. Sektion ergab kleinere in die Blasenwand eingespießte Knochensplitter. Ähnliche Beobachtungen stammen von EVE und ASTIER nach Brüchen des Scham- und Darmbeins (nach STÖCKEL). Ist es bei solchen durch Unfall entstandenen Knochenfremdkörpern oft ungewiß, ob sie primär oder sekundär in die Blase gelangt sind, ist von Knochensequestern bei tuberkulösen Erkrankungen benachbarter Knochen mit Bestimmtheit anzunehmen, daß sie erst allmählich den Weg ins Blaseninnere gefunden haben. DHÉRY erwähnt als Komplikation im Verlaufe einer Tuberkulose der Schambeinäste bei Kindern den Durchbruch von kalten Abscessen in die Blase und Einwanderung von Sequestern. PILLET berichtet über eine Perforation in die Blase im Verlaufe einer tuberkulösen Hüftgelenkerkrankung, bei der sich ein um ein Knochenstück entstandener Blasenstein fand. Auch ULTMANN hat einen ähnlichen Fall mit einem bohnen großen Knochenkern in einem Uratstein beobachtet. PANKRATIEW berichtet über Spontanentleerung von Knochensequestern bei einem 14jährigen Mädchen, das 7 Jahre zuvor eine Coxitis tbc. durchgemacht hatte, und bei dem der Herd in die Blase eingebrochen war. Eine ähnliche Beobachtung stammt von DESNOS. Hier war der Sequester mit dem Durchbruch eines kalten Abscesses in die Blase gelangt. Interessant ist die Mitteilung von BORN über einen Blasenstein, der sich um einen abgebrochenen Nélatonkatheter gebildet hatte, und dessen Kern ferner aus Knochenlamellen einer früheren Coxitis tbc. stammte.

Eine Caries der Symphyse — ein an sich seltenes Leiden — hatte im Falle LÖFFLER und NOVI gleichfalls zur Einwanderung eines Sequesters in die Blase geführt. In solchen Fällen ist die Entscheidung mitunter schwer, ob der Sequester primär in die Blasenwand eingedrungen ist oder erst die Wand von dem Granulationsgewebe ergriffen ist. LÖFFLER nimmt an, daß in dem wuchernden Granulationsgewebe der Sequester bis zur Blasenwand gelangt, diese vielleicht durch Druck an einer Stelle schädigt, dadurch für eine örtliche Erkrankung empfänglich macht und dann sich in die Blasenwand einbohrt. Jedenfalls ist der Wanddefekt stets von dem Sequester fest verschlossen und entspricht genau seiner Form. Nicht selten stehen bei diesen Erkrankungen die Blasenerscheinungen (Harndrang, Brennen bei der Miktion) im Vordergrund, nicht wie sonst bei tuberkulösen Prozessen, Geschwulstbildungen oder Fisteln.

Erst Cystoskopie und Röntgenbild decken gewöhnlich die wahre Natur des Grundleidens auf. LÖFFLER beschreibt beide Befunde ausführlich. Bei der Blasenpiegelung sieht man eine stalaktitenförmige, aus dem Blaseninneren herabhängende gelbliche Erhebung, deren Berührung mit dem Cystoskop ein kratzendes Geräusch verursacht. Bei Druck auf die Blase erweist sich die Blasenvorderwand der Symphyse adhärent. DE LA PEÑA zeigte bei einem 14jährigen Knaben mit linksseitiger Oberschenkelosteomyelitis durch Injektion

mit Urosekretan das Vorhandensein einer Verbindung mit der Blase, in der sich ein osteomyelitischer Knochensequester fand. Nach seiner Entfernung heilte der Blasenprozeß rasch ab.

Auch sonst sind Knochensequester in der Blase, die von osteomyelitischen Prozessen stammen, mehrfach als Fremdkörper nachgewiesen worden. MARI-NESCU elektrokoagulierte bei einer 39jährigen Frau ein als Blasenpolypen angesprochenes Gebilde, nach 8 Tagen entleerte sich ein Sequester mit dem Urinstrahl, der von einem osteomyelitischen Herde des Schambeins stammte. Nicht immer läßt sich mit Bestimmtheit sagen, ob ein solcher Sequester wirklich in der Blase liegt, nämlich in den Fällen, in denen eine endovesicale oder operative Kontrolle fehlt. So konnten GUILLEMINET und CREYSEL den Durchbruch einer Osteomyelitis der Hüfte in die Blase nachweisen. Aus der Fistel an der Hüfte entleerte sich gelbliche, nach Urin riechende Flüssigkeit. Nach Einspritzen von Methylenblau kam aus der Fistel die blau gefärbte Flüssigkeit, wodurch die Diagnose einer Blasenkommunikation sichergestellt war. Die Röntgenaufnahmen, die nach Füllung mit Lipiodol gemacht werden, zeigen eine Verziehung und Verbindung der Blase mit der Fistel, ein Knochensequester ist jedoch nicht sicher zu erkennen.

Endlich sei noch eine Beobachtung von SYMPSON erwähnt: er entfernte einen Blasenstein, in ihm ein nekrotisches Knochenstück, das von einer vor 5 Jahren überstandenen Periostitis des Beckens herrührte.

Die *Erscheinungen*, die diese Knochensequester machen, sind verschieden, je nachdem der Sequester spitz oder stumpf, aseptisch oder infiziert ist. Über kurz oder lang inkrustieren sie alle, ihre Entfernung ist notwendig, einmal um die Beschwerden zu beheben, dann aber auch um zu verhindern, daß sie gelegentlich eine neue Perforation der Blasenwand bedingen. Man sollte es aber bei allen cariösen Erkrankungen der Beckenknochen nie verabsäumen, mit Cystoskop und Röntgenstrahlen (Cystographie) zu untersuchen, um bei notwendig werdenden Operationen zielbewußt vorgehen zu können.

b) Einbruch extrauteriner Fruchtsäcke.

Wir haben gesehen, daß Knochensequester auf verschiedene Weise als Fremdkörper der Blase in Erscheinung treten können. Einmal infolge Schußbrüche oder sonstiger Beckenbrüche, ferner infolge Knochencaries am Becken (Tuberkulose, Osteomyelitis, Periostitis) und endlich sei nun auf einen dritten Weg aufmerksam gemacht, auf dem Knochen ins Blaseninnere einbrechen können. Es handelt sich um Perforationen extrauteriner Fruchtsäcke und ihres Inhalts in die Harnblase. Es sind seltene Vorkommnisse. Im Schrifttum sind nur etwa 33 Beobachtungen niedergelegt. GROSLIK hat sie gesammelt. In seiner Veröffentlichung fehlt der erste von EBERSBACH (1714) bekannt-gegebene Fall einer solchen sog. „Harnblasenschwangerschaft“, und nach der GROSLIKSchen Veröffentlichung sind noch von GUISEY, KAHN, MANN, ROTENBURG, ähnliche Beobachtungen gemacht worden. Sie werden allerdings offenbar immer seltener, da man heut die extrauterine Schwangerschaft frühzeitiger erkennt und operiert.

Das Alter der in die Blase ausgestoßenen Frucht wechselt zwischen 3 bis 9 Monaten, die Zeit, in der sie im mütterlichen Leib bleibt, erstreckt sich auf einige Monate bis auf Jahre, im Falle GROSLIK sogar auf 30 Jahre.

Die Vorbedingung für den Durchbruch einer solchen Tubargravidität ist eine Infektion des Fruchtsackes, gewöhnlich vom Darm aus, nachdem er mit ihm verwachsen ist. Die in die Tube hineingelangen den Infektionserreger veranlassen eine Verlötung der Tubenwand auch mit der Blase und eine Durcheiterung vom Inneren der Tube ins Innere der Blase. Es kommt zu einer Verjauchung des Tubeninhalts wie zu einer schweren Blasenentzündung, die auch gar nicht abklingen will, da ja die Entleerung des Tubeninhalts in die Blase außerordentlich langsam vor sich geht. Die einzelnen Teile des Fetus, insbesondere die Knochen verstopfen zeitweilig die Perforationsöffnung.

Die *Erscheinungen*, die die Kranken zum Arzt führen, sind daher in erster Linie schwer eitrige Cystitis, oft heftigste Schmerzen bei der Miktion, Hämaturie, Harnverhaltung, Abgang von Knochenteilen mit dem Urin. Dieses Symptom erleichtert gewöhnlich die Diagnose, die noch durch eine Cystoskopie zu erhärten ist. Sie ist in den aus den letzten Jahren beobachteten Krankheitsfällen nur hin und wieder ausgeführt worden (GROSGLIK, MANN). Sie zeigt die Fistelöffnung mit unregelmäßigen, infiltrierte Rändern in Form eines Divertikels, aus dem braune und eitrige Massen herausfließen, besonders beim Druck auf die immer vorhandene Geschwulst vom Bauche aus. Fetale Knochenteile liegen auf dem Boden oder spießen gerade durch die Fistelöffnung. Sie sind in der Regel inkrustiert, oft so hart, daß sie beim Auffallen auf dem Steinfußboden des Operationssaales wie herunterfallende Nägel klingen (KAHN). Daß auch hier bullöses Ödem in der Umgebung der Fistel zu bestehen pflegt, während die Blasenschleimhaut selbst kaum wesentliche entzündliche Veränderungen aufweist, sei erwähnt. Meist handelt es sich um lang anhaltende, immer wieder in ihrem cystoskopischen Befunde wechselnde Perforationserscheinungen, wie bei allen aus den Tuben oder Ovarien stammenden Durchbrüchen, deren epithelumkleideten Höhlungen für einen ständigen, nicht versiegenden Eiteranschub in die Blase sorgen. Kaum jemals kommt ein solcher Prozeß zum Stillstand, und die Verbindung schließt sich selten oder nur vorübergehend, um bald wieder aufzubrechen.

Von diesen Gesichtspunkten sollte man sich auch bei den *therapeutischen Maßnahmen* leiten lassen. Unter den 33 beobachteten Krankheitsfällen wurden 7 ihrem Schicksal überlassen. Nur 2 von diesen heilten von selbst aus, indem sich die Frucht allmählich durch die Harnröhre (VAN DER WIEL) oder durch Harnröhre und Darm (HAYEM et GIRANDEAU) abstieß. Von den 5 nicht operierten Kranken starben 2 (EDGAR und MONNIER), das weitere Schicksal von zwei Kranken ist unbekannt (RACKIEWICZ, INOUE), der von WHITE beschriebene Fall wies nach 3jährigem Krankenlager bedeutende Besserung auf, obwohl die Mehrzahl der fetalen Knochen im Mutterleibe zurückblieben, allerdings ohne wesentliche Beschwerden zu veranlassen. Operiert wurde in 26 Fällen. 9mal wurden die Knochen der Frucht teilweise oder vollständig nach stumpfer Erweiterung oder Diszision der Harnröhre durch diese entfernt (GIESSLER, EHRENDORFER, GUISY, LECIEUX, LITTLEWOOD, KAHN, RAI, TOMPSON, WINCKEL). 6 Kranke wurden geheilt, 2 starben, über das Schicksal der 8 übrigen ist nichts Genaueres bekannt. Die suprapubische Cystotomie zur Entfernung der Fruchtknochen aus der Blase wurde 10mal ausgeführt (BOSSUET, JOSEPHI, HUE 2mal, KÖHLER, MORLANNE, WERTH, der noch einen Bauchschnitt anschließen mußte, WHEELHOUSE, MANN, ROTENBERG); von diesen 10 Kranken sind 7 geheilt

3 verstorben. In den übrigen 7 Fällen von Durchbruch einer extrauterinen Schwangerschaft in die Blase wurde 3mal durch Colpotomia ant. vorgegangen (FLAUBERT, GOTTSCHALK, BAATZ); Erfolg: ein Fall lebt, ein Fall gestorben, ein Fall fraglicher Erfolg. Bei einer Kranken wurden die fetalen Knochen durch die Bauchdeckenfistel erfolgreich entfernt (SCHULTZE). 3mal wurde Bauchschnitt ausgeführt (BREISKY, GROSLIK, STELTNER), wobei 2mal Heilung, 1mal Exitus erfolgte. Man sieht also, daß die Notwendigkeit eines Eingriffs außer jedem Zweifel steht. Der einfachste und das Leben der Kranken am wenigsten gefährdende Eingriff wäre ohne Zweifel die Entleerung der Harnblase und des Fruchtsackes durch die Harnröhre. Dieser Eingriff sollte jedoch nur in den Fällen Anwendung finden, in denen das Leben der Frucht in einem frühen Zeitpunkt der Schwangerschaft erloschen ist und bei dem die Fruchtknochen noch solchen geringen Umfang besitzen, daß sie kein bedeutendes Hindernis für eine Entfernung auf natürlichem Wege bilden, und dabei etwa keinen Schaden durch Verletzung des Blasenschließmuskels mit nachfolgender Inkontinenz hervorrufen (BAATZ, LITTLEWOOD, WINCKEL). Gelingt aber dieses Vorgehen nicht, so bleiben zwei Wege übrig: Sectio alta (HUE) oder Laparotomie, am besten aber die extraperitoneale Colpocystotomie (STÖCKEL), die einen breiten Zugang schafft.

Nicht nur extrauterine Schwangerschaften können in die Blase einbrechen und dort Veranlassung zur Fremdkörperbildung geben, auch Früchte, die im Uterus selbst absterben, können mit ihren Knochenteilen in die Blase gelangen. HOLZHÄUSER fand das Hüftbein eines Fetus als Steineinschluß bei einer Uterusharnblasenfistel, im Falle FINCKE war bei der Ausräumung eines Aborts (sechster Monat) der Kopf abgerissen und zurückgeblieben. Nach 16 Jahren Harnträufeln, in der Fistel steckt ein Stein, der sich um ein Os occipitale, und einer Unterkieferhälfte gebildet hatte. WINCKEL weiß von einem Fall zu berichten, bei dem das Os occipitale auf die gleiche Weise aus dem Uterus in die Blase gelangte.

c) Einbruch aus den Genitalien.

Neben den eben beschriebenen genitalen Einbrüchen von tubaren und intrauterinen Fruchtsäcken in die Blase sind in weit größerer Zahl solche Perforationen bekannt, bei denen parametrane Exsudate, Pyosalpingen, Ovarialabscesse, sowie vereiterte Ovarialcysten in die Blase einbrechen und dort zur Fremdkörperbildung Veranlassung geben können. Während aus parametranen Exsudaten, Pyosalpingen und Ovarialabscessen lediglich Eitermassen in die Blase gelangen werden, die mitunter den Kern für Konkrementbildungen darstellen, zeigen die vereiterten Dermoidcysten charakteristische Eigentümlichkeiten.

Durchbrüche vereiteter Dermoidcysten in die Blase sind schon lange bekannt. Schriftsteller des 16. bis 18. Jahrhunderts haben vielfach angenommen, daß schon HIPPOKRATES und GALEN Fälle von Einbruch eines Dermoids in die Blase gekannt haben. Genaue Beobachtungen veröffentlichten SCHENK (um 1580), G. HORST (um 1630). In englischen und französischen Werken werden hin und wieder Fälle geschildert. Die erste, das ganze damalige Wissen umfassende Arbeit, stammt von RAYER (1850), auch BROCA hat sich mit dieser Frage eingehender beschäftigt. I. HELLER hat bis 1913 70 Fälle, darunter

11 Männer mit Dermoiden des Beckenbindegewebes, tabellarisch zusammengestellt. Bis heute ist die Zahl der einschlägigen Beobachtungen stark gewachsen. PINKUS, PRIGL, SANITER, SCHMIT, BARSUKOW, BECKER, ECKEHORN, KELLNER, MAEDA, POZZI, STÖCKEL, PANKOW, OTTOW, SCHAUTA, QUINBY, BRENNER, LATZKO und SCHIFFMANN, KALÓ, DELORE et ALMARTIN berichten von Durchbrüchen ovarieller Dermoide in die Blase, WEISSWANGER und REJSCHEK von solchen des Beckenbindegewebes.

Zur Entstehung eines derartigen Durchbruchs ist natürlich die Verwachsung zwischen Dermoid und Blasenwand erforderlich. Sie entsteht in der Regel durch entzündliche Zustände, häufig nach Entbindungen. Im Falle HELLER nach einer Gonorrhöe.

Als untrügliches *diagnostisches Zeichen* eines solchen Durchbruchs gilt der Nachweis von Fettklumpen (*Lipurie*) und Haaren im Urin (*Pilimiktion*). Daß auch Zähne mit dem Harn ausgeschieden werden und ganz besonders häufig zur Bildung von Steinen Veranlassung geben können, beweisen die Beobachtungen von OBRIEN, CIVIALE, R. LEE, HUMPHREY, BLACKMANN, SEUTIN. Am Haare erfolgt die Steinbildung an dem frei ins Blaseninnere hineinragenden Haarteil. Einen gänse-eigroßen Blasenstein um Haare fand BECKER, ebenso sahen KEYES, KYNOCH und CARREL frei ins Blaseninnere an Haaren hängende Steine. Nicht alle Dermoiden bilden längere Haarbüschel, oft sind sie durch den Fettbrei zusammengeklumpt und werden daher nur selten oder gar nicht durch die im allgemeinen nicht große Durchbruchsöffnung in die Blase vorfallen. Das cystoskopische Bild beschreibt OTTOW an der Hand beistehender Abb. 25.



Abb. 25. Durchbruch eines Dermoids in die Blase. (Nach OTTOW.)

Am unteren Rande eines Feldes von bullösem Ödem dringt aus einer kleinen Perforationsöffnung dicker Eiter nach abwärts (in der schwarzweißen Wiedergabe der farbigen Zeichnung ist er nicht sehr deutlich vom Ödem zu unterscheiden) aus der Öffnung ragt ferner ein Büschel Haare mit zarten Inkrustationen, die den Vergleich mit einem winterlich bereiften Halmenstrauß nahelegen. In der Abbildung von SCHAUTA sind die Haare stärker, fast keulenartig inkrustiert. Von HELLER ist die cystoskopische Diagnose zum ersten Male beim Manne gestellt worden. Cystoskopische Beobachtung von Perforationen eines Dermoids in die Blase sind auch gemacht worden von BRENNER, KELLER, KALÓ, LEJARS, LATZKO, STÖCKEL, SCHAUTA und REJSCHEK. Prolabieren keine Haare aus der Perforationsöffnung, so tritt entweder selbsttätig oder bei Druck auf den Tumor der breiige Dermoidinhalt in Form eines wurstförmigen Gebildes in die Blase ähnlich wie ein Salbenwurm, der aus einer Tube ausgepreßt wird.

Auf die Differentialdiagnose gegenüber künstlich durch die Harnröhre in die Blase gebrachten Tier- und Menschenhaaren sei kurz hingewiesen, diese

sind natürlich frei beweglich im Gegensatz zu den wandständigen, aus einem Dermoid heraushängenden Haaren.

Die Farbe der Haare entspricht im allgemeinen der der Haupthaare des Kranken, oft sind sie fein, mitunter dick und Schweinsborsten ähnlich.

Außer Haaren, Fett und Zähnen wurden ausgeschieden in einem Falle BROCAS Muschelschalen gleichende Knochenlamellen. In der Blase einer Kranken fand man außer Haaren und Zähnen auch Knochen (HUMPHREY). Einmal wurde cystoskopisch der Austritt einer ölartigen Flüssigkeit aus der Durchbruchöffnung beobachtet (OLSHAUSEN).

Eine *Röntgenaufnahme* kann bei Anwesenheit eines Knochens oder Zahns als Steineinschluß gegebenenfalls die Diagnose erleichtern. Bei einer mit Bromnatrium vorgenommenen Cystographie, die KALÓ ausführte, sah man, in der oberen Ecke der atonischen Blase einen mannfautgroßen, nebelartigen aber

scharfkantigen Schatten, der mit der Blase zusammenhing und sich bei der Operation als eine mit der Blase breit kommunizierende Balggeschwulst erwies (Abb. 26).

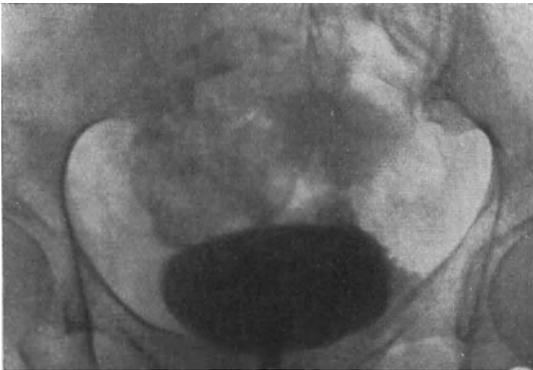


Abb. 26. Cystogramm vom Durchbruch einer Dermoidcyste in die Blase. (Nach KALÓ.)

Erscheinungen. Schon die besondere Beschaffenheit des in die Harnblase durchgebrochenen Dermoidbreis, noch mehr aber Inkrustation und Steinbildung geben Anlaß zu heftigen Blasenstörungen mit Krampfstörungen, Fieberanfällen und Blutharnen. Erfolgt der Durchbruch ohne

Infektion, so braucht der Verlauf nicht schwer zu sein. Es kann sogar zu einer Verminderung der Breientleerung und allmählichen Schrumpfung des Cystensacks kommen. Sind aber auch Lipurie und Pilimiktion intermittierend, so kann eine endgültige Heilung nur durch Entfernung der Geschwulst eintreten. Eine spontane Entleerung von Steinen, deren Kern Haare bilden oder eine Zertrümmerung solcher Fremdkörpersteine hat nur vorübergehenden Erfolg. Bilden sich doch neue Inkrustationen um die als Fremdkörper wirkenden Haare, die aus den Haarpapillen der Cystenwand immer wieder wachsen und in die Blase einbrechen können.

d) Einbruch auf dem Darmwege.

Voraussetzung für die Bildung von Fremdkörpern, die aus dem Darmwege und ihren Anhangsgebilden stammen, ist eine Verbindung zwischen Blase und diesen Organen. Zur Entstehung solcher Kommunikationen, die vorübergehend oder dauernd sein können, führen verschiedene Krankheitsmöglichkeiten. Die Durchtrennung der Organgrenzen kann in grobmechanischer Weise erfolgen, also nach plötzlichen stumpfen oder scharfen Verletzungen (Schuß, Stich, Schnitt u. dgl.) oder im Abschluß an operative Eingriffe. Diese Entstehungsart von Blasenfremdkörpern soll hier nicht behandelt werden (s. darüber, II, 2b, S. 531).

Zunächst soll der Weg für Fremdkörperbildung in der Blase berücksichtigt werden, der seine Entstehung *Mißbildungen* der Blase verdankt. Außer dem typischen Aufbrechen des Urachus gegen die Haut (Blasen-Nabelfistel) können auch intraperitoneale Entzündungsprozesse auf ihn einwirken und somit eine indirekte Verbindung mit der Blase hervorrufen. Auf diesem abenteuerlichen Wege können Gallensteine in die Harnblase gelangen, wie es GÜTERBOCK durch die Mitteilung des scheinbar in Vergessenheit geratenen Falles von FABER-KÖSTLIN beschreibt.

35jährige Frau fördert nach anfänglichen peritonitischen Erscheinungen mit der Miktion mehrere, als Gallensteine erkennbare Konkremente zutage. In 3 Jahren sind immer wieder eine große Menge solcher Steine abgegangen, rundlich, fazettiert, gelb ins dunkelbraun marmoriert, innen undeutliche konzentrische Schichtung von braungelber oder blaßgelber Farbe, der chemischen Analyse nach für Gallensteine angesprochen (GMELIN-HEIDELBERG). Nach 5jähriger beschwerdefreier Zeit Tod an Asthma. Obduktion: Von der Mitte des Leberandes zieht ein rundlicher Strang vor den Därmen bis zum Blasen-scheitel. Der untere weitere Teil wird vom Urachus gebildet, der obere kürzere gehört der Harnblase an.

Die Verbindung zwischen Gallen- und Harnblase entstand also in diesem Falle durch präperitoneale Perforation der entzündlichen Gallenblase in den offengebliebenen Urachus. Bei den übrigen, bekanntgewordenen Mitteilungen der gleichen Art von GÜTERBOCK, MICHEL, MACDONALD, PELLETAN sind Operations- oder Sektionsberichte nicht erhoben worden, so daß man nicht mit Bestimmtheit sagen kann, ob die Gallensteine den gleichen Weg in die Harnblase genommen haben als bei der Kranken von FABER-KÖSTLIN. Es wäre immerhin nicht ausgeschlossen, daß dieser Weg bei einer stark hydropischen Gallenblase, wie sie z. B. MICHEL beschreibt, unmittelbar in die Harnblase führen könnte, besonders wenn diese durch eine starke Harnverhaltung überdehnt ist. Endlich ist aber auch von MELION beschrieben worden, daß die rechte Niere mit dem Magen bzw. der Gallenblase verwächst und dann ein Abzugskanal für den Magen in die Gallenblase hergestellt ist. In dem von MELION beschriebenen Falle eines 56jährigen Mannes, der an Nephritis calculosa litt, gingen mit dem Urin Mohnkörner und Nudeln ab: an der hinteren Magenwand fand sich eine Öffnung, die in den oberen Teil der rechten Steinniere führte.

Die Beobachtungen stammen aus einer Zeit, in der man Kontrastbilder der Harnorgane nicht machen konnte, im Falle MICHEL war die Cystoskopie abgelehnt worden. MACDONALD konnte röntgenologisch Gallensteine nachweisen.

An dieser Stelle sei nur kurz an eine Beobachtung von M. COHN erinnert, der Gallensteine in der Harnblase einer Frau fand, die aber von außenher durch die Harnröhre künstlich hereingebracht worden waren (s. S. 512).

Die durch angeborene Mißbildungen entstandenen Verbindungen der Blase mit den Bauchorganen stehen an Zahl bedeutend hinter denen zurück, die durch *erworbene Krankheiten* verursacht werden. Diese Perforationen verdanken ihre hauptsächlichliche Entstehung: 1. Erkrankungen der Blase selbst, 2. der benachbarten Organe.

1. Unter den Erkrankungen der Blasenwand, die zur Fistelbildung mit dem Darm führt, steht an erster Stelle das Carcinom (FRANCAIS, FENWICK, TARGETT, WEISER). Aber auch gutartige Prozesse wie Tuberkulose (AHRENS, ASTRALDI) und Lues (BLANC und NEGRO, BRYAN, PICOT, VIDAL DE CHASSIS),

sowie endlich Steindurchbrüche aus der Blase in den Darm kommen hier in Frage. Nach Entstehung der Fisteln ist aber der wechselseitige Austausch des Harnblasen- und Darminhalts, sowie die Bildung von Fremdkörpern in der Harnblase gegeben.

2. Häufiger jedoch ist der primäre Herd in einer Erkrankung des Darmes zu suchen. Auch hier steht in erster Reihe das Carcinom, dann kommen die akuten und chronischen Formen der Entzündung in Betracht, wie Colitis, Sigmoiditis, Appendicitis, die tuberkulösen, syphilitischen und aktinomykotischen Prozesse. Verhältnismäßig häufig scheint nach amerikanischen Berichten der letzten Jahre die Fistel zwischen S Romanum und Blase aufzutreten (BAGGER, CHUTE, GRAVES, SULTON). Entzündliche Prozesse, namentlich die Diverticulitis des S Romanum steht dabei im Vordergrund. HEINE konnte aus einer 3 Jahrhunderte umfassenden französischen, deutschen, englischen und amerikanischen Literatur bis zum Jahre 1904 nur 8 derartige Fälle zusammenstellen. Seitdem sind eine Reihe von Einzelfällen veröffentlicht worden (JUDD, MCKENNA, LOCKHARDT und MUMMERY, MAYO, RIEDER).

Meist handelt es sich um solitäre Fisteln, doch hat BRUCHET einen Fall von 6 Fistelöffnungen (2 Blasen- und 4 Darmfisteln) beschrieben. Auch die Cöcum- bzw. Appendixblasenfistel scheint nicht allzu selten zu sein. PALMA hat bis zum Jahre 1930 37 Fälle von Appendixdurchbrüchen in die Blase zusammengestellt. Hierzu käme noch eine Beobachtung von SCHLAGINTWEIT und eine aus der G. GOTTSTEINSCHEN Abteilung aus dem Jahre 1931 (neben zwei anderen von BOSS bereits veröffentlichten Fällen dieser Abteilung). Zu den seltenen Ausnahmen gehören Fälle wie der von AMMENTORP veröffentlichte, bei dem es sich um eine Appendixblasenfistel infolge Aktinomykose handelt. (Über Aktinomykose als Blasenfremdkörper s. III, 1. e, S. 553.)

Bei Tuberkulose des Cöcum sahen REH und MAISONNET Durchbrüche in die Harnblase. Daß nach schweren infektiösen und toxischen Schädigungen des Darmes, wie bei Typhus (KEEN, WALTER) Blasendarmfisteln auftreten, sei noch erwähnt, ebenso die häufig zur Fistelbildung führende Schädigung der Darmwand nach Brucheinklemmung.

Der Fistelgang ist mitunter ganz kurz, wenn die kommunizierenden Organe unmittelbar benachbart sind. Seltener ist er mehr oder weniger lang, wenn es sich wie im Falle MELION um eine mittelbare Verbindung zwischen Magen-Harnblase handelt oder wie im Falle VÖGTLIN um eine Fistula vesico-duodenalis, bei der 2 $\frac{1}{2}$ Stunden nach dem Frühstück im Urin Fetzen von Eigelb, 30 Minuten später aufgequollene Brotkrümelchen auftraten und kurze Zeit nach Genuß von Heidelbeeren der Urin schwärzlich verfärbt war.

Damit kommen wir auch zur Frage der *Hauptmerkmale*. Hier sind an erster Stelle die Veränderungen des Urins anzuführen, nämlich die *Pneumaturie* und die *Fäkalurie*, während das dritte Symptom, die Vermischung des Stuhles mit Harn, für die Diagnose von Blasenfremdkörpern ausschaltet. Die *Pneumaturie* äußert sich durch Austreten von Luft durch die Harnröhre während und nach der Harnentleerung. Die Menge der austretenden Luft schwankt, sie ist manchmal so groß und von lauten Tönen begleitet, daß der Kranke außerordentlich gestört ist. PASCHKIS macht darauf aufmerksam, daß es in ganz seltenen Fällen sogar zur Gasaufblähung der Blase kommen kann. Der Abgang von Gasblasen allein beweist freilich noch nicht das Vorhandensein einer Verbindung mit dem

Darm. So tritt Pneumaturie nicht selten bei Diabetes auf. Abgesehen von der durch Eindringen atmosphärischer Luft bedingten Form (Blasenausspülung) scheint nach klinischen (ADRIAN, HAMM, SENATOR) und experimentellen Untersuchungen (HEYSE, SCHNITZLER, WALTHARD, WILDBOLZ) sichergestellt zu sein, daß intravesicale Gasbildung durch Erreger aus der Gruppe des *Bact. lactis aërogenes* oder aus der Coligruppe bei zuckerfreiem Harn möglich ist. Doch dürfte diese Form der Pneumaturie zu den größten Seltenheiten gehören. Vielmehr ist es nach RIEDER naheliegend, daß doch zwischen Blase und Darm winzige Verbindungen bestehen, und daß solche Fisteln gerade beim GRASERschen Divertikel kaum erkennbar zu sein brauchen und sich selbsttätig schließen können, geht aus einer seiner Beobachtungen hervor.

Das zweite Hauptmerkmal, die *Fäkalurie*, entwickelt sich gewöhnlich schleichend. Es entsteht das Bild einer immer stärker werdenden Cystitis, bis sich schließlich der krankhafte Harnbestandteil durch seinen faulen und fötiden Geruch verrät. Aber dieser Geruch allein ist noch nicht beweisend für eine Verbindung mit dem Darm, denn erfahrungsgemäß kommen bei Diabetikern SH_2 bildende Bakterien im Urin vor. Besteht aber eine solche Fistel, dann nimmt der Urin eine eigenartige gelbbraunliche Färbung an. Je nach Sitz und Größe der Öffnung und Beschaffenheit des Darminhalts können auch gröbere Anteile durchgehen. So gelangen nicht selten Stuhlpartikelchen in Form von Kotsteinen in die Blase. Ihre Entleerung mit dem Urin wird vom Kranken beobachtet (BOSS, DALMER, DESNOS, KAPSAMMER, SCHWYZER). Oft wird ihre Anwesenheit cystoskopisch festgestellt (DESNOS, G. GOTSTEIN) oder wie im Falle BAUER bei der Obduktion. Die Kotsteine haben gewöhnlich eine mehr plastische Konsistenz, können aber auch die Grundlage für Inkrustationen in der Blase bilden. Die Größe dieser Fremdkörperkotsteine wechselt von Reiskorn- (DESNOS) bis Apfelgröße (BAUER). Daß hierbei auch unverdaute Speisereste (Fruchtkerne) namentlich bei Fisteln mit höheren Darmabschnitten in die Blase gelangen können, fand schon Erwähnung. Der Kern derartiger Blasensteine ist aber auch von festen Bestandteilen der Nahrung gebildet, so sah CAPSAMMER die Entstehung eines Blasensteins um einen verschluckten Hühnerknochen.

Neben organischen Bestandteilen sind es nicht selten verschluckte Fremdkörper die auf dem Wege der Fistelbildung in die Blase gelangen und sich dort inkrustieren. LOWER und FARRELL, sowie SCHWARZ und PAUL haben auf diesem Wege eine inkrustierte Stecknadel in der Blase nachweisen können, ferner RAUTMANN eine verschluckte Haarnadel (?). In dem einen Falle von LOWER ist die Nadel im Alter von 6 Monaten verschluckt worden. Im Laufe der Jahre wanderte sie durch die Appendix in die Blase, was man durch einen späteren Eingriff feststellen konnte. Die Nadel hatte man kurz vorher durch Cystotomie als Kern eines großen Blasensteins entfernt. SCHWARZ, der eine aus Lebensüberdruß verschluckte Nadel aus der Blase einer Frau extrahierte, hat die bestehende Darmblasenfistel nicht nachweisen können. BOND hat bei einem 58jährigen Neger 80—90 Stück Nägel im Gesamtgewicht von 350 g aus der Blase entleeren sehen, und zwar auf dem Wege einer Ileumbblasenfistel. Eine frische Perforation ins Sigma hatte eine letale Peritonitis herbeigeführt. Der gleiche Weg wird von EXNER angenommen für einen 2 cm langen, stecknadeldicken Holzsplitter, der sich mit Netz verbacken am Blasenscheitel einer 53jährigen Frau fand und von HACKER, der einen gläsernen verschluckten Prozentaërometer aus der Blase

eines 51jährigen Mannes entfernte. Als besondere Seltenheit sei eine nicht veröffentlichte Beobachtung von N. MARKUS mitgeteilt, der bei der Operation eines großen Myoms einen in die Blase eingebrochenen Wurmfortsatz fand. Dieser war spontan amputiert und saß in der Blasenwand fest, so daß sie zu seiner Entfernung eröffnet werden mußte.

Die *Diagnose* der auf dem Fistelwege zwischen Harnwegen und Harnblase in diese gelangten Fremdkörper ergibt sich aus den verschiedenen Merkmalen der Pneumaturie und Fäkalurie. Makroskopische und mikroskopische Harnuntersuchungen werden schon frühzeitig das Vorhandensein von Speiseresten und Muskelfasern ergeben.

Als die wichtigste Untersuchungsmaßnahme kommt die Cystoskopie in Frage. Oft wird sie in solchen Fällen durch Entwicklung einer Schrumpfbilase oder infolge starker Tenesmen vereitelt, gelingt aber doch nach geeigneter Vorbehandlung der Blase noch in der Mehrzahl der Fälle. WEISER lenkt dabei die Aufmerksamkeit auf die Erfahrung, die auch wir bei allen unseren Kranken bestätigt fanden, daß die Auffüllung der Blase mit Spülflüssigkeit trotz Kommunikation mit anderen Hohlräumen gelingt. Der Abfluß aus der Blase kann also nie besonders groß sein, vielleicht deshalb, weil der Durchbruch in den beobachteten Fällen blasenwärts erfolgte, so daß möglicherweise die Fistelränder als eine Art Klappenventil den Abfluß hindern. Im allgemeinen zeigt die Cystoskopie bei genügend großer Entfaltung der Blase Lage und Vorhandensein der Fistel, die oft trichter- oder divertikelförmig aussieht, und die in der Regel von normaler Schleimhaut umgeben ist. Im Gegensatz zu den mit den genitalen Nachbarorganen bestehenden Verbindungen beobachtet man hier das Austreten von Gasblasen (McKENNA) oder Stuhl, besonders bei Druck auf einen etwa vorhandenen Tumor. Im übrigen erhebt man den gleichen charakteristischen Befund wie bei den Perforationen aus den genitalen Nachbarorganen: *das bullöse Ödem*.

Die Lage der Perforationsöffnung läßt im allgemeinen auf den Ausgangspunkt schließen, aus dem der Fremdkörper den Weg in die Blase genommen hat. Während Genitalprozesse in die untere Hälfte, besonders in den Fundus hinter den Harnleiterwülsten einzubrechen pflegen, sieht man die Perforation aus der Appendix an der Kuppe oder rechten Blasenhälfte, die des S Romanum auf der linken Blasenseite. Will man aber die Diagnose sicherstellen, bedarf es einer Röntgenuntersuchung des Darmes mit Barium (GRAVES). Die Höhen-diagnose der Kommunikationsstelle wird aber auf diese Weise nur selten möglich sein, da die anatomische Lage der Fistel durch die Überprojektion der Blase sowohl bei der anteposterioren wie bei axialer Aufnahme verdeckt wird. Denn das Auftreten von Bariumbrei in der Blase bestätigt nur das Vorhandensein einer Verbindung mit dem Darm. Bessere Dienste als die Kontrastfüllung soll nach PORGES und ZINNER die Gasfüllung des Darmes leisten. Neuerdings hat man auch durch Cystographie die krankhafte Verbindung der Blase mit dem Darm nachweisen wollen. Solche Versuche schlagen fehl, weil, wie bereits erwähnt, der jetzt erwünschte Abfluß aus der Blase durch die Fistelöffnung in das Nachbarorgan ausbleibt. BLANC und NEGRO bezeichnen dieses Verfahren aber als wertvolles diagnostisches Hilfsmittel.

Die *Behandlung* dieser auf dem Fistelwege aus dem Darm in die Blase gelangten Fremdkörper verlangt zunächst naturgemäß die Entfernung des Fremdkörpers

aus der Blase, dann aber auch die des krankhaften Darmabschnittes, um Rezidive von Fremdkörperbildung möglichst auszuschalten.

e) Parasitäre Fremdkörper.

Parasiten in der menschlichen Harnblase können entweder durch ihre bloße Anwesenheit als Fremdkörper in Erscheinung treten, oder ihr Vorhandensein kann sekundär zur Bildung von Konkrementen oder sonstigen Fremdkörpern führen. In erster Linie interessieren die in unseren Gegenden vorkommenden Parasiten, aber auch die ursprünglich nicht in Europa verbreiteten parasitären Krankheiten haben bei uns ihren Einzug gehalten, seitdem viele Europäer während des Krieges in den Tropen parasitär erkrankt sind, und seitdem bei dem zunehmenden Weltverkehr durch die Verkürzung der Reisezeit die Gefahren tropischer Infektionsübertragungen größer geworden ist.

Von Parasiten, die in mitteleuropäischen Ländern als Fremdkörper der Blase bekannt geworden sind, wäre zunächst *Ascaris lumbricoides* zu erwähnen. In den Lehrbüchern der pathologischen Anatomie sind die Ascariden als gelegentliche Parasiten der Blase angeführt. A. NEUMANN-Luzern führt in ihrer zusammenfassenden Arbeit über Leben und Treiben der Ascariden und einiger anderer Darmbewohner (1913) alle möglichen Organe auf, in denen der Spulwurm seinen Wohnsitz aufschlagen kann. Von der Blase

erwähnt sie nichts. Dagegen hat LUBARSCH eine erschöpfende Zusammenstellung gegeben. Es geht aus ihr hervor, daß die Ascariden im allgemeinen auf dem Wege einer Blasendarmfistel in das Blaseninnere gelangen. Aus der gesamten Weltliteratur hat ALBANO diesen Weg sechsmal feststellen können. In dem von ihm mitgeteilten Falle war die Kommunikation im Anschlusse an eine Peritonitis tuberculosa aufgetreten. Mitunter ist diese Verbindung nicht nachweisbar. Besondere Beachtung verdient die Mitteilung von BAUEREISEN bei einer 57jährigen Frau mit einer Geschwulst oberhalb des linken Leistenbandes. Keine Blasenbeschwerden, trotzdem Cystoskopie: Collum und Trigonum stark gerötet, leicht ödematös. Am Übergang zwischen hinterer Blasenwand und Blasenscheitel kraterförmige Grube mit mäßig entwickeltem bullösem Ödeme an ihrem Rande. In der Tiefe eine dunkle, einer Perforationsöffnung ähnliche Stelle. Im Bild taucht von Zeit zu Zeit die Gestalt eines sich lebhaft bewegenden Wurmes auf, der frei in der Blasenflüssigkeit schwimmt. Es ist ein *Ascaris lumbricoides*, der mit einer Blasenfaßzange unter Leitung des Cystoskops herausgeholt wird. Der Wurm ist 18 cm lang. Nach Eröffnung mehrerer Absceßhöhlen entwickelt sich trotz Verkleinerung des Tumors ein pyämisches Krankheitsbild. Plötzlicher Tod unter dem Bilde einer Embolie. Autopsie ergibt das Vorhandensein einer abnormen Verbindung zwischen einer mit der Harnblasenwand strangförmig verwachsenen Dünndarmschlinge der Harnblase (s. Abb. 27 u. 28).



Abb. 27. Cystoskopisches Bild eines Durchbruches von *Ascaris lumbricoides*. (Nach BAUEREISEN.)

bedingen, wie PETGES und BRANDEIS von einem 16jährigen Mädchen berichten konnten, einen starken Reizzustand der Blasenschleimhaut, und erst ihre Beseitigung kann die oft qualvollen Dysurien und Tenesmen beheben. Nach KÜTTNER bisher nur 6mal beschrieben ist der *Eustrongylus gigas*, der sog. Palissadenwurm. Das Männchen wird bis 40 cm, das Weibchen bis 1 m lang. KÜTTNER hat vor kurzem einen derartigen aus der Blase eines Prostataktomierten stammenden 30 cm langen Parasiten beschrieben. Von Protozoen wären *Trichomonas vaginalis* (BAATZ) zu nennen und Amöben verschiedener Art (JÜRGENS, KHOURI, WYNHOFF). Als Besonderheit wäre endlich das Vorkommen von Arthropoden zu nennen. CHEVREL und FAUVEL berichten, daß einer 55jährigen apoplektischen Frau Fliegen ihre Eier in das Vestibulum vaginae gelegt hatten. Die Larven wanderten in die Blase ein und verursachten allmählich eine Cystitis. (Über das Vorkommen von Fliegen und Ohrwürmern bei krankhaften sexuellen Zuständen in der Blase s. S. 512.)

Am häufigsten in Island, aber auch in anderen europäischen Ländern, selten nur in Holland, in Amerika und Indien findet sich die *Echinococcuserkrankung*. Kommt die Echinokokkentänie aus dem Darme des Hundes auf irgendeine Weise in den Magendarmkanal des Menschen, so wird der kleine Embryo frei und wandert in parenchymatöse Organe, gewöhnlich des Unterleibs, in denen er *Echinococcusblasen* entwickelt. Auch die Harnblase kann, wenn dies auch nach ROKITANSKY sehr selten der Fall ist, Sitz des *Echinococcus* werden. Zuweilen verkalken die *Echinococcusblasen* und geben dann, wenn sie als solche in die Harnblase gelangen, Veranlassung zur Steinbildung (CHOPART), oder aber sie keilen sich in die Harnröhre ein und bedingen so eine Harnverhaltung. Erreicht die *Echinococcuserkrankung* nicht die Harnblase selbst, so entstehen doch mitunter Harnbeschwerden, wenn sich *Echinococcusblasen* aus anderen, namentlich drüsigen Organen des Unterleibes durch den Harnapparat entleeren. So werden nicht selten *Echinococcusblasen* unter dem Bilde einer Nierenkolik durch das Nierenbecken in die Blase ausgeschieden (LITTAUER, G. GOTSTEIN). Neben der Entleerung von kleinen Tochterblasen mit dem Urin gelingt es gewöhnlich auch im Harn *Echinococcus*haken nachzuweisen. Selbst bei Säuglingen ist die Entleerung von *Echinococcus*cysten aus der Harnblase beobachtet worden (NICOLICH). Auf die Behandlung des Blasenechinococcus einzugehen, ist hier nicht der Ort. Man soll versuchen, den Parasiten abzutöten, die erkrankten Organteile zu entfernen oder die *Echinococcusblasen* enthaltende Geschwulst zu veröden.

Die als *Bilharziosis* bekannte Erkrankung wird hervorgerufen durch *Distoma haematobium*. Sie tritt in subtropischen Ländern endemisch auf, besonders in Ägypten, wo nach WILDBOLZ 80% der eingeborenen Schulkinder daran erkranken. Aber auch im Balkan und vielleicht auch in der Provence sollen nach den Beobachtungen von CAROSSE Herde von *Bilharziosis* der Blase bestehen. Zwischenwirt und Infektionsmodus sind noch unbekannt. Wahrscheinlich tritt aus dem Wasser der Parasit in den Körper ein, vielleicht in die Harnröhre, weswegen die Eingeborenen Ägyptens seit vorgeschichtlicher Zeit ein Penisfütteral tragen, vielleicht aber auch mit dem unfiltrierten Trinkwasser oder dem halbfaulen Obst, das besonders die Fellachen genießen, in den Darmkanal. Von ihm aus wandert der Parasit in die Pfortaderäste und in die Venen der Beckenorgane, besonders der Blase und legt dort seine mit spitzen Stacheln versehenen Eier

im Gewebe nieder. Sie rufen örtliche Entzündung hervor mit Infiltration und Blutung. Man findet nach EBSTEIN die Schleimhaut zackig zerfetzt und inkrustiert. Gelegentlich stellt man auf der Schleimhaut polypöse Wucherungen fest, die sich mit einem Steinmantel bedecken können. Die in der Blasenwand abgelegten Distomumeier bilden ursprünglich den Steinkern, bei weiterem Wachstum durchbrechen sie den Kern und gelangen an die Oberfläche der Blaseschleimhaut, an der sie unter geeigneten Bedingungen zu größeren Blasensteinen anwachsen können. GÖBEL gibt ausdrücklich an, daß nicht die Eier oder Würmer den Grund für die Blasensteinbildung darstellen, sondern der durch sie erzeugte desquamative Katarrh, also ähnlich wie beim aseptischen Uratsteinkatarrh. Wie ja überhaupt nach GÖBELS Beobachtungen hier die Uratsteine im Vordergrund stehen.

Die schon aus dem Jahre 1912 von LOTSY stammenden *röntgenologischen* Untersuchungen an 1922 Bilharziakranken zeigen typische Befunde von Veränderungen der Harnwege. Man muß darauf achten, ob ein Schatten durch einen Stein oder Verkalkung von Bilharziaeiern oder von beiden zusammen verursacht ist. Im ersten Falle wird man eingreifen, im zweiten nicht, im dritten wird man die Sachlage eingehend untersuchen, besonders bei Harnleiterschatten. Statt der konzentrischen Schichtung der Blasensteine zeigt eine Bilharziosis unregelmäßig marmorierte Stellen mit geringerer Schattendichte (AFFIS, EICHORN, KNIPFER, SMYRNIOTIS). Die *cystoskopischen Kenntnisse* über dieses Leiden sind noch nicht außerordentlich groß. Die meisten Erfahrungen hierüber scheint FENWICK zu haben. Sie sind auch nicht durch neuere Beobachtungen am internationalen Kongreß für Tropenkrankheiten und Hygiene in Kairo (1929) erweitert worden. FENWICK gibt an, daß sich im Beginne der Krankheit die durch Anwesenheit von Parasiten entstandenen Bilder der Blaseschleimhaut von denen der Cystitis kaum unterscheiden lassen. Später sieht man entzündliche umschriebene Neubildungen, die nach den Beobachtungen von GÖBEL durch den von den Parasiten erzeugten Reiz mitunter zu Epitheliomen ausarten. In ihnen hat man jedenfalls Eier von Bilharziahämatobien nachweisen können (HARRISON). Auch S. EVE hat solche Neubildung festgestellt, an deren Oberfläche zahlreiche Bilharziaeier saßen.

Ausschließlich in den Tropen vorkommend ist die *Filaria sanguinis Bancrofti*. Gelangt vermittelt des Zwischenwirts (Moskitoweibchen) der freigewordene Parasit durch verunreinigtes Trinkwasser in den Magendarmkanal des Menschen und von dort in die Lymph- und Blutbahnen, so können sich diese in embryonale Säcke umwandeln und in die Harnblase einbrechen, so daß es zu einer pathognostischen Hämatochylurie kommt. Man hat cystoskopisch den weißlichen Chylus unmittelbar aus einem kugeligen Vorsprung der Schleimhaut austreten sehen. Die Hauptbestandteile des Chylus sind neben Lymphzellen, Blutkörperchen und gelöstem Eiweiß vor allem Fett. Dieses kann sich aus bisher nicht bekannten Ursachen mit einem mehr oder weniger dicken Mantel aus Harnsalzen überziehen. Es kommt zur Bildung sog. Urostealithen, wie sie beispielsweise McCARTY und HOBARCZEWSKI-KUKULA beschrieben haben.

Während die Chylurie, die zu Gelatinierungserscheinungen oder fibrinartiger Erstarrung des Harns führen kann, Fremdkörperbestandteile lediglich im emulgierten Zustande der Blase zuführt, so kann es doch zu einer wirklichen Fremdkörperausscheidung mit dem Urin nach den Beobachtungen von PEDRO

gut wie völlig verschwand, blieb er bei RUPP trotz Höhensonnenbestrahlungen nach v. TEMPSKY, Diathermiebehandlung und Jodkaliverabreichung unbeeinflusst.

2. Fremdkörper, die therapeutischen Maßnahmen ihren Ursprung verdanken.

Ligaturen. Man unterscheidet zwei Bildungsmöglichkeiten von *Blasenligaturen mit Steinbildung*: primäre und sekundäre. Unter primären Ligaturen versteht man solche, die von vornherein durch die Blasenwand selbst gelegt worden sind. Sie sind verständlicherweise selten beschrieben. Bekannt geworden sind ein Fall nach hohem Blasenschnitt (NORRIS) und ein Fall einer operierten Blasenhernie (G. GOTSTEIN), ferner drei Fälle von Leistenbruchoperationen (BULL, NOSSAL, WOOD), bei denen bei Verschuß des Bruchsacks oder der Bruchpforte die Blasenwand mitgefaßt wurde. Im ersten Falle ging der Seidenfaden nach einiger Zeit ab, in den beiden übrigen bildete sich ein Stein, der durch hohen Blasenschnitt entfernt wurde. HEIMANN berichtet von einer Kranken, bei der während der Radikaloperation an den inneren Genitalien der Ureter durchschnitten wurde. Die Fäden, mit denen er in der Blasenwand befestigt wurde, gingen als bleistiftdicke Kristalle ab.

Wesentlich häufiger beschrieben sind sekundär entstandene Blasenligaturen, d. h. solche, die ursprünglich extravasculär angelegt worden waren, aber dann gelegentlich einer *Nachinfektion* in die Blase einwanderten. Das Material umfaßt etwa 57 Fälle. Die Zahl ist deswegen ungenau, weil einmal erfahrene Urologen wie CASPER zwar wiederholt Seidenligaturen mit und ohne Inkrustationen gesehen und entfernt haben, ohne die Zahl der gemachten Beobachtungen zu nennen, andererseits wird man vermuten dürfen, daß viele derartiger Fälle aus guten Gründen nicht veröffentlicht werden.

Die Kranken sind mit Ausnahme von zwei Männern (Leistenbruch, Prostatektomie) immer weiblichen Geschlechts. Neben den unmittelbar an der Blase stattfindenden Eingriffen sind es häufig blasennahe Operationen, die den Ausgangspunkt für die Ligaturbildung abgeben, wie Prostatektomie (BOECKEL), vaginale Ureterimplantation (HÖRMANN), Ureterfisteloperation (MACKENRODT), Entfernung eines Beckentumors (LEHRS), Leistenbruchoperationen (BELKINE, PETRÉN). Daß auch nach einer Appendektomie (FRANK) eine Ligatureinwanderung in die Blase erfolgt ist, sei noch erwähnt.

Der von NITZE im Jahre 1880 veröffentlichte Fall dürfte das zuerst beobachtete cystoskopische Bild einer in die Blase einwandernden Ligatur darstellen. In den Handbüchern der darauffolgenden Zeit sind mehr oder weniger ausführlich von LEGUEU, ZUCKERKANDL, STOECKEL, CASPER derartige Ligatureinwanderungen beschrieben worden. Der zahlenmäßige Höhepunkt fällt im Schriftennachweis mit dem Aufkommen und der Verbreitung der durch SÄNGER, DÜHRSEN u. a. vorgeschlagenen Vaginofixation am Uterus. Über Durchwanderungsligaturen in diesem und ähnlichen Zusammenhänge berichten CASPER, DITTEL, HAHN, A. MARTIN, OLSHAUSEN, POSNER, SAMTER, WINTER. Es folgt an Häufigkeit die Ligaturbildung durch Operationen wegen Blasencheidenfistel (FRANQUÉ, G. GOTSTEIN-ROSENSTEIN, SCHWARZBERG). Ebensooft beobachtet man ihre Entstehung nach supravaginalen Uterusamputationen (PRAGER, OTTOW,

DE MAGELHAES kommen. Er fand bei dieser Erkrankung regelmäßig im Sediment des Urins *Filariaembryonen*, die bald im freibeweglichen Zustande, bald in rundlichen oder ovalen Kapseln zusammengeknäult, oder als Eier auftreten, so daß das Sediment schon makroskopisch eine körnige, amorphe Beschaffenheit aufweist.

Es würde zu weit führen, auf alle Bakterienarten einzugehen, die einen Kristallisationsmittelpunkt für Blasensteinbildung darstellen können. Es sei auf die diesbezüglichen Beobachtungen von SCHMORL hingewiesen. Noch ganz kurz seien die *pflanzlichen Parasiten* erwähnt, die als Blasenfremdkörper wirken oder mit Fremdkörpern in die Blase gelangen und dort zu Erkrankungen führen können. Neben Schimmelpilzen (BÖNIGER) und Soor (BECK, CASPER, FREI, FRISCH, G. GOTTSTEIN) spielt die *Aktinomykose* eine gewisse Rolle. Man unterscheidet nach ROSENSTEIN je nach der Art des Eindringens von Aktinomycespilzen in die Blase die primäre und sekundäre Form. Als eine Besonderheit der primären Erkrankung der Blase darf der von PONCET mitgeteilte Fall gelten. Der Kranke hatte sich eine Getreideähre in die Harnröhre eingeführt; nach 4 Monaten perivesicale und perirectale Phlegmone. Im Eiter Actinomycesdrusen, die Ähre hatte sich in der Blase inkrustiert und fand sich später in Steinfragmenten. Von der sekundär erfolgten Actinomyceserkrankung der Harnblase, die durch Übergreifen einer Aktinomykose aus der Nachbarschaft zustande kommt, hat ROSENSTEIN 11 Fälle zusammengestellt. Hierzu gesellen sich die Beobachtungen von KÖSTER, KUNITH, NEUMANN, WILDBOLZ, HANSER-GOTTSTEIN, WEISER, RUPP.



Abb. 29. Aktinomykose der Harnblase im cystoskopischen Bilde. (Nach RUPP.)

Bei Durchbrüchen einer Aktinomykose in die Harnblase finden sich im Urin Drusen, Fäden oder Körner (HANSER-GOTTSTEIN, SCHILLER, SHIOTA, RANSON). Doch scheint nach den Beobachtungen von J. ISRAEL ähnlich wie bei den Tuberkelbacillen nur eine Ausschwemmung dieser fremdkörperlichen Bestandteile mit dem Urin möglich zu sein, ohne daß es zur Actinomyceserkrankung der Ausscheidungsorgane selbst kommt. Trotz der geringen Zahl erhobener cystoskopischer Befunde (COHN, ISRAEL, KÖSTER, RUPP) sind doch gewisse Veränderungen in gleicher Weise festzustellen, die an die Diagnose der Blasenaktinomykose denken lassen sollten. Neben der umschriebenen starken Rötung und ödematösen Durchtrennung der Schleimhaut ragen nach übereinstimmenden Mitteilungen teils massive, teils transparente Wucherungen, fast querliegend ins Blaseninnere. GOTTSTEIN vergleicht das Bild mit einer Berglandschaft. Auf der Höhe der hahnenkammartigen Wucherungen liegen zahlreiche Bläschen, die zart und durchsichtig sind und sich von kleinen Luftblasen kaum unterscheiden lassen. An einzelnen Stellen schimmern sie gelblich durch, zum Teil sind sie durchbrochen und entleeren offenbar hieraus die Actinomycesdrusen in die Blase (Abb. 29).

Der cystoskopische Befund wechselt. Während er bei dem Kranken der G. GOTTSTEINschen Abteilung auf Röntgenbestrahlungen und Jodkaligaben so

PETRÉN, SÉNÉCHAL) oder nach supravaginaler Myotomie (LE FUR, MANKIEWICZ) und anderen Operationen an den inneren Genitalien wie Interposition (MORRISSEY, eigene Beobachtung), Vesikofixation (HERFF), vaginal operierter Tubargravidität (HIRSCHBERG), cervicalem Kaiserschnitt (LATZKO), kurz überall da, wo unresorbierbares Nahtmaterial in Blasen Nähe versenkt wird (G. GOTTSTEIN, PRIGL, EDGE, SCHLAGINTWEIT).

Als unresorbierbares Nahtmaterial ist anzusprechen Seide, Zwirn und Silkworm. Die Oberfläche dieses Materials ist rau und neigt daher rasch zu Inkrustationen (8mal beschrieben) oder zu Steinbildungen, in denen die Ligatur eingeschlossen ist (20mal beobachtet).

Hat der Faden die Blasen Schleimhaut mitgefaßt, so daß er teilweise schon im Blaseninneren selbst verankert ist, so erfolgt seine völlige Einwanderung gewöhnlich nach kurzer Zeit. Sind nur die äußeren Schichten (Peritoneum, Muscularis) mitgefaßt, so bleibt sie im allgemeinen auch nicht aus, beansprucht aber längere Zeit. Bedingung für eine Ligatureinwanderung bei blasenfernen Eingriffen ist vor allem, daß ein solcher Faden entweder in nicht infektiösem Gewebe angelegt wird, oder daß er bei einer „reinen“ Operation nach der Anlage nicht aseptisch gewesen ist. Einige sind sogar der Ansicht, daß nur bei wirklicher Absceßbildung um den Faden eine Ligaturwanderung einsetzt (LEGUEU, MARION). Mannigfache Beobachtungen lehren jedoch, daß bei Laparotomien eine sehr bescheidene, schleichende Infektion ohne Eiterbildung Ligaturwanderung z. B. in die Bauchwunde verursachen kann, ein Gleiches gilt eben auch für die Harnblase bei Operationswunden im Becken. Zum mindesten schafft die Nahtinfektion in der Fadenschlinge und um die Ligatur herum einen Granulationsherd, und dieser ist imstande, die dichten Muskelzüge der Blasenwand zu lockern, allmählich auseinanderzudrängen und endlich zu durchbrechen. Es spielt sich im kleinen das ab, was im großen bei Einbrüchen von Fremdkörpern und Abscessen vor sich geht. Hat die Ligatur erst einmal die Blasenwand erreicht, dann greift die mitunter geringfügige Eiterung auf diese über und die ständig wanddislozierenden, zerrenden und massierenden Miktionskontraktionen des Detrusors fördern den Durchwanderungsvorgang (STOECKEL).

KOLISCHER hat angenommen, daß die Fadenschlingen mit dem Knoten voraus die Blasenwand durchbrechen. Die kasuistischen Mitteilungen bestätigen dies jedoch nicht. STOECKEL sah ihn immer nachfolgen. Die Art des Durchbruches hängt wohl in erster Linie mit der ursprünglichen Lage der Unterbindung oder Naht zusammen.

Das *cystoskopische Bild* ist gewöhnlich eindeutig. STOECKEL hat beim Durchbruch von Ligaturen in die Blase die verschiedensten Phasen cystoskopisch verfolgen können. Zunächst bildet sich an der betreffenden Stelle eine buckelförmige Erhebung der Blasenwand ins Innere hinein. Ist der Faden bis in unmittelbare Nähe der Schleimhaut gelangt, so bildet sich über ihnen ein Granulationsknopf, der wie eine Neubildung aussieht und in einem kleinen Blasendivertikel sitzt. Man kann vom Scheidengewölbe aus einen diesem Divertikel entsprechenden Krater tasten. Schließlich erscheint die Spitze des Fadens und mit der Zeit schiebt sich der ganze Faden mehr und mehr aus der Blasenwand heraus und in das Blaseninnere hinein. Während dieses Zeitabschnittes können schon Inkrustationen das freie Ende des Fadens umhüllen. Auf diese

Weise kommen sehr verschiedenartige Bilder zustande (korallenförmige Formationen, maubbeerartige Gebilde, Steinkugeln u. dgl.). Je mehr die Versteinerung fortschreitet, um so schwieriger wird natürlich die Besichtigung des Fremdkörpers selbst und schließlich ist nur ein Stein und nicht der in ihm steckende Fremdkörper zu erkennen. Die charakteristische Eigentümlichkeit dieser Ligatursteine ist aber, daß sie „hängen“ oder „fliegen“ (VIERTEL), d. h. an der Blasenwand an der Stelle des Fadeneinbruchs festsitzen. Am Blasenscheitel wird die Erscheinung des „Hängens“ oder „Fliegens“ ins Auge springen, am Fundus und Trigonum kann die Beurteilung des Befundes gelegentlich Schwierigkeiten machen. Man versucht sie zu umgehen, indem man mit einem Harnleiterkatheter oder einer Sonde einen solchen Stein bewegt. Auch eine stärkere Blasenauffüllung kann am Fundus festhängende, jedoch dem Blasenboden noch aufliegende Ligatursteine zu typisch hängenden machen (OTTOW).

Daß auch im cystoskopischen Bilde Verwechslungsmöglichkeiten gegeben sind, beschreibt KNORR in einem Falle, bei dem das im Basfond sitzende Gebilde an ein inkrustiertes Papillom denken ließ. Erst nach teilweiser Abtragung mit der Schlinge konnte man in dem walnußgroßen übrig bleibendem Körper einen Ligaturstein finden. Auf einen differentialdiagnostischen Irrtum macht KÖNIG aufmerksam. Er konnte im cystoskopischen Bilde eines 16jährigen Jungen einen kastaniengroßen, der vorderen Blasenwand fest adhärennten Stein feststellen. Bei der Operation zeigte sich ein Oxalatstein, der mit seinen scharfen Zacken an der Blase festverhakt war, als ob er mit einem Faden fixiert wäre.

Gewöhnlich wird aber schon der klinische Verlauf (stärkere und unmotiviertere Hämaturien, Abgehen schalenförmiger Inkrustationen) den Untersucher auf die richtige Fährte bringen. Ein aufmerksames Absuchen der vermeintlichen Steinoberfläche wird hin und wieder in ihr Lücken aufweisen, oder es gelingt, durch Druck des Cystoskops gegen die Oberfläche die Schale stellenweise zu verletzen (JACOBY). Die Inkrustation der eingewanderten Ligatur kann schnell eintreten, mitunter lange auf sich warten lassen. Die Art des Materials spielt dabei keine Rolle. Zwirn, Seide und Silkworm sind in gleicher Weise dabei beteiligt. Nur Silberdraht scheint nicht zu Inkrustationen zu neigen. Ein solcher Fall ist nach Verschuß einer Blasenscheidenfistel, von namhafter gynäkologischer Seite, von G. GOTTSTEIN beobachtet worden. Das cystoskopisch festgehaltene Bild mit den scharfen Lichtern auf den starren Silberfaden ist recht wirksam. Bei Verwendung von Catgut kommen Ligaturwanderungen niemals vor, auch inkrustiert Catgut nicht.

Genau wie sich in infizierten Operationswunden Ligaturen mitunter in gehäufter Maße abstoßen, so kann dies ebenso der Fall sein bei der Einwanderung von Fäden in die Blase. Ist erst einmal eine Ligatur zum Vorschein gekommen, so folgen ihr nicht selten andere. So fand sich bei LEOPOLDs Fall ein Konvolut zusammengebackener Ligaturen. Es ist dann auch nicht verwunderlich, daß es zu rezidivierenden Steinbildungen in der Blase kommt, wie sie beispielsweise HIRSCHBERG und KNORR beschrieben haben.

Im Anschluß hieran sei noch an eine Beobachtung von FRANKE erinnert. Bei einer Frau traten ein Jahr nach der Operation eines Schenkelbruches schwere Blasenstörungen auf. Sie nahmen ihren Ausgang von einem als Myom angesprochenen Blasentumor, in dessen Mitte aber ein Seidenfaden saß, nur mit etwas Schleim, aber nicht mit Eiter umgeben.

Die *Erscheinungen*, die die einwandernden Ligaturen machen, sind je nach der Lage der Einbruchsstelle verschieden. Mitunter sind sie geringfügiger Natur, machen nur mäßige cystische Beschwerden, mitunter kann aber das Krankheitsbild recht schwer sein: heftige Schmerzen mit hohen Fiebersteigerungen können sich einstellen. Inkrustieren die Fäden oder führen sie zur Steinbildung, dann steigern sich die Beschwerden, es tritt Blutharnen auf, Abbrechen des Harnstrahls oder Harnverhaltung. Doch pflegen gerade in der weiblichen Blase stürmische und akute Erscheinungen gelegentlich ganz zu fehlen oder außerordentlich abgeschwächt zu sein. Dadurch wird der Verlauf oft ausgesprochen chronisch. Man sollte aber in allen Fällen, in denen nach gynäkologischen Operationen eine langwierige Cystitis auftritt, stets an eine derartige Fadeneinwanderung denken und nie eine cystoskopische Untersuchung unterlassen, die sofort über die Natur des Leidens und seine Behandlungsweise Aufschluß zu geben imstande ist.

Man hat mehrfach den *spontanen Abgang* von Ligaturen (HEIMANN, MANKIEWICZ, NORRIS, SÉNÉCHALL) und Ligatursteinen (eigene Beobachtung) gesehen. Der Stein kann sich durch Ausreißen des bereits lockeren Aufhängefadens aus der Wand frei machen. Möglicherweise wurde in der von uns gemachten Beobachtung, in der es zur Harnverhaltung gekommen war, durch Anstoßen mit dem mehrfach eingeführten Katheter die Mobilisierung des Steines gefördert. Sieht man von diesen seltenen Formen einer Selbstheilung ab, so wird die Behandlung heut eine endovesicale sein. Extraktionsversuche im dunklen ohne irgendwelche vorherige cystoskopische Orientierung sollten unterbleiben. In einfach liegenden Fällen gelingen sie hin und wieder durch Anwendung der WINTERSCHEN Abortzange. UNTERBERGER hat sie als erster auch zur Verkleinerung eines Steins benutzt, nachdem man sie schon vorher zur Entfernung nicht zerkleinerter Steine aus der weiblichen Blase durch die Harnröhre in Anwendung gebracht hatte (KNORR, WINTER). An Stelle der immerhin plumpen Abortzange wird der Gebrauch der wesentlich schlankeren und dabei noch genügend kräftigen Kornzange empfohlen (MIRABEAU, STOECKEL, STRASSMANN). Die Arbeit des Steinzerquetschens — von einem Zertrümmern der im allgemeinen weichen Ligatursteine kann kaum die Rede sein — ist durch die von der Scheide aus tastenden Finger gut kontrollierbar. Ist der Stein weich genug, so kann man bei jedesmaligem Schließen der Branchen die zwischen ihnen haften bleibenden mörtelartigen Steintrümmer durch die Harnröhre herausholen und so allmählich den ganzen Stein entfernen (LATZKO). Das Verfahren hat bei diesem Vorgehen eine weitgehende Ähnlichkeit mit der Ausräumung eines graviden Uterus. Sind die Fragmente härter, so muß wie bei der Lithotripsie Aspirateur und Pumpe in Tätigkeit treten, um Verletzung der Harnröhre beim Durchziehen von Bruchstücken zu vermeiden.



Abb. 30. Zange faßt locker sitzende Blasenligatur. (Nach STOECKEL.)

Sitzt die Ligatur locker in der Wand, so ist ein gewisser ruckartiger Zug an ihr gestattet. Nicht selten folgt sie dann dem Zuge und kann entfernt werden (s. Abb. 30).

Haftet die Ligatur aber fest in der Blasenwand, so kann man den Fadenschkel mit einer Blasenschere oder mittels Elektrokoagulation durchtrennen und den Faden entfernen, aber nur dann, wenn der Knoten intravesical sichtbar ist. Sonst kann beim Durchreißen des Knotens durch die Blasenwand eine unkontrollierbare Verletzung erfolgen. LATZKO empfiehlt für solche Fälle, den endovesicalen Teil einer solchen Fadenschlinge möglichst nahe an der Blasenwand scharf abzuschneiden. Das gleiche gilt für das in die Blase hineinhängende Ende eines fortlaufenden Fadens. Ein solcher Faden geht nie spontan ab. LATZKO beschreibt einen solchen Faden, der nach fünfmaligem Abschneiden immer wieder heruntertrat. Dabei ist es ohne weiteres möglich, daß ein noch ziemlich großer Fadenrest im LATZKOSCHEN Falle im Uterus zurückgeblieben war.

Zur Zertrümmerung eines nicht spontan abgehenden Ligatursteines empfiehlt sich die YOUNGSCHEN Fremdkörperzange oder der cystoskopische Lithotriptor nach E. JOSEPH oder v. LICHTENBERG. Mit diesen Instrumenten kommt man an Steine, die am Blasenboden sitzen, mühelos heran, schwieriger kann dies sein bei Steinen, die am Scheitel hängen. Es gelingt aber auch diese unter Leitung des Auges zu entfernen, indem man die Blase mit weniger Spülflüssigkeit auffüllt oder sich die Blasenkupe von der Bauchdecke her entgegendrücken läßt. Sonst bleibt nichts übrig als der blutige Weg mittels Kolpocystomie oder Sectio alta.

Tupfer in der Harnblase. Erfolgt das Eindringen von Fäden aus Operationswunden mitunter auch ohne Verschulden des Operateurs, so nehmen die im Operationsgebiet zurückgelassenen und sekundär in den Blasenhohlraum eingebrochenen Verbandsstoffe und Instrumente eine Sonderstellung ein, als sie ausschließlich auf ein Mißgeschick des Arztes zurückzuführen sind. Um das Zurückbleiben von Fremdkörpern in Operationswunden ist eine reiche Literatur entstanden, besonders durch die Arbeiten von NEUGEBAUER, KARY und GÖRLICH. Nach GÖRLICH, der 165 Fälle dieser Art zusammengestellt hat, wurden zurückgelassene Fremdkörper 138mal operativ entfernt, in den übrigen Fällen erst bei der Sektion nachgewiesen. Unter den operativ entfernten stammten 82 aus der Bauchhöhle, 41 aus dem Darm, 7 aus der Scheide und 8 aus der Harnblase. HINTERSTOISSER erwähnt in seiner Zusammenstellung 6mal eine Einwanderung von Kompressen in der Blase, jedoch stimmen seine Fälle mit den von GÖRLICH zusammengestellten überein. Es kann als gesichert gelten, daß sich dieses unliebsame Ereignis in $\frac{1}{3}\%$ — 1% der Fälle ereignet. Es kann auch dem gewissenhaftesten Operateur zustoßen. Die rechtlichen Folgen für den Operateur sind nach dem deutschen Gesetz von EBERMEYER, nach österreichischem Recht von PUNTIGAN erschöpfend erörtert worden.

Unter den Fremdkörpern, die ärztlicher Intervention ihr Vorhandensein in der Blase verdanken, interessieren zunächst *zurückgelassene Gazestreifen, Tupfer und Kompressen*. Selten stammen sie von Eingriffen, die in der Blase selbst ausgeführt worden sind. SCHWARZWALD beobachtete einen inkrustierten Tupfer, der vier Monate nach einer auswärts gemachten Operation entfernt werden mußte. Nach Prostataektomien wurde das Zurückbleiben eines Jodoformgazestreifens (BERNE DE LAGARDE und RAMOS, BOSS, VECKI), einer

Kompresse (BOECKEL) beschrieben. Viel häufiger sind aber die Fremdkörper in der Blase nicht zurückgeblieben, sondern dort hineingewandert. So ist dieses Vorkommnis nach Leistenbruchoperationen beschrieben worden (ELLERBROEK, ROERIG, SUBOTTIK), und zwar dann besonders leicht zustande gekommen, wenn bei der Herniotomie ein Blasenzipfel mit dem Bruchsack miteröffnet wurde (ELLERBROEK). Eine Miteröffnung der Blase bzw. unteren Harnwege ist offenbar auch bei den von JÄGER und ROSENBERGER beschriebenen Schußverletzungen der recto-vesicalen Region erfolgt, wofür der ursprüngliche Harnabfluß aus der Gesäßwunde spricht. Beidesmal war es zur Inkrustierung bzw. Steinbildung um den zurückgebliebenen Tupfer gekommen. Ähnlich erklärt sich das Hineingelangen eines Tupfers in die Blase in dem von STOECKEL beschriebenen Falle eines 24jährigen Mädchens, bei dem eine doppelseitige Adnexentfernung gemacht worden war. Bei der Laparotomie war eine Mitverletzung der Blase erfolgt, so daß der zurückgebliebene Tupfer den Weg in die Blase und nicht durch die Bauchdeckenfistel nahm. In den anderen bekanntgewordenen Fällen ist eine Läsion der Blasenwand nicht angegeben. Gewöhnlich handelt es sich um Eingriffe an den Genitalien: 3mal um eine Prolapsoperation (FURNISS, KERMAUNER, STOECKEL), 1mal um die Operation einer Hämatosalpinx (KNAPPER) und vaginaler Salpingektomie (HILLMANN). In dem von ERLACH mitgeteilten Krankheitsberichte sind eine vaginale Myotomie mit Morcellement und eine stumpfe Eröffnung eines sich daran anschließenden paramontanen Exsudatis von der Vagina aus voraufgegangen, ehe FABRICIUS einen taubeneigroßen Stein um den in der Blase zusammengeballten Gazestreifen feststellen konnte. Im Falle ROVSING wird lediglich Bauchschnitt als vorausgehender Eingriff angegeben, bei HINDEMITH und RINGLEB ist die Art der Operation nicht festzustellen.

Wir wissen, daß in der Bauchhöhle vergessene Gegenstände, falls sie aseptisch sind und aseptisch bleiben, durch Abkapselung reaktionslos einheilen können, daß sie aber doch entweder nach außen oder in den Darm oder ganz selten in die Blase durchzubrechen pflegen. Daß gewisse Umstände diesen Durchbruch fördern können, beweisen alle die Mitteilungen, bei denen es bei den vorhergehenden Eingriffen oder Verletzungen zur Eröffnung der Blase gekommen ist, oder wenn durch die vorher ausgeführte Operation und die mit ihr bedingten veränderten anatomischen Verhältnisse der Durchbruch gerade in die Blase gefördert wird. Zu einem solchen Eingriff gehört die Uterusinterposition. Bleibt hinter dem interponierten Uterus etwas zurück, es braucht nicht gleich ein Tupfer zu sein, es genügen auch virulente Keime oder Blutansammlungen bei schlechter Blutstillung, so kann es schwer wieder heraus. Der interponierte Uterus ist eine unpassierbare Schranke. Wir sahen daher in einem solchen Falle die Entstehung eines Ligatursteines und in einem Falle STOECKELS eines Tupfers in der Blase.

Die Blasenerscheinungen nehmen im allgemeinen bei fortschreitender Läsion der Blasenwand zu. Das Intervall zwischen Eindringen des Tupfers und Beginn der Beschwerden ist ganz verschieden: von einigen Monaten bis mehreren Jahren. Selbst wenn der Tupfer in das Blaseninnere hineindrainiert ist, bleibt eine wirkliche Cystitis sehr oft aus, ein Beweis für die zur Genüge bekannte Tatsache, daß zur Entstehung einer Blasenentzündung nicht das Eindringen von Infektionsmaterial in die Blase genügt. Mitunter bleibt aber auch eine schwere Blasenentzündung nicht aus. Sie mag es dann wohl mit sich bringen,

daß die eingewanderte Gaze mitunter zerfällt. Die dann mit dem Urin zum Vorschein kommenden Gazeteilchen können die Diagnose erleichtern (KNAPPER).

Das Maschenwerk des eingeschlossenen Tupfers oder der Kompresse ist geeignet für den Niederschlag von Harnsalzen, so daß fast immer diese Fremdkörper inkrustiert oder sogar von einem Steine umgeben sind. Wie die Ligatursteine, sind auch die Tuppersteine nicht selten der Wand adhärent, was man aber erst häufig bei Extraktionsversuchen bemerkt (BOSS, STOECKEL). Sonst hat man sich besonders in der vorcystoskopischen Zeit mit der Feststellung begnügt, daß ein Stein in der Blase vorhanden ist, dessen weiche Konsistenz sich hin und wieder bei der Sondierung bemerkbar macht (BOSS, SCHWARZWALD). KERMAUNER gelang als erstem 1907 rechtzeitig, d. h. vor der Extraktion des Tupfers, seine Anwesenheit in der Blase festzustellen. Er konnte im cystoskopischen Bilde die in die Blase hineinragenden Tupperfasern sehen und als solche richtig erkennen. STOECKEL hat das cystoskopische Bild eines nicht bereits vollendeten, sondern einer stattfindenden Tupperwanderung in die Blase genau beschrieben. Cystitische Veränderungen und bullöses Ödem, das ELLERBROEK und KERMAUNER in der Umgebung des Fremdkörpers festgestellt haben, fehlen in den von BOSS und STOECKEL beobachteten Fällen. Dagegen erschien in unserem Falle der versteinerte Gazestreifen als ein fliegender Stein am Scheitel der Blase aufgehängt.

Das Röntgenbild bestätigt in der Regel die Anwesenheit des inkrustierten Tupfers (BOSS, KNAPPER). Schichtung und Kern lassen sich aber auf Grund der bisher gemachten Erfahrungen nicht differenzieren, was aber vielleicht in dem technischen Mangel der bisher bekanntgewordenen Röntgenaufnahmen zu suchen sein dürfte.

Die Behandlung von eingewanderten Tuppern muß in der Entfernung des Fremdkörpers aus der Blase bestehen, da er bei längerer Anwesenheit und zunehmender Versteinerung bald unangenehme Fremdkörpererscheinungen verursacht. Sieht man von dem Falle KNAPPER ab, bei dem eine teilweise spontane Entleerung der Gaze beobachtet wird, so mußte man immer ärztlich intervenieren. STOECKEL extrahierte in einem Fall den Tupper, der 21 cm lang war, unter cystoskopischer Kontrolle, indem er ihn zunächst völlig in die Blase und dann durch die Harnröhre herauszog. Die entstehende mäßige Blutung stand auf Irrigation mit kalter Borlösung, durch die natürlich Flüssigkeit nicht nur in die Blase, sondern auch in den mit der Blase in Verbindung stehenden retrocöcalen Raum gelangte, in der das Ende des Gazestreifens gelegen hatte. Bei vorsichtigem Herausziehen brauchen aber die nach der freien Bauchhöhle zu abschließenden Verwachsungen nicht gelöst zu werden. Auch KERMAUNER hat unter Leitung des Cystoskops in gleicher Weise einen 54 cm langen Gazestreifen, dann noch einmal 20 cm, sowie mehrere Stücke von 5—7 cm Gaze herausgezogen. FABRICIUS und FURNISS haben allerdings nicht unter Leitung des Cystoskops versteinerte Tupper nach Erweiterung der Harnröhre mittels kleiner Incisionen entfernt.

Sonst waren immer blutige Eingriffe erforderlich wie Sectio alta (BOSS, ELLERBROEK, JÄGER, ROERIG, SCHWARZWALD), Laparotomie (KNAPPER) oder Kolpocystotomie (STOECKEL). Von den beschriebenen Fällen ist keiner zugrunde gegangen, glücklicherweise, denn der Operateur, dem dieses Unglück trotz aller Vorsicht begegnet, ist dem Wohlwollen des nachoperierenden Kollegen

ausgesetzt. Häufig ist der Kranke, wenn er überhaupt noch in der Beobachtung des ersten Operateurs bleibt, über derartige Komplikationen gewöhnlich nicht nur unglücklich, sondern auch entrüstet und sieht in dem Operateur, der ihm vielleicht das Leben gerettet hat, einen Stümper, von dem er unter Umständen hohe Entschädigungen fordert.

Instrumente und Verbandsmaterial als Fremdkörper in der Blase. Der Einbruch von intra operationen zurückgelassenen Instrumenten in die unverletzte Blase ist selten. SPENCER WELLS fand einen Monat nach einer Ovariotomie in der Blase eine arterielle Klemmpinzette, BROWN eine Arterienklemme. HAUKOHL stellt zwei weitere gleichartige Beobachtungen aus der Weltliteratur zusammen und eine ausführliche Beschreibung mit cystoskopischem Bilde, von einer nach Laparotomie in die Blase eingewanderten Klemme gibt STÖCKEL.

Handelte es sich in den bisher beschriebenen Beobachtungen um Kunstfehler, die dem Operateur unterlaufen sind, so verdankt mitunter die Entstehung eines Blasenfremdkörpers auch der mangelhaften Anfertigung eines Instruments. Von Metallinstrumenten sind es die Punktionsnadel (SACHS) und chirurgischen Nadeln (OTTOW, STEIN, SUZUKI), die nach Operationen aus der Umgebung in die Blase eingewandert sind. Im Falle SACHS war sieben Jahre vorher, bei der vaginalen Punktion eines Beckenexsudates die Nadel abgebrochen und konnte später unter Leitung des Auges cystoskopisch entfernt werden. Die chirurgische Nadel als Fremdkörper spielt eine untergeordnete Rolle, da sie unter genauester Beobachtung und zielsicherer Leitung an der Hand des Nadelhalters durch das Gewebe geführt wird (OTTOW). Kommt sie dabei nicht mehr oder nur teilweise zum Vorschein, so wird man sie sofort aufsuchen. In der beigegebenen Abb. 31 sieht man das cystoskopische Bild der Ottrowschen Beobachtung an einer chirurgischen Nadel, die bei früheren Versuchen einer Fisteloperation abgebrochen ist. Die Fistel ist mit dem von OTTOW angegebenen Handschuhstampon gegen die Scheide abgedichtet. Man sieht ihn im Bilde in Form eines luftgefüllten Gummiballons. Links hart am Rande der Fistel die linke Harnleiteröffnung, die gerade eine Indigecarminwolke ausstößt. Am rechten Fistelrande bullöses Ödem, durch das sich die Spange des Fremdkörpers wölbt, er liefert einen schönen Lichtreflex. Die Nadel ist nicht inkrustiert. Das Röntgenbild bestätigt, daß es das Schattenbild einer chirurgischen Nadel mit fehlendem Öhr, aber vorhandener Spitze darstellt.



Abb. 31. Chirurgische Nadel als Blasenfremdkörper nach Fisteloperation. (Nach OTTOW.)

Handelt es sich in den bisher beschriebenen Fällen um metallische Fremdkörper, die der Operateur bei Bauch- oder Beckenoperationen zurückgelassen hat, und die dann in die Blase wanderten, so folgt nun die Beschreibung von Fällen, in denen Instrumente vom Mastdarm oder vom Douglas aus in die Blase einbrechen, ohne Kommunikationsfisteln zu hinterlassen. MIRABES berichtet

über die spontane Einwanderung eines 15 cm langen gläsernen Darmrohres vom Rectum aus nach der Blase, nachdem es $1\frac{1}{4}$ Jahr vorher bei einem Öleinlauf im Darne zurückgeblieben war. Im Falle von MONASCHKIN handelte es sich um ein zusammengerolltes Gummi-T-Rohr, das versteinert war. Es stammte von einer vor 12 Jahren ausgeführten Operation, bei der in der Schweiz ein Douglasabsceß vaginal eröffnet worden war. Infolge der durch den Kriegsausbruch beschleunigten Abreise ist das Rohr seiner Zeit im Körper zurückgeblieben.

Zu den beim Verbandwechsel vergessenen Gegenständen gehören auch Drains, die wie im Falle CATHELIN nach einer Nephrolithotomie versehentlich zurückbleiben und nach Jahren auf dem Wege des Harnleiters in der Blase als Fremdkörper erscheinen.

Daß Okklusivpressare, die zur Verhütung der Konzeption in die Vagina eingelegt werden und offenbar lange Zeit ungewechselt liegen bleiben, zum Decubitus führen und durch die Vorderwand der Scheide in die Blase ragen, berichten ARNDT und LANGNER, ebenso MALTOS, WEIL und HERFF. Zur Einleitung eines Abortes werden verschiedene Mittel in die Vagina eingeführt und gelangen schließlich in die Blase. Zu solchen Instrumenten gehören Katheter (ČERTOK, TSCHERLOK) und Sonden (NEUWIRTH). Daneben findet man längliche Gegenstände aus Metall oder anderem Material in der Blase, die als verirrte Abtreibungsinstrumente anzusprechen sind. So teilen ELLISON und LATZKO mit, daß eine Zwirnspule auf dem Wege über die Vagina infolge Decubitus der vorderen Scheidenwand in die Blase gelangte.

Die klinischen Erscheinungen, die Instrumente in der Blase verursachen, nehmen keine Sonderstellung ein gegenüber den Symptomen anderer Blasen-fremdkörper, die aus der Umgebung in die Blase eingebrochen sind. Der Durchbruch erfolgt allmählich ohne Schmerzen, verursacht bei der Frau einen stinkenden eitrigen Ausfluß aus der Vagina und legt den Verdacht auf das Vorliegen eines ulcerierten Carcinoms nahe (KÜCKENS). Das Röntgenbild stellt in solchen Fällen neben der Cystoskopie ein wichtiges diagnostisches Hilfsmittel dar, bringt uns sogar manchmal erst in die Lage, eine sichere Diagnose zu stellen (OTTOW, MONASCHKIN). Handelt es sich um große Instrumente, so ist operatives Vorgehen angezeigt, bei kleinen wird sich der Versuch einer endovesicalen Entfernung immer wieder lohnen. Vorteilhaft verwendet man bei solchen endoskopisch auszuführenden Eingriffen, bei denen eine Blutung nur selten ausbleibt, gefilterte Cystoskope (RINGLEB). Sie gestatten bekanntlich auch bei leicht blutigem Blaseninhalt noch eine gute Übersicht, und ein klares Gesichtsfeld ist hierbei unerlässlich.

Gesamtübersicht über die Blasenfremdkörper seit dem Jahre 1905.

Die Anordnung ist nach der Häufigkeit getroffen.

| | |
|--|-----|
| Geschosse (Infanterie G. 30, Granate 24, Schrapnell 15, Revolver 6, Minensplitter 3, Explosionsgeschöß 1, Geschößart nicht ersichtlich 27) | 106 |
| Haarnadeln | 90 |
| Haare (Pilimiktion) | 91 |
| Katheter (Metall K. 11, Gummi K. 39, elastische K. und Bougies 16, Glas K. 16) | 82 |
| Kotteile (bei Fisteln, darunter 5 Kotsteine) | 72 |

| | Übertrag | 411 |
|---|----------|-----|
| Fetthaltige Fremdkörper (Paraffin, Wachs, Öl, Schmalz, Talg, Speck, Vaseline) . . . | | 65 |
| Ligaturen | | 64 |
| Knochenstücke (Durchbruch bei Schwangerschaften 41, durch Schußverletzungen 17, von der Harnröhre aus eingeführt 4, vom Darm durchgebrochen 1) | | 63 |
| Pflanzenteile und Blätter | | 52 |
| Fieberthermometer | | 21 |
| Tupfer und Gaze | | 20 |
| Nadeln (Celluloid-, Hut-, Sicherheits-, Häkelnädeln je 3, Strick-, Stecknadeln je 2, Stopf-, Nähnadel und Nadelart unbestimmt je 1. Ferner 3 Stecknadeln vom Darm aus) | | 22 |
| Aktinomycesdrusen | | 19 |
| Pessare (falsch eingeführt 8, perforiert von der Vagina 5) | | 13 |
| Ascariden | | 11 |
| Bleistifte | | 10 |
| Gummischlauch | | 10 |
| Holzstäbchen (davon 1 vom Darm aus) | | 10 |
| Spritzenansätze | | 9 |
| Gallensteine (davon 1 von unten eingeführt) | | 8 |
| Federhalter | | 8 |
| Glasinstrumente verschiedenster Art | | 8 |
| Papierteile | | 7 |
| Metallinstrumente (Klemmen 3, chirurgische Nadeln 3, Kanüle 1) | | 7 |
| Geldstücke (5 „Börsenschüsse“, 2 von unten eingeführt) | | 7 |
| Draht | | 6 |
| Nägel | | 5 |
| Tuchfetzen | | 5 |
| Soorpilz | | 5 |
| Beinerne Bohrer | | 4 |
| Echinococcuscysten | | 4 |
| Bleistifthülse, Quellstifte, Metallstifte, Amöben, Fliegen und Ohrwürmer je 3 . . . | | 15 |
| Ahle, Gummidrain, Kaugummi, Schuhriemen, Wollfäden, Malerpinsel, Hartgummi, Streichhölzer, Ohrlöffel, Federbüschchen, Zwirnpule und Prostatateil je 2 . . . | | 24 |
| Schraube, Schraubenzieher, Platinöse, Heftzwecke, Nußstecher, Bleirohr, Zigaretten- stopfer, Mistgabelzinken, Pfeilspitze, Ring, Uhrkette, Blechschelle, Lederriemen, Saite, Pfeifenrohr, Zahnbürstengriff, Knopf, Messergriff, Stroh, Gummisauger, Kautschucküberzug, Condom, Kugel, Zigarettenmundstück, Wattepfropfen, Ochsensehne, Schimmelpilz, Oxyuren, Trichomonas vaginalis, Fliegeneier, Fibrom, Appendix, Blindschleiche, 1 Fremdkörper nicht bezeichnet, je 1 mal | | 34 |
| | | 977 |

Zu diesen 977 Fremdkörpern kommen noch 42 Fremdkörper, die in der Literatur nicht nachzuweisen waren, sowie die durch Bilharzia bedingten Fremdkörperbildungen, die gleichfalls nicht zahlenmäßig feststehen. Berücksichtigt man ferner noch die in der Einleitung ausgeführte Tatsache, daß nur ein Drittel der Fälle veröffentlicht worden sind, so geht man in der Annahme nicht fehl, daß seit 1905 nahezu 3000 Blasenfremdkörper beobachtet sein dürften.

VII. Die Basedowsche Krankheit.

Von

H. RAHM-Breslau.

| | Inhalt. | Seite |
|--|----------------|-------|
| Literatur | | 565 |
| Einleitung | | 577 |
| I. Begriffsbestimmung und Vorkommen | | 578 |
| Umreißung des Krankheitsbegriffes. | | 579 |
| Zur Einteilung der Basedowformen | | 580 |
| II. Pathologie und Histologie der Basedowstruma | | 586 |
| Die Wachstumsperioden von Schilddrüse und Kropf | | 587 |
| III. Pathogenese | | 591 |
| IV. Symptomatologie | | 598 |
| Der Exophthalmus und die anderen Augensymptome | | 599 |
| Die Tachykardie und die kardiovaskulären Symptome | | 601 |
| Der Grundumsatz | | 604 |
| Übrige Symptome des Basedow | | 606 |
| Zur Diagnose | | 609 |
| V. Physiologie und Chemie | | 610 |
| Die Wirkung des Thyroxins | | 618 |
| VI. Die Therapie | | 620 |
| a) Die interne Therapie | | 624 |
| b) Die Strahlentherapie | | 628 |
| c) Die chirurgische Therapie | | 630 |
| Die Indikation | | 630 |
| a) Das Vorgehen bei jodempfindlichen Strumen | | 633 |
| 1. Die Vorbehandlung | | 633 |
| Die Technik der Jodvorbehandlung | | 635 |
| Die übrige Vorbehandlung | | 638 |
| 2. Der günstigste Zeitpunkt der Operation | | 640 |
| 3. Der Operationstag | | 644 |
| Die Anästhesiefrage. | | 644 |
| Die Operationstechnik | | 646 |
| 4. Der Basedowtod und die postoperative Reaktion | | 649 |
| 5. Die Nachbehandlung. | | 653 |
| β) Das Verfahren bei jodrefraktären Strumen | | 656 |
| 1. Die Arterienunterbindung | | 656 |
| Jodbehandlung dabei; Technik der Arterienunterbindung; Heileffekt der Unterbindung. | | |
| 2. Die Halbseitenresektion | | 658 |
| Anhang: Die Elektrochirurgie beim Morbus Basedow | | 659 |
| VII. Die Resultate | | 660 |

Literatur¹.

- ABELIN: Die Physiologie der Schilddrüse. Ref. Z.org. Chir. **52**, H. 12, 766.
- Zur Kenntnis der Thyroxinbestandteile der Schilddrüse. Münch. med. Wschr. **1928**, Nr 16.
- Über die Bedeutung des rohen Eigelbs für die Glykogenablagerung in der Leber. Klin. Wschr. **1930**, Nr 38, 1759.
- Probleme der Schilddrüsenphysiologie. Klin. Wschr. **1931**, 2201.
- Über die Bekämpfung der experimentellen Hyperthyreose mittels Dijodthyrosin und der Ernährungsart. Klin. Wschr. **1931**, 2205.
- ABDERHALDEN u. WERTHEIMER: Studien über Thyroxinbildung aus Thyronin und Jod im tierischen Organismus. Zbl. exper. Med. **68**, 563 (1929).
- Beziehungen des Lebensalters zur Thyroxinwirkung. Klin. Wschr. **1930 I**, 324.
- ALESSANDRINI, P.: Über das „Syndroma substellatum“. Z.org. Chir. **40**, 565.
- AMMON u. SCHRÖDER: Zum Säurebasenhaushalt bei der Gasnarkose. Klin. Wschr. **1930**, Nr 28, 1333.
- ASCHNER u. DELL'AQUA: Über den Einfluß der Körperlage auf nervöse und hyperthyreoidische Tachykardien. Klin. Wschr. **1930 I**, 397.
- ASCHOFF, H.: Zur Anatomie des Kropfes. Internat. Kropfkonf. Bern, Aug. 1927. Bern: H. Huber 1928.
- ASHER, L.: Der Antagonismus von Milz und Schilddrüse. Klin. Wschr. **1930 I**, 72.
- ASKEY: Der Blutdruck beim Kropf. Ref. Z.org. Chir. **54**, 184.
- BACH, K. E.: Zur Diagnose und Differentialdiagnose des Morbus Basedow. Klin. Wschr. **1930**, Nr 29, 1373; Dtsch. Z. Chir. **222**, 1 (1930).
- BALDAUF u. PINKUSSEN: Untersuchungen über den Jod- und Bromgehalt des Blutes. Klin. Wschr. **1930**, Nr 32, 1505.
- BANSI, H. W.: Die Kreislaufgeschwindigkeit beim Morbus Basedow und Myxödem. Klin. Wschr. **1928**, Nr 27, 1277.
- Arbeitsstoffwechsel und Kreislauf bei endokrinen Erkrankungen. Dtsch. med. Wschr. **1929**, 347.
- Kreislaufstudien beim Basedow und bei Herzneurose. Klin. Wschr. **1929 II**, 2021.
- u. GROSCHURTH: Beziehungen des Schilddrüsenhormons zum Stoffwechsel und Kreislauf. Klin. Wschr. **1929 II**, 2400.
- — Die Einwirkung des Schilddrüsenhormons auf Stoffwechsel und Kreislauf der Fett-süchtigen. Klin. Wschr. **1930**, 1788.
- — Funktionsprüfung des Kreislaufes durch Messung der Herzarbeit. Klin. Wschr. **1930**, Nr 41, 1902.
- u. KRETZSCHMAR: Zur Behandlung des Basedow mit Neodorm. Klin. Wschr. **1929 I**, 395.
- BARATH: Die Störung des Blutdruckes bei Basedowkrankheit. Ref. Z.org. Chir. **52**, 38.
- Über Blutdrucksteigerung und Veränderung der Blutdruckhöhe. Klin. Wschr. **1930 I**, 951.
- BARKAN u. LEISTNER: Über das Jod im Blut und Drüsensekreten nach Jodeiweißfütterung. Klin. Wschr. **1930 I**, 83.
- BARTHELS: Die Struma maligna (Ergebnisarbeit). Erg. Chir. **24**. Berlin: Julius Springer 1931.
- BASEDOW, v.: Exophthalmus durch Hypertrophie des Zellgewebes in der Augenhöhle. Wschr. ges. Heilk. **1840**, Nr 13/14, 197.
- BAUER, F.: Innere Sekretion, ihre Physiologie, Pathologie und Klinik. Berlin u. Wien: Julius Springer 1927.
- Umfrage über die Behandlung des Hyperthyreoidismus. Med. Klin. **1927**, 7.
- Irreführende Gaswechselbefunde. Klin. Wschr. **1928**, 2090.
- Wann soll man einen Basedowkranken operieren und wann bestrahlen? Ars med. **1930**, Nr 12, 684.
- F.: Über Grundumsatzbestimmungen vor und nach Kropfoperationen an Hand von 50 Fällen. Arch. klin. Chir. **149**, H. 2, 222 (1928).

¹ Das Literaturverzeichnis beschränkt sich im Wesentlichen auf die Arbeiten der letzten 3 Jahre. Eine umfassende Literaturübersicht bis etwa zum Jahre 1928 bringt die KLOSEsche Monographie (Neue dtsch. Chir. **44**) auf die hier verwiesen wird.

- BECK, W.: Über die Verwendung von Jod vor Basedowoperationen. *Ther. Gegenw.* **1929**, H. 6.
- BECKMANN, K.: Klinische Erfahrungen mit der Leberfunktionsprüfung durch Milchsäurebelastung. *Z. klin. Med.* **110**, 16 (1929).
- Leber und Mineralhaushalt. *Klin. Wschr.* **1930 I**, 49.
- BENDER u. STAUSS: Die Vorbehandlung der Basedowkranken vor der Operation. *Klin. Wschr.* **1930**, 1654.
- BERESOW, E. L.: Weitere Beobachtungen über die Bedeutung der Labilität der Lymphocytose für die Prognose beim Morbus Basedow. *Arch. klin. Chir.* **135**, 166 (1925).
- BERG, H.: Vorbehandlung des Morbus Basedow mit Insulin und Lugol. *Ref. Z.org. Chir.* **46**, 275.
- BERGMANN, v.: Die „vegetativ Stigmatisierten“. *Handbuch der inneren Medizin*. Berlin: Julius Springer 1926.
- BERNHARDT: Zur Frage des sog. Grundumsatzes. *Klin. Wschr.* **1930 I**, 65.
- BIER, AUGUST: Aussprache über Morbus Basedow. *Arch. klin. Chir.* **167**, 80.
- ARTUR: Der Blutmilchsäurespiegel beim Morbus Basedow in der Ruhe und während der Arbeit. *Klin. Wschr.* **1929 II**, 1306.
- Der Jodstoffwechsel des Morbus Basedow sowie die Erklärung der postoperativen Reaktion nach Thyreoidektomie. *Klin. Wschr.* **1930 I**, 819.
- Zum Wesen der postoperativen Reaktion bei Morbus Basedow nach Thyreoidektomie. *Arch. klin. Chir.* **167**, 105; *Chirurgenkongr.* 1931.
- u. ROMAN: Das Wesen der postoperativen Reaktion beim Morbus Basedow nach Thyreoidektomie. Zugleich ein Beitrag zum Jodstoffwechsel der BASEDOWSchen Krankheit. *Z. klin. Med.* **118**, H. 1/2 (1931).
- BIRCHER: Jodbasedow. *Schweiz. med. Wschr.* **1929**, 123.
- Zur Jodbehandlung des Kropfes. *Klin. Wschr.* **4**, Nr 46.
- BITTORF: Über BASEDOWSche Krankheit. *Bruns' Beitr.* **131**, 317.
- BLUM, F.: Bemerkungen zur Physiologie und Pathologie der Schilddrüse. *Internat. Kropfkongf.* 1927. Bern. H. Huber 1928.
- Über einige hormonale Eigenschaften des Blutes und ihre therapeutische Verwendbarkeit bei Epithelkörperchenetanie und bei Morbus Basedow. *Münch. med. Wschr.* **1928**, 1618.
- Zur Physiologie der Schilddrüse und der Epithelkörperchen. *Pflügers Arch.* **208**, H. 2.
- Gibt es einen von der Schilddrüse abhängigen Jodspiegel des Blutes? *Schweiz. med. Wschr.* **1927**, Nr 34, 808.
- BOENHEIM, F.: Stoffwechseluntersuchungen bei Morbus Basedow. Ein Beitrag zur Kenntnis der Selbstregulierung des erkrankten Körpers. *Klin. Wschr.* **1930**, 497.
- Pseudobasedow. *Ref. Z.org. Chir.* **47**, 413.
- BOLLER u. HÖGLER: Klinische Erfahrungen mit Thyroxin, Thyropurin und Thyroidin. *Klin. Wschr.* **1929 II**, 1297.
- BOLTEN: Wesen und Entstehung der BASEDOWSchen Krankheit. *Ref. Z.org. Chir.* **52**, H. 10, 627.
- BORAK, J.: Jod und Basedow. *Wien. klin. Wschr.* **39**, Nr 13.
- BORCHARDT: Ätiologie und Pathogenese der BASEDOWSchen Krankheit. *Erg. Med.* **15**. Wien u. Berlin: Urban & Schwarzenberg 1930.
- BORNSTEIN: Über die Natur der Grundumsatzsteigerung beim Morbus Basedow. *Klin. Wschr.* **1930 I**, 380.
- BOOTHBY, W.: The basal metabolic rate in Hyperthyroidism. *Session Amer. med. Assoc.* Boston, Juni 1921.
- u. HAINES: Oxygenotherapie. *Reprinted Trans. Assoc. amer. Physicians* **13**, 287 (1927).
- u. SANDIFORD: Basal metabolism. *Reprinted Physiologic. Rev.* **4** (1924).
- BRAM, J.: Konservative Jodbehandlung. *Ref. Z.org. Chir.* **48**, 840.
- BRAUCH, F.: Über den Blutdruck beim Morbus Basedow. *Z. klin. Med.* **114**, 79—95 (1930).
- BRAUN, L.: Das thyreotoxische Herz. *Klin. Wschr.* **1930**, 324.
- BREDNOW: Die Strahlentherapie des Morbus Basedow. *Klin. Wschr.* **1930**, Nr 39, 1844.
- BREITNER, B.: Kritische und experimentelle Untersuchungen über die kropfigen Erkrankungen der Schilddrüse. *Mitt. Grenzgeb. Chir. u. Med.* **25**, H. 5 (1913).
- Pathologische Physiologie der Struma. *Ber. internat. Kropfkongf.* Bern 1927. Bern: H. Huber 1928.
- Die Erkrankungen der Schilddrüse. Wien: Julius Springer 1928.

- BREITNER, B.: Kropf und Jod. *Klin. Wschr.* **1929**, 97 und *Erg. Chir.* **21**.
 — Basedowaussprache. *Arch. klin. Chir.* **167**, 88; *Chirurgenkongr.* 1931.
 — Zur präoperativen Jodbehandlung der Thyreotoxikosen. *Arch. klin. Chir.* **166**, 306 (1931).
 — Basedowtod trotz Lugolbehandlung. *Zbl. Chir.* **1931**, 2683.
 — Häufung des Toxic adenoma. *Arch. klin. Chir.* **160**, 221.
 — u. ORATOR: Die Jodbehandlung des Kropfes. *Arch. klin. Chir.* **135**, 143 (1925).
 BRÜTT u. KNIPPING: Die Gasstoffwechseluntersuchungen in der Chirurgischen Klinik. *Erg. Chir.* **21**, 1 (1928).
 BÜTTNER: Die Bedeutung der Schilddrüse für die Pathogenese der BASEDOWschen Krankheit. *Bruns' Beitr.* **147**, 623 (1929).
 BUONO, DEL: Weitere Untersuchungen über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf das vegetative System. *Klin. Wschr.* **1930 I**, 1185.
 BURGER: Über Thyreotoxikose mit spinalen Symptomen. *Klin. Wschr.* **1929 II**, 109.
 CAMP, DE LA: Basedowaussprache. *Arch. klin. Chir.* **167**, 106; *Chirurgenkongr.* 1931.
 CANDIA, DE: Über das PENDESche Symptom. *Endokrinologie* **2**, 112 (1928).
 CAPO, R.: Gaswechsel und sympathic asreizende Mittel. *Klin. Wschr.* **1929 II**, 1265.
 CHARVAT, J.: Basedow mit Diabetes. Dissoziierte Insulinwirkung. *Ref. Z.org. Chir.* **37**, 507 (1927).
 CLAIRMONT u. MEYER: Die präoperative Jodbehandlung der BASEDOWschen Krankheit. *Dtsch. med. Wschr.* **1928**, Nr 48.
 CLUTE, H.: Die unerwarteten postoperativen Komplikationen bei Hyperthyreoidismus. *Ref. Z.org. Chir.* **55**, H. 10, 603 (1931).
 COCKAYNE, E. A.: Der Einfluß der Vererbung bei Basedowstruma. *Ref. Z.org. Chir.* **46**, 197.
 COENEN: Aussprache zu dem Vortrag „Der Morbus Basedow“. *Arch. klin. Chir.* **167**, 94; *Chirurgenkongr.* 1931.
 COOKSY u. ROSENBLATT: Die Schilddrüsenstörungen. *Ref. Z.org. Chir.* **45**, 92.
 COSTOLOW u. MELAND: Kritische Übersicht über die Erfolge der Strahlentherapie beim Basedowkropf und bei der toxischen Struma. *Klin. Wschr.* **1929 II**, 1878.
 COUREY, DE: Thyreoidektomie bei Basedowkranken mit geistigen Störungen. *Ref. Z.org. Chir.* **45**, 138; **46**, 688.
 CSÉPAI u. FERNBACH: Sezerniert die Schilddrüse nebst Thyroxin auch andere Hormone? *Ref. Z.org. Chir.* **44**, 151.
 DEISZ: Tuberkuloseformen in ihren Beziehungen zum vegetativen Nervensystem, betrachtet nach Grundumsatz, Temperatur und klinischem Verlauf. *Klin. Wschr.* **1929**, 2020.
 DEPISCH u. HASENÖHRL: Zur Therapie der Gegenregulation in der Leber und im Gewebe. *Klin. Wschr.* **1930 I**, 345.
 DRESEL u. HIMMELWEIT: Kreislaufinsuffizienz und Muskelstoffwechsel. *Klin. Wschr.* **1929**, 294.
 — — Zum Basedowproblem. *Klin. Wschr.* **1929**, 425; *Dtsch. med. Wschr.* **1929**, 259.
 DEUTICKE, P.: Ein seltener Fall von Morbus Basedow. *Wien. klin. Wschr.* **1929 II**, 1475.
 — Erkrankungen der innersekretorischen Drüsen. *Wien. klin. Wschr.* **1929**, 1457.
 DUVAL: Die BASEDOWsche Krankheit. *Ref. Zbl. Chir.* **1931**, 2846.
 EICHLER u. SANDERS: Beitrag zur Thyroxinwirkung. *Klin. Wschr.* **1930**, Nr 35, 1618.
 EISELSBERG, V.: Das Kropfproblem vom chirurgischen Standpunkt. *Wien. klin. Wschr.* **1925**, Nr 1.
 — Über die Verwendung von Jod vor Basedowoperationen. *Ther. Gegenw.* **70**, 249 (1929); *Klin. Wschr.* **1930 II**, 2160.
 ENGE: Über 15jährige klinische Erfahrungen mit Jodfortan. *Klin. Wschr.* **1929**, 1285.
 EPSTEIN: Über die Beeinflussung der Thyroxindiurese durch Schlafmittel und andere Pharmaka. *Klin. Wschr.* **1929 II**, 2394.
 ETIENNE: Über die Addisonverfärbung beim Basedow. *Ref. Z.org. Chir.* **47**, 413.
 FABRICIUS-MÖLLER: Präoperative Jodbehandlung bei primärer Thyreotoxikose. *Z.org. Chir.* **48**, 40.
 — Über die Operation beim Morbus Basedow mit besonderer Berücksichtigung der präoperativen Jodbehandlung. *Ref. Z.org. Chir.* **56**, 160.
 FAHRNI: Schwangerschaft kompliziert durch Hyperthyreoidismus und nach Schilddrüsenexstirpation. *Ref. Z.org. Chir.* **52**, H. 12, 769.
 FALTA: Die Erkrankungen der Schilddrüse. v. BERGMANNs Handbuch der inneren Medizin, 1927. S. 1037.

- FALTA: Die Erkrankungen der Blutdrüsen. Wien: Julius Springer 1928.
- u. HÖGLER: Über Inkretresistenz. *Klin. Wschr.* **1929 II**, 1895.
- FELDMANN u. WILHELM: Weitere Untersuchungen über die Kreatininausscheidung beim Basedowkranken. *Med. Klin.* **1928 II**, 1987.
- — Die chirurgische Behandlung des Morbus Basedow und der Hyperthyreosen. *Klin. Wschr.* **1930**, Nr 11, 503.
- FELLENBERG, v.: Das Vorkommen, der Kreislauf und der Stoffwechsel des Jods. *Erg. Physiol.* **25**, 176 (1926).
- FITZGERALD, R. R.: Eine vergleichende Studie der Wirkung zweier verschiedener Jodpräparate auf den präoperativen Grundumsatz beim Basedow. *Z.org. Chir.* **37**, 881.
- FRANCO: 9 Fälle von FLAJANI-BASEDOWScher Krankheit und ihre Behandlung mit Radium. *Zbl. Radiol.* **3**, 67 (1927).
- FRASER, R.: Der Gebrauch von Vitamin und Jodnatrium als vorbereitende Behandlung zur Basedowoperation. *Z.org. Chir.* **47**, 702.
- FREUND, H.: Über die Besonderheiten der Arzneiwirkung bei Hyperthyreoidismus. *Dtsch. med. Wschr.* **1931**, Nr 39.
- Basedowaussprache. *Arch. klin. Chir.* **167**, 94.
- FRIED, K.: Die Röntgentherapie der BASEDOWSchen Krankheit. *Klin. Wschr.* **1928 II**, 1648.
- FRIESZ u. NOHOS: Milchsäurebestimmungen im Blut bei Myasthenie. *Dtsch. Arch. klin. Med.* **164**, 356 (1929).
- FUSS, H.: Über Störungen des Kohlehydrathaushaltes bei der Äthernarkose. *Klin. Wschr.* **1930 I**, 410.
- GABRIEL: Über die Beeinflussung des vegetativen Nervensystems durch die Röntgenstrahlen. *Strahlenther.* **34**, 813 (1929).
- GANTENBERG: Gaswechselbestimmung zur Untersuchung der klinischen Bedeutung der spezifisch-dynamischen Nahrungswirkung. *Erg. inn. Med.* **36**, 325 (1929).
- Gasstoffwechselbestimmung, insbesondere bei Schilddrüsenerkrankungen. *Ref. Münch. med. Wschr.* **1930 I**, 701.
- GARDINE-HILL, H.: Schwangerschaft bei einfachem Kropf und bei Basedow. *Ref. Z.org. Chir.* **46**, 274.
- GEFELLE: Über Thymus und Schilddrüse. *Dtsch. Z. Chir.* **215**, 186; *Klin. Wschr.* **1929**, 1279.
- GENTIL: Traitement chirurgical du goitre 39. *Congr. franç. Chir.* 1930.
- GIORDANO, A. S.: Histologische Veränderungen nach Jodanwendung beim Basedow. *Ref. Z.org. Chir.* **37**, 506 (1927).
- GLIMM u. ISENBRUCH: Über die Bestimmung kleinster Jodmengen. *Biochem. Z.* **207** (1929).
- GMELIN, E.: Zur Klinik des Kropfherzens. *Arch. klin. Chir.* **143**, 724 (1926).
- u. KOWITZ H. L.: Die Funktionsänderungen der erkrankten Schilddrüse unter dem Einfluß chirurgischer Therapie, gemessen durch respiratorische Stoffwechseluntersuchungen. *Arch. klin. Chir.* **137**, 340 (1925).
- GOETTE, K.: Über Schädigung nach Bestrahlung von Morbus Basedow. *Fortschr. Röntgenstr.* **39**, 111 (1929).
- GOLDNER: Basedow mit Myxödem. *Klin. Wschr.* **1930**, 1791.
- GOTTSCHALK, A.: Die Stoffwechselbeziehungen der Leber zu Muskel und Niere in ihrer Bedeutung für die Krankheitsforschung. *Klin. Wschr.* **1930 I**, 1057.
- GRAFE, E.: Die pathologische Physiologie des Gesamt- und Kraftstoffwechsels. *Erg. Physiol.* **21**, 247 (1923).
- GRAM: Myxödem nach Basedowscher Krankheit infolge excessiver Röntgenbehandlung. *Ref. Z.org. Chir.* **34**, 300 (1926).
- GRASSHEIM u. LUEG: Welche Folgerungen lassen sich für die Schilddrüsenfunktion durch vergleichende Untersuchungen von Grundumsatz und Polarisationskapazität der menschlichen Haut ziehen. *Klin. Wschr.* **1929 II**, 2022.
- GROTE, L. R.: Über atypisches Myxödem. *Klin. Wschr.* **1930**, Nr 30, 1408.
- GRÜNER: Die Beziehungen zwischen Lungentuberkulose und den Erkrankungen der Thyreoidea. *Klin. Wschr.* **1929 II**, 2021.
- GRÜNTHAL, E.: Vergleichend anatomische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über Zentren des Hypothalamus der Säuger und des Menschen. *Klin. Wschr.* **1930**, Nr 29, 1380.
- GUASSARDO: Basedowkrankheit beim Kinde. *Ref. Zbl. Chir.* **1931**, 2851.

- GUDERNATSCH, J. E.: Feeding Experiments on Tadpoles usw. Arch. Entw.mechan. **35**, 457 (1912).
- GUDZENT u. KUSSAT: Die Behandlung der Struma und des thyreotoxischen Symptomenkomplexes einschließlich der Basedow-Radium- (Mesothorium)-Bestrahlung. Dtsch. med. Wschr. **1927**, 823.
- Die Radiumtherapie der Basedowschen Erkrankung. Strahlenther. **30**, 63 (1928).
- GUHR, M.: Klimatische Behandlung des Basedow. Erg. Med. **14**, 313 (1930).
- Basedowaussprache. Arch. klin. Chir. **167**, 101; Chirurgenkongr. 1931.
- HAAS, M.: Die Grundumsatzbestimmung, ihre Grundlagen und klinische Bedeutung für den Morbus Basedow. Bruns' Beitr. **148**, 214 (1929).
- Vergleichende Untersuchungen am KROGHschen und BENEDICTSchen Apparat und deren Wert für die Basedowchirurgie. Bruns' Beitr. **151** (1931).
- u. PARADE: Untersuchungen beim Morbus Basedow vor und nach Schilddrüsenresektion. Bruns' Beitr. **152** (1931).
- HABERER, v.: Der gegenwärtige Stand der Basedowfrage. Zbl. Chir. **1928**, Nr 2, 103—111.
- HAINES, S. F.: Präoperative Behandlung des Basedow. Ref. Z.org. Chir. **46**, 122.
- HAMMAR, J. A.: Die Lehre vom „Status thymicus“ im Lichte der normalen Thymusverhältnisse. Klin. Wschr. **1929 II**, 385.
- Die Funktion der Thymusdrüse im Lichte der Organreaktionen und der anormalen Körperverhältnisse. Klin. Wschr. **1929 II**, Nr 13, 231.
- HARMS, E.: Grundumsatz und histologischer Befund bei 200 nordamerikanischen Strumen. Ref. Z.org. Chir. **1930**, H. 1, 54.
- HÉDRI, M. v.: Über die Operationsindikationen, chirurgische Vorbereitung und spätere Behandlungsergebnisse Basedowkranker. Ref. Z.org. Chir. **47**, 703.
- HEIN-HEIFETZ: Über den Kohlehydratstoffwechsel beim Basedow vor und nach der Schilddrüsenexstirpation. Ref. Z.org. Chir. **46**, 769.
- HELLWIG, A.: Die Bedeutung der Grundumsatzbestimmungen für die Schilddrüsenchirurgie. Klin. Wschr. **1923**, Nr 34, 2061.
- Jod bei Basedowscher Krankheit. Klin. Wschr. **5**, Nr 5, 2356.
- Form und Funktion des nordamerikanischen Kropfes. Arch. klin. Chir. **154**, H. 1 (1929).
- HENSCHEL u. STEUBER: Schilddrüse und Kaltblütler. Klin. Wschr. **30**, Nr 31, 142.
- HENSCHEN: Basedowaussprache. Arch. klin. Chir. **167**, 89 (1931); Chirurgenkongr. 1931
- Zur Chirurgie des Morbus Basedow. Arch. klin. Chir. **167**, 413.
- HERNHEISER u. REDISCH: Jodbehandlung und Röntgentherapie des Basedow. Med. Klin. **2**, 1814 (1929).
- HERZ, E.: Analyse verschiedener Formen des Zitterns. Klin. Wschr. **1930 I**, 379.
- HESS, R.: Die Funktionen des vegetativen Nervensystems. Klin. Wschr. **1930 I**, 1009.
- u. FALITSCHEK: Über die Funktionen der vegetativen Mittelhirnzentren. Klin. Wschr. **1929 II**, 1806.
- HESSE, K.: Über den Einfluß von Umstimmungen im vegetativen System auf den Phosphatstoffwechsel. Klin. Wschr. **1930 I**, 709.
- HINSBERG: Über die Bestimmung des Minutenvolumens beim Menschen. Klin. Wschr. **1930**, 1002.
- HINTON: Erblindung infolge von Hornhautgeschwüren bei Basedow. Ref. Z.org. Chir. **28**, 20 (1924).
- HIS, v.: Erfahrungen über die Behandlung der Basedowschen Krankheit mit Tierblut. Dtsch. med. Wschr. **1931 I**, 606.
- HOCHE, O.: Tierversuche zum Basedowproblem. Dtsch. Z. Chir. **1929**, 929. Ref. Z.org. Chir. **46**, 414.
- Zum Bild des Altersbasedow und des Toxic adenomas. Bruns' Beitr. **153**, 314 (1931).
- Morbus Basedow-Aussprache. Arch. klin. Chir. **167**, 19 (1931).
- HOFHAUSER: Veränderungen im Grundumsatz nach Kropfoperationen. Arch. klin. Chir. **156**, 361 (1929).
- Basedowkrankheit und Schilddrüsentuberkulose. Ref. Z.org. Chir. **54**, H. 5, 356.
- HÖGLER, F.: Über das Auftreten von temporärem Hyperthyreoidismus während der Insulinkur. Klin. Wschr. **1929 I**, 205.
- u. HERZ: Über das Verhalten der Erythropoese bei Basedowikern vor und nach der Radiumbehandlung und bei künstlich erzeugtem Hyperthyreoidismus. Wien. klin. Wschr. **1930**, Nr 18/19.

- HÖLLER, E.: Übergang des Myxödems in Morbus Basedow. Dtsch. med. Wschr. **1930**, Nr 4.
- HOLST: Bemerkungen zur pathologischen Physiologie der Struma. Internat. Kropfkonf. Bern 1927. Bern: H. Huber 1928.
- Die pathogenetischen Grundlagen der Thyreotoxikotherapie. Oslo 1928. I. Kommission hos Jakob Dybwad.
- Basedowaussprache. Arch. klin. Chir. **167**, 94.
- u. LUNDE: Intermediärer Jodstoffwechsel während der präoperativen Behandlung des Basedow. Ref. Z.org. Chir. **48**, 4.
- LUNDE, KLOSS u. PEDERSEN: Über den inneren Jodstoffwechsel bei primären Thyreotoxikosen (primärer Basedow). Klin. Wschr. **1928**, Nr 7, 2287.
- HOLZKNECHT: Über die Röntgentherapie der Basedowschen Krankheit. Fortschr. Röntgenstr. **38**, Kongr.-H., 5 (1928).
- HUBNER: Behandlung des Morbus Basedow. Ref. Zbl. Chir. **49**, 28 (1931).
- HUECK, H.: Ergebnisse der operativen Behandlung der Basedowschen Krankheit. Dtsch. Z. Chir. **1929**, 221.
- HUFSCHMID: Blutkörpernkung bei Thyreotoxikosen in ihrer Beziehung zum Grundumsatz und klinischen Bilde. Klin. Wschr. **1930 II**, 1573.
- HURXTHAL: Der Blutdruck vor und nach der Operation bei Hyperthyreoidismus. Z.org. Chir. **54**, 573 (1931).
- HYMANN u. KESSEL: Studien über die Basedowsche Krankheit und das autonome Nervensystem. Ref. Z.org. Chir. **55**, H. 10, 601 (1931).
- ISENSCHMIDT, R.: Pathologische Physiologie der Schilddrüse. Ref. Z.org. Chir. **52**, H. 12, 767.
- JAHN, D.: Über die Verwertbarkeit der Gasstoffwechseluntersuchungen. Klin. Wschr. **1928**, Nr 35, 1625.
- Sauerstoffverbrauch nach körperlicher Arbeit. Klin. Wschr. **1930**, Nr 38, 1757.
- JACKSON, A. S.: The value of the basal metabolic rate: conclusions based a study of 3085 reports. Amer. J. Surg. **4**, Nr 1, 49—56 (1928).
- JAFFÉ, R.: Tuberkelähnliche Bildungen in menschlichen Kröpfen. Ref. Z.org. Chir. **52**, 686.
- JANSEN u. ROBERT: Die Jodfrage beim Kropfproblem. Dtsch. Arch. klin. Med. **157**, 224 (1927). Ref. Zbl. Chir. **1929**, Nr 21.
- JENKINSON: Die Röntgentherapie des Morbus Basedow. Ref. Zbl. Radiol. **1**, 508 (1926).
- JILKOFF: Über den plötzlichen Tod bei Struma nach Jodmedikation. Klin. Wschr. **1930 I**, 516.
- JORDAN, S.: Basal metabolic rates and their relation to end-results in thyroid disease. Arch. Surg. **11**, Nr 1, 1—17.
- JOST, H.: Untersuchungen über den Phosphatstickstoffwechsel und die Umwandlung von Fett in Kohlehydrat. Klin. Wschr. **1930 I**, 1196.
- KÄFFLER, A.: Kurzer Beitrag zur Kasuistik des Jodbasedow. Münch. med. Wschr. **1926 II**, 1400.
- KASPAR-Wien: Über die Herzstörungen der Altershyperthyreosen und ihre operative Beeinflussbarkeit. Klin. Wschr. **1929 II**, 1827.
- Basedowaussprache. Arch. klin. Chir. **167**, 98; Chir.kongr. 1931.
- KENDALL, E. C.: Thyroxine. The Chemical catalog Company 1929 New-York 419, Avenue at 29. Street U.S.A.
- KERTI: Zur Wirkung des Atropins auf den respiratorischen Stoffwechsel. Klin. Wschr. **1929 II**, 1408.
- KESSEL u. HYMAN: Untersuchungen über den Basedow und vegetatives Nervensystem. Ref. Z.org. Chir. **46**, 440.
- KIENBÖCK: Über Reizwirkung bei Röntgenbehandlung von Struma und Basedowscher Krankheit. Fortschr. Röntgenstr. **22**, 501 (1914).
- KILLIAN: Bemerkungen zu der Arbeit von Rahm und Haas über den Basedow. Zbl. Chir. **1930**, Nr 18, 1096.
- KISCH: Arbeitsstoffwechsel beim Basedow. Klin. Wschr. **1926**, 697.
- KLOSE: Die Chirurgie der Basedowschen Krankheit. Neue dtsch. Chir. **44**. Stuttgart: Ferdinand Enke 1929.
- KNIPPING: Der Grundumsatz und seine klinische Bedeutung. Erg. inn. Med. **31**. Berlin: Julius Springer 1927.
- KOCHER, A.: Umfrage über Behandlung des Hyperthyreoidismus. Med. Klin. **1926**, 1919.

- KOCHER, A.: Resultate chemischer und histologischer Untersuchungen über die Art und Bedeutung des Jod in der Schilddrüse und in der Struma. Internat. Kropfkongf. Bern 1927. Bern: H. Huber 1928.
- KOEHLER: Ovarialhormon und Grundumsatz. *Klin. Wschr.* **1929** I, 502.
- KÖNIG, W.: Schilddrüsenfunktion und Blutdruckwirkung des Adrenalins. *Arch. f. exper. Path.* **134**, H. 1/2 (1928).
- Theoretische und experimentelle Grundlagen zur Behandlung der Basedowschen Krankheit. *Arch. klin. Chir.* **156**, 1—19 (1929); *Klin. Wschr.* **1929**, 634.
- Grundumsatzuntersuchungen an operierten Basedowkranken. *Arch. klin. Chir.* **163**, H. 1 (1930); *Klin. Wschr.* **1929**, 634.
- Erfahrungen über basische Ernährung als voroperative Basedowbehandlung. *Arch. klin. Chir.* **164**, 218 (1931).
- KÖNIG u. STAHNKE: Lokalanästhesie oder Narkose bei Schilddrüsenoperationen. *Ther. Gegenw.* **1929**, H. 6; *Klin. Wschr.* **1930** I, 1186.
- KÖBBLER, G.: Experimentelle Forschungen über das Wesen der Basedowschen Krankheit. *Arch. klin. Chir.* **154**, 569—583 (1929).
- KRAUS u. MEDVEI: Die Blutgruppenverteilung des Hyperthyreoidismus. *Münch. med. Wschr.* **1929**, 493.
- KRAUSS u. RETTIG: Studien zur spezifisch-dynamischen Nahrungswirkung. *Klin. Wschr.* **1929**, 1467.
- KRECH: Über Aminosäureausscheidung während der Jodvorbehandlung und nach der Operation Basedowkranker. *Arch. klin. Chir. (Festband für KÜTTNER)* **1932**.
- KRECKE: Zur Verständigung über die beste Behandlung der Basedowkrankheit. Vorschlag der Einteilung in 3 Gruppen. *Klin. Wschr.* **1930**, 572.
- KROETZ, C.: Messung des Kreislaufminutenvolumens mit Acetylen als Fremdgas. *Klin. Wschr.* **1930**, 966.
- KUGELMANN: Störungen im Kohlehydratstoffwechsel beim Morbus Basedow. *Klin. Wschr.* **1930**, 1533.
- KÜTTNER, H.: Basedow-Diskussion. *Chir.kongr.* **1911**. *Zbl. Chir.* **1911** (Kongreßber.) 53.
- LADWIG: Die Therapie der Basedowschen Krankheit. *Zbl. Chir.* **3**, 2490 (1929).
- LAEWEN, A.: Über die Vorbereitungsmethoden zur Herabsetzung der Gefahren bei Basedowoperationen. *Chirurg* **1929**, 198—205. *Z.org. Chir.* **46**, 558.
- Basedowausssprache. *Arch. klin. Chir.* **167**, 91.
- LAHEY, F.: Die Entfernung des Isthmus bei der partiellen Thyreoidektomie bei Hyperthyreoidismus. *Ref. Z.org. Chir.* **54**, 704 (1931).
- LANG, W.: Zur Frage der Basedowschilddrüse und der basedowifizierten Struma. *Ref. Münch. med. Wschr.* **1930** I, 247.
- LANGE: Vorbereitung der Basedowkranken zur Operation. *Klin. Wschr.* **1930**, Nr 29, 1381.
- LAQUEUR: Chemie der Vitamine und Hormone. *Klin. Wschr.* **1930** I, 97.
- LESCHKE: Basedowausssprache. *Arch. klin. Chir.* **167**, 92; *Chir.kongr.* 1931.
- LEVI, R.: Zur Operation beim Morbus Basedow. *Zbl. Chir.* **1931**, 1195.
- LEVIN, E.: Morbus Basedowii im Kindesalter. *Z.org. Chir.* **47**, 120.
- LÉVY: Hyperthyreoidismus in der Schwangerschaft. *Schweiz. med. Wschr.* **1930**, Nr 36, 37.
- LIEK: Die Basedowsche Krankheit. München: Otto Gmelin 1929.
- Operation oder Röntgenbehandlung beim Morbus Basedow. *Dtsch. Z. Chir.* **166**, H. 1/4
- LILJESTRAND u. STENSTRÖM: Die Herzarbeit im Verlauf des Basedow. *Ref. Z.org. Chir* **38**, 291 (1927).
- LOEWY u. ZONDECK: Morbus Basedow und Jodtherapie. *Dtsch. med. Wschr.* **1921**, 1387.
- LOREY: Zur Röntgenbehandlung der Basedowschen Krankheit. *Klin. Wschr.* **1930**, Nr 7.
- LUBLIN, A.: Neuere klinische Beobachtungen bei Thyreotoxikosen. *Z. klin. Med.* **114**, H. 1/2 (1930).
- LUEG, W.: Über das Elektrokardiogramm des Myxödemherzens. *Dtsch. med. Wschr.* **1927**, Nr 8.
- Die Polarisationskapazität der Haut und der Gewebe als Fehlerquelle bei der Auswertung klinischer Elektrokardiogramme. *Klin. Wschr.* **1930**, Nr 13, 606.
- u. GRASHEIM: Vergleichende Untersuchungen über Grundumsatz und Polarisationskapazität der Haut in bezug auf die Funktion der Schilddrüse. *Klin. Wschr.* **1928**, Nr 14, 647.

- LUNDBERG, E.: Antihormonalbehandlung der Basedowschen Krankheit. Ref. Z.org. Chir. **39**, 366 (1927).
- LUNDE, G.: Über die Jodausscheidung durch den Harn und über Kropfprophylaxe mit Meeresfischen. Ber. internat. Kropfkongf. Bern 1927.
— Jodvorkommen und Kropfprophylaxe. Klin. Wschr. **1930 I**, 865.
- LUNDGREN, A.: Zur Frage der Lokalanästhesie oder Narkose bei Strumaoperationen. Ref. Z.org. Chir. **39**, 468 (1927).
- MANABERG: Arterieller Hochdruck und gesteigerter Grundumsatz. Wien. klin. Wschr. **1924**, Nr 84.
- MARANON u. FANJUL: Der Blutdruck bei Hyperthyreoidismus. Ref. Z.org. Chir. **1931**, H. 2, 101.
- MARQUEZY u. JAMMET: Basedowstruma bei 4 $\frac{1}{2}$ -jährigem Kind. Ref. Zbl. Chir. **45**, 28 (1931).
- MASIEN: Radiumbehandlung des Basedows. Ref. Zbl. Radiol. **5**, 74.
- MASTBAUM: Die Bedeutung des Gasstoffwechsels für die Klinik. Klin. Wschr. **1930 I**, 44.
- MAYER, E. G.: Die Histologie der Schilddrüse bei klinischem Hyperthyreoidismus. Klin. Wschr. **1929 II**, 1426.
— Röntgenbefunde bei Exophthalmus. Klin. Wschr. **1930**, 1239.
— u. FÜRSTENHEIM: Wie weit entsprechen den klinischen Bildern der Basedowschen Krankheit bestimmte Formen der Schilddrüsenbläschen und des Kolloids? Virchows Arch. **278**, 391 (1930).
- MAYO, CH.: Der Jodgebrauch bei der Kropfbehandlung. Ref. Z.org. Chir. **34**, 696.
— u. RANKIN: Technik der subtotalen Thyreoidektomie bei der Behandlung des Basedowkropfes. Ref. Z.org. Chir. **42**, 255 (1928).
- MELCHIOR, E.: Die Basedowsche Krankheit. Erg. Chir. **1**.
— Die Chirurgie der Basedowschen Krankheit. Bruns' Beitr. **1925**, 331.
— Basedow und Thymus. Zbl. Chir. **1931**, 717.
- MEULENGRACHT: Morbus Basedow und perniziöse Anämie. Klin. Wschr. **1929 I**, 18—21.
- MERKE, F.: Über die histologischen Veränderungen und Jodspeicherung in Basedowschilddrüsen nach großen Jodgaben. Bruns' Beitr. **1927**, H. 3, 375.
— Über Nekrosen in Basedowschilddrüsen nach Gefäßunterbindung. Bruns' Beitr. **1927**, 407.
— Die Frage des toxischen Adenoms. Dtsch. Z. Chir. **226**, 25.
— Diskussionsbemerkung zur Morphologie und Funktion der Struma und Jodwirkung. Internat. Kropfkongf. Bern 1927. Bern: H. Huber 1928.
— Die Bedeutung der Grundumsatzbestimmung für Diagnose und Therapie der Schilddrüsenerkrankungen. Dtsch. Z. Chir. **210**, 36 (1928).
— Die Vor- und Nachbehandlung bei Basedowoperationen. Chirurg **1**, H. 4 (1929).
— Jodbasedow. Schweiz. med. Wschr. **1929**, 291.
— Gründe für das Versagen der präoperativen Jodbehandlung der Basedowschen Krankheit. Chirurg **1930**, H. 24.
— u. EISNER: Der Einfluß des Ergotamins auf das Elektrokardiogramm beim Hyperthyreoidismus. Dtsch. Z. Chir. **210**, 239.
- MEYER, A. W.: Chirurgische Behandlung der Basedowschen Krankheit. Med. Klin. **1929**, 543—546.
- MICHAUD: Die Behandlung des Basedow vom internistischen Standpunkt. Chirurg **1930**, H. 24.
- MIKULICZ, v.: Über Thymusfütterung bei Kropf und Basedowscher Krankheit. Berl. klin. Wschr. **1895**, 342.
- MIETHE u. SCHLAG: Joduntersuchungen in Schleswig-Holstein. Veröff. Z.stelle Baln. N. F. H. 25. Gekürzt in Molkereiztg Hildesheim Nr 1257. Berlin: R. Schoetz 1931.
- MOCK, H. E.: Elektrochirurgische Thyreoidektomie. Ref. Zbl. Chir. **43**, 28 (1931).
- MÖLLER, E.: Übergang des Myxödems in Morbus-Basedow. Dtsch. med. Wschr. **1930**, Nr 40, 1699.
- MOORE, R.: Bemerkungen über den Exophthalmus und die Beschränkung der Augenbewegung bei der Basedowschen Krankheit. Ref. Z.org. Chir. **10** (1921).
- MOORHEAD: Einseitiger Exophthalmus nach Darreichung von Schilddrüsenextrakt. Ref. Z.org. Chir. **55**, 601 (1931).
- MOOS: Die psychische Behandlung der Basedowkranken. Dtsch. med. Wschr. **1928**, 1795.
- MORA u. GREENE: Thyreoidektomie bei Thyreotoxikose älterer Leute. Zbl. Chir. **1931**, 2847.
- MORAWITZ: Der Morbus Basedow. Arch. klin. Chir. **167**, 359; Chir.kongr. 1931.

- MORAWITZ u. HOCHREIN: Zur Verhütung des akuten Herztodes. Münch. med. Wschr. **1929 I**, 1075.
- MORGENSTERN: Der gegenwärtige Stand der Basedowbehandlung. Klin. Wschr. **1930**, 1381.
- NARBES-HUBER: Acetonämisches Erbrechen bei Hyperthyreosen. Wien. klin. Wschr. **1930 I**, 233.
- NEISSER: Über Jodbehandlung bei Thyreotoxikose. Berl. klin. Wschr. **1920**, 461.
- NIEDEN: Elektrochirurgische Behandlung des Basedow. Arch. klin. Chir. **167**, 104; Chir.-kongr. 1931.
- NITSCHKE: Die Beeinflussung des Grundumsatzes und der Stickstoffbilanz durch Thymus- und Milzextrakt. Klin. Wschr. **1930 I**, 1192.
- NOTHMANN u. PARADE: Thyroxinwirkung am Herzen. Klin. Wschr. **1929**, 699.
- OEHME, C.: Über den Beginn von Hyperthyreosen. Dtsch. med. Wschr. **1931**, 1845.
- OHLEMANN: Zur Jodbehandlung beim Morbus Basedow. Ref. Münch. med. Wschr. **1930 I**, 620.
- ORATOR u. SCHLEUSSING: Schilddrüse und Kropf am Niederrhein. Klin. Wschr. **1930**, Nr 36, 1698.
- ORTH: Ein Beitrag zum postoperativen Basedowtod. Z. Chir. **1931**, Nr 10, 585.
- OSWALD, A.: Ist Thyroxin das volle Hormon der Schilddrüse? Z. exper. Med. **58**, H. 3/5 (1927).
- Bemerkungen über Basedow und Myxödem und zur pathologischen Physiologie der Schilddrüse. Internat. Kropfkongf. Bern 1927. Bern: H. Huber 1928.
- Über das sog. gleichzeitige Vorkommen von Basedow und Myxödem bei gleichen Individuen. Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. **41**, H. 2 (1929).
- PAAL, H.: Klinisches und Experimentelles zur REIDT-HUNDTschen Reaktion. Ref. Münch. med. Wschr. **1930 I**, 43.
- PARADE, G. W.: Über den plötzlichen Herztod durch Coronararterienflimmern und seine Bekämpfung. Z. klin. Med. **113**, H. 5/6 (1930).
- u. HAAS: Was leistet die operative Behandlung des Morbus Basedow. Münch. med. Wschr. **1931**, Nr 6, 228.
- PARKER, W.: Doppelseitige Augapfellauxation bei Basedowscher Krankheit. Ref. Z.org. Chir. **18**, 132 (1922).
- PARSON u. BARCLEY: Prä- und postoperative Behandlung des Hyperthyreoidismus. Z.org. Chir. **52**, H. 3, 202.
- PAYR: Basedowsche Krankheit. Handbuch der gesamten Therapie, Bd. 6. Jena: Gustav Fischer 1928.
- Wie können wir die Operiertensterblichkeit des Morbus Basedow verringern, die Dauererfolge verbessern? Zbl. Chir. **1929**, 834.
- Basedowausssprache. Arch. klin. Chir. **167**, 85; Chir.kongr. 1931.
- PEMBERTON: Basedowindikationen für die schrittweise Operation. Ref. Z.org. Chir. **46**, 276.
- Basedowrezidiv. Ref. Zbl. Chir. **1931**, 2845.
- PENDE: Hyperfunktion der Leber beim Basedow. Ref. Z.org. Chir. **44**, 33.
- PENNETI: Untersuchungen über die Wirkung des Ergotamin beim Morbus Basedow. Ref. Z.org. Chir. **48**, 841.
- PETRÉN: Zur Chirurgie des Basedow. Ref. Z.org. Chir. **56**, 23.
- PEYSER: Darf man bei mehrzeitigen Basedowoperationen den Patienten mit LUGOLScher Lösung vorbereiten? Zbl. Chir. **1929**, 793—796.
- PFEIFFER: Der Perhydroschwefelsäureaufschluß zur Mikrojodbestimmung. Biochem. Z. **215** (1929); **241** (1931).
- PLATT: Über die Behandlung des Morbus Basedow mit Ergotamin. Klin. Wschr. **1930 I**, 258.
- PLUMMER: The function of the thyroid gland. Beaumont Lecture Detroit, Jan. 1925.
- and BOOTHBY: The value of the jodine in Exophthalmic goiter. Collected papers of the Mayo clinic, 1923, p. 134.
- POHLANDT: Zur Technik der Schilddrüsen- und Thymusbestrahlung beim Morbus Basedow. Zbl. Chir. **1929**, 611.
- POPPER, H. L.: Schilddrüse und Kohlehydratstoffwechsel. Zbl. Chir. **1931**, H. 25, 1601.
- PORDES: Die Röntgenbestrahlung der Schilddrüse bei Erkrankungen dieses Organes und bei anderen Störungen. Klin. Wschr. **1930 I**, 514.
- QUERVAIN, DE: Basedowausssprache. Arch. klin. Chir. **167**, 86; Chir.kongr. 1931.

- QUERVAIN, DE u. PEDOTTI: Klinische Beobachtungen über den respiratorischen Grundumsatz. Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. **39**.
- MC QUILLAN, A.: Behandlung der Toxämien nach Basedowoperationen. Ref. Z.org. Chir. **47**, 472.
- RABINOWITSCH, I. M.: Die Wirkung der Jodbehandlung auf den Stoffwechsel bei Basedow mit und ohne Vitaminzusatz. Ref. Z.org. Chir. **47**, 702.
- RABINOVIĆ, A.: Ein Fall von kombiniertem Basedowismus und Addisonismus. Ref. Z.org. Chir. **47**, 702.
- RAHM: Die Röntgentherapie der Basedowkrankheit und ihre Gefahren. Klin. Wschr. **1929**, Nr 24, 1131.
- Operation oder Bestrahlung beim Morbus Basedow. Bruns' Beitr. **147**, 323 (1929).
- Basedowdemonstrationen. Zbl. Chir. **1929**, 2143.
- Zur Pathogenese und Therapie des Morbus Basedow. Nervenarzt **3**, H. 1, 1. Berlin: Julius Springer 1930.
- Basedowaussprache. Arch. klin. Chir. **167**, 83; Chir.kongr. 1931.
- Zur Diagnose und Beurteilung des Morbus Basedow. Bruns' Beitr. **151**, 569 (1931).
- Die Behandlung der Basedowschen Krankheit. Fortschr. Ther. **7**, 161, H. 6 (1931).
- Das Basedowproblem. Bruns' Beitr. **148**, 189.
- u. HAAS: Die prä- und postoperative Jodbehandlung beim Morbus Basedow. Bruns' Beitr. **149**, 3 (1930).
- Der Tod histological der Zbl. Chir. **1930**, Nr 6, 322.
- RAUCH: Über Verw. Diagnose und Bestrahlung. Zbl. Chir. **1929**, 608.
- REINHOLD: Morbus brought about in cases gravis. Klin. Wschr. **1929** II, 2110.
- REINWEIN, H.: Bei Basedowaussprache dynamischen Eiweißwirkung. Klin. Wschr. **1930** I, 46.
- RICHTER: Thyreoidale von der Art der Ernährung der Thyreotoxikose. Bruns' Beitr. **151**, 1 (1930).
- RIEDER: Kritisches zur Röntgenstrahlung des Morbus Basedow. Strahlenther. **36** (1930).
- Über die Röntgenbestrahlung des Basedowkropfes als vorbereitende Behandlung und als Behandlung der Wahl. Arch. klin. Chir. **167**, 391.
- RIENHOFF: The histological changes brought about in cases of Exophthalmic goiter by the administration of the jodine. Bull. Hopkins Hosp. **37**, 285 (Nov. 1925).
- Der Hyperthyreoidismus und seine Beziehungen zu den gutartigen Tumoren der Schilddrüse. South. med. J. **20**, 901 (1927). Ref. Z.org. Chir. **42**, 666.
- RIESAK: Basedowaussprache. Arch. klin. Chir. **167**, 99; Chir.kongr. 1931.
- RIML u. WOLFF: Über den Angriffspunkt der thyreogenen Stoffwechselwirkung. Klin. Wschr. **1930**, Nr 40, 1871.
- ROSENBLÜTH: Der Grundumsatz bei Kindern und Jugendlichen unter pathologischen Verhältnissen. Klin. Wschr. **1930**, Nr 31, 1469; Kinderheilk. **49**, H. 1/2.
- ROSENOW: Hirnstammnarkose, Hyperthermie und experimentelle Leukocytose. Klin. Wschr. **1930**, Nr 34, 1588.
- SAITO: Über den Einfluß der Sexualdrüse auf dem Jodgehalt der Schilddrüse. Ref. Z.org. Chir. **52**, H. 6, 387.
- SANGIORGI: Klinischer Beitrag zur Kenntnis der therapeutischen Wirkungen des Ergotaminextrakts bei der Flajani-Basedowschen Krankheit. Ref. Z.org. Chir. **47**, 703.
- SATTLER: Pathologische Anatomie und Histologie der Schilddrüse bei der Basedowschen Krankheit. Virchows Arch. **278**, 178 (1930).
- SAUERBRUCH: Der Morbus Basedow. Arch. klin. Chir. **167**, 332; Chir.kongr. 1931.
- SAYMOUR: Myxödem nach Röntgenbehandlung von Basedow. Ref. Z.org. Chir. **14**, 510.
- SCHALDEMOSE u. FENGER: Röntgenbehandlung des Basedow. Ref. Zbl. Radiol. **4**, 386 (1928).
- SCHIMAK, A.: Beitrag zur Kenntnis des Jodbasedow. Wien. klin. Wschr. **38**, Nr 41.
- SCHLEUSSING, H.: Basedow und Thymus. Zbl. Chir. **1931**, Nr 4, 201.
- SCHLEPHAKE, E.: Über die Wirkung oraler Milzdarreichung auf das vegetative System. Z. exper. Med. **70**, 52 (1929); Klin. Wschr. **1930**, 1229.
- Wechselnde Beziehungen zwischen Milz und Schilddrüse. Klin. Wschr. **1930**, Nr 38, 1787.
- SCHLOSSMANN: Über die Abhängigkeit der Thyroxinwirkung von der Art der Ernährung. Klin. Wschr. **1930** I, 951.
- SCHMIDT, H.: Morbus Basedow und hämorrhagische Diathese. Klin. Wschr. **1930** I, 186.
- Basedowaussprache. Arch. klin. Chir. **167**, 107; Chir.kongr. 1931.

- SCHNEIDER, E.: Über Problem des Kohlehydratstoffwechsels. *Klin. Wschr.* **1929 II**, 1788.
- Die Bedeutung des Blutjodspiegels beim Kropf und der Basedowschen Krankheit. *Chirurg*, Juli **1931**, H. 13, 601.
- Zur Frage der Jodmangeltheorie und der Bedeutung des Jodes bei Kropf und Basedowscher Krankheit. *Z. Chir.* **1931**, H. 23, 1453.
- Die Rolle des Jodes in der Vorbehandlung des Morbus Basedow. *Arch. klin. Chir.* **167**, 380.
- u. NITSCHKE: Die Beeinflussung des Grundumsatzes durch standartisierten Thymus- und Milchextrakt. *Klin. Wschr.* **1930**, Nr 32, 1489.
- u. WIDMANN: Klinische und experimentelle Untersuchungen zum Problem des Kropfes und der Basedowschen Krankheit. *Dtsch. Z. Chir.* **231**, 305 (1931).
- Untersuchungen über den Kohlehydratumsatz und den Abbau des Traubenzucker-moleküls. *Klin. Wschr.* **1929**, 536.
- SCHÜRER-WALDHEIM, W.: Klinische und morphologische Untersuchungen über die ante- und postoperative Jodbehandlung beim Morbus Basedow. *Dtsch. Z. Chir.* **207**, 111 (1927); *Wien. klin. Wschr.* **40**, Nr 23.
- SCHWAB: Der Einfluß von Traubenzucker auf den Verlauf von Giftwirkungen. *Z. exper. Med.* **67** (1929).
- SEIFERT: Eine grundsätzliche Bemerkung zur Technik der Basedowschen Operation. *Ref. Zbl. Chir.* **1931 II**, 1462.
- SHAW, R.: Der Halssympathicus und seine Beziehung zur Schildd von beim Basedow. *Z.org. Chir.* **46**, 507.
- SHEPPARD: Die Prophylaxe des Basedow. *Ref. Z.org. Chir* beim 67 (1929).
- SIEGEL, R.: Einfluß von Schilddrüse und Pankreas tierischen bei zur Umsatz der Leber. *Klin. Wschr.* **1929**, 1069.
- Der Einfluß von Hormonen auf Zuckerverteil Giftwirkungen zeitl Lität im tierischen Organismus. *Klin. Wschr.* **1929**, 1615.
- SIELMANN, R.: Neue Ausblicke für die Rönt Schmerzbe-kämpfung d Jüsen- rkrankung r. *Strahlenther.* **31**, 117 (1928).
- SILBERMANN, J.: Über eine eigenartige Störung der egetativen Zentren. *Klin. Wschr.* **1929 II**, 1326.
- SIMON: Zur operativen Behandlung der Basedowschen Krankheit. *Zbl. Chir.* **1930**, 2635.
- SIMONS, B.: Zur Frage der präoperativen Jodbehandlung bei mehrzeitigen Basedowoperationen. *Zbl. Chir.* **1929**, 1799—1802.
- Beitrag zur Basedowschen Krankheit. *Bruns' Beitr.* **148**, 67 (1929).
- SIMONSON: Der Umsatz bei körperlicher Arbeit. *Klin. Wschr.* **1929 II**, 2033.
- SIMPSON, W. M.: Die Basedowkonstitution. *Ref. Z.org. Chir.* **48**, 339.
- SOILAND, A.: Kritische Übersicht über die Erfolge der Strahlentherapie beim Basedowkropf und bei der toxischen Struma. *Strahlenther.* **32**, 131.
- SPECK, W.: Gefahr des Mutterkornbandes bei Anwendung von Gynergen in der Basedowchirurgie. *Med. Klin.* **1930**, 1521.
- SPIEGEL: Der zentrale Aufbau des vegetativen Nervensystems. *Klin. Wschr.* **1930**, Nr 27, 1241.
- SPRIGBORN: Über regionäre Jodempfindlichkeit. *Z.org. exper. Med.* **70**, 110 (1930); *Klin. Wschr.* **1930**, Nr 33, 1560.
- u. GOTTSCHALK: Jod und Morbus Basedow. *Dtsch. Arch. klin. Med.* **161**, 338 (1928).
- STAHL: Mehrere Fälle von Hyperthyreoidismus, bei denen Struma und Exophthalmus fast fehlen. *Klin. Wschr.* **1930 I**, 378.
- STARLINGER: Zur operativen Behandlung des Morbus Basedow. *Zbl. Chir.* **1931**, Nr 12, 714.
- STEGEMANN: Zur Schmerzbe-kämpfung bei der Operation Basedowkranker. *Chirurg* **1928**, 159.
- Basedowaussprache. *Arch. klin. Chir.* **167**, 97; *Chir.kongr.* **1931**.
- STENSTRÖM: Registrierung des Tremors nebst Bemerkungen über das charakteristische Verhalten besonders beim Morbus Basedow. *Ref. Z.org. Chir.* **28**, 191 (1924).
- STEPP: Basedowaussprache. *Arch. klin. Chir.* **167**, 89; *Chir.kongr.* 1931.
- STERN: Traumatische Entstehung innerer Krankheiten. *Jena: Gustav Fischer* 1930.
- STOCKER: Thyroxin und Parathormon bei postoperativer Tetanie. *Klin. Wschr.* **1930**, Nr 33, 1560.
- STOUT, R.: Oberflächliche Anästhesie des Plexus cervicalis bei Strumektomie. *Ref. Z.org. Chir.* **52**, 769, H. 12.

- STRIECK u. MULHOLLAND: Untersuchungen über den Gaswechsel bei Kranken mit malignen Tumoren. Arch. klin. Med. **51**, 162 (1928).
- STRÜTHERS, J. E.: Die chirurgische Behandlung des tuberkulösen Basedowikers. Ref. Z.org. Chir. **48**, 234.
- STÜBER: Über den Gaswechsel und die spezifisch-dynamische Eiweißwirkung bei Leukämie und Pseudoleukämie. Klin. Wschr. **1930 I**, 180.
- STURM, A.: Beitrag zur Kenntnis des Jodstoffwechsels. Dtsch. Arch. klin. Med. **147**, H. 3/4.
- SUDECK: Über Totalexstirpation der Schilddrüse. Bruns' Beitr. **133**, 533 (1925).
- Über Diagnose und Behandlung des Morbus Basedow. Klin. Wschr. **1929**, 2262; **1930**, 92.
- Über die Zulässigkeit der Totalexstirpation der Schilddrüse. Arch. klin. Chir. **167**, 400; Chir.kongr. 1931.
- SUPERBI, C.: Kastration und Basedowsche Krankheit. Ref. Z.org. Chir. **48**, 637.
- THADDEA, S.: Wie verhält sich bei den „vegetativ Stigmatisierten“ und Basedowoiden der Arbeitsumsatz zum Grundumsatz? Z. klin. Med. **110**, 611 (1929).
- Beitrag zum Blutbild bei Dysthyreose. Dtsch. Arch. klin. Med. **168**, 199 (1930).
- THATERKA u. GOLDMANN: Die Senkungsgeschwindigkeit der Erythrocyten als Diagnosticum und therapeutischer Maßstab bei Schilddrüsenerkrankungen. Klin. Wschr. **1930 I**, 303.
- THOENES, E.: Zur diätischen Behandlung des Morbus Basedow. Klin. Wschr. **1930**, Nr 29, 1373.
- THOMPSON: Vorübergehendes Gesichtssödem nach der Behandlung des Basedows. Ref. Z.org. Chir. **47**, 703.
- THOMSON, H.: Morbus basedowii und Schwangerschaft. Ref. Z.org. **46**, 122.
- TORONCZYK: Gibt es eine Amennorrhoeform, die von einer minderwertigen Schilddrüse verursacht werden kann? Klin. Wschr. **1930 I**, 375.
- TROELL, A.: Zur Diagnose des Morbus Basedowii. Ref. Z.org. Chir. **9**, 262 (1920).
- Bemerkungen über die ätiologische Bedeutung der Infektionskrankheit für den Morbus Basedow. Ref. Z.org. Chir. **32**, 587.
- Ist das mehrzeitige Operieren bei Morbus Basedow durch die Lugolbehandlung unnötig geworden? Chirurg **1930**, H. 10, 454.
- Zur Morphologie der Lugolbehandelten Basedowstruma, besonders mit Rücksicht auf die Frage nach dem Verhältnis zwischen dem anatomischen und klinischen Elfekt der Lugolbehandlung. Arch. klin. Chir. **155**, H. 4; Klin. Wschr. **1930**, 1373.
- Strumektomie, besonders im Hinblick auf Indikationen und Spätergebnisse. Arch. klin. Chir. **147**.
- Zur Terminologie der Thyreotoxikosen. Arch. klin. Chir. **167**, 97; Chir.Kongr. 1931.
- TROELL, TYRENIUS u. OLOVSON: Störungen im Kohlehydratumsatz bei toxischer Struma. Arch. klin. Chir. **165**, 90 (1931).
- TURNER: Eine mikrokolorimetrische Methode für die quantitative Messung von Jod im Blut. J. of biol. Chem. **88**.
- UELZER, G.: Über die Hormone und Vitaminbeziehungen. Med. Welt **1930**, Nr 35.
- URBAN: Zur Frage der Verhütung des Myxödems und der Tetanie bei Kropfoperationen. Zbl. Chir. **1927**, 1937.
- Zur Pathologie und Chirurgie des Basedow. Zbl. Chir. **1929**, 597—601.
- Basedowausssprache. Arch. klin. Chir. **167**, 109; Chir.kongr. 1931.
- VEIL, W. H.: Kropf und vegetatives Nervensystem, Jodstoffwechsel, Kropf und Basedow. Internat. Kropfkonf. Bern 1927. Bern: H. Huber 1928.
- Die endokrinen Erkrankungen in der Praxis (Schilddrüse und Jod). Münch. med. Wschr. **1928**, Nr 5, 6.
- VEIL u. STURM: Geschichte der Jodtherapie. Dtsch. Arch. klin. Med. **154**, 327 (1927).
- VOGELER: Über die Funktion der Schilddrüse auf Grund biologischer Versuche. Klin. Wschr. **II**, 1639 (1929).
- WAGNER-JAUREGG: Die Kropfwelle. Wien. med. Wschr. **1930**, Nr 2/3.
- WEGELIN: Drüsen mit innerer Sekretion. Handbuch der speziellen Pathologie und Histologie, Bd. 8, S. 369. Berlin: Julius Springer 1926.
- WEIL, R.: Über die Wirkungsweise des Schilddrüsenhormons. Klin. Wschr. **1929 I**, 652.
- WESTERBORN: Über Gefahren der präoperativen Jodbehandlung bei Morbus Basedow. Arch. klin. Chir. **165**, 712 (1931).
- WIBERG, G.: Basedowstruma und Blutdruck. Zbl. Chir. **1931**, 1791.

- WILDENBERG: Die Thyreoidektomie beim Basedow. Ref. Z.org. Chir. 47, 173.
- WISLICKI: Der Einfluß der Schilddrüse auf die zirkulierende Blutmenge und die Blutdepots des Organismus. Klin. Wschr. 1929, 1568.
- Die Schilddrüse als Regulator der zirkulierenden Blutmenge. Klin. Wschr. 1929, 2400.
- WITZLEBEN, v.: Die Strahlentherapie der Hyperthyreose. Klin. Wschr. 1930, Nr 37, 1748.
- WOLFSOHN, G.: Jodallergie bei Thyreotoxikose. Med. Klin. 1931, 1788.
- ZIMMER: Ergebnisse der Tierblutbehandlung des Morbus Basedow. Klin. Wschr. 1930, 859.
- u. FENLOW: Die Tierblutbehandlung des Morbus Basedow. Münch. med. Wschr. 1929 I, 146.
- ZONDEK, H.: Die Krankheiten der endokrinen Drüsen. Berlin: Julius Springer 1926.
- Über das Verhalten des Kreislaufes und der O₂-Dissoziation des Blutes beim Morbus Basedow und Präbasedow. Dtsch. med. Wschr. 1929, 345.
- Neue Gesichtspunkte zum Problem der Schilddrüsenwirkung. Klin. Wschr. 1929 II, 2399.
- Jodbehandlung des Morbus Basedow. Klin. Wschr. 1930, 637.
- u. BANSI: Präbasedow. Klin. Wschr. 1929 II, 1696.

In den reichlich 20 Jahren, die seit der ersten Bearbeitung unseres Themas in Band I dieser „Ergebnisse“ durch E. MELCHIOR verflossen sind, hat sich in der Beurteilung der bei uns in *Deutschland* nach v. BASEDOW benannten Krankheit mancherlei geändert, nicht nur, was die Auffassung vom Wesen der Krankheit betrifft, sondern auch hinsichtlich der Indikationsstellung zu therapeutischen Maßnahmen und auch hinsichtlich der Ausführung dieser. Besonders seit dem Kriege und wiederum hier in den allerletzten Jahren ist eine Unmenge neuer Tatsachen, sei es auf experimentellem Wege, sei es durch klinische Beobachtung bekannt geworden, die diese auf der Grenze des Seelischen liegende Krankheit des Körpers in einem neuen Lichte erscheinen läßt. Wenn auch besonders auf physiologisch-chemischem Gebiete — ich erinnere nur an das Thyroxin — mancher Fortschritt zu verzeichnen ist, so ist doch die Erweiterung unserer Erkenntnis durchaus nicht Hand in Hand gegangen mit der fast im Übermaß aufgewendeten Mühe und der geleisteten Arbeit. Die ungeheure Menge neuer Einzeltatsachen, die beim Studium der Literatur auf uns einstürmen, macht es oft schwer, den rechten Weg zu finden; und wenn wir z. B. lesen, daß MELCHIOR hinsichtlich der Indikationsstellung zur Behandlung des Morbus Basedow vor 20 Jahren schreibt: „Als die ideale Behandlung der Basedowschen Krankheit ist daher die Frühoperation zu bezeichnen“, so blicken wir voller Neid auf jene Zeit, in der eine klare Stellungnahme noch nicht durch eine Unzahl der verschiedensten Urteile in einer unübersehbaren Literatur erschwert war.

Bei dieser Schwierigkeit bitte ich um Nachsicht, wenn in dieser „Ergebnisarbeit“, die doch vorzugsweise eine Zusammenfassung dieser Literatur sein sollte, die eigene Erfahrung den Maßstab abgeben wird. Doch wird die kritische Würdigung mancher sich widersprechender Einzeltatsachen vielleicht gerade dadurch am besten gefördert. Daß ich auf eine Wiedergabe der gesamten Literatur seit MELCHIORS Arbeit verzichten muß, bedarf keiner Begründung. Ich kann dies um so eher wagen, als einen Überblick hierüber die vor etwa 3 Jahren erschienene KLOSESche Monographie bringt¹. So gebe ich denn im Literaturverzeichnis im wesentlichen nur eine Zusammenstellung der Arbeiten aus den letzten 2—3 Jahren, soweit jene mir zugänglich waren.

¹ N. D. Chir. 44.

I. Begriffsbestimmung und Vorkommen.

Vorkommen und Verbreitung der Basedowschen Krankheit sind mit der Begriffsbestimmung innigst verknüpft. Wenn wir in der Literatur lesen, daß aus Ausbreitung des Basedow umgekehrt proportional der des Kropfes ist, so bezieht sich das nur auf den sog. akuten Vollbasedow, den primären oder genuinen Basedow, wie ihn KOCHER genannt hat, im Gegensatz zum sekundären, im Gefolge einer „basedowifizierten Struma“ einhergehenden. Der primäre Vollbasedow ist nun allerdings im Zentrum eines Kropfendemiebezirkes außerordentlich selten, um nach den Randgebieten allmählich zuzunehmen, was sich einfach, wie im nächsten Kapitel gelegentlich der Erörterung der Frage, ob wir berechtigt sind, zwischen primärem und sekundärem Basedow zu unterscheiden, ausgeführt wird, daraus erklärt, daß es im Zentrum eines Kropfendemiegebietes kaum jemanden gibt, der nicht eine vergrößerte Schilddrüse hätte.

Vorkommen und Erscheinungsformen des Morbus Basedow hängen also ebenso wie das Vorkommen des gewöhnlichen Kropfes von der Landschaft ab, wobei zur Zeit noch offen gelassen werden muß, was das wesentlich Bestimmende der Landschaft ist, das Jod, der Kalk, das Klima, der Vitaminreichtum in Abhängigkeit von der Sonnenscheindauer oder die Rasse der Bewohner oder die seelische Beanspruchung, welche Umwelt und Lebensverhältnisse an die Menschen stellen.

Ziemlich erhebliche Unterschiede bestehen. Je weiter wir in Deutschland nach Norden kommen, um so verhältnismäßig häufiger treffen wir den Morbus Basedow, bezogen auf das Gesamtvorkommen der Kröpfe, was sich daraus erklärt, daß der gewöhnliche Kropf um so seltener wird, je weiter wir dem Meere zuwandern. Morbus Basedow und gewöhnlicher Kropf haben ätiologisch nichts gemein.

Allerdings gibt es widersprechende Angaben über das Vorkommen des Basedow, die mit der Landschaft nicht zu erklären sind. So lesen wir bei ORATOR und SCHLEUSSING, daß in Düsseldorf und am Niederrhein 44% aller operierten Kropffälle Hyperthyreosen sind. Wenn uns in demselben Jahr B. SIMONS aus dem nur 2 Schnellzugsstunden entfernten *Dortmund* berichtet, daß dort nur bei 10% aller Kropfoperierten Hyperthyreosen gefunden werden, so kann es sich hier kaum um einen tatsächlichen Unterschied handeln; sondern die wahrscheinlichste Erklärung ist die, daß mit denselben Worten verschieden weit gefaßte Begriffe verbunden werden.

In unserem eigenen Kropfmateriale finden wir die Hyperthyreose etwas häufiger als B. SIMONS. Von den operierten Kröpfen der letzten 20 Jahre (die 4 Kriegsjahre ausgenommen), sind etwa 14% Basedowkröpfe. Im allgemeinen kommt man aber durch solche Statistiken der Wahrheit nicht näher, denn ganz rein äußerliche Dinge können beim Zustandekommen solcher Zahlen fälschend mitwirken. So operiert wohl mancher Chirurg in der Provinz jeden Kropf, nicht gern aber den Basedow. Den schickt er lieber in die Universitätsklinik, wodurch dann dort eine verhältnismäßig große Häufigkeit des Basedow konstatiert wird¹. Auch die lokale Operationsfreudigkeit und die gerade vorhandene Einstellung der praktischen Ärzte zur Operation und nicht zuletzt die Erfolge einer Klinik, spielen eine wesentliche Rolle. Seit wir im Jahre 1928 unsere gesamte Basedowchirurgie nach modernsten Prinzipien reorganisiert haben, und es uns dadurch gelungen ist, unsere Mortalität auf etwa 2% herabzudrücken², hat ein wesentlich stärkerer Zustrom von

¹ So überwies uns vor wenigen Monaten ein anerkannt tüchtiger Chirurg in der Provinz seinen basedowkranken Hausmeister zur Operation.

² Unter den letzten 75 Fällen überhaupt keinen Todesfall!

Basedowkranken zur Klinik eingesetzt, so daß sich auch das Verhältnis der toxischen zu den gewöhnlichen Strumen erheblich geändert hat. Auf über 45 zu 100 ist jedoch diese Verhältniszahl bisher nicht hinausgegangen.

Immerhin, je weiter wir nach Norden kommen — auf mitteleuropäische Verhältnisse bezogen — um so relativ häufiger ist das Vorkommen der Basedowschen Krankheit. So waren in *Stockholm* in dem Material von A. TROELL 57% des gesamten Strumamaterials Thyreotoxikosen¹, wobei auch hier verschiedene Landschaften verschiedene Formen lieferten, so GOTLAND vorzugsweise diffuse Basedowstrumen im Gegensatz zu der Landschaft DALARNE, wo der Kropf endemisch vorkommt. Wir können also hier genau dasselbe Verhalten konstatieren, wie z. B. in Nord- und Süddeutschland.

Besonders auch im Hinblick auf die später zu erörternde Jodtherapie müssen wir uns daran gewöhnen, den Basedow als eine Krankheit der Landschaft zu verstehen². Auch in der Jodempfindlichkeit der gesunden Menschen bestehen zweifellos regionäre Unterschiede, wie SPRINGBORN gezeigt hat.

Der Morbus Basedow ist über die ganze Erde verbreitet. Doch scheint er in den Ländern bestehender Zivilisation, dort, wo Maschine, Lärm und hastender Verkehr das Leben beherrschen, sehr viel häufiger zu sein als in weniger erschlossenen Ländern, wo diese schädliche Einwirkung auf das Nervensystem des Menschen fehlt. Aus diesem Gesichtspunkte heraus verstehen wir die von CHEPPARD für *Amerika* festgestellte erhebliche Zunahme der Todesfälle an Basedow und das Anwachsen der Krankheit im westlichen Sachsen (Industriegebiet), die von MORGENSTERN verzeichnet wird, desgleichen im westfälischen Ruhrkohlengebiet (STEGEMANN).

Der Basedow ist vorzugsweise eine Erkrankung der Frau. Kinder unter 15 Jahren werden selten davon befallen.

Das Verhältnis der Erkrankung zwischen Mann und Frau beträgt nach KOCHER 1:9, in der großen SATTLERSchen Zusammenstellung (1909—1910) 1:6,5. Nach neueren, allerdings wesentlich kleineren Statistiken scheint sich das Verhältnis zu Ungunsten des Mannes verschoben zu haben. Ob es sich dabei um eine wirkliche oder nur scheinbare Zunahme handelt, ist nicht geklärt. Möglicherweise beruht diese Verschiebung auf einer Erweiterung des Krankheitsbegriffes. Denn schon CHVOSTEK, der die sog. Thyreosen streng vom echten Basedow trennt, weist darauf hin, daß für die *Thyreosen* das Überwiegen des weiblichen Geschlechtes, wie es beim Basedow festgestellt wurde, nicht vorkommt. Daß die oben genannten Verhältniszahlen je nach engerer oder weiterer Auffassung des Krankheitsbegriffes verschieden ausfallen, ersehen wir aus unserem eigenen Material von einigen hundert Fällen der letzten Jahre. Die schweren haben wir operiert, die leichteren bestrahlt. Unter letzteren kommt auf 3 Frauen ein Mann, unter ersteren auf 5 Frauen ein Mann, eine Feststellung, die durchaus mit der von CHVOSTEK getroffenen zu vereinen ist.

Wir kommen zu der

Umreißung des Krankheitsbegriffes,

der vor allen Dingen für die Beurteilung therapeutischer Maßnahmen von ausschlaggebender Bedeutung ist.

¹ Wenn wir aber bei M. RICHTER lesen, daß in seinem Chikagoer Kropfmateriale nur 10% nicht toxisch war, so drängt sich uns doch der Gedanke auf, ob nicht die Amerikaner den Begriff der Thyreotoxikose doch viel weiter fassen als wir. Dann erscheinen auch die fabelhaften Operationsresultate der Amerikaner in einem neuen Lichte.

² MORAWITZ sprach auf dem Chirurgenkongreß 1931 in ähnlichem Sinne von einer „*Basedowmainlinie*“, die Deutschland in 2 Lager teile. Vgl. auch DE QUERVAIN.

Der sog. klassische Vollbasedow ist bekanntlich gekennzeichnet durch die Merseburger Trias, durch das Vorhandensein von Struma, Tachykardie und Exophthalmus. Doch schon frühzeitig erwiesen sich die durch diese Trias gezogenen Grenzen als zu eng; denn bei einer ganzen Reihe von Kranken, bei denen im übrigen die nach v. BASEDOW genannte Krankheit vorlag, fehlte der Exophthalmus. CHARKOT und PIERRE MARIE faßten bereits alle diese leichteren Basedowfälle unter den Begriff der „formes frustes“ zusammen, wobei PIERRE MARIE betonte, daß ein Exophthalmus für die Erkennung der Basedowschen Krankheit von sehr viel geringerer Bedeutung sei, als der bei allen Kranken vorhandene feinschlägige Tremor. Ein prinzipieller Unterschied zwischen Vollbasedow und Formes frustes besteht nicht.

Als weitere Symptome kommen in der Folgezeit die nach GRAEFE, STELLWAG, MOEBIUS u. a. benannten hinzu, deren Würdigung einem späteren Kapitel vorbehalten sein soll. In neuester Zeit wurde dem Verhalten des Grundumsatzes (s. auch Symptomatologie) besondere Bedeutung für Umgrenzung und Beurteilung der Krankheit zuteil, sowie dem Verhalten der Blutströmungsgeschwindigkeit, dem Minutenvolumen (ZONDEK und BANSI).

Wir wollen unter dem Begriff des Morbus Basedow alle Krankheitsbilder zusammenfassen, denen eine absolute oder relative Hyperfunktion der Schilddrüse zugrunde liegt. Damit stellen wir bewußt die Schilddrüse in den Mittelpunkt der Erkrankung, ohne jedoch vorwegzunehmen, wie im einzelnen das Mißverhältnis zwischen Angebot und Nachfrage hinsichtlich des Schilddrüsensekretes zustande kommt.

Ob wir nun die daraus entspringende Störung des Organismus Morbus Basedow nennen oder vielleicht besser mit dem ganz unverfänglichen Namen Hyperthyreose oder auch Thyreotoxikose (HOLST), bleibt sich im Prinzip gleich, vorausgesetzt, daß wir eine klare Definition unseres Begriffes geben. KRECKE plädiert seit Jahren dafür, von Thyreosen verschiedenen Grades zu sprechen, mit oder ohne Basedowsyndrom. Das hat besonders im Hinblick auf den Streit der zwischen Chirurgen und Radiologen über die Indikationsstellung zur Behandlung des Basedow ausgebrochen ist, seine Berechtigung. Man muß sich nur darüber klar sein, daß eine vollständig eindeutige Einordnung eines jeden Krankheitsfalles nach seiner Schwere auch dann häufig nicht möglich ist, weil einerseits die Höhe des Grundumsatzes durchaus nicht immer der Krankheits schwere proportional geht, andererseits das Vorhandensein des Exophthalmus nicht in jedem Falle eine Belastung zu bedeuten braucht.

Zur Einteilung der Basedowformen.

Wir haben oben schon gesehen, daß der Begriff des Morbus Basedow durch Hinzunehmen auch der Fälle ohne Exophthalmus der sog. Formes frustes durch PIERRE MARIE erweitert wurde. Dieser Autor verstand darunter die mehr oder weniger unvollständigen Fälle, während CHARCOT die Formes frustes als Restzustände nach Besserung der klassischen Form bezeichnet. Beide Auffassungen sind berechtigt, denn es gibt neben den Fällen, in denen sicher nie ein Exophthalmus bestanden hat, auch solche, in denen er nur temporär besteht, sich wieder zurückbildet, aber gelegentlich auch wieder auftreten kann.

Die Formes frustes sind dieselben Fälle, die MOEBIUS als die sog. „symptomarmen Fälle“ bezeichnet, der im übrigen vom *primären* und *sekundären* Basedow

spricht. Der erstere liegt vor, wenn die Basedowsymptome *gleichzeitig* mit der Struma auftreten, der letztere, wenn zu einer schon bestehenden Struma Basedowsymptome hinzu kommen. Der primäre Basedow verläuft nach MOEBIUS akut und symptomreich, der sekundäre chronisch und mehr oder weniger unvollständig in seinen Symptomen. Der sekundäre Basedow entspricht dem pathologisch-anatomischen Bilde der Struma basedowificata (KOCHER) des goitre basedowifié (PIERRE MARIE), der primäre (genuine oder Vollbasedow) entspricht pathologisch-anatomisch der Struma diffusa basedowiana (KOCHER).

Auch heute noch wird von namhaften Autoren die Einteilung in primären und sekundären Basedow angewandt, so von HOLST, der unter seiner *primären Thyreotoxikose* eine Krankheit versteht, die durch die primäre toxische Struma (= Struma basedowii diffusa = Struma Basedowiana) hervorgerufen wird. Die sekundären Thyreotoxikosen¹ seien in *Norwegen* ausschließlich von toxischen Adenomen erzeugt. Unter dem Ausdruck „toxisches Adenom“ versteht er die basedowifizierte Knotenstruma, wobei er annimmt, daß auch die Amerikaner mit dem Ausdruck „Toxic adenoma“ dasselbe meinen. Wir werden weiter unten sehen, daß das nicht der Fall ist, jedenfalls heute nicht mehr.

KLOSE hält es für das beste, die Fälle mit fehlendem Exophthalmus als sekundären Basedow anzusprechen. Wir werden ebenfalls später sehen, daß der Grund, den er hierfür angibt, nämlich der Unterschied in der Reaktion bei präoperativer Jodbehandlung heute nicht mehr stichhaltig ist. TROELL hält es für zwecklos, zwischen primärem und sekundärem Basedow zu unterscheiden. Er klassifiziert die Fälle nach pathologisch-anatomischen Gesichtspunkten, nämlich als „Struma diffusa basedowiana“ und als „Struma nodosa cum Thyreotoxikose“, wobei er erstere dem PLUMMERSchen Exophthalmic goiter, letztere dem PLUMMERSchen Toxic adenoma gleichsetzt. Der primäre Basedow entspricht in TROELLS Fällen anatomisch stets einer diffusen Struma, der sekundäre Basedow dagegen mitunter einer diffusen, mitunter einer nodösen.

Auch unseres Erachtens läßt sich eine Einteilung in primären und sekundären Basedow nicht durchführen, da die Anamnese, wie auch TROELL meint, in vielen Fällen versagt. Schon über die normale Größe der menschlichen Schilddrüse läßt sich streiten. Schilddrüsen, die in den Alpenländern für durchaus normal gehalten werden, müssen in der norddeutschen Tiefebene als strumös bezeichnet werden. I. HOLST, der Gelegenheit hatte, in *Bern* 2 Monate lang im WEGELINschen Institut die Schilddrüsen der täglichen Obduktionen zu untersuchen, hatte den bestimmten Eindruck, daß es unter der dortigen Bevölkerung kaum eine einzige Schilddrüse gibt, die man in *Norwegen* normal nennen würde. Meines Erachtens geht aber HOLST zu weit, wenn er als Normalgewicht der Schilddrüse einfach das in *Oslo* vorkommende bezeichnet und dies zu 15—30 g angibt. Bei uns in Schlesien dürfte die Durchschnittszahl normaler Schilddrüsen etwa 20—40 g betragen². Man sieht also, auch über das Normale läßt sich verschiedener Meinung sein. Wenn nun schon die Ärzte oft nicht wissen, ob die Basedowsymptome zu einer normalen oder vergrößerten Schilddrüse hinzugekommen

¹ Die Unterscheidung in primäre und sekundäre Thyreotoxikose gründet HOLST vor allem auf den verschiedenen Jodgehalt beider Arten der Basedowdrüse. Im chemischen Teil wird noch darauf zurückzukommen sein.

² Eine genaue Untersuchung dieser Frage für Schlesien ist zur Zeit von mir eingeleitet worden.

sind, wie viel weniger kann man von den Kranken selbst erwarten zu beurteilen, ob ihre Schilddrüse damals, als die ersten Herzerscheinungen auftraten oder das Auge größer wurde, noch von normaler Größe war. Es gibt natürlich Fälle, die sich einwandfrei in den vorhin definierten Begriff des primären Basedow einordnen lassen. Das sind vor allem diejenigen, bei denen es nach einem schweren psychischen Trauma in Stunden oder Tagen zu einer diffusen, schwirrenden, expansivpulsierenden Struma, zu einer erheblichen Pulsbeschleunigung und zum Auftreten von Glotzaugen kommt.

Aber auch beim primären Basedow auf dieser Basis versagt mitunter die oben angegebene Definition, nämlich dann, wenn eine Vergrößerung der Schilddrüse nicht vorhanden ist. Ein solches Vorkommnis wird zwar von verschiedenen Seiten bestritten. Wenn aber z. B. KOCHER betont, daß er bei einigen tausend Operationen von Morbus Basedow nie einen Patienten ohne Struma gefunden habe, so erinnern wir uns der oben erwähnten, von I. HOLST festgestellten Tatsache, daß es im Zentrum eines Kropfendemiegebietes kaum einen Menschen gibt, der keine Struma hätte. Was jedoch für *Bern* zutreffen mag, gilt sicher nicht für andere Landstriche. Je weiter wir nach Norden kommen, um so häufiger gibt es Fälle von Morbus Basedow ohne Struma. A. TROELL hat auf dem internationalen Chirurgenkongreß in *Warschau* (Juli 1929) mitgeteilt, daß sich in 4% seines Materials eine Struma nicht palpieren läßt, wobei also die Diagnose eines primären Basedow in strengem Sinne der Definition nicht gestellt werden konnte.

Es wird nun von anderer Seite geltend gemacht, daß selbst eine erheblich vergrößerte Struma, besonders bei etwas fettem Hals der Palpation entgehen könne. Das ist sicher richtig. Man ist oft erstaunt, bei der Operation mehr an Kropfgewebe vorzufinden, als man nach der klinischen Untersuchung angenommen hatte. Trotzdem hat KLOSE sicher nicht recht, wenn er in seinem Buche schreibt: „Heute herrscht die einmütige Ansicht, daß es einen Morbus Basedow ohne Schilddrüsenvergrößerung nicht gibt“.

So operierten wir im Oktober 1930 einen Studenten mit einem akuten Vollbasedow, mächtigem Tremor, Schwitzen, Exophthalmus, erheblicher Gewichtsabnahme und hohem Grundumsatz (+ 75%). Eine Struma war nicht zu palpieren. Auch bei der Operation erwies sich die freigelegte Thyreoidea als durchaus von normaler Größe. Jederseits wurde die Hälfte reseziert. Der resezierte Gesamtteil wog 11 g. Selbst unter Berücksichtigung eines geringen Gewichtsverlustes infolge der Ausblutung der resezierten Stücke, kommt man nicht über ein Gesamtgewicht der Struma von 30 g, also auf einen Wert, dessen Normalität für Schlesien nicht anzufechten ist. In einem zweiten ähnlichen Falle (45jährige Frau) wurden etwa $\frac{4}{5}$ reseziert. Der resezierte Teil wog 25 g.

Daß es auch in *Wien* solche Fälle gibt, geht wohl aus dem von BREITNER bearbeiteten Abschnitt über den Basedow im Lehrbuch der Chirurgie von EISELSBERG (Berlin: Julius Springer 1930) hervor, der dort erwähnt, daß beim Vollbasedow die Vergrößerung der Schilddrüse fehlen kann.

Nach HELLWIG besteht die Berechtigung zu einer Einteilung in primären und sekundären Basedow schon deshalb nicht, weil er zeigen konnte, daß auch die Struma diffusa basedowiana fast stets aus einer diffusen Kolloidstruma hervorgeht. Nur ist die Ausdehnung der histologischen Basedowveränderung eine quantitativ größere als bei der nur partiell basedowifizierten. Aus dem histologischen Bilde die Diagnose „primärer oder sekundärer Basedow“ zu stellen wird überhaupt unmöglich, wenn der Basedowkranke Jod in irgend einer Form zu sich genommen hat (URBAN); denn durch die Jodtherapie kann in

wenigen Tagen aus einer diffusen Basedowdrüse eine nur noch partiell oder überhaupt nicht mehr basedowifizierte Kolloidstruma werden. Allerdings gilt dies nicht für alle Fälle (A. TROELL) und auch nicht für alle Landstriche. HOLST sah zwar in seinen Fällen durch die präoperative Jodbehandlung eine Kolloidanschoppung, dagegen wurde die typische Proliferation des Epithels nicht beeinflusst. Nach unseren eigenen Erfahrungen müssen wir aber feststellen, daß die typische Proliferation oft so gering ist, daß der Pathologe aus ihr die Diagnose eines Basedow nicht mehr stellen kann. Nach MAYER und FÜRSTENHELM (s. histologischen Teil) fanden sich solche „SANDERSONSchen Polster“ in erheblichem Maße auch bei „atoxischen Fällen“, während andererseits gelegentlich bei schwersten Basedowfällen glattwandige, kuboepitheliale Bläschen angetroffen werden (vgl. auch HELLWIG).

Wie bereits erwähnt, unterscheiden die Amerikaner zwischen Exophthalmic goiter und Toxic adenoma. Unter letzterem verstand BOOTHBY den Knotenkropf mit Hyperthyreose (HELLWIG) also im gleichen Sinne, wie ASCHOFF, HOLST und DE QUERVAIN, von partiell basedowifizierten Adenomen sprechen (Kropfkongress Bern 1927). Später bedeutete der Ausdruck Toxic adenoma in Amerika keinen morphologischen Begriff, sondern ein klinisches Bild. So wird schließlich jede mit Hyperthyreose einhergehende Struma als Toxic adenoma bezeichnet, sofern der Exophthalmus fehlt, im Gegensatz also zum Exophthalmic goiter¹.

Es erfolgt demnach die Einteilung nur nach dem Vorhandensein des Exophthalmus, wobei histologisch, wie HELLWIG zeigen konnte, beim „Toxic adenoma“ ebensooft Knotenkröpfe als diffuse Kolloidstrumen oder Basedowdrüsen vorhanden waren.

Unseres Erachtens ist es verfehlt, ein so wechselvolles Symptom wie den Exophthalmus, zum Einteilungsprinzip zu machen.

Der Morbus Basedow ist eine ungemein variable Krankheit, die wellenförmig abläuft. Zeiten der Besserung wechseln ab mit solchen der Verschlechterung. Doch ist dies nicht so zu verstehen, daß sich nun z. B. Tachykardie, Grundumsatz, Exophthalmus usw. immer in gleicher Weise bessern oder verschlechtern, sondern die Tachykardie kann bei abnehmendem Grundumsatz auch einmal höher werden, der Exophthalmus bei sinkendem Grundumsatz sich verschlechtern, umgekehrt bei steigendem sich bessern, vielleicht ganz verschwinden, um vielleicht $\frac{1}{2}$ Jahr später wieder zu erscheinen. Die Diagnose Exophthalmic goiter oder Toxic adenoma ist deshalb vielfach nichts weiter als ein Querschnitt durch den augenblicklichen Krankheitszustand.

Ob ein Vollbasedow oder eine Forme fruste prognostisch günstiger zu beurteilen ist, hängt von vielen anderen Dingen ab, so von dem Alter, von dem mehr oder weniger akuten Verlauf, von dem Vorhandensein organischer Herzstörungen, und was der Dinge mehr sind.

In ähnlichem Sinne sprach sich auch HENSCHEN auf dem letzten Chirurgenkongreß (1931) aus. Seiner Meinung nach führt die basedowische Fehlfunktion der Schilddrüse „in einer Reihe von Fällen deutlich durch 2 Stadien. Einem ersten Stadium gesteigerter physischer, seelischer und intellektueller Leistung mit dünner, weicher, warmer, schwitzender Haut, vermehrter Erythropoese, superacider Magensekretion, gesteigertem Stoffwechselumsatz usw. folgt das Stadium der Erschöpfung und des Zerfalls von Körper, Geist und

¹ Letzterer ist nach PLUMMER der Ausdruck einer Dysfunktion der Struma — es wird mangelhaft jodiertes Sekret geliefert — jener der Ausdruck einer Überfunktion (darüber siehe später).

Seele mit Erschöpfungs- und Entartungserscheinungen an Haut (Sclerodermie, Haarausfall), schwerer, bis zur Perniciosa gehender Anämie und Leukopenie, Achylia gastrica, Degeneration von Pankreas und Leber, organischen Erkrankungen des zentralen Nervensystems usw. Der Großteil der Basedowiker kommt zum Chirurgen in einem Intermediärstadium, wo sich überhitzter Organbetrieb und hier und dort auftauchender oder schon ausgesprochener funktioneller und anatomischer Verfall der Organe in einer bunten klinischen Bilderreihe mischen.“

Wir sehen also, daß bei dem so ungemein wechselvollen Verlauf des Basedow jede Einteilung etwas Gewalttames an sich haben muß, wenn wir auch häufig bei Statistiken auf eine Einordnung zu Vergleichszwecken nicht verzichten können. Für solche Arbeiten ist vielleicht die KRECKESche Einteilung in „Thyreosen I., 2. und 3. Grades mit und ohne Basedowsyndrom“ diejenige, die am ehesten eine vergleichende Beurteilung ermöglicht. Allerdings muß man sich darüber klar sein, daß es manche thyreotoxischen Zustände gibt, die sich in ein Schema nicht bringen lassen.

Das KRECKESche Schema ist folgendes:

| Hyperthyreose | Kropf | Tachykardie | Nerven- erscheinung | Grundumsatz- erhöhung | Exophthalmus |
|---------------|-------------------------------|---|------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| I | Größe und Form wechseln | Herzklopfen, keine Puls- steigerung | leicht | unter + 30% | fehlt |
| II | oft pulsierend | Puls bis 120 | mittel | + 30% bis + 50% | fehlt meist |
| III | oft starkes Gefäßschwirren | Puls über 120 | starke Erregtheit | über + 50% | meist +, kann auch fehlen |

Auch das KRECKESche Schema hat seine Nachteile, wenn man es zu „schematisch“ anwendet. Nicht jeder schwere Basedow, der vielleicht eine Grundumsatzerhöhung um 100% hat, hat auch einen Puls von über 120 und nicht jeder mittelschwere einen Puls unter 120 und was der Beispiele mehr sind. Nur der, der wirklich etwas vom Basedow versteht, wird die Einordnung seiner Fälle in das KRECKESche Schema richtig vornehmen können. Trotzdem wollen wir nicht darauf verzichten, um so weniger, als es unserer Anschauung von der prinzipiellen Einheit der Hyperthyreosen gerecht wird.

Wenn auch, wie SAUERBRUCH und MORAWITZ es auf dem letzten Chirurgenkongreß (1931) hervorhoben, unser Fingerspitzengefühl uns sagt, es müsse ein Unterschied sein, zwischen dem echten Basedow mit allen seinen Symptomen und dem als toxischen Adenom bezeichneten Krankheitsbilde, so können wir uns doch andererseits nicht darüber hinwegtäuschen, daß wir bisher keine Möglichkeit haben, diesen scharfen Trennungsstrich zu ziehen, weder auf Grund des Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins des Exophthalmus, noch irgendwelcher histologischer Veränderungen, noch auch des jeweiligen Entstehungsmodus. Denn auch der medikamentös entstandene Basedow kann dem psychisch ausgelösten gleichen, wie ein Ei dem andern. Vielleicht gibt uns die systematische Untersuchung des Jodgehalts der Basedowstrumen und des Blutjodes, wie HOLST es getan hat, ein neues Unterscheidungsmittel (s. auch Kapitel: Chemie).

Unter den oligo- bzw. monosymptomatischen Formen der Thyreotoxikosen, zu denen z. B. auch thyreogene Gastralgien, thyreogene Vasomotorenneurose, isolierte toxische Diarrhöen zu rechnen wären, nimmt das sog. *thyreotoxische Kropfherz* (KRAUS) eine besondere Stellung ein. Im Vordergrund der Erkrankung steht eine thyreogen bedingte Tachykardie, die weniger durch eine vermehrte Thyroxinproduktion der Schilddrüse, als vielmehr durch eine besondere Thyroxinüberempfindlichkeit des kardiovaskulären Apparates hervorgerufen wird.

Schwitzen, Tremor, Diarrhöen sind mitunter vorhanden. Der Grundumsatz liegt fast immer im Bereich des Normalen. Die Schilddrüse erscheint im allgemeinen nicht vergrößert. Ein wichtiges differentialdiagnostisches Zeichen gegenüber der reinen Herzneurose ist nach ZONDEK die Erhöhung des Minutenvolumens (s. Symptomatologie!).

Ist die Tachykardie nicht so ausgesprochen, nur neigungsweise vorhanden, besteht vielleicht nur eine gewisse nervöse Reizbarkeit, ein Glanzauge, feuchte Haut, Neigung zu subfebriler Temperatur und zu Gewichtsabnahme, so haben wir den von ZONDEK und BANSI als *Präbasedow*¹ bezeichneten Zustand vor uns. Meist sind es schlanke grazile Typen ohne Grundumsatzerhöhung, aber mit erhöhtem Minutenvolumen, einer verringerten Bindungsfähigkeit des Gewebes für Wasser und Kochsalz. Gibt man wie beim VOLLHARDSchen Wasserversuch innerhalb einer Stunde 1—1½ Liter Wasser, so werden bereits in der ersten Viertelstundenportion 3—500 ccm ausgeschieden.

Der Präbasedow kann in seinen leichtesten Formen nicht als Krankheit bezeichnet werden und bedarf erst der Behandlung, wenn er seinem Träger subjektiv in Erscheinung tritt. Eine Verschlimmerung zu der Forme fruste und zum Vollbasedow ist möglich, ebenso wie ein spontanes Zurückgehen aller Erscheinungen bis zum latenten Präbasedow (ZONDEK, BANSI).

Dem Präbasedow entsprechen die sog. thyreogene Konstitution von J. BAUER, sowie die B-Typen der *vegetativ Stigmatisierten* (v. BERGMANN), bei denen, wie LUBLIN zeigen konnte, der Grundumsatz nie erhöht ist, die sich dagegen hinsichtlich ihres Blutjodes ähnlich den ausgesprochenen Basedowfällen verhalten (E. SCHNEIDER).

Ganz auf degenerativ konstitutioneller Basis steht das sog. *Basedowoid* (STERN). STERN unterscheidet vom sog. echten Basedow, den degenerativen, d. h. also basedowähnliche Erscheinungen bei konstitutionell belasteten Menschen. Die Trennung geschieht so scharf, daß STERN annimmt: Morbus Basedow und Basedowoid gehen nie ineinander über. Die Schilddrüse ist nur wenig vergrößert. Eine faßbare absolute Überfunktion der Schilddrüse ist kaum vorhanden, ebensowenig eine Grundumsatzerhöhung. Unter Basedowoid versteht also STERN eine Forme fruste des Basedow in einem neuropathischen Individuum, während sich der echte Basedow nach STERN stets in einem vorher normalen Individuum entwickle.

Diese krasse Trennung von Basedow und Basedowoid im Sinne von STERN hat sich nicht durchgesetzt, denn ebensowenig wie der Basedow immer nur vorher ganz Gesunde befällt — dagegen spricht schon die häufig festzustellende Erblichkeit —, ist das Basedowoid eine rein neuropathische Angelegenheit.

Vor kurzem (1931) wurde uns von der medizinischen Klinik ein Patient mit Basedowoid zugeschiekt, bei dem sich bald ein mittelschwerer Vollbasedow entwickelte, der durch operative Verkleinerung der Schilddrüse geheilt wurde. Die histologische Untersuchung ließ eher an eine entzündliche Genese der Krankheit denken.

Je vorherrschender allerdings die neuropathische Komponente ist, um so reiner das Basedowoid im STERNschen Sinne, um so erfolgloser eine operative Schilddrüsenreduktion.

Es wäre noch kurz der Einteilung der Basedowfälle in vago- und sympathicotonische Formen nach EPPINGER und HESS zu gedenken. Bei den vagotonischen

¹ Nach MORAWITZ kein glücklicher Name.

sei die Tachykardie relativ gering mit starken subjektiven Herzbeschwerden, weiten Lidspalten, starker Tränensekretion, geringem Exophthalmus, Diarrhöen, Schweißen, eventuell Eosinophilie; bei den sympathicotonischen Formen fänden sich keine Schweiße, keine Diarrhöen, erhebliche Tachykardie, Neigung zu Fieber und Haarausfall.

Diese Einteilung hat sich nicht durchgesetzt, weil es ungeheuer schwierig ist zu sagen, ob wirklich in einem bestimmten Falle ein Symptom sympathisch oder vagisch bedingt ist (BRACK). Das gilt besonders für die Deutung des Schwitzens. BRACK hat zeigen können, daß Jucken und Urticaria sowohl „vagisch“ als „sympathisch“ sein, als auch auf einer überempfindlichen Einstellung des Individuums beruhen können. Im Verlaufe eines Basedow herrschen bald die vagotonischen, bald die sympathicotonischen Symptome, bald beide in gleicher Stärke vor, an verschiedenen Körpergebieten in verschiedener Weise. Man kann nur sagen, daß das gesamte vegetative System in Unordnung geraten ist und sich in einem Zustand der Übererregung befindet.

Ein umstrittenes Krankheitsbild ist die sog. Instabilité thyroïdienne (LEOPOLD LÉVY). Es handelt sich um ein Hin- und Herpendeln der Schilddrüsenfunktion zwischen normaler Über- und Unterfunktion.

GAUTHIER und BUSCHAN unterschieden vom echten Morbus Basedow den Pseudobasedow, worunter sie eine allgemeine Neurose auf psychischem und vasomotorischem Gebiet verstanden. F. BÖNHEIM versteht neuerdings unter Pseudobasedow eine Erkrankung mit Exophthalmus, hochgradiger Abmagerung, Blutdruckerniedrigung ohne Struma, ohne Lymphocytose, ohne Grundumsatzerhöhung, eventuell mit Obstipation und Pigmentanomalien. Dieser Symptomenkomplex sei durch eine Erkrankung der Nebennieren bedingt.

Da wir uns hier bereits mitten im Gebiete der inneren Medizin befinden, seien diese Krankheitsbilder nur kurz erwähnt.

Am Schluß des Kapitels sei nur noch ein kurzes Wort über die sog. Altershyperthyreose gesagt, die meist ein sehr dankbares Objekt chirurgischer Betätigung ist (KASPAR). Es handelt sich dabei um hyperthyreote Zustände, die anscheinend durch das Nachlassen innersekretorischer Leistungen der Geschlechtsdrüsen ausgelöst werden. Diese Form der Hyperthyreose ist beim Manne sehr viel seltener als bei der Frau. Gelegentlich der Besprechung der Pathogenese wird hierauf noch zurückzukommen sein.

Wenn HOCHÉ zwischen klimakterischem und „Altersbasedow jenseits der Klimax“ noch einen Unterschied machen zu müssen glaubt, so können wir ihm nicht folgen. Schließlich löst sich dann das ganze Problem in Einzelbeobachtungen auf.

Da der Altersbasedow — eine rein klinische Bezeichnung — natürlicherweise als anatomisches Substrat fast immer eine Knotenstruma hat, so ist nicht verwunderlich, daß HOCHÉ wesentliche Unterschiede zwischen Altersbasedow und „Toxic adenoma“ nicht findet. Es sind eben alte Leute, die ihre Kropfadennomknoten als Reste einer früher diffusen Struma in ihr Alter mitgeschleppt haben (vgl. hierzu ASCHOFF). Die Knoten sind dann „giftig“ worden, weshalb, wird im Einzelfalle nicht immer festzustellen sein. Das Jod ist sicherlich recht oft die Ursache, wenn man bedenkt, wie häufig gerade bei älteren Leuten (Arteriosklerose) heute Jod gegeben wird. Warum man nun in solchen Fällen durchaus von Toxic adenoma sprechen soll (BREITNER), leuchtet uns nicht ein (s. später).

Zu erwähnen wäre ferner noch, daß KLOSE den Altersbasedow oft für thymogen bedingt hält. Dagegen spricht jedoch seine von uns und anderen (so KASPAR) festgestellte Heilbarkeit durch Schilddrüsenreduktion.

II. Pathologie und Histologie der Basedowstruma.

Auf die Pathologie und Histologie der Basedowstruma kann natürlich in diesem Rahmen nur ganz kurz eingegangen werden. Wer sich für Einzelheiten

interessiert, sei auf die klassische in der Erschöpfung des Themas unübertreffliche Arbeit WEGELINS¹ hingewiesen.

Wenn der Pathologe heutigentags über die Basedowstruma referieren soll, so kommt er einigermaßen in Schwierigkeiten. Denn nachdem die präoperative Anwendung erheblicher Jodgaben nun schon fast Allgemeingut der Chirurgen geworden ist, bekommt er eine jungfräuliche Basedowstruma kaum noch zu Gesicht. Ehe wir auf die Eigentümlichkeiten hinsichtlich der makroskopischen und mikroskopischen Anatomie der Basedowstruma näher eingehen, seien hier einige Worte über das Wachstum der normalen und der kropfigen Schilddrüse vorausgeschickt, wobei wir uns an die von ASCHOFF auf der ersten internationalen Kropfkongferenz in Bern (1927) vorgetragenen Anschauungen halten.

Die Wachstumsperioden von Schilddrüse und Kropf.

Auch die normale Schilddrüse zeigt gewisse Perioden des physiologischen Mehrwachstums. Bei Vorhandensein der Kropfnoxe und vor allem während der Pubertät wird die physiologische Wachstumstendenz noch besonders betont.

Schon normalerweise ist die Schilddrüse beim Neugeborenen verhältnismäßig groß. In Kropfländern ist darum der Neugeborenenkropf nicht selten. Histologisch ist er eine *Struma parenchymatosa*, eine fleischige Drüse, mit wenig Kolloid.

Die zweite Periode des Mehrwachstums fällt in die Schulzeit, und wir finden deshalb in Kropfendemiegebieten analogerweise in dieser Zeit den Schulkropf, auch Pubertätskropf genannt. Histologisch ist er im allgemeinen eine *Struma diffusa colloides*, und zwar wegen der großen Follikel, macrofollicularis. Recht häufig findet man in den Follikeln am vegetativen Pol polsterartige Vorwölbungen höheren Epithels, von denen neue Follikel ausgehen, die sog. SANDERSONSchen Polster. Die Läppchen sind auf das Mehrfache vergrößert, doch bleibt die Läppchenstruktur erhalten. Wegen dieser Proliferation des Follikelepithels spricht man auch von einer *Struma diffusa colloides macrofollicularis proliferans*. Es handelt sich hierbei um ein überstürztes, aber physiologisches Wachstum. In manchen Ländern ist der Pubertätskropf ein parenchymatöser, d. h. ohne Kolloid, und sein fleischiger, leberähnlicher Ton erinnert an die Basedowschilddrüse. Solche parenchymatöse Schulkropfe sind von GOLD und ORATOR für Wien beschrieben worden. Auch wir sahen sie nach dem Kriege nicht allzu selten. Warum das eine Mal Kolloid vorhanden ist, das andere Mal nicht, ist unbekannt.

Dieser Pubertätskropf klingt von der Mitte des 3. Jahrzehnts langsam ab, allerdings in verschiedenem Tempo. Im Gebirge wird er in spätere Lebensjahre mit hineingeschleppt.

Histologisch sieht man in diesem ersten Stadium der Rückbildung keine vegetativen Knospen mehr. Die Polster sind geschwunden, das Epithel ist im ganzen Umfang wieder gleich niedrig. Die Follikel sind aber immer noch groß und reich an Kolloid. Man spricht deshalb jetzt von einer *Struma diffusa colloides macrofollicularis non proliferans*.

Sobald dieses Ruhestadium eingetreten ist, kommt es durch eine Eindickung des Kolloids zu einer Verkleinerung der Follikel und somit auch des Kropfes und mikroskopisch zum Bild der *Struma diffusa microfollicularis*.

Entsprechend der normalen Altersverkleinerung der nichtkropfigen Schilddrüse, verkleinert sich auch der Gebirgskropf im Greisenalter noch weiter durch noch stärkere Kolloideindickung. Das Resultat ist der Greisenkropf, die *Struma diffusa atrophicans*.

Ausnahmsweise finden wir im 6. bis 8. Jahrzehnt eine erneute Vergrößerung. Das mikroskopische Bild erinnert an den Pubertätskropf. Es resultiert der *rekurrierende Kolloidkropf*, den ASCHOFF als Verjüngungsvorgang auffaßt.

Diese regelmäßige Lebenskurve der nichtkropfigen oder kropfigen Schilddrüse — beide Kurven laufen parallel, die letztere nur in einem höheren Niveau — erleidet nun einen Stoß durch Entwicklung von Knoten innerhalb des Gewebes (*Struma nodosa*)². Die Knoten sind echte Tumoren, Adenome, wie in der Mamma, der Prostata, der Hypophyse. Auch

¹ WEGELIN: Handbuch der speziellen Pathologie und Histologie, Bd. 8, S. 369f.

² Zwischen der *Struma diffusa* und *nodosa* steht die „kleinknotige Hyperplasie“ WEGELINS.

in der normalen Schilddrüse findet man bei genauer Untersuchung recht häufig solche Adenomkeime. Doch bleiben sie hier klein. Man sieht, daß sie aus den Zentralkanälchen ihren Ursprung nehmen, deren Epithelien von besonders starker Färbbarkeit sind. Beim weiteren Wachstum dieser Adenome kommt es zu einer Verdrängung der anliegenden Follikel, später der angrenzenden Läppchen, und schließlich zur Bildung eines richtigen Knotens.

Während in der nichtkropfigen Schilddrüse die Adenome meist klein bleiben, ist ihre Wachstumsintensität in der kropfigen Schilddrüse eine sehr viel stärkere. Die Adenomkeime sind, wie ASCHOFF sagt, in einen aufgerührten Boden gesät. Je stärker die Pubertätsschwellung ist, um so stärker das Wachstum der Adenome.

Die Knoten können allen Größen angehören. Sie sind radiär gebaut, evtl. mit mehreren Ausgangszentren. Die Abschnürung zu Follikeln und die Kolloidbildung ist verzögert. Die Kanälchen sind mehr drüsenschlauchähnlich oder sie zerfallen zu Epithelresten. Eine Läppcheneinteilung fehlt ganz und gar. Das Epithel ist höher als normal. Die Gefäßversorgung ist unregelmäßig, wie bei den echten Geschwülsten, wodurch die Neigung zu Zirkulationsstörungen und zur Degeneration der Knoten gegeben ist. Dadurch kommt es zum Untergang von Parenchym, das durch Bindegewebe ersetzt wird. Es resultieren fibröse Knoten, die *Struma nodosa fibrosa*. Durch Blutungen und Erweichungen kommt es zur Cystenbildung, evtl. zur Verkalkung der Cystenwand, und man hat dann je nachdem eine *Struma cystica, hämorrhagica* oder *calcificans* vor sich. Alles dies sind Involutionsformen der Schilddrüsenadenome.

Um es zusammenzufassen: Das Ursprünglichere ist die *Struma diffusa*, die bei Vorhandensein der Kropfnoxe nichts anderes bedeutet, als eben den Wachstumsablauf der normalen Schilddrüse in einem höheren Niveau. Die Knotenbildung hat mit der Kropfnoxe direkt nichts zu tun und ist etwas ganz Sekundäres.

Fast mit allen Formen der diffusen oder knotigen Strumen können Hyperthyreosen vergesellschaftet sein¹. Am ausgesprochensten ist das makroskopische wie mikroskopische, pathologisch-anatomische Verhalten bei der *Struma diffusa basedowiana*, wie sie KOCHER nannte. Ihr Bild sei also hier zunächst geschildert.

Es wurde in einem früheren Kapitel bereits erwähnt, daß eine solche frische diffuse Basedowstruma besonders beim akuten Basedow expansiv pulsiert und diffus schwirrt, ein Zeichen, daß sie sehr blutreich ist. Die frische Basedowstruma zeichnet sich also durch eine abnorme Gefäßerweiterung und eine große Blutfülle aus (*Struma teleangiektodes* — KOCHER) aus. Die Gefäße selbst sind, was sich bei der Operation unangenehm bemerkbar macht, brüchig und zerreißlich. Zu erwähnen wäre hier, daß die Gefäße auch des übrigen Körpers beim schweren Basedow oft abnorm erweitert sind (CHVOSTEK) einschließlich der Capillaren (rosiges Aussehen der Patienten — Pfirsichhaut).

Bei der Palpation am Lebenden erscheint die diffuse Basedowstruma weich, fast schwammartig, während das exstirpierte blutleere Präparat sich derb und fleischig anfühlt und bei dem Durchschnitt parenchymatös, fast leberartig erscheint. Je länger ein Basedow besteht, umso derber pflegt im allgemeinen auch schon „am Lebenden“ die Struma zu sein. Das Gleiche trifft, wie wir später sehen werden, für die jodbehandelten Basedowstrumen zu.

Bei allen den Basedowfällen, bei denen eine Struma vor ihrem Giftigwerden schon längere oder kürzere Zeit bestand („sekundärer Basedow“, „*Struma basedowificata*“), ist die Morphologie der Struma bereits vorher gegeben. Denn jede Struma kann, wie bereits erwähnt, basedowifiziert werden, seien die Knoten groß oder klein, seien sie frisch oder cystisch-, kalkig-, fibrös degeneriert. Auch die funktionell minderwertige Struma kann basedowifiziert werden, wie die

¹ Auch mit der malignen Struma (vgl. BARTHELS: Die *Struma maligna*, dieser „Ergebnisse“ Bd. 24.

Fälle von SCHLEUSSING, MOORHEAD, MÖLLER und der vielzitierte von v. NOTTHAFT zeigen.

Die Größe der Struma beim Basedow ist außerordentlich variabel. Basedowifizierte Kröpfe sind im allgemeinen, — wenn auch nicht immer — größer als primär toxische Strumen. Nicht zuletzt ist die Größe der kranken Schilddrüse, wie die der gesunden, von der Landschaft abhängig. Basedow ohne Vergrößerung der Schilddrüse gibt es in den Alpenländern anscheinend nicht, aber um so häufiger sind solche Fälle, je weiter wir nach Norden kommen. Wir selbst sahen in Schlesien Basedow ohne Struma in etwa 2% unserer Fälle. TROELL beobachtete solche Basedowfälle in *Schweden* doppelt so häufig als wir (in 4% seines Basedowmaterials).

Die normalen Beziehungen zur Nachbarschaft sind nicht selten durch mehr oder weniger derbe Verwachsungen gestört. Mitunter sind diese als Folge von Jodschmierkuren oder intensiven Röntgenbestrahlungen zu werten, mitunter jedoch als die Reste einer diffusen chronischen Strumitis. Solche Patienten pflegen in ihrer Anamnese eine Angina, eine Grippe, einen Typhus, einen Scharlach, einen Gelenkrheumatismus usw. zu haben, und bei der histologischen Untersuchung findet man perivaskuläre Lymphocytinfiltrate dann besonders häufig. Mitunter aber läßt sich ein plausibler Grund für die Verwachsungen nicht finden.

Die *histologischen* Veränderungen der Struma diffusa basedowiana sind außerordentlich eindrucksvoll. Sie beziehen sich auf das Drüsenepithel, die Form der Alveolen, das Kolloid, die Blutgefäße und zum Teil auf das bindegewebige Stroma (J. HOLST). Es handelt sich um diffuse parenchymatöse Strumen mit entweder völligem Kolloidmangel oder mit einem spärlichen, dünnflüssigen, schlecht färbbarem Kolloid, das als eine fasrige, schleimige Masse in den Alveolen liegt. Die Follikel zeigen nicht ihre für die normale kolloidhaltige Schilddrüse des Erwachsenen typischen runden Formen, sondern sind völlig polymorph, unregelmäßig in ihrer Begrenzung und Größe, oft auffallend klein und häufig schlauchartig ausgezogen. Nach HOLST kommt diese Schlauchform teilweise durch das Kollabieren der *völlig* oder *fast* leeren Alveolen zustande.

Das normalerweise niedrige kubische Follikel­epithel ist hoch zylindrisch und protoplasmareich und an einzelnen Stellen in Zellhaufen in das Lumen der Alveolen hineinragend (SANDERSONSche Polster) oder weit in das Lumen vorspringende papilläre Wucherungen bildend. Auffallend ist die Neigung des Epithels zur Desquamation. Auch große, regellose Zellhaufen kommen vor. Das evtl. vorhandene dünnflüssige Kolloid ist durch zahlreiche Vakuolenbildung vom Epithel getrennt. Vermehrte Anhäufung von Lymphfollikel, die man eine zeitlang als typisch für den Basedow gehalten hat, kommen auch bei anderen Strumen, so in Kretinenstrumen, ja in normalen Schilddrüsen vor (WEGELIN, DE QUERVAIN). Perivaskuläre Lymphocytinfiltration, die oft vorhanden ist, deutet vielleicht auf eine entzündliche Ursache — bakteriell oder toxisch — der Krankheit hin. In einer nicht geringen Anzahl besonders älterer Basedowstrumen, findet man eine vermehrte Bildung von fibrösem Bindegewebe mitunter in solcher Stärke, daß man förmlich von einer Sklerose oder Cirrhose sprechen kann (HOLST).

Die makroskopisch sichtbare Hyperämie ist auch im mikroskopischen Bilde ausgeprägt.

Diese eben beschriebenen histologischen Veränderungen können nun auch fleckweise auftreten und zwar sowohl in diffusen, als in knotigen Strumen. In letzteren können die Knoten (Adenome) selbst oder aber ihre Nachbarschaft oder aber auch beide in diesem Sinne verändert (basedowifiziert) sein. Die basedowifizierte Knotenstruma (Struma basedowifikata) ist die häufigste Form der Basedowstruma in den Alpenländern. Ihre Ursache liegt nicht selten in einer Jodmedikation. Sie wäre also ätiologisch mit dem „sekundären“ Basedow HOLSTS auf eine Stufe zu stellen, der in *Norwegen* nach HOLSTS Meinung meist auf den reichlichen Genuß jodhaltiger Fische zurückzuführen ist.

Mitunter finden sich auch in einer solchen basedowifizierten Struma Anzeichen einer abgeklungenen Strumitis. Gummata, gut- oder bösartige Tumoren, Typhusabscesse, Tuberkeln können Ursache einer Basedowifizierung sein. Mit der Diagnose einer Tuberkulose muß man jedoch vorsichtig sein. Tuberkelähnliche Bildungen mit Epitheloid- und Riesenzellen kommen nach R. JAFFÉ vor, ohne daß es sich um echte Tuberkulose zu handeln braucht.

Unter dem Einfluß der präoperativen Jodbehandlung ändert die Basedowstruma Größe, Konsistenz und histologisches Bild. Handelt es sich um eine frische, diffuse, blutreiche Struma, so wird sie härter und kleiner. Das Gefäßschwirren und die Expansivpulsation hören auf. Histologisch kommt es zu einer Kolloidanschoppung.

Bei vorher wenig ausgesprochener Blutfülle steht diese Anschoppung so im Vordergrund, daß die Struma in solchen Fällen nicht kleiner, sondern größer zu werden pflegt. Derber wird sie unter der Jodbehandlung stets, mitunter sogar steinhart.

Bei der Operation erweisen sich die Gefäße nun nicht mehr so brüchig, die Venen sind von normalem Lumen, die Struma selbst ist tumorartig hart, auf dem Durchschnitt markig glasig, von gelblichem Jodschimmer. Schon makroskopisch sieht man die Follikel prall mit Kolloid gefüllt.

Diese Jodumwandlung der Basedowstruma kann so ausgedehnt sein, daß auch mikroskopisch kaum Anzeichen einer Basedowifizierung mehr nachweisbar sind. Das Kolloid ist nunmehr gut färbbar, fast überall reichlich vorhanden. Die Alveolen sind rund, die Zellen des Follikel­epithels sind niedrig kubisch, Papillenbildung fehlt ganz oder ist nur spärlich angedeutet, und vielleicht der einzige Rest der ehemaligen Basedowifizierung sind die an den Vegetationspunkten der Follikel gerade eben noch sichtbaren SANDERSONSchen Polster. MERKE, HELLWIG, RIENHOFF und andere konnten den Beweis dieser histologischen Umwandlung durch Vergleich von Präparaten erbringen, deren erste vor der Jodkur gelegentlich der Unterbindung der oberen Arterien durch kleine Probeexcisionen, deren zweite nach der Jodkur aus den exstirpierten Strumen gewonnen waren. Allerdings werden diese Untersuchungen von anderer Seite, so besonders von HOLST, nicht für absolut beweisend gehalten, da auch bei einer sog. Struma diffusa basedowiana (primärer Basedow nach HOLST) besonders im Frühstadium die typischen Basedowveränderungen isoliert und fleckweise auftreten können, weshalb das histologische Bild eines kleinen probeexcidierten Stückes durchaus nicht immer mit dem anderer Teile der Struma übereinzustimmen braucht. HOLST konnte in seinen Untersuchungen in keinem einzigen Falle eine vollkommen einwandfreie histologische Heilung eines primär toxischen Kropfes durch die präoperative Jodbehandlung nachweisen. Das einzig regelmäßige ist die diffuse Kolloidanschoppung, während das Zurückdrängen der für den Basedow typischen Papillenbildungen sich durchaus nicht

auf alle Partien der Struma erstreckt. Bei denselben Strumen fand HOLST an manchen Stellen überhaupt nichts mehr von einer Basedowifizierung, an anderen dagegen erhebliche SANDERSONSche Polster, ja Papillenbildung. Es scheint auch hierin nicht nur regionäre, sondern individuelle Unterschiede zu geben, so daß TROELL von einer Launenhaftigkeit spricht. Nach seinen Untersuchungen (147 Fälle) verhalten sich die Patienten ganz verschieden, etwa $\frac{1}{5}$ zeigte auch nach der Lugolbehandlung *durchweg*, ein weiteres Viertel *überwiegend* das Bild einer typischen Struma diffusa basedowiana.

Bei Fehlen aller histologisch-typischen Basedowveränderungen spricht MERKE von einer Struma toxica. Die Struma basedowificata steht in der Mitte zwischen jener und der diffusen Basedowdrüse. Die Struma toxica ist jodrefraktär oder wird sogar durch Jod verschlimmert.

III. Pathogenese.

Trotz aller Einschränkungen, welche die neueren Forschungen gebracht haben, und die weiter unten besprochen werden sollen, steht nach wie vor die Schilddrüse im Brennpunkt der Krankheitserscheinungen. Sie hat ihre Tätigkeit im Sinne einer Hyperfunktion geändert.

Diese bereits von MOEBIUS (1887) festgestellte Tatsache erfuhr eine zeitlang durch die Annahme, daß in gewissen Fällen der Thymus für die nach BASEDOW genannte Erkrankung verantwortlich zeichne, eine Einschränkung. Man sprach in diesem Sinne von einem thymogenen Basedow, bzw. von Dysthymismus. Heute hat sich jedoch die Anschauung wohl allgemein durchgesetzt, daß die bei Morbus Basedow so oft vorkommende Thymushypertrophie, bzw. Persistenz ebenso wie der Status lymphaticus in solchen Fällen nicht das Primäre, wie HART meinte, sondern etwas Sekundäres ist, sozusagen eine Selbsthilfe der Natur, indem der Thymusdrüse eine die Schilddrüsenfunktion dämpfende Wirkung zukommt. Der Thymus ist also, wie schon MIKULICZ vermutet und ZONDEK neuerdings wieder hervorgehoben hat, Antagonist der Schilddrüse. Die Richtigkeit dieser Annahme wird besonders durch die Versuche von SCHNEIDER und NITSCHKE bestätigt, die durch Thymusextraktioninjektionen beim Menschen Grundumsatzsenkungen von 15—23% bewirken konnten, ferner durch Fütterungsversuche mit Thymussubstanz von GUDERNATSCH, BITTORF und HONIGMANN, weiter von ROMEIS, GEBELE und SKLOWER.

Daß es sich beim Morbus Basedow um eine Hyperfunktion der Schilddrüse handeln müsse, ging für MOEBIUS vor allem aus der Gegensätzlichkeit dieser Erkrankung zum Myxödem hervor, von dem bekannt war, daß es auf einer Unterfunktion der Thyreoidea beruht. Schwierigkeiten ergeben sich jedoch aus der Tatsache, daß das Krankheitsbild des Basedow ein ungemein Wechselvolles ist. Vor allem führte das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein des Exophthalmus zu einer dualistischen Auffassung der Krankheit, wie sie ja heute noch in *Amerika* vorherrscht (PLUMMER), indem man beim sog. Vollbasedow (Exophthalmic goiter), also mit Exophthalmus, eine Dysfunktion, beim toxischen Schilddrüsenadenom (Toxic adenoma), also ohne Exophthalmus, eine reine Hyperfunktion der Schilddrüse annahm. Unseres Erachtens ist diese Zweiteilung der Krankheit, aus Gründen, die wir später auseinandersetzen werden, abwegig.

Die oben hervorgehobene ungemeine Mannigfaltigkeit des Krankheitsbildes führt uns zu einer Definition, die dieser — auch zeitlich betonten — Variabilität Rechnung trägt.

Wir wollen deshalb unter dem Begriff des Morbus Basedow alle Krankheitsbilder verstehen, denen eine absolute oder relative Hyperfunktion der Schilddrüse zugrunde liegt.

Durch die Einbeziehung der relativen Hyperfunktion wird freilich die Schilddrüse teilweise ihrer zentralen Stellung enthoben. Als weiterer krankheitsbestimmender Faktor erscheint dann die Thyroxinempfindlichkeit¹ der Erfolgsorgane, so des kardiovasculären Apparates, überhaupt des vegetativen Nervensystems. Der „Dysfaktor“ wird also damit in die Endorgane verlegt. Und nun entsteht die so verwirrende Mannigfaltigkeit der Krankheit aus der im einzelnen von mancherlei Faktoren abhängigen Reaktion des gesamten Körpers auf das relativ oder absolut im Übermaß produzierte Thyroxin. Damit ist gleichzeitig gesagt, daß konstitutionellen Momenten (im Sinne von ЧВОСТЕК) für die Erscheinungsform des Morbus Basedow im Einzelfalle eine wesentliche Bedeutung beizumessen ist.

Aus der oben festgestellten Definition des Morbus Basedow läßt sich bereits entnehmen, daß wir die Schilddrüsenhyperfunktion durchaus nicht immer für das Primäre halten.

Entsteht aus irgend einem Grunde eine Überempfindlichkeit des Organismus dem Schilddrüsensekret gegenüber, so setzt normalerweise durch uns im einzelnen nicht bekannte Regulationsmechanismen, eine Drosselung der Thyroxinproduktion ein. Versagen diese Regulatoren (so bei vegetativ Stigmatisierten, B-Typen), so kommt es zum Hyperthyreoidismus.

Den Beweis für das Vorhandensein eines solchen Regulationsmechanismus im Blut erbringen die Versuche von ROMEIS (1923). Wie im Kaulquappenversuch geprüft werden konnte, wird intravenös injiziertes Thyroxin rasch unwirksam gemacht. Diese auch in vitro nachzuweisende abschwächende Wirkung frischen Blutes auf das Thyroxin bildet die Grundlage der Tierblutinjektionstherapie von BIER und ZIMMER. Nach ABELIN besteht dieser Regulationsmechanismus hauptsächlich in einer Entgiftung des Thyroxins. Dies geschieht außer im Blut im wesentlichen in den drüsigen Organen, vor allem in der Leber. Welche Rolle das „Nebenhormon“ der Schilddrüse das „Dijodtyrosin“ dabei spielt, ist noch nicht geklärt.

Ebenso kommt es zum Hyperthyreoidismus, wenn nach Zeiten erhöhter Thyroxinanforderung (Pubertät, Gravidität) der Bedarf des Körpers an Schilddrüsensekret wieder sinkt, die Ausschwemmung aus der Schilddrüse aber auf der alten Höhe gehalten wird. In allen diesen Fällen trägt die Schilddrüse nur sekundär die Verantwortung.

Sekundär ist die Hyperfunktion der Schilddrüse ferner in allen den — gar nicht seltenen — Fällen, in denen es nach einem schweren psychischen Trauma oder auf dem Boden nicht gelöster intrapsychischer Spannungen (Kummer, Ärger, Sorgen) zum Basedow kommt.

Schwieriger ist die Beantwortung der Frage nach dem primären Geschehen bei allen den Hyperthyreosen, die sich auf dem Boden der sich ändernden Ovarialfunktion entwickeln, dem sog. klimakterischen Basedow². Wenn es auch sicher nicht richtig ist, von einem ovariogenen Basedow zu sprechen, kann aber der große Einfluß der Keimdrüsen, besonders der Ovarien auf die Schilddrüsenfunktion nicht geleugnet werden. Ich habe selbst Fälle beobachtet, in denen der „Schreckbasedow“ mehr subakut auf dem Boden profuser Genitalblutungen entstand. Die innige Verknüpfung von Schilddrüse und Ovarien geht ja auch daraus hervor, daß auch die normale Schilddrüse während der Menstruation — zwar nicht bei allen Frauen in deutlicher Weise — anzuschwellen pflegt.

Auch die künstliche Abdrosselung der Ovarialhormone kann zum Basedow führen, wie die beiden von *Superti* mitgeteilten Fälle von Basedow nach Exstirpation von Uterus und Adnexen zeigen. Wie kompliziert aber die hormonalen Zusammenhänge sind, geht

¹ Das Thyroxin ist das von KENDALL gefundene, von HARRINGTON als Tetrajod-poxyphenyläther des Thyrosins festgestellte wirksame Prinzip der Schilddrüse. Neuere Untersuchungen sprechen allerdings dafür, daß das Thyroxin nicht das einzige wirksame Hormon der Schilddrüse ist (siehe den chemischen Teil).

² In dasselbe Gebiet gehört die „Altershyperthyreose des Mannes“, ein Krankheitsbild, das zu beobachten wir öfters Gelegenheit hatten.

daraus hervor, daß auch das Umgekehrte vorkommt: Heilung des Basedow nach Exstirpation (oder Bestrahlung) der Ovarien.

Auch andere innersekretorische Schwankungen greifen in das Basedowgeschehen ein. Eine Gravidität kann die bestehende Krankheit verschlimmern, kann aber auch einmal zur Ausheilung führen. Auch auf die seelische Gesamtlage kommt es hier an. So kann der Eintritt der Gravidität die Erfüllung eines bisher vergeblich ersehnten Glückes und damit die Lösung einer mit schweren Unlust- vielleicht sogar Schuldgefühlen einhergehenden Erwartungsspannung bedeuten.

Wenn in diesem Zusammenhang die Rolle der Ovarien besonders hervorgehoben wird, so ist damit selbstverständlich die Bedeutung anderer innersekretorischer Drüsen für den Morbus Basedow nicht gelegnet. Fälle von Basedow nach Störung der Hypophysenfunktion oder bei Diabetes mahnen uns daran, den innersekretorischen Ring stets in seiner Gesamtheit zu werten. Sicherlich aber sind die Fälle sehr viel häufiger, in denen die Veränderungen anderer innersekretorischer Drüsen, vor allem also auch der Ovarien, *sekundär* auf dem Boden der Hyperthyreose entstanden.

Erwähnt sei hier, daß ZONDEK für eine Anzahl von Basedowfällen eine periphere Ursache annimmt (peripherer Basedow). Das Primäre sei eine Stoffwechselsteigerung in den peripheren Organen, wodurch dann infolge des vermehrten Hormon- und Sauerstoffbedarfs Schilddrüse und Kreislauf erst zur Mehrleistung gezwungen würden.

Einwandfrei dürfte die primäre Rolle der Schilddrüse für die Entstehung der Krankheit dann sein, wenn es infolge von Tumormetastasen in der Thyreoidea oder auch bei primären bös- oder gutartigen Tumoren zum Basedow kommt. Man findet dann in der Nachbarschaft dieser Tumoren als Reizeffekt das als Basedowifikation bezeichnete typische histologische Substrat der Krankheit (Papillenbildung, Erhöhung des Epithels, Verdünnung oder Schwund des Kolloids usw.). Bei den gutartigen Adenomen ist häufig nicht die Nachbarschaft, sondern das Adenom selbst basedowifiziert. Auch Gummata, Tuberkeln (HOFHAUSER), Abscesse, Entzündungen — infektiöse oder toxische — der Schilddrüse können für das Auftreten eines Basedow verantwortlich sein. Angina, Typhus, Malaria, Scharlach, Gelenkrheumatismus, Influenza, Pneumonie (postinfektiöse chronische, interstitielle eiterlose Strumitis HENSCHEN) sind ätiologisch hier von Bedeutung. Nach WALKO sind bei 50% der Typhusstrumitis Hyperthyreose-symptome feststellbar. KLOSE erklärt diese durch vermehrten Zerfall und vermehrte Resorption der spezifischen Produkte.

Daß es bei dem Auftreten von Tumoren und Entzündungen in der Schilddrüse aber durchaus nicht immer zum Basedow kommt, beweist, daß auch hier besondere allgemeine oder lokale konstitutionelle Momente eine Rolle spielen.

Es richtet sich eben ganz danach, wie weit der Körper imstande ist, durch Ingangsetzen der oben erwähnten Regulatoren der Sekretüberschwemmung entgegenzutreten und auch danach, wie stark diese Überschwemmung ist und wie lange sie dauert.

Je größer und stürmischer der Inkretstoß und je länger er anhält, um so geringer braucht die konstitutionelle Belastung zu sein, damit es zum Basedow kommt.

In dem oben bereits erwähnten, von SCHLEUSSING mitgeteilten Fall, trat bei einem 16jährigen hypothyreotischen Mädchen, dem Thyreoideatabletten (MERCK) verordnet waren, in unmittelbarem Anschluß an die Einnahme von 12 Tabletten, die infolge eines Mißverständnisses auf einmal erfolgte, ein allerschwerster tödlicher Vollbasedow ein.

Wenn demgegenüber KENDALL im Experiment feststellte, daß einmalige intravenöse Thyroxinjektion selbst in hoher Dosis keinen nennenswerten

Einfluß auf den Körper ausübt, so kann daraus geschlossen werden, daß das Thyroxin die getrocknete Thyroideasubstanz nicht voll ersetzt oder aber, daß eben zum Zustandekommen der Krankheit den konstitutionelle Faktor ausschlaggebend ist¹. Gerade die bestehende Hypothyreose im Falle SCHLEUSINGS ebenso wie in den bereits zitierten Fällen von v. NOTTHAFT, MOORHEAD, MÖLLER weist auf eine solche konstitutionelle Belastung hin.

Das Vorhandensein einer bestimmten konstitutionellen Minderwertigkeit ist ferner die Basis des Jodbasedow. Während die meisten Menschen ziemlich erhebliche Jodmengen vertragen, führt bei anderen — besonders beim Vorhandensein einer kolloidangeschoppten Knotenstruma jenseits der Pubertät — schon die Medikation kleinerer Jodmengen zum Basedow, wobei offen gelassen werden muß, ob in diesen Fällen das Jod rein chemisch an der Schilddrüse oder zentral und über das vegetative Nervensystem angreift. Auf alle Fälle bewirkt es bei den dafür Prädestinierten eine Ausschwemmung des Schilddrüsenkolloids und damit einen Hyperthyreoidismus. Sofern aber erst einmal bei mangelhaften Regulatoren ein Mißverhältnis zwischen Sekretanforderung und Ausschwemmung eingetreten ist, kommt das gesamte vegetative System in Unordnung, indem das ausgesprochen sympathikotrope Thyroxin eine Tonisierung des Sympathicus bewirkt. Damit aber ist ein Circulus vitiosus geschlossen, da der erhöhte Sympathicustonus nach BREITNER seinerseits zu weiterer Thyroxinproduktion und -abfuhr führt.

Wir kommen so zu der Rolle, die Vagus und Sympathicus und die sie steuernden Zentren, sowie überhaupt das gesamte Zentralnervensystem für die Pathogenese der Krankheit spielen. Schon CHARCOT, ferner PIERRE MARIE, BUSCHAN, CLAUDE BERNARD faßten ja den Basedow als Erkrankung des Sympathicus auf. Die Grenzstrangresektionen nach JABOULAY und JONNESCU als therapeutische Methode ist die Umsetzung dieser Anschauung in die Praxis. In Deutschland setzte sich die MOEBIUSsche Theorie bis fast in das letzte Jahrzehnt hinein restlos durch, zumal die Operationen am Sympathicus die in sie gesetzten Hoffnungen nicht erfüllten. Gewisse Einschränkungen werden zwar schon früher gemacht. Ich erinnere an die Anschauung von v. MIKULICZ, der das Primäre des Krankheitsgeschehens im Nervensystem suchte, und die Schilddrüse gleichsam als Multiplikator in den Krankheitsprozeß eingeschaltet sah. Mit dieser Anschauung erklärte sich sowohl die Tatsache, daß die operative Schilddrüsenreduktion fast durchweg segensreich wirkt, als auch die weitere, daß trotzdem nach gelungener und erfolgreicher Operation die nachträgliche Diagnose dem geschärften Blick nicht entgeht (PAYR). Die Grundlage der Krankheit besteht eben noch latent, nur fehlt der Multiplikator zur Manifestation.

Daß die Schilddrüse unter dem Einfluß des Nervensystems steht, dafür ist sowohl anatomisch als physiologisch der Beweis geliefert. Die Schilddrüsengefäße enthalten eine große Menge markloser Nervenfasern, teils vom N. Laryngeus sup., teils vom Recurrens. Die Verbindung nach dem Sympathicus wird durch Fasern aus den Cervicalganglien hergestellt (näheres siehe bei O. HAHN)².

¹ Nach ABELIN ist der Tierkörper imstande, auch große Mengen von Thyroxin innerhalb kürzester Zeit zu entgiften. Erst bei wiederholter Beanspruchung tritt eine Verarmung der spezifischen Schutzstoffe (Dijodtyrosin?) ein.

² HAHN, O.: Die Chirurgie des vegetativen Nervensystems, S. 49 ff. Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1925.

Damit unterliegt die Schilddrüse dem Innervationsspiel von Vagus und Sympathicus.

Es ist unmöglich in dieser Ergebnisarbeit, die ja einen kurzen Gesamtüberblick über den derzeitigen Stand der Basedowforschung geben soll, all die Unzahl von Untersuchungen wiederzugeben, die an den Schilddrüsenerven von ebenso vielen Autoren angestellt worden sind. Kurz zusammengefaßt ergibt sich heute die Auffassung, daß unter dem Einfluß des Sympathicus die Sekretbildung in der Schilddrüse und ihre Abfuhr gefördert, unter dem Einfluß des Vagus die Abfuhr gehemmt wird (BREITNER). Diese Feststellung läßt den mächtigen Einfluß psychischer Dinge auf die Schilddrüsenfunktion verstehen, eine Tatsache, die von der klinischen Beobachtung her geläufig ist. Die Verknüpfung des vegetativen Nervensystems mit der Tiefenperson und damit mit der Gesamtpersönlichkeit geschieht durch die in den basalen Stammganglien liegenden vegetativen Zentralstellen (Hypothalamus, Corpus striatum, Corpora restiformia, Vierhügelgegend, Medulla oblongata usw.). Durch Reizung und Zerstörung dieser Gegenden konnten im Tierversuch einzelne Basedowsymptome hervorgerufen werden (FILEHNE, BIENFAIT und viele andere).

Allerdings ist der Tierversuch hier nicht ganz eindeutig, wie neuerdings E. GRÜNTAL wieder hervorgehoben hat, solange es keine vergleichende lokalisatorische Physiologie gibt. Wir sind hier erst an einem allerersten Anfang der Forschung, und es scheint so, als ob den vegetativen Mittelhirnzentren eine ungeheure Menge von Aufgaben zukommt. Das Schwierigste ist, daß das vegetative System stets als Einheit genommen werden muß. Nicht nur einzelne Funktionen Blutdruck, Atmung, Leukocytenregulierung werden hier dicht beieinander gesteuert (nach ROSENOW z. B. kommt es durch Läsion des Striatums, des Thalamus, der Regio subthalamica zur neutrophilen Leukocytose), auch das Zwischenhirn in seiner Gesamtheit hat wieder universelle Aufgaben. So konnten HESS und FALTSCHEK im Tierversuch und durch klinische Beobachtung zeigen, daß das Mesencephalon die Ansprechbarkeit der vegetativen Nerven für chemische und wohl auch für hormonale Reize beeinflußt. Wir müssen also hier den Faktor suchen, der wohl auch die Sekretempfindlichkeit gegenüber dem Thyreodeasekret steuert (vgl. hierzu die Neodormtherapie S. 639 u. 655).

Wie stark die Schilddrüse vom zentralen Nervensystem abhängig ist, zeigt die Mitteilung von LIESCHKE über einen Patienten, bei dem es im Anschluß an eineluetische Basalmeningitis zur Fettsucht von 160 kg kam. Der Patient reagierte selbst bei täglich 5 g Schilddrüsensubstanz und insgesamt 2500 Tabletten weder mit Gewichtsabnahme noch mit Pulsbeschleunigung. Dagegen reagieren leicht erregbare Menschen, selbst solche mit Hypothyreoidismus auf kleinste Dosen.

All diese Ergebnisse führen uns zu der auch von SAUERBRUCH auf dem letzten Chirurgenkongreß vertretenen Anschauung: Der Basedow ist eine Erkrankung der Gesamtpersönlichkeit. Wir kennen einige Abwegigkeiten, sei es der Psyche, des vegetativen Nervensystems, des inkretorischen Ringes, vor allem der Schilddrüse selbst, aber nur, wenn wir alles in allem nehmen, bekommen wir ein ungefähres Bild davon, was eigentlich der Morbus Basedow ist, und warum er im Einzelfalle so und nicht anders ist.

Wir müssen uns daran gewöhnen, daß diese auf der Grenzscheide zwischen Körper und Seele verankerte Krankheit sowohl körperlich als seelisch ausgelöst werden kann. Das letztere ist eindeutig der Fall beim sog. nervösen Schreckbasedow. Irgendein furchtbares Erlebnis löst in wenigen Stunden den Basedow aus, einen akuten Vollbasedow mit allen seinen Krankheitszeichen, vor allem auch mit dem Exophthalmus, einem Symptom, das nach FALTA der Schilddrüse nicht sub-, sondern koordiniert ist. Auch ohne Basedow zu verursachen kann

ein großer Schreck einzelne Symptome des Morbus Basedow hervorrufen, und der Gesichtsausdruck des Basedowkranken, vor allem die vorstehenden Augen, erinnern an den Ausdruck höchsten Entsetzens. Der Angstschweiß, das Zittern, Durchfälle, Herzklopfen, all das kann durch eine schwerste psychische Erregung auftreten, auch ohne daß es zum Basedow kommt. Wahrscheinlich erfolgt gleichzeitig auch eine Adrenalin- und Thyroxinausschüttung, die nun ihrerseits rückwirkend das vegetative System tonisiert, wodurch ein Circulus vitiosus geschlossen ist, sofern nicht jetzt Regulationsmechanismen einspringen, die das System der vegetativen Dreieinigkeits (Drüsen, Nerven und Elektrolyte) wieder zum Gleichgewichtszustand zurückführen. So geschieht es normaler Weise, der Angstschweiß läßt nach, sofort oder allmählich, sofern das ihn auslösende äußere Ereignis vorüber oder „beurteilt“ ist, die Augen treten wieder zurück, das Herz beruhigt sich. Nicht so bei den in bestimmter Weise konstitutionell Minderwertigen, den B-Typen der vegetativ Stigmatisierten.

Wenn allerdings SAUERBRUCH sagt, die abwegige Gesamtpersönlichkeit ist die Grundlage des Basedow, so möchten wir diesen Satz doch etwas einschränken. Es kann so sein, braucht aber nicht so zu sein. Denn schon KOCHER betonte, daß der Basedow, und zwar der Vollbasedow vorher ganz Gesunde befallen kann. Das ist sicherlich richtig. In solchen Fällen wird die Persönlichkeit erst durch den Basedow abwegig.

Es kommt eben auch bei diesem Entstehungsmodus des Basedow darauf an, wie stark das psychische Erlebnis war. Sicherlich gibt es robuste Naturen oder kalt rechnende Gehirnmenschen, deren Gefühlsleben verkümmert ist, also z. B. die Vertreter der Moral insanity, die niemals von der Seele her einen Basedow bekommen werden. Empfindsame, verwundbare Menschen sind natürlicherweise sehr viel mehr gefährdet. Trotzdem kann man sie unmöglich deshalb bereits als abwegige Persönlichkeiten bezeichnen. Wenn sie auch nur einigermaßen vom Schicksal verschont werden, bleiben sie gesund. Setzt ihnen das Leben hart zu, so werden sie krank und zwar nicht nur an Morbus Basedow. Diabetes, Addison, ja eine deformierende Polyarthritits kann auf diesem Boden wachsen.

BOCHARDT hat für diese Menschen den Ausdruck der reizbaren Konstitution geprägt: „Es handelt sich um Menschen mit erhöhter Reaktionsfähigkeit der Haut, der Schleimhäute, des Nervensystems, der Gefäße, der Gelenke usw. und diese erhöhte Reaktionsfähigkeit führt zu vorzeitiger Abnutzung.“ Auch das vegetative Nervensystem und die endokrinen Drüsen unterliegen diesem einheitlichen funktionellen Prinzip. Bei solchen Menschen kommt alles leicht aus dem Gleichgewicht, dessen Stabilität vermindert, vielleicht indifferent oder gar labil geworden ist, um mich eines Vergleichs aus der Physik zu bedienen.

Wenn zwar eine große Anzahl von Basedowkrankungen auf dem Boden eines einmaligen schweren psychischen Traumas bekannt geworden sind (vgl. hierzu auch STERN: Unfallbegutachtung) und wohl jeder, der in seiner Praxis öfter mit Basedow zu tun hat, hier die Reihe vervollständigen könnte, so spielt doch dieses Ereignis für das Zustandekommen der Krankheit nicht die große Rolle, wie langdauernde intrapsychische Spannungen, so zermürbender Ärger, zehrender Kummer, quälende Sorgen, eine große Enttäuschung oder ständige Angst (RAHM). Schlaflose Nächte leiten dann die Krankheit ein. Auch andere Konflikte zwischen der corticalen und der Tiefenperson, die zu einer Disharmonie der Persönlichkeit führen, nicht selten sexueller Natur, spielen im Verein mit einer vegetativen Stigmatisierung für das Zustandekommen der Krankheit

eine Rolle. Das häufigere Befallensein der Frau erklärt sich nicht allein aus der Tatsache, daß ihr Lebenscyclus häufigeren und intensiveren innersekretorischen Schwankungen (Menstruation, Gravidität, Laktation, Klimakterium) unterworfen ist, die ja stets eine gewisse Gefährdung bringen, als daraus, daß die Frau im allgemeinen leichter seelisch verwundbar ist als der Mann, und nicht zuletzt daraus, daß sie, mit eigenen und fremden Vorurteilen mehr belastet als der Mann, in gleicher Weise aber von der *dira necessitas* des modernen Alltags mitgenommen, viel leichter in Konflikte gerät als er.

Die von verschiedener Seite berichtete Zunahme der Krankheit in den Kulturstaaten (CHEPPARD, STEGEMANN usw.) ist wohl sicher zum Teil dadurch bedingt, daß das Nervensystem der modernen abendländischen Menschheit einer wesentlich höheren Belastung unterzogen ist, als das früher der Fall war, ehe das Schwungrad der Maschine der Menschheit seinen Stempel aufdrückte.

Damit eine solche seelische Belastung aber zum Basedow führt, ist, um das noch einmal zu betonen, eine konstitutionelle Minderwertigkeit erforderlich. Diese im einzelnen zu erfassen und zu definieren, ist allerdings bisher nicht gelungen. Daß sie erblich ist, dafür spricht das familiäre Auftreten vom Morbus Basedow. In einem unserer Fälle waren 5 weibliche Mitglieder einer Familie erkrankt, in einem anderen Mutter, Sohn und Tochter, in einer ganzen Reihe, Mutter und Tochter.

Daß aber dieser konstitutionelle Minderwertigkeitsfaktor auch einmal nicht die Gesamtpersönlichkeit, sondern nur die Schilddrüse betreffen kann, dafür spricht die Tatsache, daß Blutsverwandte von Basedowkranken nicht selten am Hypothyreoidismus leiden und daß solche Menschen dann durch Schilddrüsentabletten einen Basedow bekommen können.

Wir selbst beobachteten vor kurzem einen schweren Basedow bei einem 35jährigen vorher ganz gesunden Mann (nach einer Grippe akut aufgetreten), dessen Kind mit Myxödem zur Welt kam.

Möglicherweise beruht der Jodbasedow auch auf einer solchen lokalen Jodempfindlichkeit der Schilddrüse. Denn nur wenige dieser Leute haben außerdem noch eine allgemeine Jodüberempfindlichkeit.

Alles in allem können wir unbedingt C. HENSCHEN beipflichten, der den Streit um die primäre Ursache einen Streit um des Kaisers Bart nennt, indem hier nicht das „Entweder oder“, sondern das „Sowohl als auch“ gilt, da beides möglich ist und vorkommt. Im gleichen Sinne äußerte sich LESCHKE über den Streit zwischen der deutschen und französischen Schule hinsichtlich der Bedeutung von Schilddrüse und Nervensystem für den Morbus Basedow. Dieser sei dahin entschieden, daß beide pathogenetisch gleich bedeutungsvoll seien.

So setze ich an den Schluß dieses Kapitels am besten die Worte WEGELINS.

„Zur Entstehung der Basedowschen Krankheit bedarf es also einer besonderen Konstellation von verschiedenen Faktoren. Neben die abnorme Konstitution, deren wichtigste Teilerscheinung wohl die besondere Reaktionsweise des Nervensystems ist, tritt die Hyperthyreose, deren Auslösung entweder durch psychische Einflüsse über die sekretorischen Nerven der Schilddrüse oder auf chemischem Wege durch vermehrte Ansprüche seitens der Erfolgsorgane oder endlich durch krankhafte Prozesse in der Schilddrüse selbst zustande kommt“.

IV. Symptomatologie¹.

Fast jedes der im Folgenden beschriebenen Basedowsymptome kann im Einzelfalle fehlen. Auch die drei Haupt- und Kardinalsymptome der Merseburger Trias — Struma, Exophthalmus und Tachykardie — sind nicht immer vorhanden. Am seltensten fehlt die Tachykardie und ist dann vielleicht gar in eine Bradykardie umgewandelt, wie Fälle von CHVOSTEK und eine eigene Beobachtung zeigen. Daß die Struma fehlen kann, wurde bereits auf S. 582 u. 589 erwähnt. Ferner wurde erwähnt, daß dieses Fehlen um so häufiger eintritt, um so weiter wir in Mitteleuropa nach Norden kommen. Daß der Exophthalmus ein außerordentlich unzuverlässiges Symptom ist und daß er durchaus nicht immer unmittelbar von der überfunktionierenden Schilddrüse gesteuert wird, daß er vielmehr, wie FALTA sich ausdrückte, der Schilddrüse koordiniert ist, wurde bereits erwähnt und wird weiter unten des Näheren noch ausgeführt werden. Daß er einmal in sein Gegenteil, in einen Enophthalmus verwandelt ist, scheint eine große Seltenheit zu sein. Ich selbst habe vor kurzem einen solchen Fall beobachtet (vagischer Typ).

Als weitere Symptome der Basedowkrankheit wären die nach STELLWAG, MÖBIUS und GRAEFE genannten Augensymptome zu nennen, ferner vor allem das wichtigste und genauer noch zu erörternde Symptom der Erhöhung des Grundumsatzes. Der Tremor ist bereits von PIERRE MARIE für die Diagnose für wichtiger gehalten worden als das Vorhandensein des Exophthalmus. In die Gruppe der rein nervösen Symptome gehören das Schwitzen, die Durchfälle und das Erbreehen usw. Davon soll später noch die Rede sein.

Wir beginnen mit der *Struma*.

Wie im histologischen Teil bereits erwähnt, kann der Basedow fast mit jeder Art von Struma vergesellschaftet sein. Dies bezieht sich sowohl auf das histologische, als auch auf das morphologische Bild (siehe den histologischen Teil S. 588). Es wäre hier noch nachzuholen, etwas über Konsistenz, Größe und Erscheinungsdaten der Struma zu sagen und über die Beziehungen zwischen den einzelnen Strumaformen und den klinischen Symptomen. Der sog. klassische nervöse Vollbasedow, d. h. der Basedow, der auf Grund eines seelischen Traumas oder sonst von der Psyche her in kurzer Zeit, vielleicht sogar in wenigen Stunden entsteht, zeichnet sich aus durch eine diffuse, weiche, expansivpulsierende schwirrende Struma. Diese kann gleichzeitig oder später als die übrigen Symptome auftreten. Oder aber, es war vielleicht vorher schon eine leichte Schwellung des Halses da, histologisch vielleicht eine diffuse Kolloidstruma, die ja nach HELLOWIG die Basedowbereitschaft oft bereits in sich trägt. Im letzteren Falle würde es schwer sein, den Basedow in die noch heute von HOLST und auch von anderen bevorzugte Einteilung einzuordnen. Die Größe einer solchen Struma kann zeitlich erheblich schwanken, da sie vorzugsweise durch ihre Blutfülle bestimmt ist. Unter dem Einfluß der später zu erörternden Jodbehandlung pflegt sie sich meist in wenigen Tagen unter Anschoppung von Jod und unter Härter- und Derberwerden, unter Verschwinden der Expansivpulsation und des Schwirens wesentlich zu verkleinern. Ein solcher Vorgang tritt in einer ganzen

¹ Bei der Bearbeitung dieses Kapitels benutzte ich teilweise eine — bisher nicht veröffentlichte — breitere Abhandlung über die Symptome beim Morbus Basedow meines früheren Mitarbeiters M. HAAS, der mich auch bei der Sammlung der Literatur in dankenswerter Weise unterstützte.

Reihe von Fällen normalerweise, wenn auch über Monate oder Jahre hin auf. Deshalb sahen wir die oben geschilderte Form der Struma in veralteten Fällen fast nie. Die Größe der Struma ist auch sonst erheblichen individuellen Schwankungen unterworfen. Die größten Basedowstrumen finden wir in den Alpenländern bei der sog. Struma basedowifikata, d. h. einer Struma, die vielleicht nach jahrelangem Bestehen zu den klinischen Erscheinungen des Basedow geführt hat, wobei auch histologisch eine mehr oder minder ausgedehnte Basedowifikation im diffusen oder knotigen Teile — meist sind es in der Hauptsache große Adenome und fast immer handelt es sich um ältere Leute als bei der zuerst erwähnten Form — vorhanden ist.

Die Größe der Struma ist im allgemeinen für die Beurteilung der Krankheit nur insoweit von Bedeutung, als dadurch technische Schwierigkeiten bedingt oder den operativen Eingriff komplizierende Folgen einer Trachealkompression vorhanden sind. Mitunter finden wir nur geringfügige Strumen bei schwerem Krankheitsbild, ein andermal große Knotenkröpfe bei nur geringfügigen Basedowerscheinungen. Ganz bedeutungslos ist die Größe der Struma aber nicht, auch wenn sie keine der vorhin erwähnten Erscheinungen macht. Und bei einem schweren Vollbasedow, der zur Operation kommt, wird die Prognose durch eine sehr ausgedehnte Struma entschieden etwas verschlechtert. Denn in solchen Fällen dauert die Operation etwas länger, der Eingriff ist ein größerer.

In amerikanischen Operationsstatistiken fällt mir die durchschnittlich geringere Gewichtsziffer der resezierten Substanz auf. Auch hierin zeigt sich das durchschnittlich leichtere Operationsmaterial in U.S.A., eine Tatsache, auf die schon DE QUERVAIN hingewiesen hat.

Wichtiger allerdings als die Größe der Struma ist ihre Blutfülle, denn je blutreicher sie ist, um so größer ihre Tätigkeit. Bei den schweren Formen der Basedowschen Krankheit, soweit sie nicht veraltet sind, vermischen wir deshalb das diffuse Schwirren der Gefäße über der ganzen Struma und die Expansivpulsation, d. h. das stoßweise Anschwellen der Schilddrüse bei jedem Pulsschlag nur selten. (Struma teleangiektodes KOCHER). Eine solche Struma fühlt sich weich und ausdrückbar an, während das biotisch oder autotisch gewonnene Präparat der Basedowstruma infolge der nun kolabierten Blutgefäße dem Tast- und Knetgefühl als derb erscheint.

Wir haben oben schon erwähnt, daß durch die präoperative Jodbehandlung eine solche Struma in wenigen Tagen härter und kleiner werden kann. Es kommt aber auch vor, daß die Volumenvermehrung der Drüse infolge der Kolloidanschoppung der Follikel durch eine Volumenverminderung infolge der durch die Jodmedikation bewirkten Kontraktion der Gefäße und der stark abnehmenden Blutfülle der Drüse mehr als wettgemacht wird. In solchen Fällen wird unter der Vorbehandlung die Struma nicht kleiner, sondern größer.

Der Exophthalmus und die anderen Augensymptome.

Das hinsichtlich seiner Entstehung am schwersten zu deutende Symptom der Basedowschen Krankheit ist wohl der Exophthalmus. Sein Vorhandensein oder nicht Vorhandensein hat in *Amerika* dazu geführt, den sog. Exophthalmic goiter vom Toxic adenoma abzugrenzen (siehe S. 581 u. 591).

PLUMMER sah im Exophthalmus den Ausdruck einer Dysfunktion der Schilddrüse, während beim Toxic adenoma nur eine Hyperfunktion vorhanden sein sollte. Diese Anschauung schien dadurch gestützt zu werden, daß auch hinsichtlich der Jodempfindlichkeit der beiden Kropfformen ein Unterschied gefunden wurde, indem beim Exophthalmic goiter das Jod eine Besserung, beim Toxic adenoma dagegen keine Veränderung oder sogar eine Verschlechterung des Zustandes brachte. Man nahm deshalb an, daß die Schilddrüse im ersteren Falle ein mangelhaft jodiziertes Sekret produziere, das man durch Jodgaben entgiften könne.

Ich habe mehrfach in meinen Arbeiten auseinandergesetzt, daß eine solche Zweiteilung den tatsächlichen klinischen und pathologisch-anatomischen Verhältnissen in keiner Weise Rechnung trägt. Denn der Exophthalmus ist ein so variables Symptom der Basedowschen Krankheit, daß man sein Vorhanden- oder Nichtvorhandensein unmöglich zum Einteilungsprinzip machen kann. Er ist, wie oben schon erwähnt, ein Symptom, das der Schilddrüse im allgemeinen nicht sub-, sondern koordiniert ist (FALTA). Wir sehen zwar mitunter in der Zeit der schweren postoperativen Operation auch eine erhebliche Zunahme des Exophthalmus und müssen im Falle einer akuten postoperativen Hyperthyreose dem Schilddrüsensekret einen Einfluß auf die Steuerung des Exophthalmus zuerkennen. Auf der anderen Seite aber finden wir ihn von den übrigen Erscheinungen recht unabhängig. Wir sehen ihn heute auftreten *mit* der Struma, *vor* der Struma oder *nach* der Struma. Wir sehen ihn oft nach $\frac{1}{2}$ Jahr verschwinden (eigene Beobachtung), ohne daß die Krankheit sonst eine Neigung zur Besserung zeigte. Ja wir sahen ihn sogar einmal nach postoperativer Heilung eines „Toxic adenoma“, zusammen mit Erscheinungen von Myxödem erst auftreten (RAHM, Chir.-Kongreß 1931). Deshalb müssen wir, wie ja auch C. HENSCHEN auf dem letzten Chirurgenkongreß ausgeführt hat „die basedowsche Exophthalmie für zentral nervös bedingt ansehen“. Auch daß der Exophthalmus nach einer Basedowoperation erst nach langer Zeit zurückgehen kann, spricht nach HENSCHEN für eine „gewisse Selbständigkeit dieser Erscheinung, ebenso die Tatsache, daß Erkrankungen des Mittelhirns von einem symptomatischen Exophthalmus begleitet sein und daß isolierte Zerstörungen an der Regio subtalamica außer anderen Ausfallserscheinungen einen Exophthalmus machen können“.

Auch die gar nicht seltenen, auch von uns beobachteten Fälle mit einseitigem Exophthalmus (SATTLE, WORMS und HAMAND usw.) sprechen für diese Anschauung.

Wodurch die eigenartige Erscheinung des Vortreibens der Augen zustande kommt, ist heute nicht endgültig geklärt. Von CHVOSTEK und SATTLE wird der venösen Stauung und der arteriellen Hyperämie für die Entstehung des Exophthalmus eine große Bedeutung zugemessen, während früher dem LANGSTRÖMSCHEN Muskel, der allerdings nach SATTLE beim Menschen gering ausgebildet ist, die Schuld zugeschoben wurde. R. MÜLLER und KLOSE glauben, daß die Protusion durch eine Art QUINCKESCHES (angioneurotisches Ödem) entsteht, wogegen J. BAUER geltend macht, daß es bei hochgradigem Ödem des Kopfes sonst nur selten zu einer Protusio bulbi kommt. Sicher ist wohl, daß es nach langem Bestehen der Krankheit zu einer Vermehrung des retrobulbären Binde- und Fettgewebes kommt, das sich dann trotz operativer Heilung nicht mehr zurückbildet. In solchen Fällen ist der Exophthalmus ein endgültiger (fixierter Exophthalmus).

In diesem Zusammenhang sei auf 2 Beobachtungen hingewiesen, die ich selbst machen konnte. In dem einen Falle kam es bei einer Krankenschwester nach einer Vergiftung durch Erdbeeren zu einem Magenkatarrh mit erheblichem Exophthalmus, so daß die Schwester selbst schon bei sich einen akuten Basedow diagnostizierte. Der Zustand bildete sich rasch zurück. In einem 2. Falle kam es bei einer Leitungsanästhesie im Bereiche des 2. Trigeminusastes zu einer Einspritzung des Novocains retrobulbär. Die Folge war ein sehr starker einseitiger Exophthalmus, der sich erst nach etwa 4 Tagen zurückgebildet hatte. Aus diesen beiden Beobachtungen geht hervor, daß 1. eine retrobulbäre Flüssigkeitsansammlung

einen Exophthalmus machen kann und 2. daß auch andere vegetative Gifte imstande sind, zu einer Protusio bulbi zu führen (anaphylaktische Reaktion?).

Die Schwere des Exophthalmus, der im übrigen auch bei sekundären basedowifizierten Strumen, ja beim Jodbasedow vorhanden sein, bei der primären diffusen Struma basedowiana (KOCHER) — wenn auch selten — fehlen kann, ist kein Indikator für die Schwere der Krankheit und die Operationsprognose. Wir sahen Patienten mit schwerstem Exophthalmus ohne wesentliche postoperative Reaktion und auf der anderen Seite schwerste postoperative Reaktionen bei Patienten mit nur leichtem oder keinem Exophthalmus (siehe auch Pathogenese).

Mit dem Exophthalmus hängen die übrigen Augensymptome, die nach GRAEFE¹, STELLWAG², MOEBIUS³, DALRYMPLE⁴ mehr oder weniger zusammen. Worauf das bei Basedow so häufige Glanzauge beruht, ist nicht geklärt, wahrscheinlich doch aber ebenfalls auf dem erhöhten Sympathicustonus, wie ja auch psychische Sympathicusreizungen (Freude, Wollust, überhaupt jede Erhöhung des Lebensgefühls) den Augen Glanz verleiht, ebenso wie die Medikation von Atropa belladonna, die durch Drosselung des Parasympathicus den Sympathicus zum Übergewicht verhilft. Vielleicht beruht der sehr selten beobachtete Enophthalmus umgekehrt auf einer Vagusreizung. In einem von uns beobachteten Falle handelte es sich um eine langaufgeschossene Frau vom vagischen Typ. Erwähnt sei noch, daß höchste Grade von Exophthalmus (Luxatio bulbi) zu Hornhautgeschwüren führen können.

Die Tachykardie und die kardiovaskulären Symptome.

Eins der hervorstechendsten Symptome der Basedowkrankheit ist die Tachykardie. Wir finden im Mittel Zahlen von 120, aber auch solche von 140, 160 und mehr. Noch höhere Zahlen, bis zum Übergang in Herzflimmern, in Zeiten akuter Verschlechterung, so auch während der postoperativen Reaktion, werden beobachtet. In solchen Fällen stimmt die Pulsfrequenz mit der Herzaktion nicht mehr überein.

Die Pulsfrequenz ist ein Faktor, der in hohem Maße direkt vom Nervensystem beeinflusst wird. Die ungeheure Labilität des kardiovaskulären Apparates des Basedowkranken auf Grund psychischer Beanspruchungen wäre sonst nicht zu verstehen. Ein Rest dieser Labilität bleibt auch nach vollkommen gelungener Basedowoperation fast immer zurück. Das Herznervensystem ist auf eine hohe Empfindlichkeit eingestellt. Bei der Tachykardie handelt es sich im Anfang um eine regelmäßige Sinustachykardie. Gynergen wirkt nur selten, bzw. oft nur dann, wenn bereits durch hohe Jodgaben die allgemeine Thyroxinvergiftung gemindert ist (RAHM und HAAS, HAAS und PARADE). Dies und auch das noch zu erörternde Elektrokardiogramm spricht für eine direkte hormonale Beeinflussung des Herzmuskels, neben der sicher bestehenden Acceleranzreizung.

Das Herz ist nach MORAWITZ mitral konfiguriert. Die Dilatation und Hypertrophie betrifft in späteren Stadien das ganze Herz, während sie vorher, sowohl

¹ Zurückbleiben des oberen Lides beim Blick nach abwärts.

² Seltener Lidschlag (ein durchaus seltenes Symptom).

³ Konvergenzschwäche.

⁴ Klaffen der Lidspalten.

den linken als den rechten Ventrikel betreffen kann. Im Falle einer Autopsie findet man Herzmuskelschädigungen (GMELIN).

Das Elektrokardiogramm ist typisch verzittert, die T-Zacke, meist auch die P-Zacke, ist auffallend hoch. Nach MORAWITZ flacht sich bei Eintritt der Dekompensation die T-Zacke ab. HAAS und PARADE konnten zeigen, daß unmittelbar nach der Operation das stark positive T negativ wird, am ausgesprochensten 3 Tage post operationem, um im Verlauf von Tagen oder Wochen wieder positiv zu werden. Diese eigenartige temporäre Veränderung des Elektrokardiogramms ist der Ausdruck einer Umstellung des Stoffwechsels im Herzmuskel (STEPP).

Nicht selten ist die Schlagfolge arrhythmisch. Es handelt sich um eine absolute Arrhythmie von schnellem Typ mit Vorhofflimmern oder Flattern (MORAWITZ). Extrasystolie ist dabei häufig vorhanden, kommt aber auch allein vor.

Das souveräne Mittel zur Rhythmisierung des Herzens, das Chinidin, wirkt in solchen Fällen, wie PARADE und HAAS zeigen konnten, nur, wenn durch Jodvorbehandlung eine Entgiftung des Herzmuskels vorher erreicht ist. Ist dies der Fall, so gelingt es fast immer, die Unregelmäßigkeit zu beseitigen, so daß die Operation gewagt werden kann. Mitunter wird dieses vollkommene Schwinden nicht erreicht. Gelingt es dann wenigstens, die tachykardische Form der Arrhythmie in die langsame Form umzuwandeln, so kann auch in diesem Fall operiert werden, sofern nicht etwa eine Dekompensation besteht (STEPP). Auch Digitalis ist beim kompensierten Herzen nur kombiniert mit Jod wirksam (RAHM, HAAS, PARADE).

Der Puls des Basedowikers ist ein Pulsus celer, wie bei der Aorteninsuffizienz, als Ausdruck der Unterspannung des Arterienrohres und des vergrößerten Schlagvolumens. Der systolische Druck ist in knapp $\frac{1}{3}$ der Fälle erhöht (BRAUCH, ASKEY, RAHM usw.), der diastolische fast immer vermindert. Die Druckamplitude ist hoch, ein Frühsymptom der Krankheit, auch unter dem Namen des „PENDESCHEN Zeichens“ bekannt. Sie kann Werte von 80 bis 100, ausnahmsweise von 125 mm Hg und mehr erreichen (eigene Beobachtung), im Durchschnitt unseres Materials lag sie etwas über 60 mm Hg.

Die abnorme Dilatation des Gefäßsystems dokumentiert sich an der Schilddrüse in den vorhin erwähnten Gefäßgeräuschen, im Schwirren, das auch manchmal über der Radialis gehört werden kann. Betrifft die Dilatation vorzugsweise das Capillarsystem, so kommt es zu der eigenartigen zarten rötlichen Haut von leicht verhaltenem Glanz, der Pfirsichhaut, die manche Basedowkranke zeigen. In anderen Fällen freilich fällt eine enorme Blässe der Haut auf (vagische Form?). Die Capillaren selbst zeigen nach HOCHÉ das Idealbild der Norm, hinsichtlich ihrer Konfiguration.

Das abnorme Stromgefälle vom Herzen zur Peripherie bewirkt in manchen Fällen eine pulssynchrone Erschütterung des Kopfes, was als MUSSETTSCHES Zeichen bekannt ist.

Wie vorhin schon erwähnt, ist das Schlagvolumen beim Basedow erheblich vermehrt. Der erhöhte Grundumsatz erfordert eine beschleunigte Umlaufgeschwindigkeit des Blutes. Dies geschieht auf der einen Seite durch Erhöhung der Pulszahl, auf der anderen durch Erhöhung des Schlagvolumens, wie FULLERTON und HARROP (zit. nach MORAWITZ) mit der Stickoxydulmethode gezeigt haben.

Ebenso wie die übrigen Symptome des kardiovaskulären Apparates, die Tachykardie, die hohe Amplitude, der erhöhte Blutdruck, das typische Elektrokardiogramm geht auch das enorm gesteigerte Schlagvolumen mit gelungener Operation wieder zur Norm zurück.

Mit dem Schlagvolumen und der hohen Pulszahl ist natürlich auch das Minutenvolumen, wie ZONDEK, BANSI, HINSBERG u. a. zeigen konnten, wesentlich vermehrt, normal 3,5 bis 6 l (BANSI), beim Morbus Basedow verdoppelt bis verdreifacht, evtl. noch mehr. Wichtig ist, daß die untersuchten Patienten völlig entspannt sind, wie bei der Grundumsatzfeststellung. Es ergibt sich

aus genaueren Untersuchungen des Minutenvolumens, daß die gesamte Blutreserve aus den Reservedepots (Leber, Milz, subpapillärer Hautplexus — WISLICKI — usw.) in den Kreislauf mit eingezogen ist und das gesamte Blut mit einer ungeheuren Geschwindigkeit durch den Körper gejagt wird. Nur auf diese Weise ist es dem Organismus möglich, dem enorm gesteigerten Sauerstoffbedürfnis der Gewebe einigermaßen zu entsprechen.

Wichtige differenzialdiagnostische Bedeutung erlangt das Minutenvolumen zur Abgrenzung des monosymptomatischen Herzbasedow (thyreotoxisches Kropfherz — KRAUS) gegen die reine Herzneurose. Seine Erhöhung ist ferner ein Frühsymptom des sog. Status praebasedowicus (WISLICKI, ZONDEK).

Ein „relatives Maß des Minutenvolumens“ ist die sog. ZANDERSche Zahl (G. WIBERG). Sie errechnet sich relativ einfach durch Multiplikation der Amplitudengröße des Blutdruckes mit der Pulszahl, dividiert durch die Zahl des mittleren Druckes (arithmetisches Mittel zwischen systolischem und diastolischem Druck). Ein absoluter Wert kommt dieser Zahl nicht zu, insofern keine Proportionalität etwa zwischen Grundumsatz und dieser Zahl bei verschiedenen Individuen besteht, wohl aber ändert sich die Zahl bei demselben Individuum etwa gleichsinnig dem Grundumsatz.

Nach LESCHKE kann die Steigerung der Umlaufgeschwindigkeit einfach in der Weise gemessen werden, daß man mit der Stoppuhr die Zeit feststellt, die zwischen der intravenösen Injektion von 1 ccm einer 50%igen Calciumchloridlösung bis zum Auftreten des Hitzegefühls im Kopfe feststellt. Diese Zeit dauert beim Basedowkranken 5 bis 10 Sekunden, statt normalerweise 15 bis 20 Sekunden.

Was die Beurteilung der Tachykardie hinsichtlich der Operationsprognose anbetrifft, so ist nach unseren Erfahrungen nicht die Schnelligkeit der Schlagfolge die Hauptsache, sondern die Frage, ob dem Herzen genügend Kraftreserve zur Verfügung steht, um das Operationstrauma mit seinem Drum und Dran zu überwinden. Je länger ein Basedow besteht, umso mehr muß man damit rechnen, daß es infolge der chronischen Vergiftung und Überanstrengung des Herzens bereits zu einer Myodegeneratio cordis, zu einer Dilatation, zu einer Hypertrophie gekommen ist. Gelingt es nicht, ein dekompensiertes Herz durch Digitalis zu kompensieren, so ist eine Operation unmöglich. Das Gleiche gilt für die schwere Arrhythmie, sofern nicht Chinidin oder Chininum hydrobromicum (PAYR) den Herzschlag rhythmisch gemacht, oder wenigstens (STEPP) die tachykardische Form der Arrhythmie in die langsame Form umgewandelt hat.

Das soll nun nicht etwa heißen, daß der Höhe der Tachykardie gar keine prognostische Bedeutung zuzurechnen sei. Es gibt eine ganze Reihe von Chirurgen, die in der Vorbehandlung sich ganz allein nach dem Puls richten und auch die Operationsindikation danach stellen (FRÜND und STEGEMANN). STEGEMANN stellt eine auffallende Parallele zwischen der Senkung des erhöhten Grundumsatzes mit dem Herabgehen der Schlagfolge des Herzens fest, die durchweg mit einer solchen Regelmäßigkeit auftritt, daß man in den meisten Fällen schon vor der Stoffwechseluntersuchung das Resultat der Grundumsatzbestimmung aus der Höhe der Pulszahl voraussehen kann. MORAWITZ allerdings spricht auf Grund der Untersuchungen von NURGIS und S. TOMPKINS nur von einer „gewissen, wenn auch nicht ganz festen Beziehung zwischen Pulsbeschleunigung und Grundumsatz“.

Ich habe in einer Arbeit zusammen mit HAAS an unserem schlesischen Material des Jahres 1929 festgestellt, daß diese Parallelität bei uns nur in knapp 50% der Fälle bestand. Wir haben uns hinsichtlich der Operationsindikation deshalb — und auch mit großem Erfolge — vorzugsweise an die Grundumsatzzahl gehalten. Trotzdem darf die Pulszahl hinsichtlich der Beurteilung der Krankheit und auch hinsichtlich der Operationsprognose und des Operationszeitpunktes durchaus nicht vernachlässigt werden. Dies gilt umso mehr, je weiter wir uns vom klassischen zum oligo, bzw. monosymptomatischen Herzbasedow hin entfernen. Wir haben früher als wir einen ausgesprochenen Herzbasedow noch operierten,

trotz normalen Grundumsatzes schwerste postoperative Reaktionen gesehen. Aber auch beim Vollbasedow ist es für den Operateur entschieden beruhigender, wenn er einen Patienten, bei dem der Grundumsatz im Laufe der Vorbehandlung auf etwa + 30% herabgegangen ist mit einem Puls von 80 bis 90 zur Operation bekommt, als mit einem Puls von etwa 110 bis 120 oder noch höher. Denn in manchen Fällen steht die starke Reizbarkeit des nervösen Herzapparates so im Vordergrund, daß schon geringe Reize, auch psychische, zum Herzflimmern führen können.

Der Grundumsatz.

Der Grundumsatz ist eines der wichtigsten Basedowsymptome geworden, sowohl hinsichtlich der Beurteilung der Gesamtlage, als hinsichtlich der Indikationsstellung zur Operation nach Jodvorbehandlung. Es soll jedoch bereits hier vor dem Fehler gewarnt werden, über dem Grundumsatz das allgemeine klinische Bild und die anderen Symptome zu vergessen.

Unter Grundumsatz versteht man die im Ruhe- und Nüchternzustand bei vollkommener Entspannung umgesetzte Calorienmenge (Ruhe-Nüchternumsatz). Für diesen finden sich nämlich für ein bestimmtes Geschlecht und Lebensalter, für ein bestimmtes Gewicht und eine bestimmte Größe Zahlen, die beim Gesunden eine große Konstanz aufweisen. Diese Zahlen sind in den Tabellen von HARRIS und BENEDICT in groß angelegten Untersuchungsreihen festgestellt worden, so daß man die Normalzahlen für die zur Untersuchung stehenden Patienten jederzeit einsehen kann, wenn man Körpergewicht und Größe gemessen hat. Schwankungen von etwa 5 bis 10% nach oben sind im allgemeinen noch als normal zu bezeichnen.

Die Untersuchung für den klinischen Betrieb ist nun in der Weise vereinfacht worden, daß man den Ruhe-Nüchternumsatz aus dem Sauerstoffverbrauch während eines 10 Minutenversuches bestimmt, entweder unter Annahme eines bestimmten durch eine besondere Diät (die LIBESNYSche Diät)¹ erzielten respiratorischen Quotienten, wie dies beim KROGHschen Apparat geschieht oder unter Errechnung dieses aus der gebildeten Kohlensäure und dem Sauerstoffverbrauch, wie bei den Apparaten nach KNIPPING und BENEDICT.

Da das Problem der Grundumsatzbestimmung von BRÜTT und KNIPPING bereits ausführlich behandelt worden ist (Ergebnisarbeit, Bd. 21, S. 1, 1928) soll auf die Beschreibung der verschiedenen Methoden hier verzichtet werden (vgl. auch HAAS). Aus den Untersuchungen von HAAS geht hervor, daß für die chirurgische Praxis auch der kleinere KROGHsche Apparat, den man sich für etwa 300 RM. beschaffen kann, vollauf genügt. Einzelheiten der Methode sind aus den Arbeiten von HAAS aus unserer Klinik ersichtlich.

Beim Basedow finden wir nun fast immer eine oft nicht unerhebliche Grundumsatzerhöhung.

Freilich ist es notwendig zur Beurteilung der gefundenen Zahlen Fehlerquellen auszuschließen. Solche Fehlerquellen liegen z. B. im Fieber (Fieber erhöht den Grundumsatz), ferner in einem erhöhten Blutdruck (essentielle Hypertonie, Mannaberg) während bei der ausgesprochenen Arteriosklerose trotz hohen Blutdrucks der Grundumsatz normal sein kann. Habituelle Unterdruck (H. BAUER) setzt den Grundumsatz herab.

Die Schwierigkeiten in der Beurteilung des Grundumsatzes hinsichtlich der Differentialdiagnose treten besonders bei geringeren Werten auf, während höhere Werte differentialdiagnostisch eindeutig sind.

¹ Die LIBESNYSche Diät wird im allgemeinen nur am Tage vor oder auch 2 Tage lang vor der Grundumsatzbestimmung verabfolgt. Erwähnt sei jedoch hier, daß nach allerneuesten Untersuchungen von E. KRAUSS und KÜPPERS (Der Einfluß der Ernährungslage auf die Größe des Grundumsatzes und der spezifisch-dynamischen Nahrungswirkung. Z. klin. Med. 186, 64 f. (1931)), ohne Kenntnis der Ernährung der letzten 14 Tage vor der Untersuchung nur solche Werte als einwandfrei pathologisch anzusehen sind, die eine Abweichung jenseits von + 20% und - 25% gegenüber dem zugehörigen Standardwert aufweisen. Ähnliche Bedingungen gelten für die Beurteilung der spezifisch-dynamischen Nahrungswirkung.

Wir haben schon bei der Anführung des KRECKESchen Einteilungsschemas (S. 584) gesehen, welche Bedeutung dem Grundumsatz in der Beurteilung der Krankheitsschwere heute beigelegt wird (KRECKE, TROELL, MERKE, LAEVEN, RAHM). Wir dürfen aber nicht vergessen, daß eine ganze Reihe namhafter Autoren auch heute den Wert des Grundumsatzes viel geringer beurteilt, als z. B. den der Pulszahl. MERKE vertritt den Standpunkt, dem auch wir im allgemeinen zugestimmt haben, daß mit der Höhe des Grundumsatzes auch das Operationsrisiko wächst. Nur stimmt dies nicht absolut, und gegenüber den sog. Exakten, „den Grundumsatzfanatikern“ betont HENSCHEN ausdrücklich, daß der Grundumsatz nur gemeinsam mit dem Gesamtbilde beurteilt werden darf.

Bei den dem Chirurgen zugehenden Patienten bewegt sich der Grundumsatz meistens um einen Wert von etwa + 40% bis + 80%. Fälle um + 100% herum oder gar darüber sind schon seltener, jedenfalls in unseren Breiten.

Wir haben früher auf Grund unserer Erfahrungen den Standpunkt vertreten, daß Grundumsatzsteigerungen über + 115% in Schlesien nicht vorkommen, im Gegensatz zu den weiter nördlich gelegenen Gebieten. So hatte TROELL aus *Stockholm* über Fälle berichtet die Grundumsatzsteigerungen bis + 140% aufwiesen

Wir haben nun in letzter Zeit doch 3 Patienten gesehen, die einen Grundumsatz von über + 120% hatten, 2 Frauen mit + 121% bzw. + 126% und 1 Mann mit der phantastischen Steigerung von + 195%.

Letzterer wurde wegen einer grotesken Abmagerung und weil er beim Schlucken Beschwerden hatte, unter der Diagnose eines Oesophaguscarcinoms der Klinik überwiesen. Der Verdacht auf Morbus Basedow wurde erst bei der Durchleuchtung laut, als man den Speisebrei mit einer ungeheuren Geschwindigkeit durch den Körper rasen sah.

Durch zweizeitige Resektion unter der üblichen Vor- und Nachbehandlung gelang es, den Grundumsatz stetig bis auf + 19% herabzudrücken.

Ob von einem Basedow gesprochen werden kann, wenn der Grundumsatz völlig normal ist, darüber sind sich die Autoren nicht einig. Da, wie wir gesehen haben, sowohl die Struma, als der Exophthalmus als — wenn auch selten — die Tachykardie fehlen kann, so ist eigentlich nicht einzusehen, weshalb der Grundumsatz in dieser Hinsicht eine Ausnahme machen sollte.

Nach E. LESCHKE kann jedes der vielfältigen Basedowsymptome in einem Falle fehlen, im anderen das Krankheitsbild beherrschen. Und wenn, wie LESCHKE das wiederholt erlebt hat, noch heute namhafte Internisten bei Patienten mit Tachykardie, Herzerweiterung, Atemnot und den ersten Anfällen von Herzflimmern selbst bei Zunahme aller dieser Erscheinungen die Operation als unnötig ablehnen, weil der Grundumsatz nur wenig gesteigert ist, so ist das eine nicht gerechtfertigte Überwertung der Laboratoriumsmethoden. Das Fehlen der Grundumsatzsteigerung beweist also nach LESCHKE nichts. Einen ähnlichen Standpunkt nimmt LUBLIN ein. Daß aber auch das Vorhandensein erheblich gesteigerter Werte nichts beweise, wie RIESACK meint, geht entschieden zu weit.

Im Gegensatz zu dem Standpunkt von LESCHKE und LUBLIN kann MORAWITZ entsprechend dem Standpunkt GRAFES nicht anerkennen, daß es Thyreotoxikosen ohne erhöhten Grundumsatz gäbe. Das seien eben vegetative Neurotiker. Vorsicht in der Beurteilung solcher Patienten ist jedenfalls am Platze.

Unsere eigenen Erfahrungen gehen dahin, daß der sog. oligo- und monosymptomatische Basedow — so das thyreotoxische Kropfherz — im allgemeinen normale Grundumsatzwerte zeigt, wobei die Zahlen von — 5% bis + 15% bei uns als normal gelten können. Bei dem viel geschmähten mechanischen Kropfherzen ist der Grundumsatz infolge der fast immer vorhandenen Trachealkompression und der Erschwerung des Kreislaufes meist erhöht.

Wie aber steht es mit der differentialdiagnostischen Verwertbarkeit hoher Grundumsatzzahlen? Im Gegensatz zu der oben erwähnten Anschauung RIESACKS, mit der er wohl ziemlich allein steht, sind wir der Ansicht, daß diese beweisend sind, wenn andere Möglichkeiten, wie sie im Fieber im erhöhten Blutdruck, in zerfallenden bösartigen Geschwülsten, in der HODGKINSchen Krankheit usw. liegen, ausgeschlossen werden können.

Der Grundumsatz ist also für die Diagnose und die Beurteilung der Krankheit wichtig, wenn auch nicht allein ausschlaggebend.

Ganz außer Frage steht die Wichtigkeit der Grundumsatzbestimmung für die Beurteilung des Krankheitsverlaufes. Wir besitzen bis jetzt keine andere Untersuchungsmethode, die auch nur im entferntesten in dieser Hinsicht dieselbe Bedeutung erlangt hätte.

Der einzige Konkurrent für den Grundumsatz ist hier der Puls.

Gewisse Einschränkungen müssen wir aber machen und es scheinen auch hier gewisse regionäre Unterschiede vorhanden zu sein. Es ist auffällig, daß STEGEMANN in Dortmund und FRÜND in dem nicht weit davon entfernten Osnabrück feststellen konnten, daß der Effekt der präoperativen Jodbehandlung ebenso sicher auch aus dem Puls abgelesen werden könne, daß also eine Grundumsatzbestimmung nicht nötig sei. Wenn zu Anfang der Klinikaufnahme eine solche erfolgt sei, könne man aus den Pulszahlen den zu erwartenden Grundumsatz fast genau voraussagen (STEGEMANN).

Im Gegensatz hierzu mußte ich mit HAAS an unserem Material des Jahres 1929 feststellen, daß in 50% unserer Fälle Grundumsatz- und Pulskurve nicht konform gingen (siehe auch S. 642).

Von der *spezifisch-dynamischen Nahrungswirkung* wurde hauptsächlich die Eiweißwirkung in bezug auf die Basedowsche Krankheit studiert.

Unter spezifisch-dynamischer Eiweißwirkung versteht man eine stoffwechselsteigernde Wirkung nach einer Fleischmahlzeit, die nicht das Äquivalent der Verbrennung dieses Nahrungsquantums ist. Es handelt sich hierbei um eine Reizwirkung, die in keiner quantitativen Beziehung zur Menge und dem Brennwert des eingeführten Fleisches steht.

Die spezifisch-dynamische Wirkung wird so festgestellt, daß man eine Standardmahlzeit, bestehend aus 200 g Fleisch, 200 g Brot, 70 g Fett, $\frac{1}{2}$ l Kaffee zuführt, und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Stunden nach der Nahrungsaufnahme eine zweite Stoffwechseluntersuchung vornimmt.

POLLITZER und STOLZ konnten bei ihren Untersuchungen feststellen, daß auch parenteral verabreichtes Eiweiß eine Stoffwechselerhöhung zur Folge hat, woraus sich Grundumsatzerhöhungen bei zerfallenden Tumoren, Eiterungen und nach Röntgenbestrahlungen erklären.

Beim Basedow ist die spezifisch dynamische Wirkung nach LOEWY, PRIBRAN, PORGES u. a. etwas, nach BRÜTT und KNIPPING garnicht erhöht. BOENHEIM fand nur in 4 von 45 Fällen eine Steigerung der spezifisch-dynamischen Wirkung, in 35 Fällen eine Herabsetzung, in den restlichen 6 normale Werte. Man kann unbedingt zustimmen, wenn LUBLIN vor einer Überschätzung der spezifisch-dynamischen Eiweißwirkung warnt. Die Kenntnisse über das Wesen dieses biologischen Vorganges seien noch zu gering.

Übrige Symptome des Basedow.

Bei den *übrigen Symptomen des Basedow* will ich mich kurz fassen, da sie in jedem Lehrbuch der inneren Medizin nachgelesen werden können, und nicht viel Neues in den letzten Jahren hinzugekommen ist. Einiger Worte bedarf jedoch der *Tremor* (CHARKOT), der bereits seit PIERRE MARIE für ein Haupt- und Initialsymptom gilt, das für die Diagnose von bedeutend größerer Wichtigkeit sei als der Exophthalmus. Er fehlt nur selten, ist feinschlägig und besonders an den Händen, evtl. auch an den Beinen, an der Zunge, an den Augenlidern vorhanden. Er ist die Ursache des verzitterten Elektrokardiogramms und der eigenartigen stark verzitterten Schrift des Basedowkranken. Man kann also deshalb schon aus der Schrift die Diagnose stellen.

In die gleiche Gruppe der *nervösen* Symptome gehören die *Durchfälle*, das *Erbrechen*, der *Speichelfluß*, das *Schwitzen*. Seltener kommt das Umgekehrte vor: Trockenheit im Munde und Obstipation.

Die „nervösen Symptome“ des Basedow sind der Ausdruck einer Störung in dem feinen Wechselspiel von Vagus und Sympathicus, die das eine Mal dem letzteren, das andere Mal dem ersteren das Übergewicht verleiht, wechselnd hinsichtlich der betroffenen Individuen, aber auch beim selben Individuum, hinsichtlich der Körpergegend (Darm, Magen, Speicheldrüsen, Augen usw.) und auch bei gleicher Körpergegend hinsichtlich der Zeit (s. auch S. 583). In seltenen Fällen sind Fettstühle beobachtet worden (BITTORF).

Die *groteske Abmagerung* mancher Basedowkranker kann durch profuse Durchfälle, die mitunter monatelang bestehen können, beschleunigt werden. Die letzte Ursache für die Abmagerung liegt in dem unerhört gesteigerten Stoffwechsel. Der Körper verbraucht mehr, als ihm zugeführt werden kann. Die dissimilatorischen Vorgänge überwiegen also die assimilatorischen, der Körper baut sich selbst ab.

Dieser Prozeß erfährt aber in manchen Fällen — wohl infolge Überkompensation durch das Pankreas (FALTA) — eine Umkehr („fetter Basedow“).

Schwankungen des Körpergewichtes, wie wir sie während der Vorbehandlung zur Operation sehen, können auch durch eine veränderte Wasserretention der Gewebe bedingt sein, die ja ebenfalls durch die Schilddrüse gesteuert wird (vgl. hierzu EPSTEIN u. a.). Eine Gewichtsabnahme, wenn sie sich in mäßigen Grenzen hält, bedeutet durchaus nicht immer eine Verschlechterung, was für den zu wissen wichtig ist, der die Beurteilung des Krankheitsverlaufes und die Operationsindikation von dem Gewicht abhängig macht. Einwandfrei eine Besserung bedeutet eine „Gewichtsabnahme“ dann, wenn Dekompensationsödeme während der Vorbehandlung mit Jod und Digitalis schwinden. Wir sahen solche „günstigen“ Abnahmen, von 5—10 kg in wenigen Tagen, mehrere Male.

Ebenfalls nur kurz ist der Symptome zu gedenken, die durch *Mitbeteiligung anderer innersekretorischer Drüsen* beim Basedow oder durch Störungen der Korrelation dieser entsteht. Thymus und Ovarien stehen seit langem im Vordergrund der Diskussion. Pankreas, Milz und Hoden können ebenfalls beteiligt sein, vor allem aber auch die Leber (ABELIN).

Die *Thymusfrage* hat seit Jahren die Gemüter erregt. Man hatte den Thymus verantwortlich gemacht, für die postoperativen Todesfälle, nachdem CAPELLE einen Parallelismus zwischen Thymusgröße und Schwere der Erkrankung auf Grund einer Statistik gefunden zu haben glaubte (vgl. RAHM — Das Basedowproblem). In den letzten Jahren scheint sich aber hier, vor allem auf Grund auch der MELCHIORschen Arbeiten, insofern eine Änderung anzubahnen, als man zu der alten MIKULICZschen Anschauung, der im Thymus einen Antagonisten der Schilddrüse sah, zurückkehrte, eine Anschauung, die durch neuere Versuche, von NITSCHKE und SCHNEIDER gestützt wird.

Die beiden Autoren konnten aus Thymus und Milz eine Substanz isolieren, die den Grundumsatz beim Meerschweinchen erniedrigte. Die gleiche Wirkung ließ sich auch beim Menschen feststellen. Gleichzeitig mit der Umsatzerniedrigung trat eine erhebliche Verminderung in der Ausscheidung N-haltiger Körper im Harn ein.

Der v. MIKULICZschen Anschauung vom Antagonismus zwischen Schilddrüse und Thymus hat sich auch H. ZONDEK angeschlossen. Er schreibt: „Die Thymushyperplasie ist beim Basedow offenbar als Ausdruck dafür anzusehen, daß der Organismus bestrebt ist, den gesteigerten Tonus des sympathischen Systems durch einen entsprechenden des Vagus zu kompensieren. Möglicherweise werden vom Thymus Stoffe produziert, die einen tonisierenden Einfluß auf das Vagussystem ausüben. Jedenfalls dürfte wohl die beim Morbus Basedowii zeitweise vorhandene Funktionssteigerung des Thymus die Grundlage sein, auf der das vagische Syndrom im Gefüge des Basedow zustande kommt.“

Daß die Milz in ähnlicher Weise wirkt, beweisen auch die Versuche von S. LEVY und E. SCHLIEPHAKE. LEVY konnte in 3 Fällen den Basedow durch Milzsaftinjektionen bessern und SCHLIEPHAKE konnte aus der Milz einen eiweißfreien Extrakt gewinnen, der die vagusempfindlichen Organe sensibilisiert, während ja das Schilddrüsensekret im allgemeinen die Erregbarkeit gegenüber dem Sympathicus steigert. Diese Wirkung ist aber nach SCHLIEPHAKE nicht für alle Organsysteme gleichsinnig.

Wenn auch die Operationstodesfälle sicher nicht, wie man früher teilweise anzunehmen geneigt war, auf Kosten des Thymus zu setzen sind, so ist doch nicht zu leugnen, daß in einem großen Prozentsatz der Fälle der Thymus beim Basedow abnorm groß ist, evtl. zu deuten als kompensatorische Vergrößerung, sofern man sich an die oben erwähnte MIKULICZsche Auffassung hält oder aber als Ausdruck einer pathologischen Reizsteigerung im sympathischen Nervensystem, dem auch andere Lymphorgane des Körpers unterliegen, wodurch es dann auch zur Anschwellung des lymphatischen Gewebes am Zungengrund und im Bereiche des Rachenringes kommt. Dieser „Status thymicolymphaticus“ ist nach ASCHOFF für den Basedow, wenigstens in jüngeren Jahren, ebenso charakteristisch wie die Schwellung der Schilddrüse.

Eine Störung der *Ovarialfunktion* ist beim Basedow fast immer vorhanden. Die innige Verknüpfung zwischen Schilddrüse und Ovarium geht schon daraus hervor, daß bei vielen Frauen während der Pubertät, der Gravidität, ja vorübergehend auch bei der Menstruation die Schilddrüse anschwillt. Mitunter beginnt die Krankheit mit profusen Blutungen, die später einer Amenorrhöe Platz machen. Sistieren der Menses findet sich in der Mehrzahl der Fälle (J. BAUER, H. ZONDEK, eigene Beobachtungen). Ein Zeichen der erfolgreichen Operation ist das Wiederauftreten der Periode. In mehreren Fällen wurden unsere Patientinnen, die während des Basedow steril waren, bald nach der Operation gravide.

Es kann aber — wie ja überall beim Basedow — auch das Umgekehrte eintreten. J. BAUER beobachtete 2 Fälle von Morbus Basedow, in denen die Menses im Anschluß an die operative Heilung versiegte.

Der Basedow im Klimakterium findet aus der experimentell festgestellten gegenseitigen Hemmung von Keimdrüsen und Thyreoidea seine Erklärung. Ebenso wie die Kastration eine Hyperplasie der Schilddrüse bewirkt, kann das natürliche Versiegen der Eierstockstätigkeit zur Schilddrüsenhyperplasie, bzw. Hyperfunktion führen. Der Uterus wird oft atrophisch gefunden. Die Brüste, die vor der Krankheit vielleicht besonders groß waren, werden kleiner (KLOSE). Scham- und Achselhaare fallen aus, wie wir das öfters sehen.

Dem klimakterischen Basedow analog ist die Altershyperthyreose des Mannes (vgl. S. 586 u. 633). Sonst sind die innersekretorischen Beziehungen zwischen Schilddrüse und Keimdrüsen beim Mann nicht so offenkundig. Zwar wird in manchen Fällen eine Abnahme der Geschlechtsfunktion beobachtet, analog den tiereperimentellen Versuchen von BELAVENEZ, aber auch vom Gegenteil wird berichtet. Nach den experimentellen Untersuchungen von SAITO wirken die Geschlechtsdrüsen auf die Funktion der Thyreoidea immer beschleunigend. Bei Exstirpation von Hoden und Ovarien tritt eine Jodanschoppung in der Schilddrüse auf (vgl. auch den chemischen Teil).

Das manchmal vorhandene Symptom einer abnormen Pigmentierung, besonders an den Augenlidern, führt uns zu dem innersekretorischen Wechselspiel zwischen *Nebennieren* und Schilddrüse, das noch nicht restlos geklärt ist. Die Untersuchungen von EPPINGER, FALTA und RUDINGER haben zu der Anschauung geführt, daß die Schilddrüsenfunktion auf dem Wege über die Nebenniere die Sympathicusreizung bewirkt. Einen klinischen Ausdruck in der gestörten Nebennierenfunktion kann man in der oft hochgradigen Adynamie finden.

Im Verlaufe der Krankheit kommt es immer zu einer Schwäche der Muskulatur, besonders der Beinmuskeln, die sich in hochgradigen Fällen zu dem Symptom steigert, welches die Engländer „giving way of the legs“ nennen. Solchen Patienten ist es unmöglich, ohne Hilfe auf einen Stuhl zu steigen. Dieses Symptom ist in seiner ausgeprägten Form bei uns anscheinend weniger verbreitet als in Amerika, wo sein positiver oder negativer Ausfall sogar für die operative Indikation für bedeutungsvoll gehalten wird. Man operiert im allgemeinen keinen Patienten, dem es infolge seiner noch vorhandenen Muskelschwäche noch nicht möglich ist, ohne Benutzung der Hände auf einen Stuhl zu steigen. Wieweit diese Myastenia paralytica zwischenhirnbedingt ist, ist ungeklärt. Vielleicht erklärt sich aus dieser Muskelschwäche (Glutaeus medius?) auch eine eigenartige Gangstörung (watschelnder Gang), die bisweilen beobachtet wurde (KOCHER, MEISELS).

Eine andere *Störung der Nebennierenfunktion* ist die oben schon kurz erwähnte, oft abnorme Pigmentierung im positiven und negativen Sinne. Über- und Unterpigmentierungen (Vitiligo) kommen vor, letztere auch hinsichtlich der Behaarung.

Wir selbst beobachteten Fälle mit fleckhafter Pigmentlosigkeit des Kopffaars und sahen ein 10jähriges Mädchen, das an Basedow erkrankt war, mit grau melierten Haaren. Pigmentation der Schleimhäute, wie bei Addison, scheint nicht vorzukommen (ETIENNE). Im Zweifelsfalle läßt sich die Diagnose aus dem Fehlen der Hypotonie, die typisch für Addison ist, stellen. Die anscheinend verwandten psychopathologischen Vorgänge, die der Hauptpigmentierung bei beiden Krankheiten zugrunde liegen, sind von ETIENNE, FRIEDMANN u. a. studiert worden.

Seit KOCHER hat man dem *Blutbild* der Basedowkranken seine besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Das Hervorstechendste soll die Vermehrung der Lymphocyten sein — Lymphocytenwerte über 50% hält PAYR für prognostisch ungünstig (siehe unter Therapie!) — evtl. unter Begleitung einer gewissen Eosinophilie (ausnahmsweise bis 15%; BERESOW) und einer Leukopenie. Inzwischen hat sich herausgestellt, daß dieses KOCHERSche Blutbild nicht typisch für den Basedow ist, sondern, daß es auch bei anderen Strumen, ja bei Kretinenstrumen vorkommen kann. Auch die übrigen Untersuchungen (Zahl der roten Blutkörperchen, Senkungsgeschwindigkeit (W. HUFSCHEID) haben für die Diagnose und Differentialdiagnose nichts Nennenswertes erbracht.

In seltenen Fällen kann es im Verlaufe eines Basedow zu einer hämorrhagischen Diathese kommen. H. SCHMIDT erwähnt einen solchen Fall, der durch doppelseitige, subtotale, zweizeitige Resektion der Schilddrüse geheilt wurde. Wir selbst sahen vorübergehende schwere Blutungen ins Unterhautzellgewebe im Verlauf einer schweren postoperativen Reaktion. (Über das Verhalten des Blutzuckers [Hyperglykämie] siehe bei TROELL, THYRENIUS und OLOVSON!).

Über Kreatininausscheidung beim Basedow (Herabsetzung) siehe L. FELDMANN. W. KRECH hat die Aminostickstoffausscheidung im Harn untersucht und dabei einen interessanten Parallelismus zwischen dieser und der Grundumsatzkurve während der *präoperativen* Jodbehandlung gefunden¹.

Es ist hier nicht der Ort, eine erschöpfende Erörterung aller Symptome zu geben, die beim Basedow vorkommen können. Erwähnt sei nur noch, daß *schwere Psychosen* — „hirnbasalausgelöste manisch-depressive oder schizophrenoide Basedowpsychosen“ (REICHARDT, zit. nach HENSCHEN) — beschrieben sind, die durch operative Schilddrüsenreduktion geheilt werden konnten. Aber auch hier wieder das Umgekehrte: Auftreten einer Basedowpsychose nach Halbseitenresektion (eigene Beobachtung).

Zur Diagnose.

Wir haben oben gesehen, daß der Grundumsatz von manchen hinsichtlich der Abgrenzung der Hyperthyreose gegenüber den vegetativen Neurosen für

¹ KRECH, W.: Arch. klin. Chir. 1932. Jubiläumsband für KÜTTNER.

nicht beweisend gehalten wird. Gibt es nun irgend ein Kriterium zur Ziehung dieser Grenze?

Mannigfache Versuche hierzu sind gemacht worden. Ich erinnere an die Untersuchungen von GUERNATSCH, die biologische Wertigkeit einer Schilddrüse an der Beschleunigung der Kaulquappenmetamorphose zu messen, ferner an die Versuche von BERGMANN und GOLDNER, der Prüfung der REID-HUNTSCHEN Reaktion, d. h. der Steigerung der Resistenz von männlichen weißen Mäusen gegen Acetonitril nach Injektion von Schilddrüsenstoffen. Die Resultate waren nur teilweise beweisend und ABELIN betont mit GELLHORN, daß diese Reaktion auch bei Anwesenheit anderer Hormone positiv ausfallen könne. Auch fragt es sich nach MORAWITZ, ob die Fehlerbreite solcher Versuche am lebenden Tier nicht zu groß ist. Das Gleiche gilt von den Versuchen ASHERS hinsichtlich der verminderten Widerstandskraft gegen Sauerstoff von mit Schilddrüsenstoffen oder Blut Basedowkranker vorbehandelten Ratten. Auch die Untersuchungen von FELLEBERG über den Jodgehalt des Blutes bei Basedowkranken, vor allem der Bestimmung der alkoholunlöslichen (organischen?) Fraktion haben das Ziel, die Produkte der abnormen Schilddrüsenfunktion im Blut zu fassen, bisher nicht erreicht, zumal E. SCHNEIDER kürzlich zeigen konnte, daß auch die vegetativ Stigmatisierten einen hohen organischen Blutspiegel aufweisen können, ohne daß der Grundumsatz erhöht ist. Der organische Blutjodspiegel allein ist also kein Charakteristikum für das aktiv wirksame Hormon.

Wenn immerhin, wie auch MORAWITZ meinte, in *dieser* Richtung vielleicht doch einmal greifbare Erfolge erzielt werden können, so gilt das wahrscheinlich *nicht* für die Anwendung pharmakologischer Tests. Wenn auch die GÖTZSCHE Adrenalinprobe — nach $\frac{1}{2}$ mg Adrenalin subcutan tritt bei Basedowkranken eine Hyperglykämie auf — besonders in Amerika auch heute noch vielfach ausgeführt wird, so hat sie, seit man mit EPPINGER und HESS weiß, daß auch gerade die vegetativen Neurotiker oft adrenalinüberempfindlich sind, stark an Beweiskraft verloren. Dasselbe gilt für das Atropin, dem gegenüber auch nicht Basedowkranke nicht selten überempfindlich sind¹.

Bei allen diesen Fehlschlägen bleibt uns nur der Trost, „daß wir ja doch auch bemüht seien, unsere Diagnosen auch mit den Ganglienzellen unserer Hirnrinde zu stellen, nicht nur mit Präzisionsinstrumenten“ (MORAWITZ).

Nur der wird tiefer in das Wesen der Krankheit eindringen, der Hamlets Worten folgt: „Nehmt alles nur in allem“.

V. Physiologie und Chemie.

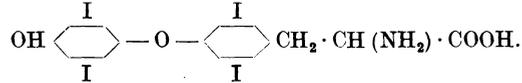
Die Physiopathologie und Chemie der Basedowschen Krankheit hat sich mit verschiedenen Fragen beschäftigt, vor allem den Fragen: Auf Grund welchen Reizes sezerniert die Schilddrüse? Welches chemische Produkt wird dabei produziert und wie wirkt es im Körper? Handelt es sich dabei nur um eine Mehrproduktion und Mehrausschwemmung (Hyperthyreoidismus) oder um die Produktion eines falschen Sekretes? (Dysthyreoidismus)? Welche abnormen Vorgänge des Stoffwechsels werden durch das Basedowsekret ausgelöst und

¹ Bezüglich der Jodallergieprobe nach HOKE und WOLFSOHN sind weitere Ergebnisse abzuwarten.

wie ist die Rolle des Jods und der anderen therapeutischen Mittel, wie die Rolle der Operation zu bewerten?

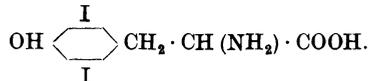
Bereits im Jahre 1896 fand BAUMANN, daß in der Schilddrüse relativ große Mengen organisch gebundenen Jods vorhanden sind. 20 Jahre später stellte KENDALL den wirksamen Stoff als Thyroxin in reiner Form dar. Die von ihm zunächst aufgestellte Formel war unrichtig.

Erst HARINGTON stellte fest, daß Thyroxin ein Tetrajod-p-oxyphenyläther des Thyrosins ist von folgender Formel:



Zusammen mit BARGER gelang ihm auch die Synthese des Thyroxins.

Aber auch nach dem Säureausbeuteverfahren werden nur 15% des gesamten in der Schilddrüse enthaltenen Jods als Thyroxin erfaßt. Vor kurzer Zeit wurde von HARINGTON nachgewiesen, daß weitere 7% des organischen Jods der Schilddrüse aus dem bereits als Jodgorgonsäure bekannten Dijodtyrosin besteht. Formel:



78% des gesamten Schilddrüsenjods harren noch der chemischen Aufklärung. Entweder sie geraten bei der präparativen Darstellung in Verlust oder es sind bisher unbekannte jodhaltige organische Verbindungen, deren biologische Bedeutung noch festzustellen wäre.

Die therapeutische Anwendung des reinen Thyroxins hat enttäuscht. (Über Thyroxinexperimente s. S. 618.)

Sekretbildung der Schilddrüse und Sekretabfuhr sind abhängig vom Tonus des vegetativen Nervensystems, des Vagus und Sympathicus, und ihrer im Mittelhirn gelegenen Regulationszentren. Gleichzeitig aber ist die Erregbarkeit des gesamten Nervensystems wieder von der Schilddrüse abhängig. Ein System beeinflußt also das andere.

Wie sich Vagus und Sympathicus in die Rolle teilen, ist schwer zu prüfen. BREITNER hält es auf Grund der Versuche der v. EISELSBERG'schen Klinik für wahrscheinlich, daß der Sympathicus die Sekretbildung und Abfuhr fördert, der Parasympathicus die Sekretbildung hemmt. Bei Überwiegen des Sympathicusreizes kommt es demnach zu der hypertrophisch-hyperhaischen Struma (BREITNER), d. h. der kolloidarmen, blutreichen Basedowstruma. Diesen Zustand hat man wohl auch als Schilddrüsendiarrhöe bezeichnet (HOLST).

Die zentrale Steuerung des endokrinen Geschehens ist eine Funktion des Zwischenhirns und der großen Stammganglien. Eine Steigerung der zentralen Erregbarkeit kann unmittelbar den Ausbruch der Basedowkrankheit herbeiführen (LESCHKE).

Das Blut des Basedowkranken ist von jodhaltigen Schilddrüsenprodukten überschwemmt. Die Untersuchung des Blutjodspiegels bietet also eine Möglichkeit „den Betrag des ausgeschütteten hormonalen Schilddrüsenjods an sich zu messen“. (HENSCHEN). VEIL und STURM, HOLST und LUNDE, JANSEN und ROBERT, HENSCHEN u. a. nahmen solche Untersuchungen vor. Es zeigte sich, daß der Jodgehalt beim *Gesunden* etwa 12,5 γ% beträgt (VEIL und STURM: 12,8 γ% im Spätsommer, 8,3 im Winter; HOLST: 8—16 γ%, ROBERT und JANSEN 10,0—16,2 γ%. HENSCHEN: 17,3 γ%) und daß er aus anorganischen und organischen Anteilen besteht.

Da man beim sog. echten Basedow (akuten nervösen Basedow) den organischen Blutjodspiegel sehr erheblich erhöht fand (LUNDE, CLOSS, PEDERSEN, SCHNEIDER, WIDMANN, Näheres S. 614), lag der Gedanke nahe, diesen Anteil irgendwie mit dem wirksamen Sekret der Schilddrüse zu identifizieren (E. SCHNEIDER). Nun zeigten aber die interessanten Untersuchungen von E. SCHNEIDER, daß auch bei den vegetativ Stigmatisierten der organische Blutjodspiegel erheblich gesteigert ist, ohne daß eine Grundumsatzerhöhung nachweisbar wäre. Daraus muß man schließen, daß die Höhe des organischen Blutjodspiegels allein „kein Charakteristikum für das aktiv wirksame Hormon darstellen“ kann.

Vielleicht führen hier die Gedankengänge, die C. HENSCHEN auf dem letzten Chirurgenkongreß anführte, ein Stück weiter. Er wies nämlich darauf hin, daß das Thyroxin, das nur eins von mehreren Schilddrüsenhormonen ist, als symmetrisch gebaute Substanz optisch inaktiv ist, daß es aber HARRINGTON gelang, ein Thyroxingemisch herzustellen, welches optisch aktive Substanz enthielt. Es könnten nun, meint HENSCHEN, unter den noch unbekanntem, unerforschten 78% des organischen Schilddrüsenjods Verbindungen optischer Aktivität vorhanden sein — alle linksdrehenden Verbindungen sind physiologisch aktiver und toxischer — und „es ist denkbar, daß die Schilddrüse als Vorratsdrüse u. a. äquimolekulare inaktive Gemische von rechts- und linksdrehenden Verbindungen speichert und aus diesen Gemischen stark aktive linksdrehende und wenig aktive rechtsdrehende Verbindungen abgeben kann“. Nachdem es den Chemikern KUHN und BRAUN gelungen sei, eine Bromverbindung durch Bestrahlung mit zirkulär polarisiertem Licht willkürlich in die links- oder rechtsdrehende Substanz zu verwandeln, so besteht nach HENSCHEN theoretisch vielleicht auch die Möglichkeit, eine überaktive Schilddrüse inaktiver zu machen. (Vgl. hierzu die Dijodthyrosinhypothese ABELIN^s.)

Eine Tatsache aber dürfte sicher sein, daß in allen diesen Stoffen, bekannten (Thyroxin, Inkretan, Elithyran, Dijodthyrosin) und unbekanntem das Jod in organischer Bindung vorhanden ist, so daß also alle Forschung auch eine Jodforschung sein muß.

Deshalb seien hier einige Bemerkungen über den Jodgehalt der normalen und der kranken Schilddrüse eingefügt, wobei ich mich im wesentlichen an die Ausführungen von J. HOLST halte. Solche Jodbestimmungen waren erst möglich — ebenso wie im Blut —, als es v. FELLEBERG gelungen war, eine Methode der Jodbestimmung auszuarbeiten, mit der auch kleinste Mengen, bis zu 1 γ^0_0 , festgestellt werden konnten¹.

Unter Benutzung dieser Methode fanden JANSEN und ROBERT in München einen Jodgehalt von 5,32—12,5 mg bei 100 g frischer Substanz, also 5,3—12,5 γ^0_0 und einen absoluten Jodgehalt der untersuchten Drüse (Gewicht zwischen 20 und 40 g) von 2,18—4,58 mg. Ähnliche Untersuchungen wurden von GULBRAND und LUNDE im Frühjahr 1928 in *Oslo* vorgenommen. Dabei ergaben sich 10fach höhere Werte, als die von ROBERT und JANSEN gefundenen. Der Grund für diese Unstimmigkeit wird von HOLST darin gesehen, daß die von ROBERT und JANSEN untersuchten Schilddrüsen verhältnismäßig zu schwer waren (40 g), um als normal angesehen zu werden (vgl. aber hierzu S. 581); ferner, daß sie auch parenchymatöse Partien enthielten, also auch in dieser Hinsicht nicht das Bild von normalen Schilddrüsen von Erwachsenen zeigten. HOLST glaubt deshalb, daß die von JANSEN und ROBERT gefundenen höchsten Werte von 12,5 γ^0_0 innerhalb der Grenzen des normalen Jodgehaltes der Schilddrüse liegen. Sie liegen immer noch beträchtlich tiefer als die von ihm selbst gefundenen von 28—102 γ^0_0 . Die Ursache für diese großen Schwankungen sieht HOLST darin, daß *Oslo* und Umgebung sehr viel jodreicher ist als *München* und *Bayern* und daß die Menschen infolge des ausgedehnten Fischgenusses auch per os sehr viel mehr

¹ Andere Methoden sind die von TURNER, von GLIMM und vor allem die neue Methode von PFEIFFER (Perhydrol-Schwefelsäureaufschluß im geschlossenen System). Eigene monatelange Versuche mit der TURNERSchen Methode zeigten uns die enorme Schwierigkeit der Jodbestimmung in organischen Substanzen. Nach PFEIFFER sind die nach der FELLEBERGSchen Methode gefundenen Werte um etwa 60% zu niedrig. Die im folgenden wiedergegebenen Jodzahlen seien also vorläufig noch mit einer gewissen Reserve betrachtet.

Jod zu sich nehmen, eine Deutung, die durch Untersuchungen von PEDERSEN gestützt wird, der in normalen Schafdrüsen aus *Jaeren* (Meeresküste) dreimal so viel Jod fand als bei solchen im Binnenlande.

Auch bei uns sind in letzter Zeit analoge Untersuchungen gemacht worden (MIETHE und SCHLAG). Dabei fanden sich in den Milchprodukten der Nordseeküste von Schleswig-Holstein ganz erheblich größere Jodmengen als in den Milchprodukten des Binnenlandes. Die Butter der Ostseeküste erwies sich ebenfalls als nicht so jodreich als die der Westküste, aber als jodreicher als die des Binnenlandes.

Wichtig ist auch, zu welcher Jahreszeit solche Untersuchungen gemacht werden, da der Jodgehalt dieser Produkte jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen ist. Damit hängen wohl auch die jahreszeitlichen Schwankungen des Jodgehaltes im menschlichen Blut zusammen.

Alles in allem wäre festzustellen, daß die untere Grenze des Jodgehaltes der normalen Schilddrüse bei etwa 12 γ %, die obere bei 100 γ % (= 100 mg pro 100 g frische Substanz) liegt.

Die Untersuchungen über den Jodgehalt von toxischen Kröpfen haben sehr verschiedene Resultate ergeben.

HOLST betont mit Recht, daß nur solche Untersuchungen einwandfrei seien, in denen auch die klinischen Resultate, darunter besonders Grundumsatzuntersuchungen, mit in Betracht gezogen seien. Für die Beurteilung des Jodgehaltes von Basedowkröpfen dürften nur solche Schilddrüsen verarbeitet werden, in denen sich die typischen histologischen Veränderungen *diffus* über die ganze Drüse ausgebreitet zeigen.

HOLST fand bei solchen einen relativ niedrigen Jodgehalt von 4,14—8,8 γ % (also nur $\frac{1}{10}$ seiner normalen Werte). Ähnliche Zahlen ergaben die Untersuchungen von ROBERT und JANSEN, von A. KOCHER und SPATZ (zit. nach HOLST).

Ganz andere Werte erhielt HOLST bei toxischen Kröpfen die er „*sekundär toxische*“ nennt (die wohl etwa unseren basedowifizierten Knotenstrumen entsprechen dürften) nämlich Zahlen von 20—122 γ %.

Dies entspricht den Feststellungen der vorhin genannten Autoren, besonders von A. KOCHER, der bei Jodbasedow den mittleren Jodgehalt zu 47 γ % feststellte und von LUNDE, der beim jodbehandelten sekundär toxischen Kropf einen Wert von 50,7 γ % fand.

Auf Grund dieser Untersuchungen nimmt nun HOLST, wie das schon früher S. 581 ausgeführt wurde (ähnlich wie FELDMANN in Danzig und LENZ in Holland) an, daß seine „*sekundären Thyreotoxikosen*“ sämtlich Jodthyreotoxikosen sind, hervorgerufen durch die jodreiche Nahrung bei denjenigen seiner Landsleute, bei denen sich im Laufe der Jahre Adenomknoten gebildet haben. Es handelt sich also um eine Überempfindlichkeit gegen Jod, die nicht in den diffusen Teilen der Struma, sondern nur in dem Adenomknoten sitzt. Das erklärt auch die Tatsache, daß die Träger dieser „*sekundären Thyreotoxikosen*“ im allgemeinen älter sind als die Kranken mit primären Thyreotoxikosen, indem nur bei älteren Menschen die Adenomknoten das Kropfbild beherrschen.

Ob diese Auffassung HOLST den tatsächlichen Verhältnissen entspricht, werden weitere Untersuchungen erst zeigen müssen. Wir selbst haben uns, wie ja schon erwähnt (S. 581) bisher zu der streng dualistischen Auffassung der Thyreotoxikosen nicht entschließen können, besonders auch, da wir auch hinsichtlich der Jodansprechbarkeit bei uns Unterschiede nicht feststellen konnten. Wir sahen sowohl einmal das toxische Adenom, etwa entsprechend der „*sekundären Thyreotoxikose*“ HOLSTs, jodrefraktär, ein andermal die primäre Thyreotoxikose — primären Basedow —, auch wenn er vorher Jod nicht erhalten hatte. Da der Basedow von der Landschaft so außerordentlich

abhängig ist, lassen sich Versuche, die an anderer Stelle gemacht worden sind, schwer übertragen. Es bleibt nichts anderes übrig, als die gleichen Untersuchungen am eigenen Material auszuführen, um darauf Anschauung und Therapie zu gründen.

Im histologischen Teile wurde bereits darauf hingewiesen, daß unter der Jodbehandlung eine Kolloidanschoppung der vorher kolloidarmen oder leeren Basedowdrüse vor sich geht unter Zurückdrängung der papillären Vorsprünge und unter Abflachung des hohen zylindrischen Epithels. Hier wäre nachzutragen, wie sich der Jodgehalt einer solchen Schilddrüse durch die Lugolbehandlung ändert, Versuche in dieser Richtung sind von verschiedenen Autoren angestellt worden. Er ergab sich, daß die mit Lugol behandelten primären toxischen Kröpfe bis 10mal so viel Jod enthalten, als die entsprechenden unbehandelten (HOLST). Diejenigen, die auch histologisch am reichlichsten Kolloid gespeichert haben, waren auch die jodreichsten, doch geht der Jodreichtum nicht proportional dem Kolloidreichtum, so daß man annehmen muß, daß das Jod nicht nur in der Form des Kolloides in der Schilddrüse vorhanden ist.

Weitere Untersuchungen, vor allen Dingen von OSWALD, ABELIN u. a. führen dann zu den bereits erwähnten Anschauungen, daß es in der Schilddrüse mehrere jodhaltige Hormone mit verschiedener Wirkung gibt, woraus HOLST auch die Fälle mit partieller Schilddrüseninsuffizienz erklären möchte, d. h. diejenigen, in denen sich die klinischen Symptome eines Hyper- und Hypothyreoidismus vermengen (s. auch unter Dysthyreoidismus S. 616).

Wie bereits oben schon erwähnt wurde, ist der *Blutjodspiegel beim Basedow* stark erhöht (43—276 γ^0_0 — HOLST —, 24—108 γ^0_0 — HENSCHEN; 22—25,7 γ^0_0 — HIRSCH). Diese Erhöhung betrifft sowohl die alkohollösliche Fraktion (A), zu der die anorganischen Jodverbindungen, ferner das Lipoidjod und vielleicht auch gewisse organische Jodverbindungen gehören, sowie die alkoholunlösliche Fraktion (B), die in der Hauptsache aus Jodeiweiß besteht.

Der Grundumsatz geht nicht parallel dem Jodgehalt des Blutes, ebensowenig wie den Fraktionen A oder B. Vielleicht ergäbe sich eine solche Parallelität mit dem Totalwert des organisch gebundenen Jods, sofern es möglich wäre, diesen Totalwert zu bestimmen. Die alkohollösliche Fraktion gleich dem anorganischen und die alkoholunlösliche gleich dem organischen Jod zu setzen, ist unstatthaft (HENSCHEN).

Das Verhältnis der Fraktion A (löslich) zu der Fraktion B (unlöslich) wurde von verschiedenen Untersuchern verschieden gefunden (40: 60 HENSCHEN; 35: 65 VEIL und STURM; 20: 80 LUNDE und HOLST; 25: 75 JANSEN und ROBERT).

Dieser hohe Gehalt an alkoholunlöslichem (organischem?) Jod bei den von HOLST untersuchten Basedowkranken erklärt vielleicht die außerordentlich gute Jodansprechbarkeit seiner Fälle (vgl. S. 641/642).

Auch der Jodgehalt im Liquor von Basedowkranken wurde untersucht. HIRSCH (zitiert nach HENSCHEN) fand ihn zu 18,9—20,4%.

Unter dem Einfluß der präoperativen Jodbehandlung kommt es zu einem starken Anstieg des Gesamtjods im Blut und zwar geht diese Steigerung des Gesamtjodspiegels „so gewaltig und plötzlich vor sich, daß man den Eindruck einer heftigen Umwälzung des intermediären Jodstoffwechsels hat“. (J. HOLST) Durch Fraktionierung des Blutjods zeigt sich, daß diese Steigerung ausschließlich durch die Erhöhung der *alkohollöslichen* Fraktion bedingt ist, daß dagegen die *alkoholunlösliche* Fraktion — die also in der Hauptsache dem organischen Jod (dem Schilddrüsenprinzip?, s. S. 612) — entsprechen soll, verringert ist. Ihre Senkung geht parallel der Grundumsatzsenkung und der Besserung der

klinischen Symptome. Daraus schließt HOLST, daß die die Thyreotoxikose verursachenden Schilddrüsenprodukte zum größten Teil in der alkoholunlöslichen Fraktion enthalten seien. Es würde also durch die massiven Dosen anorganischen Jods gewissermaßen das organische Jod aus dem Blut verdrängt und in der Schilddrüse gespeichert werden. Alles dies gilt für die sog. primäre Thyreotoxikose, bei welcher die Schilddrüse jodarm ist, während dies nicht der Fall ist bei den Formen der Thyreotoxikose, deren Ursache HOLST in einem kolloid- und jodreichen Kropf sieht, und die er sekundär nennt, oder bei den primären, welche bereits einige Wochen (2—3) massive Joddosen erhalten haben, und bei denen es zu den sog. Umschlag gekommen ist.

Ob diese Vorstellungen allerdings dem wirklichen Geschehen gerecht werden, steht noch dahin. Einen bedenklichen Stoß erhalten sie bereits durch die Tatsache, daß auch die Zuführung organischen Jods, so des, auch in der Schilddrüse vorkommenden, Dijodthyrosins, beim Basedow einen günstigen Effekt haben kann (MORAWITZ, ABELIN).

ABELIN sieht im Dijodtyrosin das sog. „Neben“-hormon der Schilddrüse, dessen Aufgabe es sei, das Thyroxin zu steuern und glaubt, daß alles Jod, das man dem Basedowkranken gibt, vielleicht nur in Form von Dijodtyrosin zur Wirkung kommt. Für diese Anschauung spreche auch die bekannte Tatsache, daß sich beim Tier hyperthyreote Zustände nur durch langdauernde Thyroxinzufuhr (Erschöpfung des Dijodtyrosins?) bewirken lassen.

BREITNER hat die eigenartige, einmal bessernde, einmal verschlimmernde Wirkung des Jods vom physiologischen (und eingeschränkt auch anatomischen) Verhalten der Schilddrüse abhängig gefunden. Bei der hyperrhoischen Struma bewirkt es einen Verschuß der Schleusen, bei der vollen, ein Öffnen derselben, eine Schilddrüsendiarrhoe. Es wirkt also entgegen der augenblicklichen „physiologischen Richtung“ der Schilddrüse.

Die *experimentellen Untersuchungen* zur Klärung des Basedowproblems krankten daran, daß es nur ganz ausnahmsweise gelungen ist, beim Tier (so z. B. KLOSE bei degenerierten Terriern) einen Vollbasedow zu erzeugen.

Das liegt eben daran, daß dem *konstitutionellen* Moment, der abnormen Reaktionsbereitschaft, für die Entstehung der Krankheit, zwar nicht der ganze Wert, wie CHVOSTEK es tut, aber doch eine erhebliche Bedeutung zugemessen werden muß. Auch beim Menschen sind die Fälle, bei denen es durch Fütterung von Schilddrüsensubstanz oder Schilddrüsen-tabletten zu einem Vollbasedow mit Exophthalmus gekommen ist, recht selten (Fälle von v. NOTTHAFT, MÖLLER, SCHLEUSSING, MOORHEAD). Die Tatsache, daß es sich bei diesen Menschen immer um schilddrüsen-schwache Personen handelt (mit einem Hypothyreoidismus) könnte dafür sprechen, daß das dispositionelle Moment nicht nur ein allgemeines ist, sondern auch in der Schilddrüse selbst sitzt, daß es also hier zu einem ähnlichen Vorgang kommt, wie bei der Störung der intermediären Jodbalance (HOLST) durch Jodfütterung bei jodempfindlichen Schilddrüsenadenomträgern.

Der Grund kann aber auch einfach der sein, daß man Schilddrüsen-tabletten vorzugsweise Leuten mit Hypothyreoidismus verordnet. Dagegen spricht allerdings — wenn auch nicht absolut — die im Volke verwurzelte Furcht vor zeitungsmäßig angepriesenen Entfettungsmitteln. Alle diese enthalten ja immer auch Jod, bzw. Thyreoideasubstanz. Denn durchaus nicht jede Fetthypertrophie, die durch solche Mittel in eine Basedowabmagerung und Kachexie verwandelt werden kann, beruht auf einer Schilddrüsenstörung. Daß auch die Basalstammganglien für die Entstehung solcher Stoffwechselstörungen mit verantwortlich gemacht werden müssen, geht aus dem bereits erwähnten von LESCHKE mitgeteilten Falle hervor, indem es nach einerluetischen Basalmeningitis zu Schädigungen des Mittelhirns und zu einer monströsen Fettsucht gekommen war, und bei dem Tausende von

Schilddrüsentabletten nicht imstande waren, irgendeine Steigerung der Schilddrüsentätigkeit hervorzurufen.

Versuche mit Schilddrüsentransplantationen sind mehrfach gemacht worden, um festzustellen, ob der hyperthyreotischen Schilddrüse an und für sich eine höhere Aktivität zuzumessen sei. Die Versuche sind durchaus nicht eindeutig ausgefallen, so daß man auf diesem Wege in der Erkenntnis der Krankheit nicht weiter gekommen ist.

Ich erwähne hier vor allem die Versuche von URBAN, der bei besonders ausgedehnten Schilddrüsenreduktionen zur Verhütung eines Hypothyreoidismus und auch bei spontanen Hypothyreosen in vielen Fällen Basedowschilddrüsen transplantiert hat, ohne daß er jemals dabei das Auftreten von Basedowerscheinungen beobachtet hätte. Das spricht nach URBAN dafür, was ja auch aus vielen anderen Tatsachen hervorgeht, daß der Basedow nicht rein thyreogenen Ursprungs sein kann.

Ähnliche Versuche am Tier sind in letzter Zeit von KÖRBLER ausgeführt worden.

KÖRBLER transplantierte bei 104 Ratten 1—1½ ccm Drüsensubstanz subcutan unter die Rückenhaut. Die Tiere mit Implantation von Basedowschilddrüsenngewebe weisen 25—29 Stunden nach der Implantation eine vorübergehende, über 100% betragende Steigerung des Stoffwechsels auf, während dies nicht der Fall war bei Tieren mit Implantation von normalem Schilddrüsenngewebe, obwohl gleiche Gewichtsmengen einverleibt wurden. Das Vorübergehende der Erscheinungen weist darauf hin, daß die Stoffwechselsteigerung in dem Moment beendet war, in dem der letzte Rest von Basedowdrüsengewebe zur Resorption gekommen war.

KÖRBLER deutet seine Versuche so, daß es sich bei der Basedowkrankheit um eine Dysfunktion der Schilddrüse und nicht um eine einfache Hyperfunktion handelt, weil die Erscheinungen mit gewöhnlicher Struma nicht zu erreichen waren.

Die *Lehre von der Dys- und Hyperfunktion* ist besonders von PLUMMER vertreten worden. Es wurde ja bereits früher darauf hingewiesen, daß PLUMMER beim Exophthalmic goiter eine Dysfunktion, bei dem sog. Toxic adenoma eine Hyperfunktion der Struma annahm. Im ersten Falle werde ein nicht genügend jodiertes, besonders giftiges Schilddrüsenhormon produziert. Deshalb könne man auch nur beim Exophthalmic goiter mit der präoperativen Jodbehandlung etwas erreichen, indem die hohe Jodgabe nunmehr das Schilddrüsensekret entgifte.

Wir haben oben schon darauf hingewiesen, daß unserer Meinung nach diese Argumente nicht stichhaltig sind, einmal deshalb, weil der Exophthalmus ein zeitlich ungemein variables Symptom ist, das heute vorhanden sein und 4 Wochen später vielleicht schon fehlen kann, um später wieder aufzutreten, und weil wir Unterschiede in der Jodbehandlung der beiden Basedowformen nicht feststellen konnten. Man ist deshalb heute größtenteils von der Annahme einer Dysthyreose abgekommen. MORAWITZ sagt, die Dysthyreose sei nichts als ein leeres Wort. ISENSCHMIDT und viele andere lehnen den Begriff ebenfalls ab. Man muß vielmehr den Dysfaktor in der Gesamtpersönlichkeit suchen, in den Erfolgsorganen. Ich möchte sagen, der Dysfaktor liegt in der gesamten Konstitution, in der wechselweise abnormen Reaktionsbereitschaft.

Die Annahme eines Dysthyreoidismus schien auch gerechtfertigt zu sein durch das Vorkommen jener Fälle, bei denen man Basedowsymptome gleichzeitig mit solchen des Myxödems vorfindet, eine Tatsache, an der heute nicht mehr gezweifelt werden kann. Es ist aber ganz unnötig zu ihrer Erklärung eine Dysfunktion der Thyroidea anzunehmen.

Der Exophthalmus scheidet für die Beurteilung solcher Fälle von vornherein aus.

Wir haben schon erwähnt (S. 600), daß er nach Heilung des Basedow nicht einmal zurückzugehen braucht, wenn die Schilddrüsenreduktion soweit getrieben wurde, daß späterhin Zeichen einer Unterfunktion der Schilddrüse auftreten. In solchen Fällen handelt es sich eben um den sog. fixierten Exophthalmus, fixiert infolge Fett- und Bindegewebsentwicklung in der Orbita. Ja, es gibt sogar Fälle von nicht exophthalmischem toxischen Kropf, in denen nach weitgehendster operativer Schilddrüsenverkleinerung unter sonstigen leichten Myxödemscheinungen ein Exophthalmus erst auftritt (RAHM). Fälle mit postoperativer Verschlimmerung des Exophthalmus trotz sonstiger Symptombefreiheit habe ich zweimal gesehen.

Wir müssen uns an den Gedanken gewöhnen, daß auch beim selben Basedowkranken zum gleichen Zeitpunkt einmal alles durcheinander gehen kann, so wie wir es ja hinsichtlich verschiedener Individuen und hinsichtlich des zeitlichen Ablaufes der Krankheit schon geschildert haben [einmal Durchfälle, einmal Verstopfung, einmal Speichelfluß, einmal Trockenheit im Munde, einmal Überpigmentation, ein andermal Pigmentlosigkeit, einmal Menorrhagie, das andere Mal (allerdings viel häufiger) Amenorrhoe, und was der Dinge mehr sind]. Was für den Exophthalmus gilt, gilt auch für die übrigen Symptome, wenn auch nicht so ausgesprochen. Was ist das bereits erwähnte Auftreten der postoperativen negativen T-Zacke im Elektrokardiogramm anderes als eine lokale Hypothyreose des Herzens, während vielleicht gleichzeitig eine starke hyperthyreotische Reaktion vorhanden ist? „Der Großteil der Basedowiker kommt zum Chirurgen in einem intermediären Stadium, wo sich überhitzter Organbetrieb und hier und dort auftauchender oder schon ausgesprochener funktioneller und anatomischer Verfall der Organe in einer bunten klinischen Bilderreihe mischen“ (C. HENSCHEN). Nicht jedes Organ ist bei jedem Menschen gleich empfindlich und dieser Zerfall betrifft bei dem einen vielleicht zuerst die Leberfunktion, beim anderen die der Nebennieren, beim 3. die des kardiovaskulären Apparates, beim 4. der vegetativen Zentren usw.

Wie der Exophthalmus, so kann auch jedes andere Basedowsymptom bei langem Bestehen der Krankheit fixiert werden.

So sahen wir bei einem unserer operierten Patienten, trotz klinischer Heilung, noch monatelang die seit langem bestehende Neigung zu nächtlichen Schweißausbrüchen fixiert. Der Patient war genötigt alle Stunden das Hemd zu wechseln und litt deshalb immer wieder an Erkältungskrankheiten (Anginen, Bronchitiden usw.).

In anderen Fällen wiederum sind die Herzsymptome fixiert, die Tachykardie besonders beim thyreotoxischen Kropfherzen jüngerer Mädchen, die Arrhythmie bei älteren Patienten, bei denen der Basedow bereits lange besteht.

Es gibt auch Menschen, deren innersekretorisches und vegetativ-nervöses Gleichgewicht auf einem schmalen Grad ausbalanciert ist, Menschen, bei denen nur ganz geringe funktionelle Schwankungen der Schilddrüse das Krankheitsbild bald nach der einen, bald nach der anderen Seite neigen lassen. Dies ist der Fall bei der sog. Instabilité thyreoidenne nach LÉVY (s. S. 586) ein Krankheitsbild, das bei uns außerordentlich selten ist, dagegen in der Westschweiz anscheinend häufiger vorkommt.

In einem unserer Fälle (39jähriger Pat. G. U. + 42⁰/₀), bei dem im Vordergrund der Krankheit schwerste Anfälle von Angina pectoris standen, kam es durch Röntgenbestrahlung zu einer Behebung dieser Anfälle, gleichzeitig aber zu ausgesprochenen Myxödemzeichen (Pulsverlangsamung, Haarausfall, Sprödigkeit der Haut). Auf Thyroidin wieder prompte Anfälle von Angina pectoris.

In einem zweiten Falle (33jährige Frau) mit vorzugsweise Herzbasedow wurden 4 Tage post operationem bei einem Grundumsatz von -2% 3mal $\frac{1}{2}$ Tablette Thyroxin gegeben mit dem Erfolge schwerster Anfälle von Tachykardie. Der „Dysfaktor“ lag also hier in der Überempfindlichkeit des Herzens. Ein gleichzeitig vorgenommener Thyroxinversuch an einer Fettsüchtigen hatte keinerlei Effekt.

Wir sehen also, daß sich das bunte Bild der Basedowkrankheit nicht in Zahlen einfangen läßt.

Die Wirkung des Thyroxins.

Wenn auch das *Thyroxin* sicherlich nicht dem wirksamen Gesamthormon der Schilddrüse entspricht, so gelingt es doch, mit ihm gewisse Symptome des Basedow experimentell hervorzurufen, allerdings nicht einen Vollbasedow, was an dem anzunehmenden Dysfaktor der Erfolgsorgane liegt, der im Tierexperiment nur ausnahmsweise vorhanden ist (z. B. nach KLOSE an degenerierten Terriern). Die verschiedene Empfindlichkeit gegen Thyroxin ebenso wie gegen Thyreoidesubstanz oder -tabletten ist möglicherweise auch zentral-nervös bedingt (vgl. den von LESCHKE mitgeteilten Fall).

Daß beim Basedowkranken eine Thyroxinüberempfindlichkeit des Herzens bestehen kann, zeigt der oben erwähnte von uns beobachtete Fall. Im Gegensatz hierzu haben NOTHMANN und PARADE beim Herzgesunden durch Thyroxinverabreichung niemals etwas Ähnliches auslösen können. Störungen erreicht man nur dann, wenn man lange Zeit hindurch Thyroxin zuführt. Die in solchem Falle auftretenden Stoffwechselsteigerungen (ROMEIS, CRANER und KRAUSE, zit. nach E. SCHNEIDER) fallen zusammen mit dem Aufbrauch des Glykogens, vor allem in der Leber. „Zugleich wird die Leber fettärmer¹, verliert einen großen Teil ihres Kreatin-Kreatiningehaltes und parallel dazu werden die bekannten allgemeinen Nebenerscheinungen sichtbar“ (ABELIN).

Durch den vermehrten Glykogenabbau kommt es dann zu einer Milchsäureüberladung des Blutes (A. BIER).

Während nun die Milchsäure, die beim Kohlehydratabbau aus der tierischen Stärke, dem Glykogen während der anoxydativen Phase entsteht, normalerweise in der oxydativen Phase etwa zu $\frac{4}{5}$ wieder zu Glykogen resynthetisiert, zu $\frac{1}{5}$ oxydiert wird (MEIERHOFF) fehlt diese Fähigkeit der Resynthese, die nach A. GOTTSCHALK hauptsächlich in der Leber vor sich geht, dem Basedowkranken mehr oder weniger (KÖNIG, DRESEL, ZONDEK, BANSI). Er muß also die im Übermaß produzierte und im Übermaß im Blute kreisende (A. BIER) Milchsäure unschädlich machen, sie entweder an Alkali binden, wodurch die Alkalireserve aufgebraucht werden kann oder aber sie oxydieren. Letzteres kann er nur, wenn ihm genügend Sauerstoff zur Verfügung steht und wenn dieser Sauerstoff durch vermehrte Blutzirkulation auch an die Orte der Verbrennung (hauptsächlich die Muskeln) herangeschafft werden kann.

Der Basedowkranke ist in der Ruhe hinsichtlich der Sauerstoffzufuhr zu den Muskeln den infolge der gesteigerten Verbrennungen abnorm großen Anforderungen oft noch gerade gewachsen, versagt aber sofort bei Arbeitsleistung, entweder, weil der periphere Kreislauf schon vorher maximal beansprucht ist oder weil, obwohl genügend Sauerstoff vorhanden ist, die oxydativen Fähigkeiten der Muskelzellen nicht mehr steigerungsfähig sind.

¹ E. SCHNEIDER dagegen findet eine Einwanderung von Fett.

Ähnliche Störungen gibt es beim Kreislaufkranken und beim Myasthenischen. Letzterer ist hinsichtlich seines Kreislaufes völlig normal, dagegen scheinen seine Muskelzellen häufig nicht in der Lage zu sein, den dargebotenen Sauerstoff in entsprechender Weise zu verwerten; ersterer ist nicht imstande genügend Sauerstoff während der Arbeit an die Orte des Bedarfs zu befördern, weil der Kreislauf versagt.

Eine Erweiterung unserer Kenntnisse von den durch die Thyroxinwirkung ausgelösten chemischen Vorgängen brachten auch die Versuche von W. KÖNIG.

W. KÖNIG erzeugte bei Kaninchen durch die tägliche Injektion von 0,5 ccm Thyroxin (SCHERING) 4—10 Tage lang eine experimentelle Hyperthyreose. Wenn er nun solche Tiere zusammen mit Kontrolltieren unter eine Glaslocke brachte, durch die ein 20%iges Kohlensäuregemisch geleitet wurde, so zeigten sich die Versuchstiere um so empfindlicher gegen die Kohlensäure, je länger sie vorbehandelt waren. Der Tod erfolgte nach 2 bis 5 Stunden unter den Zeichen einer Säurevergiftung mit weiten Pupillen, Bewußtlosigkeit und tiefer Atmung. Normalerweise entledigt sich der Körper der Kohlensäure, indem er sie an Alkali bindet. Dem thyreotoxischen Organismus steht weniger Alkali zur Verfügung als dem normalen. So ist die Gefahr einer Säurevergiftung besonders groß. Diese Gefahr besteht aber auch noch aus einem anderen Grunde. Es besteht nämlich nach den Untersuchungen KÖNIGS außerdem bei den thyreotoxisch gemachten Kaninchen eine erhebliche Empfindlichkeit gegen Milchsäure. Auch die Milchsäure, die, wie wir ja gesehen haben, beim Basedowkranken im Übermaß produziert wird, muß im Blut durch Alkali abgesättigt werden, wodurch eine weitere starke Beanspruchung der Alkalireserve entsteht. Aber auch die an Alkali gebundene Milchsäure ist für den thyreotoxisch gebundenen Organismus durchaus nicht indifferent. So droht immer die Gefahr der Azidose, wenn es dem Körper nicht gelingt, durch Hineinwerfen aller Blutreserven in den Kreislauf als Transportmittel für den Sauerstoff, sowie durch Erhöhung der Schlagzahl und des Schlagvolumens des Herzens (und damit des Minutenvolumens) die Milchsäure der Verbrennung zuzuführen. Man kann ihm diese Sisyphusarbeit durch reichliche Sauerstoffzufuhr wohl etwas erleichtern.

Die Überempfindlichkeit des hyperthyreotischen Organismus gegen die Herabsetzung der Sauerstoffversorgung (ASHER, zit. nach FREUND) und gegen die erhöhte Kohlensäurespannung hat auch nach H. FREUND eine besondere Bedeutung für die Anwendung von Narkotika und manchen Hypnotika, vor allen Dingen von Morphium, weshalb alle diese Mittel mit Vorsicht anzuwenden sind. Auch im Experiment läßt sich nach FREUND nachweisen, daß das Thyroxin entgegenwirkt den Stoffen, welche die Milchsäurebildung hemmen, wie z. B. Bromessigsäure und andere bromierte aliphatischen Stoffe der Schlafmittelreihe, wie z. B. Avertin und Neodorm (vgl. hierzu auch die therapeutischen Teile).

Die Frage des Angriffspunktes der thyreogenen Stoffwechselwirkung ist von RIEMEL und WOLFF, von SCHNEIDER u. a. geprüft worden.

RIEMEL und WOLFF untersuchten den Stoffwechsel bei Kaninchen nach Thyroidea-fütterung, bevor und nach dem gemacht worden war 1. die beiderseitige Splanchnikotomie, 2. die beiderseitige Splanchnikovagotomie in der Bauchhöhle, 3. die beiderseitige Exstirpation des Ganglion stellatum, 4. die beiderseitige Durchschneidung des Plexus brachialis und des Nervus ischiadicus und Femoralis. Da die Thyroideafütterung den Stoffwechsel ohne Rücksicht auf die vorgenommenen Eingriffe steigerte, schlossen die Verfasser, daß die thyreogene Stoffwechselwirkung nicht zentral angreife.

E. SCHNEIDER ging dem Problem auf andere Weise nach.

Nachdem TOMITA eine Beschleunigung der Hefegärung durch Schilddrüsensekret festgestellt und ABDERHALDEN eine Abhängigkeit dieser Beschleunigung von der Thyroxinkonzentration festgestellt hatte (sehr hohe Zusätze wirkten sogar als Hemmung) untersuchte E. SCHNEIDER die Vorgänge der Glykolyse im Blut des Menschen durch Feststellung des gebildeten Methylglyoxals (Milchsäure = stabilisiertes Methylglyoxal). Es zeigte sich, daß ein Thyroxinzusatz von 32,5 γ /o bereits eine Förderung der Glyoxalbildung bewirkte, ein Zusatz von 70 γ /o eine Verdoppelung. Es wurde aber auch festgestellt, daß beim Blut verschiedener Personen ganz erhebliche Unterschiede bestehen, die möglicherweise durch die antithyreoidale Komponente nach BLUM erklärt werden können. Bei sehr hohen Zusätzen (1300 γ /o) kommt es zu einer Hemmung der Glykolyse. Weitere Untersuchungen zeigen, daß die Thyroxinwirkung für den Kohlehydratabbau zustande kommt durch Aktivieren des als Apozymase bezeichneten Enzyms, das nur in intakten Zellen vorkommt,

nicht im Plasma, nicht im Serum (E. SCHNEIDER). Deshalb muß also auch die Thyroxinwirkung gebunden sein an intakte Zellen.

Die Thyroxinwirkung ist also eine periphere Wirkung auf alle Zellen des Körpers, die intakt sind.

Die Zuführung hoher anorganischer Jodmengen wirkt nach weiteren Versuchen SCHNEIDERS hemmend auf die Glykolyse durch Schädigung der Apozymase und wirkt um so deutlicher, wenn gleichzeitig im Blut eine erhebliche Konzentration von organischem Jod vorhanden ist.

Letztere Feststellung stimmt gut mit der ABELINSCHEN Vorstellung von der präoperativen Jodwirkung überein (Dijodthyrosinwirkung) und erklärt vielleicht auch die auf S. 635 und 641 erwähnten großen Unterschiede in der Jodwirkung bei der Vorbehandlung (gemessen am Zurückgehen des Stoffwechsels).

Die besten Resultate hatte, wie ja bereits erwähnt, in dieser Hinsicht HOLST. Bei den von ihm untersuchten Fällen zeigt sich nun aber, daß das Verhältnis zwischen der alkohollöslichen Fraktion A zu der alkoholunlöslichen Fraktion B sich wie 20 zu 80 verhält, im Gegensatz zu den Fällen von HENSCHEN (40 zu 60) und VEIL und STURM (35 zu 65). Es wäre also möglich, daß sich hieraus die gute Ansprechbarkeit der norwegischen Thyreotoxikosen auf Jod erklärte.

Nur wenige Worte über die hormonalen Gegensteuerungen von Thyroxin, Insulin und Adrenalin, die nach SIEGEL recht komplizierten Gesetzen folgen. Vom Insulin wissen wir, daß es die Glykogenfixation in der Leber fördert. Adrenalin tut dies nur in niedrigster Konzentration, während es in der Körperperipherie stets Antagonist des Insulins ist. Im Thyroxin müssen wir in der Leber den eigentlichen Antagonisten von Insulin und Adrenalin erblicken. Andererseits aber ist Adrenalin imstande, die Thyroxinwirkung zu potenzieren, Thyroxin imstande, einen Diabetes zu verursachen. Klare Linien lassen sich also noch nicht erkennen.

Praktisch wichtig ist die Tatsache, daß Insulingaben die Krankheit mitunter günstig beeinflussen (siehe Therapie).

VI. Die Therapie.

Obwohl KÜTTNER bereits auf dem Chirurgenkongreß 1911 gesagt hat: „Der Basedow ist eine chirurgische Erkrankung, die Therapie ist die Frühoperation“, so sind wir auch heute noch, nach 20 Jahren, von dem in den obigen Worten skizzierten Ziel weit entfernt; fast möchte ich sagen, weiter entfernt denn je. Das liegt allerdings zum Teil in der Tatsache begründet, daß man sich auch in chirurgischen Kreisen heute daran gewöhnt hat, den Begriff des Morbus Basedow weiter zu fassen, als es damals geschah.

Wir haben gesehen, wie ungeheuer mannigfaltig in ihren Formen und Symptomen die Krankheit auftreten kann, so daß man versteht, wenn manche Autoren nicht von einer Basedowkrankheit, sondern nur von einem Basedow-syndrom sprechen wollen.

Die Hauptschwierigkeit für die Indikation liegt aber nicht so sehr in dieser Variabilität, als vielmehr in dem chamäleonhaften Wesen aller Krankheitssymptome. Denn in ersterem Falle hätte es Sinn, wenigstens zu versuchen, gewisse Krankheitsbilder und die therapeutische Indikation, die sie erheischen, zu umreißen. Nun aber liegt die Kampfplage heute so und morgen anders, woraus

sich ergibt, daß selbst bei Abgrenzung einzelner Bilder der Krankheit (z. B. Basedowoid, thyreotoxisches Kropfherz, Altershyperthyreose usw.) die Indikation eine zeitlich variable bleibt. Es kann heute richtig sein, einen Basedow intern zu behandeln, $\frac{1}{2}$ Jahr später ist es vielleicht schon fast zu spät zur Operation. Man kann also nur sagen: Die Indikation zur nichtoperativen Behandlung ist stets zeitlich begrenzt.

Daß eine eindeutige Stellungnahme nicht möglich ist, ist zu bedauern. Denn es wäre der Sache viel mehr gedient, wenn man — analog der Appendicitis — sagen könnte: Die einzig wahre Therapie des Basedow ist die Frühoperation¹. Dann würde die große Unsicherheit, die in Anbetracht der ungeheuer widersprechenden Werturteile von Chirurgen und Radiologen über die Methoden und Erfolge der Gegenseite, hinsichtlich der Indikation herrscht, und unter der vor allem die praktischen Ärzte leiden, aus der Welt geschafft. Der praktische Arzt weiß beinahe nicht mehr, was er eigentlich tun soll, er weiß das um so weniger, als durch die Empfehlung der internen Jodbehandlung die Verwirrung noch größer gemacht ist.

Welcher Schaden damit gestiftet worden ist und noch gestiftet wird, vermögen nur wir Chirurgen zu sagen.

Das Material, das uns z. B. zuströmt, hat sich in den letzten 2—3 Jahren katastrophal verschlechtert. Kaum ein Patient mit Basedow kommt heute noch zum Chirurgen, an dem nicht alle möglichen Bestrahlungskünste, eine Jodtherapie, oder vielleicht beides, ja sogar eine Jodbehandlung mit massiven Dosen, wie wir sie präoperativ empfehlen, versucht worden ist. Schwerste Arrhythmien, Herzmuskelschädigungen, Kreislaufinsuffizienzen, degenerative Zustände der Leber und der Nebennieren bei Basedowkranken, das ist jetzt bei unserem Material an der Tagesordnung.

Was wiegen gegenüber diesem ungeheuren Schaden, die paar Fälle, die durch konservative Maßnahmen vielleicht wirklich geheilt werden. Weil es solche Fälle gibt —, wenn auch um so seltener, je schwerer der Basedow, so daß sie schließlich beim Vollbasedow, sofern er nicht ganz junge Menschen betrifft, eine ungeheure Seltenheit werden — habe ich früher unsere Indikationsstellung dahin formuliert, daß man einen Bestrahlungsversuch zunächst bei jedem frischen Basedowpatienten machen darf, mit der Einschränkung, daß dieser Versuch nicht zu lange (im Durchschnitt etwa 6—8 Wochen) ausgedehnt werden soll. Auf Grund der Erfahrung der letzten Zeit müssen wir heute die Indikation für die konservative Behandlung ganz wesentlich einschränken und sagen, daß die konservative Behandlung, zu der die Bestrahlung gerechnet werden muß, nur statthaft ist, in leichten Fällen (I. KRECKESCHES Stadium) und daß bei einem Grundumsatz von über + 30% nur ganz ausnahmsweise einmal von der Operation abgesehen werden darf.

Es soll in dieser Formulierung durchaus keine Überwertung der Grundumsatzzahl gesehen werden. Ich weiß sehr wohl, daß ein Basedow mit einer Grundumsatzzahl von über + 40% einmal leichter sein kann als ein solcher mit einer Grundumsatzzahl von + 30%. Aber wir haben vorläufig kein bei gleicher Einfachheit der Feststellung besseres Bewertungsmittel für die Krankheit als den Grundumsatz (TROELL, MERKE u. a.); deshalb müssen wir uns an dieses Maß halten, bis etwas Besseres gefunden ist. Eine Ausnahme von der oben festgelegten Indikation machen Basedowfälle bei Kindern, die ja selten sind. In Anbetracht der im Pubertätsalter zu erwartenden erhöhten Beanspruchung der Schilddrüse

¹ Etwa auf diesem Standpunkt steht PETRÉN. Nach PETRÉN soll man nur dann nicht operieren, wenn eine strikte Kontraindikation vorhanden ist.

wird mancher hier mit der Operation zurückhaltend sein, zumal über gute Strahlenresultate berichtet wurde (FRIED, MARQUEZY und JAMET u. a.).

Der oben erwähnte Standpunkt für die Indikation sei im folgenden noch etwas weiter ausgeführt. Zur Operation eignen sich im allgemeinen nicht die monosymptomatischen und oligosymptomatischen Fälle, wenn nicht etwa die Größe der Struma an sich eine Operation erforderlich macht, und unter der Voraussetzung, daß der Grundumsatz normal oder nicht wesentlich erhöht ist, sich jedenfalls unter dem Wert von $+ 30\%$ hält. Es sind dies meist jene Fälle, die als Basedowide bezeichnet werden, oder bei denen sich die Symptome ganz allein auf den kardiovaskulären Apparat beziehen, also sog. thyreotoxische Kropfherzen. Es ist selbstverständlich, daß hier die Ablehnung der Operation nicht eine endgültige zu sein braucht. Der Basedow ist eine Krankheit, die wellenförmig abläuft. Auf Zeiten der Besserung folgen Zeiten der Verschlechterung, es können morgen Symptome auftreten, die heute noch nicht da waren. Diesen wellenförmigen Ablauf wird man immer in Betracht ziehen müssen, wenn man seine Indikation richtig stellen will. Das gilt sowohl hinsichtlich der Verschlechterung eines ganz leichten, als hinsichtlich der Besserung eines sehr schweren, heute vielleicht für inoperabel gehaltenen Falles.

Im allgemeinen allerdings wird man eine solche Remission der Krankheit nicht dem Zufall überlassen, sondern sie durch Jod zu erzwingen suchen. Man setzt dann freilich alles auf eine Karte. Wirkt das Jod nicht, so kann es schädlich sein. Systematische Blutjoduntersuchungen, wie sie HOLST, HENSCHEN, SCHNEIDER u. a. gemacht haben, führen hier vielleicht weiter.

Soziale Momente spielen bei der Indikationsstellung oft eine Rolle, heutigentags mehr denn je. Je mehr jemand auf seiner Hände Arbeit angewiesen ist, um so rascher muß er wieder hergestellt werden, um so mehr wird er auch bei leichter Erkrankung in seiner Arbeit behindert sein, um so frühzeitiger und dringender muß man ihm zur Operation zuraten. Wer es sich dagegen leisten kann, ein Leben des Nichtstuns zu führen — eine enorme Seltenheit für deutsche Verhältnisse — der kann auch mit einem mittelschweren Basedow zu Jahren kommen, besonders wenn sein Zustand durch medikamentöse oder klimatische Behandlung erträglich gehalten wird. Es gibt Basedowfälle, mit denen es, wenn auch periodisch schwankend, so doch allmählich und unerbittlich bergab geht, wenn nicht die Operation hier Einhalt tut, während andere sich jahrelang kaum verändern, um schließlich doch noch auszuheilen.

Schwierig ist die Frage der Operationsindikation, in den auch bei uns bisweilen vorkommenden Fällen, in denen keine Vergrößerung der Schilddrüse vorhanden ist. Schon die Tatsache, daß es von außen in solchen Fällen oft nicht möglich ist, sich ein Bild von der Größe der Struma zu machen, und daß in einer ganzen Anzahl bei der Operation dann doch eine Struma und keine normal große Thyreoidea gefunden wird, sollte dazu führen, daß auch diese Patienten, sofern sie nicht ganz leichte Erkrankungen darstellen, der Operation zugeführt werden.

In den 2 eigenen Fällen, in denen wir bei der Operation die Thyreoidea nicht vergrößert fanden, führte trotzdem die operative Verkleinerung der Drüse zur klinischen Heilung, nachdem der Bestrahlungsversuch versagt hatte.

Selbstverständlich gibt es auch Fälle, die so schwer sind, daß eine Operation nicht möglich ist. Das sind solche mit schweren Dekompensationserscheinungen, bei denen es der kombinierten Jod-Digitalisbehandlung nicht gelingt, die Dekompensationserscheinungen zu beseitigen, oder solche mit absoluter Arrhythmie

und Vorhofflimmern, bei denen diese Erscheinungen durch Chinidin nicht beseitigt, bzw. die schnelle Form der Arrhythmie nicht in die langsame übergeführt werden konnte.

Daß es überhaupt solche Fälle gibt, zeigt leider nur zu deutlich, daß bei ihnen die Frühoperation versäumt wurde.

Man hat versucht, eine Indikationsstellung aus Erfolgs- und Mortalitätsstatistiken zu gewinnen. Die geringsten Verluste auf chirurgischer Seite hatte die Mayoklinik [unter 0,75% Todesfälle bei vielen tausend Operierten, bzw. MORA und GREENE (0,66% unter 1060 Fällen)]. In Deutschland kann KASPAR-Wien mit einer Serie von 150 Fällen — ohne Todesfall — aufwarten.

Wir selbst und die meisten anderen deutschen Chirurgen können mit solchen fabelhaften Zahlen nicht dienen. Die Sammelstatistik, die SAUERBRUCH auf Grund der an die deutschen Kliniken und Krankenhäuser verschickten Fragebogen aufgestellt hat, weist immer noch eine Gesamt mortalität von 9,4% auf. Doch sind hierin wohl noch eine Unzahl von Fällen aus der vorplummerschen Ära mitgezählt. Immerhin, es sei hier festgestellt, daß eine Mortalität von etwa 2% das Niedrigste ist, was — KASPAR ausgenommen — die in vorderster Basedowfront stehenden deutschen Chirurgen in größeren Serien erreicht haben.

Mit Prozentzahlen allein ist uns aber nicht gedient. Nicht einmal die Einordnung der Fälle, nach dem Grundumsatz — so auf Grund des KRECKESchen Schemas — gibt ein einwandfreies Bild der Resultate. Es kommt vor allem darauf an, ob wir frische Fälle zugewiesen erhalten, oder ob man uns die Rolle von Lückenbüßern zumutet. Wenn die praktischen Ärzte nicht aufhören, Jod zu geben, nicht aufhören, auch schwere Fälle lange bestrahlen zu lassen, so wird es uns Chirurgen trotz heißesten Bemühens nie möglich sein, die Resultate der Amerikaner zu erreichen. Das einzige, was uns weiter führen kann, ist die immer und immer wieder ausgesprochene ernste Mahnung zur Zurückhaltung mit Jod und mit Röntgenstrahlen in allen einigermaßen schweren Fällen.

Wenn von den Radiologen auch heute noch den Chirurgen die hohe Mortalitätsziffer vorgeworfen wird, mit der die chirurgische Behandlung belastet sei, so kann dagegen geltend gemacht werden, daß auch die Röntgenstrahlenbehandlung, sofern sie nicht eine ungeheure Menge leichtester Fälle erfaßt, nicht geringere Opfer fordert (SCHALDEMOSE und FENGER, RAHM, RIEDER u. a.). LAZARUS berechnete für 5000 bestrahlte Fälle, die er aus der Literatur zusammengestellt hat (zit. nach HENSCHEN) eine Gesamt mortalität von 10%.

Daß manche Radiologen über Hunderte von Fällen bestrahlter und auch „geheilte“ Basedowerkrankungen berichten, ohne einen einzigen Mißerfolg, liegt bestimmt daran, daß der größte Prozentsatz ihrer bestrahlten Fälle, Patienten sind, die der Chirurg vielleicht überhaupt gar nicht als basedowkrank bezeichnen würde. Ich habe jahrelang sowohl bestrahlt, als operiert. Ich habe also eine gute Vergleichsmöglichkeit, und meine Erfahrung ist die, daß die Bestrahlung in keiner Hinsicht auch nicht im Entferntesten mit der Operation in Konkurrenz treten kann, sofern es sich nicht um ganz leichte Fälle handelt, vielleicht um Fälle, bei denen überhaupt die Diagnose strittig ist, bei denen die vegetative Stigmatisierung, die konstitutionelle Komponente viel mehr als die (vermeintliche) Überfunktion der Schilddrüse im Vordergrund steht. Da ich es für müßig halte, mit Erfolgsstatistiken, die gar ad hoc hergestellt sind, etwas beweisen zu wollen, verzichte ich auf Anführung weiterer Zahlen.

a) Die interne Therapie.

Die interne Therapie kann in einer chirurgischen Abhandlung naturgemäß nur einen geringen Platz einnehmen, und wegen den Einzelheiten muß auf die einschlägige Literatur verwiesen werden. Ganz zu entbehren ist dieses Kapitel jedoch nicht, wie auch das Kapitel über die Röntgentherapie, weil eine ganze Reihe der internistischen Maßnahmen auch für die Vorbehandlung und Vorbereitung zur Operation von Bedeutung werden kann.

Man kann entsprechend den in den früheren Abschnitten geschilderten Bewegigkeiten beim Basedow von verschiedener Seite her eine Einwirkung auf die Krankheit versuchen. Wir haben gesehen, daß in einer nicht geringen Anzahl der Fälle der Basedow entstanden ist auf Grund eines schweren psychischen Traumas, auf Grund psychischer Spannungen, auf Grund von Disharmonien zwischen dem Verstandes- und Triebmenschen, zwischen der Oberflächen- und Tiefenperson.

Es ist deshalb kein Wunder, daß eine ganze Reihe von Versuchen gemacht worden sind, die Krankheit von der Psyche her zu heilen. Erfolge sind von MOOS, FRIEDMANN, KOHNSTAMM und anderen mitgeteilt worden. Sie sind jedoch nach unseren Erfahrungen leider durchaus nicht die Regel, sondern die Ausnahme. Denn auch in den Fällen, in denen sich die Krankheit auf psychische oder seelische Disharmonien und Insulte zurückführen läßt, steht doch, nachdem einmal der Stein ins Rollen gekommen ist, die Schilddrüsenüberfunktion mit allen ihren Folgen und Rückwirkungen mehr oder weniger im Mittelpunkt der Erkrankung. In diesen Circulus vitiosus von der Psyche her einzugreifen, dürfte im allgemeinen nur dann vom Erfolg begleitet sein, wenn die Krankheit von intrapsychischen Spannungen unterhalten wird, die stets von neuem die Schilddrüse zu einer Mehrleistung anregen. Das sind allerdings auch meist die Fälle, die spontan auszuheilen pflegen, wenn die die Krankheit unterhaltenden seelischen Konflikte ihre harmonische Lösung finden.

Daß auch für den Chirurgen der seelische Kontakt und die psychische Einwirkung auf den Kranken von größter Wichtigkeit sind, ist immer wieder betont worden (PAYR, RAHM, KASPAR, LAEWEN und viele andere). Die Erfolge mancher Basedowoperateure liegen oft nicht zuletzt in ihrer „Persönlichkeit“ begründet. Deshalb ist es unzumutbar, einen Patienten zu operieren, der auf einer internen Abteilung bis zum Operationstage vorbehandelt war. Es ist unbedingt notwendig, daß sich der Operateur im Laufe der Vorbehandlung mit den Basedowpatienten beschäftigt, auf ihre Nöte und Sorgen eingeht, daß er ihren Verkrampfungen Verständnis entgegenbringt, so daß sie sich ihm schließlich bedingungslos anvertrauen. Haben sie sich in kindlichem Vertrauen in seine Hand begeben, haben sie die feste Überzeugung, daß die Operation ihnen helfen wird, dann ist schon sehr viel gewonnen.

Wir kennen aus vielerlei Erfahrungen den ungeheuren Einfluß des Operationserlebnisses auf die vegetativen Funktionen vor allem auf den Blutdruck. HOLST spricht sogar von einer *psychischen Phase* der Operation. Wir müssen annehmen, daß auf Grund psychischer Insulte eine Adrenalinausschüttung möglich ist (W. KÖNIG), die immer eine Komplikation bedeutet. Deshalb schätzen auch wir Chirurgen den Wert der psychischen Beeinflussung (s. auch S. 640).

Die *medikamentöse* Therapie der Basedowkrankheit muß sich darauf beschränken, gewisse krankhafte Stoffwechselveränderungen und ihre Folgen zu mildern. Sie ist also

eine symptomatische, keine ätiologische. Alle Mittel, die nach ihren Erfindern wirklich ätiologisch wirksam sein sollten, haben im großen und ganzen versagt. Das gilt ebenso für das aus dem Blut thyreoidektomierter Hammel gewonnene Antithyreoidin (MÖBIUS), wie für das Rodagen, das Milchpulver, so vorbehandelter Ziegen.

Auch die Blutinjektionstherapie von BIER und ZIMMER muß man unter die ätiologisch wirksam sein wollenden Mittel rechnen. BLUM nahm nämlich im Blute des Normalen eine sog. antithyreoidale Komponente an, die entgiftend auf das beim Basedow entstehende hypothetische Gift wirken soll. Als Hämokrinin wurde dieser Stoff in Tabletten gepreßt.

Zwar hat BIER auf der diesjährigen Tagung der deutschen Gesellschaft für Chirurgie sehr energisch für seine Behandlung mit intraglutealer Tierblutinjektion plädiert. Das von KIRSCH hergestellte Hämotropin sei nicht im Entferntesten so wirksam als das frische Tierblut, von dem man 2—4 Injektionen anwenden müsse, wegen der anaphylaktischen Erscheinungen Hammel- und Rinderblut im Wechsel, in einer Dosis von 3—5 ccm, bei sehr schweren Fällen noch geringer. Die zweite Injektion wird 1 Woche nach der ersten und die dritte, wenn nötig, nach weiteren mehreren Wochen vorgenommen. BIER hat in den letzten 3 Jahren im ganzen 221 Fälle behandelt, allerschwerste, die die Klinik als letzte Zuflucht aufsuchten. Die Erfolge sind nach BIER ausgezeichnet. Das Allgemeinbefinden bessert sich, die Nervosität schwindet, die vegetativen Zeichen hören auf (Schweiß, Zittern, Durchfälle, Haarausfall). Gewichtszunahme tritt ein, der Grundumsatz geht zurück. Exophthalmus und Kropf werden weniger und langsamer beeinflußt. BIER steht auf dem Standpunkt, daß die Bluteinspritzung die Erfolge der Operation erheblich übertrifft, und ob man in Zukunft einen Basedowkropf noch operieren soll oder nicht, sei in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle Sache des Geschmackes und der Kosmetik.

Es ist sehr schwer, schon heute ein endgültiges Urteil über den Wert der Tierblutinjektionen beim Basedow zu fällen. Ich habe nur wenige Fälle gesehen, bei denen diese Tierblutinjektionen gemacht worden waren. In allen Fällen war es zu einer rapiden Verschlechterung gekommen, 2mal zu den profusesten Durchfällen, die erst nach $\frac{1}{4}$ Jahr durch hohe Atropindosen behoben werden konnten. Auch in der neulich von ARTUR BIER mitgeteilten Arbeit¹ finde ich einen derartigen Fall, der durch Tierblutinjektionen wesentlich verschlechtert wurde. HIS hatte bei 18 behandelten Fällen 17 Versager, nur einmal eine deutliche Besserung. Nachdem auch von anderer Seite über das Versagen der Tierblutinjektionen berichtet wird, ist sicherlich anzunehmen, daß die glänzenden Erfolge BIERs auf der Kraft seiner faszinierenden Persönlichkeit beruhen, daß es also suggestive Erfolge sind, die ein anderer vielleicht nicht erreichen kann. Weitere Ergebnisse wird man also erst abwarten müssen.

Von innersekretorischen Präparaten wurde von v. MIKULICZ die Thymussubstanz angewandt, entsprechend der von ihm vertretenen Anschauung von der dämpfenden Wirkung des Thymus. Als er keinen Erfolg sah, gab er diese Therapie wieder auf. Neuere Arbeiten auf diesem Gebiete stammen von E. SCHNEIDER. Letzterer konnte zusammen mit WIDMANN einen Thymusextrakt herstellen, der im Tierversuch den Grundumsatz um 20—30% herabsetzte.

Wie auf S. 608 schon auseinandergesetzt wurde, hat auch die Milz die schilddrüsen-dämpfende Fähigkeit (S. LEVY, E. SCHLIEPHAKE). Diese Extrakte scheinen so zu wirken, daß sie die vagusempfindlichen Organe sensibilisieren und damit der Sympathicussensibilisierung durch die Schilddrüse entgegenwirken. Ähnlich soll auch das Pacyl, ein Cholin-derivat, wirken, von dessen Anwendung ich aber nie einen Erfolg gesehen habe.

Von den übrigen innersekretorischen Säften ist meines Wissens nur das Insulin angewandt worden, das einen gewissen Antagonismus dem Thyroxin gegenüber entfaltet. Besonders zur Aufhaltung eines weiteren Gewichtssturzes sind Insulininjektionen, 10—30 Einheiten pro die, mitunter notwendig. Freilich ist auch das Insulin nur ein symptomatisches Mittel (MORAWITZ), ebenso wie das Gynergen, wie Arsen, Phosphor, Chinin und Chinidin.

Das Gynergen (Ergotamintartrat) als sympathicuslähmendes Mittel soll vor allen Dingen der Tachykardie entgegenwirken (PORDES, SANGIORGI, PENNECK). Häufig jedoch

¹ ARTUR BIER: Z. klin. Med. 118.

versagt das Mittel, muß es versagen, weil die Tachykardie durchaus nicht allein die Folge eines Sympathicusreizes ist, sondern auch direkt hormonal bedingt sein kann. Besonders PLATT sah mit Ausnahme einer vorübergehenden Verminderung der Pulsfrequenz keine Besserung der Symptome. Bei hohen Dosen besteht außerdem die Gefahr des Gefäßkrampfes und der Gangrän, auf die auch W. SPECK unter Mitteilung eines Falles hingewiesen hat. Bei subcutaner Darreichung soll man jedenfalls nicht über 2—3mal $\frac{1}{2}$ Ampulle (1 Ampulle = $\frac{1}{4}$ mg) pro Dosi hinausgehen und das Mittel nicht länger als 3—4 Tage geben.

Die vorhin genannten Pharmaca, Natriumphosphat, wie auch Calcium phosphoricum, Phytophosin, Rekresal (PAYR) greifen am Kohlehydratstoffwechsel an. Die beim Basedowiker erheblich gestörte Resynthese des Glykogens soll in Gegenwart von Phosphor erleichtert werden. Diese Störung bringt es nach kürzerem oder längerem Verlauf der Krankheit mit sich, daß es zu einer Glykogenverarmung, vor allem der Leber kommt (ABELIN, E. SCHNEIDER u. a.) und es ist somit auch Aufgabe der internen Therapie, eine Glykogenanfüllung zu bewirken. Deshalb ist neben absoluter Ruhe — Bewegung bewirkt ja Glykogenabbau — die Diätetik ein nach MORAWITZ hoch einzuschätzendes Heilmittel. Schon früher hat BLUM darauf hingewiesen und eine bestimmte Schutzkost unter Zugabe von Hämokrinin (ein Blutpräparat) empfohlen (vgl. auch HERZFELD und FRIEDMANN). Eine ähnliche Schutzkost unter täglicher Zuführung von 2—3 rohen Eigelben empfahl ABELIN, da er fand, daß Eigelb die Anhäufung von Leberglykogen begünstigt. Andere, so BALLINT, versuchten durch besonders zusammengesetzte Kostformen der Schilddrüse die Muttersubstanz des Thyroxins, das Tyrosin, zu entziehen. Die *Ballintkost* ist demnach eine tryptophanarme Kost, deren Grundlage der Mais ist.

Der mitunter enorm gesteigerte Calorienverbrauch beim Basedow sollte folgern lassen, daß man dem Kranken auch große Calorienmengen zuführen muß. Diese Ansicht, die von mancher Seite ausgesprochen wurde, ist aber durchaus nicht allgemein. E. TÖNNES hält knappe Ernährung, besonders im Anfang der Krankheit für indiziert und MORAWITZ betont, daß auf Grund der von seinem Mitarbeiter HERMANN LANGE gemachten Erfahrungen Perioden knapper Ernährung auf Körpergewicht und Grundumsatz günstig wirken können. „Es ist grundfalsch, dem erhöhten Verbrauch mit einer gewaltigen Steigerung der Nahrungszufuhr zu begegnen, man schürt dadurch nur das verzehrende Feuer und erreicht sehr schwer und nur bei hohem Niveau das erstrebte Gleichgewicht“ (MORAWITZ).

Da es sich herausgestellt hat, daß die spezifisch-dynamische Eiweißwirkung beim Basedowiker mitunter recht groß ist, soll man ihn stickstoffarm und kohlehydratreich ernähren. Besonders gilt dies für tierisches Eiweiß, wo hingegen Casein die Tätigkeit der Schilddrüse dämpfen soll. Reichliche Fettzufuhr ist nach den Untersuchungen von ABELIN zu vermeiden. Die von HERMANN LANGE aus der MORAWITZschen Klinik angegebene Diät soll die Hauptnährstoffe Eiweiß : Fett : Kohlehydrate im Verhältnis 1 : 1,5 : 9 enthalten. Am besten entspricht dieser Forderung eine vegetarische Kost mit viel Obst, Mehlspeisen und Zucker (MORAWITZ).

Erwähnt sei, daß auch GERSON mit seiner Diät eine Umstimmung der Basedowkonstitution und damit eine Heilung des Basedow erzielt haben will.

Besser begründet erscheint die Forderung W. KÖNIGS aus der PAYRSchen Klinik nach basischer Ernährung Basedowkranker. Wenn auch die Alkalireserve des Blutes sich beim Basedowkranken nicht wesentlich erniedrigt zeigt, so besteht doch infolge übermäßiger Beanspruchung dieser Alkalireserve bei Arbeitsleistung (gestörte Glykogenresynthese) leicht die Gefahr der Alkalierschöpfung. Die Diätetik hat deshalb noch W. KÖNIG die Aufgabe, die Pufferfähigkeit des Blutes nach der alkalischen Seite hin durch Zufuhr „alkalischer“ Nahrungsmittel (Obst, Milch, Gemüse, Kartoffeln — letztere nur im Dämpfer zubereitet — usw.) zu erhöhen. Die gleichzeitige Verabfolgung des Präparates „Basika“ hat sich nach W. KÖNIG von Nutzen erwiesen, was auch wir durchaus bestätigen können.

Das wichtigste interne Basedowmedikament ist das noch vor wenigen Jahren so verabscheute Jod. Auch das Jod wirkt nicht ätiologisch. Es ersetzt nach HOLST, in anorganischer (?) Form in größeren Mengen zugeführt, die eigentlich der Schilddrüse zukommende, beim Basedow aber verloren gegangene Aufgabe der Regulierung des Jodstoffwechsels („intermediäre Jodbalance“).

Wir werden gelegentlich der präoperativen Behandlung nach PLUMMER noch vom Jod und seinen Wirkungen sprechen.

Auch ohne die Operation ist das Jod immer wieder beim Basedow gegeben worden, wenn es auch etwa seit der Jahrhundertwende infolge der Warnungen KOCHERS und v. MÜLLERS offiziell verpönt war. Eine neue interne Jodära wurde durch die Versuche von NEISSER, sowie LEVY und ZONDEK eingeleitet, welche zeigten, daß kleine Joddosen, über längere Zeit gegeben, einen Basedow ausheilen können. NEISSER empfiehlt 1920 die 5%ige Jodkalilösung, von der er 3mal 2 Tropfen pro die, allmählich ansteigend bis 3mal 10, 3mal 20, ja 3mal 40 Tropfen verordnete.

Die mit dieser Methode erzielten Resultate sind anscheinend sehr unterschiedlich, und es scheint auch hierin die starke regionäre Verschiedenheit des Basedow zum Ausdruck zu kommen. MORAWITZ spricht direkt von einer „Jodmainlinie“ in Deutschland, indem die Mehrzahl der süddeutschen Kliniker (SCHLESINGER, REDLICH, WIESEL u. a.) die Jodtherapie, zum Teil sogar sehr scharf, ablehnen, die norddeutschen Internisten sie empfehlen, vor allem NEISSER und ZONDEK.

MORAWITZ hält das Jod als Mittel der internen Therapie für ein zweischneidiges Schwert. Es kann lebensrettend sein, aber es kann auch schaden. Die von verschiedenen Klinikern berichtete Verschiedenheit verschiedener Formen des Basedow in der Reaktion dem Jod gegenüber, sind nach MORAWITZ nicht richtig. Es kommt einfach auf den Versuch an. Wirkliche Ausheilungen allein durch Jod dürften bei schweren Fällen eine ungemeine Seltenheit sein. Nur bei den leichten Fällen scheint es hin und wieder zu nützen bei Fällen, die vielleicht auch so ausgeheilt wären oder die vielleicht gar keine Basedows gewesen sind. Denn wenn auch im Anfang das Jod in den allermeisten Fällen dämpfend wirkt, den Grundumsatz zurückbringt, die Tachykardie beseitigt, das Körpergewicht steigert, so kommt doch über kurz oder lang der Umschlag, der Zeitpunkt, wo es nicht mehr wirkt, der Zeitpunkt, wo eine erhebliche Verschlechterung des Allgemeinzustandes eintritt.

Die Erfolge der internen Jodbehandlung sind deshalb bisher mehr oder weniger Zufallstreffer. Vielleicht gibt es eine individuelle Dosierung — die auch zeitlich verschieden ist — mit der man in jedem Falle von primärem Basedow eine Heilung erzielen könnte. Doch ist es — bisher wenigstens — keinem Kliniker möglich gewesen, eine Methode anzugeben, womit man diese Dosierung nun auch für jeden Fall und für die gerade vorliegende Periode des Basedow finden kann. Wir Chirurgen, die wir mit manchen von den Praktikern wild mit Jod behandelten Fällen unser schweres Kreuz haben, diesen Patienten mitunter, weil sie jod-refraktär geworden sind, mehr oder weniger machtlos gegenüber stehen, haben durchweg den Eindruck, daß mit der internen Jodtherapie beim Basedow sehr viel mehr geschadet als genützt wird, so daß man fast versucht ist, den Satz zu prägen: „Jod beim Basedow in der Hand des Chirurgen kann ein Segen sein, in der Hand des Praktikers ist es ein gefährliches Gift.“

Nur im Krankenhaus unter peinlichster Kontrolle und in der Nachbarschaft des Chirurgen darf der Versuch einer internen Jodbehandlung gemacht werden. Die ambulante Anwendung ist besonders dort gefährlich, wo wie in *Berlin*, die Patienten ihren Arzt oft wechseln (A. W. MEYER). Was für einen Wert hat überhaupt eine Methode, die einen heilt und zehn andere an den Rand des Grabes und vielleicht nicht nur an den Rand bringt. Wie mancher Patient kam mit einem Grundumsatz von nahezu + 100%₀ und auch sonst mit allen

Zeichen eines schweren Basedow zu uns, nachdem der Grundumsatz von + 20% oder + 30% allmählich mit Jod so heraufgezüchtet war.

Nicht sehr viel besser als mit der internen Jodbehandlung steht es mit der

b) Strahlentherapie.

Während die übrigen internen Methoden der Basedowkrankheit, mit Ausnahme des Jods, als indifferent zu bezeichnen sind, gilt dies nicht von der Strahlentherapie, weder von der Röntgenbehandlung noch von der von einigen empfohlenen Radiumbehandlung. Hinsichtlich der Frage der Indikation sei auf S. 620 u. 630 verwiesen.

Wenn die Radiologen durchschnittlich über 80% Erfolge berichten, so liegt das zum Teil an der großen Anzahl leichtester Fälle, die mitgezählt werden, zum Teil aber auch daran, daß sich die Radiologen, wie RIEDER meint, mit Besserungen bescheiden, während der Chirurg die prompteste Heilwirkung der Operation zu sehen gewohnt ist. Die nicht geheilten Fälle wandern ab vom Radiologen zum Chirurgen.

RIEDER hat auf dem letzten Chirurgenkongreß einige derartige eklatante Fälle unter Beibringung von Kurven über Körpergewicht, Puls und Grundumsatz mitgeteilt, aus denen hervorgeht, daß nach einer anfänglichen Strahlenbesserung wieder das Rezidiv kommt und die Patienten zum Schluß ebenso schlecht, wenn nicht schlechter daran sind, als vorher. Wohl jede chirurgische Abteilung kann mit Ähnlichem aufwarten.

Bei einigermaßen schweren Fällen sind die Röntgenstrahlen im besten Falle nur imstande, vorübergehend eine Remission der Krankheit zu bringen. Durch statistische Vergleiche kommt man nicht weiter, weil man meist ganz Verschiedenartiges vergleicht (MORAWITZ). Deshalb ist wertvoller als jene „das eigene Erlebnis am Einzelfalle, auch wenn die Zahl der Beobachtungen nicht in die Hunderte und Tausende geht.“

Das Resultat unserer „eigenen Erlebnisse“ wurde bereits auf S. 621 kurz gestreift. Es sei hier noch einmal wiederholt, daß bei schweren Fällen von Basedow ein Strahlenerfolg ein ganz seltenes Ereignis ist. Ausgenommen vielleicht bei Frauen im, kurz vor oder kurz nach dem Klimakterium. Je leichter ein Fall wird, um so besser werden die Resultate. Patienten des 1. KRECKESchen Stadiums darf man, sofern sie unter stetiger Kontrolle stehen, ruhig einer Strahlenbehandlung unterziehen. Man wird besonders dann Erfolge erreichen, wenn es sich um Patienten des 2. Jahrzehnts handelt, um Pubertäts- und Postpubertätshyperthyreosen (vgl. hierzu auch BREDNOW). Allerdings pflegt ja bei diesen die Hyperthyreose häufig von selbst zurückzugehen.

Es ist möglich, daß die Resultate um ein geringes gebessert werden können, wenn man, wie das MORAWITZ getan hat, in der Lage ist, seine Patienten stationär zu bestrahlen. Das läßt sich jedoch — bei uns wenigstens — wegen den Kosten fast nie durchführen. Denn die Strahlenbehandlung, wenn sie überhaupt Erfolg haben soll, dauert lange Monate, ja vielleicht Jahre. Es ist deshalb eine eminent soziale Frage, ob man nicht doch lieber auch diese leichteren Fälle operieren soll.

Die Frage der Vorbestrahlung vor der Operation kann nur kurz gestreift werden.

Das Für und Wider hat lange Zeit die Gemüter erregt, besonders hinsichtlich der Frage, ob durch evtl. dadurch bedingte Verwachsungen (v. EISELSBERG) die spätere Operation erschwert würde.

Ich habe in einer kleinen Zusammenstellung auseinandergesetzt, daß es bei der heutigen Bestrahlungstechnik schwere Verwachsungsschwielen nicht mehr gibt und daß leichtere Verwachsungen, denen die heutige Operationstechnik gewachsen sein muß, auch ohne Röntgenvorbehandlung vorhanden sein können. HENSCHEN macht die Vorbestrahlung — besonders des Thymus — wenn „das Blutbild auf eine starke lymphatische Reaktion hinweist“. Ähnlich, wenn auch nicht regelmäßig, sind wir vorgegangen. Man muß dabei

aber auch einmal auf eine Verschlechterung gefaßt sein. Besserungen — am Grundumsatz gemessen — halten sich in mäßigen Grenzen. PAYR hat die Vorbestrahlung ebenso wie HENLE wieder aufgegeben. MORAWITZ wie auch RIEDER empfehlen sie bei operationsgefährdeten Fällen, wobei allerdings RIEDER betont, daß man die Bestrahlung auf lange Sicht machen müsse, und erst vielleicht nach 1—2 Jahren operieren könne.

Wir würden in solchen Fällen doch lieber operieren, evtl. bei völligem Refraktärsein gegen Jod, etappenweise wie das auf S. 656 u. 658 geschildert wird. Das geht trotz der Etappen doch sehr viel schneller und bringt auch keine größere Gefährdung mit sich als die 1—2 Jahre dauernde Röntgenbehandlung, während der man auf eine Wendung zum Schlechteren immer gefaßt sein muß.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß hinsichtlich der Früh- und Spätergebnisse bei einigermaßen schweren Fällen, im allgemeinen also bei den Fällen des 2. und 3. KRECKESchen Stadiums, die Bestrahlung auch nicht im Entferntesten mit der operativen Behandlung in Konkurrenz treten kann, besonders, seit infolge der PLUMMERSchen Vorbehandlung die operative Mortalität (siehe später) in so hohem Maße gesenkt werden konnte. Deshalb soll man sich abgewöhnen, in beiden Methoden Konkurrenten zu sehen. Der springende Punkt für die Verbesserung unserer therapeutischen Resultate ist die richtige Auswahl der Fälle, und die richtige Indikationsstellung für die einzelnen Behandlungsarten (J. BAUER).

Über die *Technik der Bestrahlung* herrscht keine Einheit. Während manche, so vor allem FRIED hohe Dosen (400 r unter 0,5 Zink oder Cu) und große Felder bevorzugen, spricht sich die Mehrzahl der Radiologen für die ursprünglich von HOLZKNECHT angegebene Methode mit kleinen Einzeldosen aus.

Wir selbst gaben unter 3—4 mm Aluminiumfilter in der 1. Serie 3 Felder, je 1 Feld auf die rechte und linke Schilddrüsenhälfte, das 3. auf den Thymus. Die Hautbelastung beträgt pro Feld $\frac{1}{3}$ H.E.D. (170—200 r). Die drei Bestrahlungen werden am besten etwas über 1 Woche verteilt oder auch noch weiter auseinandergezogen. Die zweite gleiche Serie erfolgt in 6 Wochen, eine evtl. dritte in 8 Wochen, eine vierte nach einem weiteren Vierteljahr.

Für hohe Einzeldosen konnte ich mich nicht begeistern. Dagegen ist es auch nach meinen eigenen Erfahrungen nicht ganz von der Hand zu weisen, Schilddrüse und Thymus gleichzeitig in ein großes Feld zu nehmen, wie FRIED es getan hat. Diese Methode gewinnt an Berechtigung, sobald sich die Tatsache eines Antagonismus zwischen beiden Drüsen weiter klären läßt. Nur wenn beide gleichzeitig gedämpft werden, kann die mühsam errungene vegetative Harmonie auf einem tieferen Niveau wieder hergestellt werden.

Wenn man schwere, besonders akute Fälle bestrahlen muß — sie sind vielleicht nicht zur Operation zu bewegen — so ist es nötig, noch vorsichtiger vorzugehen, als oben beschrieben. Aber auch in kunstgerechter vorsichtiger Form ausgeführt, ist die Bestrahlung nicht immer gefahrlos (MORAWITZ). Ein starker Faktor der Unsicherheit liegt in der individuellen Empfindlichkeit der Schilddrüse den Strahlen gegenüber. So können einmal schon geringe Dosen zum Myxödem führen (GOETTE, H. CURSCHMANN, RAHM u. a.). MORAWITZ beginnt in schweren Fällen mit 2 Tangentialfeldern und nur 10—15% der H.E.D. Außerdem wird die erste Serie über 3—4 Wochen verzettelt. Eine ständige Grundumsatzkontrolle ist notwendig, damit man mit der Bestrahlung dann aufhört, wenn der Grundumsatz auf + 30% (SOMMER) oder auf + 20% (v. WITZLEBEN) gesunken ist. Die Gefahr eines Myxödems soll dadurch vermieden werden.

Von HERRNHEISER, REDISCH u. a. ist versucht worden, die Strahlentherapie mit der Jodbehandlung zu kombinieren, ähnlich wie es PLUMMER mit Jod und Operation getan hat. Auf Grund von eigenen Fällen, die mir zugewiesen wurden und mit denen derartige Versuche gemacht worden waren, kann ich nur dringend vor diesem Verfahren warnen. Schwerste Arrhythmien, Abmagerungen, Durchfälle, habe ich danach gesehen. Es ist eben doch etwas ganz anderes, ob man die Schilddrüse herausnimmt, oder ob man sie allmählich durch Röntgenstrahlen zu dämpfen versucht.

Die Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Schilddrüse ist meist nur eine funktionelle. Allerdings muß man aus der Tatsache, daß durch Röntgenstrahlen ein Myxödem entstehen kann, schließen, daß auch das sog. sezernierende Epithel schwer geschädigt werden kann.

Andere Versuche sprechen wieder dafür, daß die Wirkung auch über das vegetative Nervensystem geht. GABRIEL konnte z. B. nach Bestrahlung des Vagus am Hals des Kaninchens die P- und T-Zacke im Elektrokardiogramm verkleinern. Das gleiche war durch ein in der Höhe der Lendenwirbelsäule gelegenes Rückenfeld möglich. Diese Versuche erinnern an die Versuche der Franzosen, durch Bestrahlung des sog. „thyreogenitalen Knotens“ in der Höhe des 10. Brustwirbels eine Einwirkung auf den Basedow zu erzielen.

Von manchen, so GUDZENT, C. KNECHT u. a. wird die Radiumbehandlung der Röntgenbehandlung vorgezogen, weil sie schonender sei. Sie kann im Bett vorgenommen werden. Der Transport nach der Röntgenabteilung, das Hantieren mit den Röhren, das Knistern der Hochspannung, alles Dinge, die den Patienten aufregen können, fallen weg. GUDZENT verteilt 100 mg Radiumelement auf 6 Röhrrchen von 2 cm Länge, die in einem Messingfilter von 1,5 mm Dicke, im Abstand von 1 cm auf Kork- oder Gummiklötzchen montiert werden. Auf die Schilddrüse kommt eine dünne Watteschicht, darauf gleichmäßig verteilt die 6 Klötzchen, darüber wiederum eine dicke Watteschicht und ein Mullverband. Die Dauer der Bestrahlung beträgt 24 Stunden, wobei die Haut unter den Präparaten $\frac{3}{4}$ Erythemdosis erhält. Die Bestrahlung wird in 10 Wochen das erste Mal, nach einigen weiteren Monaten evtl. das zweite Mal wiederholt. Eine genaue Vorstellung über die verabfolgten Herddosen kann man sich nicht machen. Infolge des sehr starken Divergenzverlustes nimmt die Strahlenintensität nach der Tiefe zu sehr stark ab.

Die *Vorbestrahlung* mit Radium wird von KASPAR empfohlen, die mit Röntgen von PAYR, besonders in Fällen mit hoher Lymphocytose (über 50%), die PAYR für besonders operationsgefährdet hält. Auch wir haben die Thymusvorbestrahlung bisweilen angewandt, nicht immer mit Erfolg.

c) Die chirurgische Therapie.

Keine Therapie des Basedow hat auch nur im Entferntesten die Bedeutung, wie die chirurgische. Im wesentlichen handelt es sich dabei um eine operative Verkleinerung der Schilddrüse, da die Praxis gezeigt hat, daß man hier den besten Angriffspunkt hat, in die pathologischen Abläufe einzugreifen, während die Versuche mit Sympathicusdurchtrennung (JONESKU, JABOULAY, F. PARTSCH, MARBURG, SCHÖNBAUER, W. REINHARD, SHAW), beachtenswerte Erfolge nicht gezeitigt haben, so daß sie als Basedowtherapie heute nicht mehr in Frage kommen, es sei denn als Mit- oder Nachoperation bei allerschwersten, die Hornhaut bedrohendem Exophthalmus (KLOSE).

Die operative Behandlung der Basedowkrankheit ist im wesentlichen weniger eine Frage der chirurgischen Technik¹, als eine solche der individuellen Einführung in die Bedürfnisse des Einzelfalles, hinsichtlich der unterstützenden Maßnahmen, und der Art des operativen Vorgehens. So stürmen tausend Fragen auf uns ein, deren Ordnung und Beantwortung vielleicht am besten gelingt, wenn man sie sich in *der* Reihenfolge vor Augen hält, in der sie in der Wirklichkeit Antwort erheischen.

Die Indikation. Wir haben schon oben davon gesprochen, welche Patienten man bestrahlen *kann* und welche man operieren soll. Hier wäre vor allem die Frage zu erörtern, welche man nicht operieren soll.

Bei der Frage der operativen Indikation ist mancherlei zu bedenken. Das wichtigste ist die genaue Feststellung des *Herzbefundes*. Es ist klar, daß man Patienten mit Dekompensationserscheinungen nicht ohne weiteres operieren soll.

Deshalb ist es eigentlich unverständlich, weshalb SUDECK auf dem diesjährigen Chirurgenkongreß in einem solchen Falle, d. h. „Wenn mit den übrigen

¹ Vgl. hierzu besonders: PAYR, Handbuch der gesamten Therapie (GULEKE, PENZOLDT, STINTZING), Bd. 6, S. 439. Jena: Gustav Fischer 1928.

Basedowerscheinungen und schwerer Kachexie zusammentrifft eine harte, d. h. schwer rückbildungsfähige Struma und eine organische Herzveränderung mit unbeeinflussbaren Insuffizienzerscheinungen“ die Totalexstirpation der Schilddrüse vorschlägt und GILMANN und KAY (zit. nach SUDECK) sich diese Indikation zu eigen machen. Es ist schlimm genug, daß es heutigentags mit einem Basedowkranken überhaupt so weit kommt, bis „nicht beeinflussbare Insuffizienzerscheinungen“ vorhanden sind. Die Operation derartiger Patienten ist stets ein Wagnis und wird in einer nicht geringen Zahl von Fällen mit dem Tode endigen. Wir Chirurgen haben daher die Pflicht, dafür zu sorgen, daß bei schweren Basedowfällen frühzeitig der Chirurg gefragt wird. Dringen wir mit unseren Forderungen nicht durch, so mögen die Internisten und Radiotherapeuten an diesen Fällen zeigen, was sie können.

Keine Kontraindikation gegen die Operation sind Kreislaufinsuffizienzen, sofern sie durch Digitalis in Kombination mit Jod, durch Scillaren und Salyrgan usw. behoben worden sind.

Daß Arrhythmien und Vorhofflimmern präoperativ beseitigt werden müssen, ist selbstverständlich (Chinidin, Chininum hydrobromicum usw.). Ist dies nicht möglich, so ist unserer Meinung nach nur die rasche Form der Arrhythmie eine Kontraindikation gegen die Operation (vgl. auch STEPP S. 603). Dagegen kann man operieren, wenn die rasche in die langsame Form umgewandelt werden konnte. Wenn auch das Elektrokardiogramm, das in solchen Fällen stets zu machen ist und von manchen für wichtiger gehalten wird (z. B. URBAN¹), als die Grundumsatzbestimmung, Zeichen von Myokardschädigungen zeigt, kann man bei kompensiertem Herzen und sonstiger intensiver Vorbehandlung die Operation wagen.

Herzkomplikationen, Verbreiterung des Herzens nach rechts oder links oder nach beiden Seiten mit Klappengeräuschen, mehr oder minder schwere Arrhythmien waren in unserem Material des Jahres 1929 (das spätere ist bisher noch nicht ausgewertet worden) in etwa 60% der Fälle vorhanden. Da sie der Behandlung zugänglich waren, waren sie für uns niemals der Anlaß, eine Operation abzulehnen.

Die *Tachykardie* ist sowohl Ausdruck einer Acceleransreizung als einer direkten hormonalen Beeinflussung des Herzmuskels durch das Schilddrüsensekret. Wir werden bei Erörterung der Vorbehandlung die Möglichkeiten kennen lernen, die Tachykardie zu dämpfen. Je mehr dies gelingt, um so gefahrloser — cum granu salis — ist die Operation. Präoperative Pulszahlen unter 100 sind für den Operateur immer eine erhebliche Beruhigung.

Der systolische *Blutdruck* ist, wie wir gesehen haben (S. 602) bei unseren Basedowfällen in etwa knapp $\frac{1}{3}$ der Fälle erhöht, der diastolische nur ausnahmsweise nicht gesenkt (hohe Druckamplitude). Fast stets läßt sich der systolische Druck im Laufe der Vorbehandlung soweit senken, daß er kaum je die Operation verhindert.

Der höchste Blutdruck bei unseren Basedowpatienten betrug 230/90. Durch Jodvorbehandlung in Kombination mit Vasoklin wurde er bis auf 190/100 heruntergebracht und die Patientin ohne jede postoperative Reaktion operiert.

Wenn aber ein hoher Blutdruck mit Glykosurie kombiniert ist, hält TROELL das Operationsrisiko für ziemlich groß.

¹ Nach URBAN-LINZ gehen 50% aller Todesfälle bei Kropf auf Myomalacia cordis zurück. Dies stimmt anscheinend aber nur für die Alpenkröpfe (mechanisches Kropfherz?).

Von einigen werden besonders *die* Basedowfälle für gefährdet gehalten, bei denen *Fieber* vorhanden ist. Man soll deshalb versuchen, die Temperaturkurve normal zu gestalten. Temperaturen um 38° und mehr, sofern sie nicht eine andere Ursache haben, sind Zeichen eines floriden Stadiums der Krankheit, vielleicht bedingt durch eine besondere (allergische?) Reaktionsbereitschaft des Körpers. In einem solchen floriden Stadium soll man nicht operieren.

Durch die übliche präoperative Vorbehandlung (siehe diese) gelingt es wohl immer auch die Temperatur der Norm anzunähern. Kleine Schwankungen, etwa bis 37,3°, am Abend in der Achselhöhle gemessen, können vernachlässigt werden.

Der *Grundumsatz*. Im Kapitel „Symptomatologie“ haben wir bereits darauf hingewiesen, daß wir die Grundumsatzerhöhung für den besten Gradmesser für die Überfunktion der Schilddrüse halten, wenn auch nicht für die Schwere der Krankheit¹. Verfolgt man den Grundumsatz über eine längere Zeit, so sieht man, daß diese Kurven wellenförmig verlaufen, ebenso wie die Krankheit selbst. Daraus ergibt sich schon, die Wichtigkeit des Grundumsatzes für die Operationsindikation und die Prognose. Doch ist es weniger die absolute Höhe des Grundumsatzes als sein Fallen oder Steigen oder seine Konstanz (HENSCHEN), was die Operationsprognose bestimmt. Nur im Stadium der Remission, sei diese natürlich oder künstlich durch die Vorbehandlung erzwungen, operieren wir; niemals im Stadium der ausgesprochenen Verschlechterung. Von HOLFELDER u. a. wird ein Grundumsatz über + 60% für eine absolute Kontraindikation gegen die Operation angesehen. Das gilt nur, und auch dann noch mit Einschränkung, für den unbedingten Anhänger der einzeitigen Operation.

Wenn wir selbst uns im allgemeinen, wie wir später ausführen werden, an die TROELLSchen Vorschriften gehalten haben, möglichst nur zu operieren, wenn der Grundumsatz in fallender Tendenz sich der Zahl + 30% nähert, so haben wir doch auch von dieser Vorschrift Ausnahmen gemacht, besonders dann, wenn es sich um ältere Fälle von Basedow handelt. In diesen sind die sekundären Symptome bereits einer gewissen Fixation anheimgefallen, wobei auch der Grundumsatz, wenn auch am wenigsten von allen Symptomen, mitbetroffen wird. Das Gleichgewicht ist auf einem höheren Niveau des Gaswechsels hergestellt, eine Tatsache, die man daraus erkennt, daß bei solchen Patienten der Grundumsatz nach der Operation nur langsam zur Norm wieder zurückkehrt, während das in frischen, akuten Fällen in wenigen Tagen der Fall zu sein pflegt.

Wir sind deshalb bei einem Grundumsatz von + 50% bis + 60% mehrfach einzeitig vorgegangen. Bei mehrzeitigem Operieren wird das Tempo des Vorgehens der Schwere des Falles angepaßt. Bei über + 100% dürfte die Ligatur und Durchtrennung der oberen Polgefäße auf beiden oder nur auf einer Seite nötig sein. In 2. Sitzung kann dann die Halbseitenresektion oder die doppel-seitige Resektion angeschlossen werden (s. später).

Natürlich ist zu bedenken, ob der Grundumsatz nicht etwa durch Trachealstenose, durch arteriellen Hochdruck, durch Fieber und was der Dinge mehr sind, erhöht ist. Daran daß über dem Grundumsatzwert nie der Gesamteindruck vergessen werden darf, sei hier noch einmal erinnert.

¹ Nach C. HENSCHEN sagt die Bestimmung des Jodspiegels „Genauerer über das tatsächliche Leistungsvermögen der Schilddrüse als der Grundumsatz“. In praxi steht der allgemeinen Einführung dieser Methode ihre unerhörte Kompliziertheit entgegen.

Das Alter des Patienten ist nur selten eine Kontraindikation gegen die Operation gewesen. Wir selbst haben Patienten zwischen 60 und 70 Jahren operiert, KASPAR, *Wien*, solche bis zu 69 Jahren¹; er hält diese Altershyperthyreosen für sehr geeignet zur Operation.

Das Geschlecht ist nicht ganz unwichtig. Ich habe die Erfahrung gemacht, daß *ceteris paribus* ein Basedow beim Manne immer etwas schwerer wiegt, als bei der Frau.

Degenerative Erscheinungen von seiten anderer Organe haben nicht die gleiche Wichtigkeit als die vorhin erwähnten von seiten des Herzens. Immerhin bedeutet z. B. ein Diabetes eine Komplikation. Man wird versuchen in der Vorbehandlung durch Insulin hier Wandlung zu schaffen, wobei nicht vergessen werden darf, daß es auch einen insulinresistenten thyreotoxischen Diabetes gibt.

In einem unserer Fälle hörte 2 Tage nach der Operation die vorher unbeeinflussbare Zuckerausscheidung spontan auf.

Eine Komplikation ist ferner der Ikterus.

Doch ist zu bedenken, daß ein solcher Ikterus beim Basedow zwar Ausdruck einer schweren thyreotoxischen Leberschädigung sein kann, daß er aber auch rein katarrhalisch als Folge der gehäuften Durchfälle vorkommt. Nur im ersten Falle ist er ein *Signum mali ominis*.

Wir versuchten eine derartige Patientin, die im übrigen durch lange interne Jodkuren völlig jodrefraktär gemacht worden war, durch stufenweises Operieren noch zu retten. Das gelang nicht. Die von Tag zu Tag zunehmende Kachexie konnte durch Unterbindung der oberen Arterien nicht aufgehalten werden. Patientin ging allmählich am 12. Tage nach der Operation zugrunde.

Auch hierzu wäre zu sagen, daß es heute nicht mehr vorkommen darf, daß eine Basedowpatientin solange intern behandelt wird, bis sie eine schwere Leberschädigung davongetragen hat.

Magendarmerscheinungen schwerer Natur können einmal die Indikation zur Operation recht schwer machen, sofern es nicht gelingt, durch hohe Atropin-gaben diese Erscheinungen zu beseitigen.

In allen solchen Fällen ist ja eine rapide Abnahme des Körpergewichtes festzustellen, so daß schon davon allein die Grundumsatzzahlen höher werden, man also den Eindruck hat, daß man sich in einer Phase der Exacerbation befindet. Ein langes Zuwarten bringt in solchen Fällen nur Vermehrung der Gefahr, bzw. man überläßt es dann einem gütigen Geschick, ob eine Besserung eintritt oder nicht. Deshalb möchten wir mit PAYR in solchen Fällen doch zur Operation raten; allerdings kommt hier nur das ganz langsame schrittweise Vorgehen, zunächst vielleicht mit Unterbindung einer Superior, in Frage, wobei ferner zu erwägen wäre, ob man diese Operation nicht, wie CRILE das vorgeschlagen hat, ohne daß die Patienten es wissen, in leichter Avertin-Lachgasnarkose, bzw. im Avertin-Narcylenrausch im Krankenzimmer selbst macht. Später wird eine zweite obere, dann vielleicht eine untere und noch eine zweite untere Arterie unterbunden oder auch die Schilddrüse stückweise entfernt.

Patienten, die ein solches Vorgehen nicht aushalten, sind wohl unter allen Umständen auch sonst verloren, so daß man also bei dem oben geschilderten Vorgehen (s. auch später) ohne nennenswerte Erhöhung der Gefahr den Patienten doch noch eine Chance gibt.

Auch Störungen der Psyche sind keine Kontraindikation zur Operation. Solche Patienten sind natürlich nicht in Lokalanästhesie zu operieren.

α) Das Vorgehen bei jodempfindlichen Strumen.

1. Die Vorbehandlung.

Die Vorbehandlung ist der Schlüssel zum Erfolge (PAYR). Ihre virtuose Beherrschung ist fast wichtiger als die der operativen Technik.

¹ MORA u. GREENE: 20 Fälle zwischen 50—76 Jahre (1 Todesfall).

Diese Erkenntnis ist heute unter der Chirurgenwelt so verbreitet, daß nur noch ganz ausnahmsweise dafür plädiert wird, den Basedowkranken sozusagen von der Straße weg zu operieren.

Diese Vorbehandlung ist eine indifferente und eine differente. Zu der ersteren rechne ich die Bettruhe, die psychische Einwirkung, die Isolierung des Kranken, vor allen Dingen von seinen Bekannten und Verwandten, und die Diät.

Den Übergang zur 2. Gruppe bildet die medikamentöse Behandlung, die sich vor allen Dingen dem Herzen zu widmen hat und evtl. auch den gestörten Stoffwechselfvorgängen selbst.

Die wichtigste und eingreifendste Vorbehandlung ist diejenige mit Jod, die ja heute fast Allgemeingut sämtlicher Chirurgen geworden ist. Deshalb wollen wir uns zunächst mit ihr beschäftigen.

Der Aufschwung der modernen Basedowchirurgie beginnt mit der Einführung großer prä- und postoperativer Jodgaben durch PLUMMER und BOOTHBY. Der Unterschied gegenüber der NEISSERSchen Methode der Jodtherapie beim Basedow besteht nicht so sehr in der Höhe der Joddosen, die bei der Behandlung nach PLUMMER durchschnittlich erheblich größer sind, als darin, daß bei dieser Methode die Jodgaben nur in Kombination mit der Operation angewandt werden.

Man überläßt also das Eintreten eines Remissionsstadiums nicht mehr dem Zufall, sondern erzwingt es bewußt durch Jod und operiert auf der Höhe der Remission.

Früher war es so, daß die Patienten im Falle einer Spontanremission den Weg zum Chirurgen nicht fanden, sondern erst immer dann kamen, wenn sich das Blatt wieder zum Schlechteren gewandt hat.

Hat man sich dazu entschlossen, den Kranken Jod zu geben, so muß vorher die Frage der Operation geklärt sein. Denn das Jod ist, wie gesagt, kein indifferentes Mittel. Weigert sich der Patient, nach einer begonnenen Jodkur sich operieren zu lassen, so kommt man in ein schweres Dilemma. Denn nach der Remission, die durch das Jod bewirkt wird, kommt nach unseren Erfahrungen stets der Umschlag, ob man es nun weiter gibt oder ob man es absetzt.

Zwar behauptet HOLST auf Grund seiner Erfahrungen und auf Grund einer Unterredung mit PLUMMER, daß man bei „primärer Thyreotoxikose“ das Jod monate-, ja jahrelang geben könne, ohne Schaden zu stiften. Auf Grund unserer eigenen Erfahrung und auf Grund der vieler anderer Chirurgen können wir dies durchaus nicht bestätigen. Wir haben mehrfach diesen Umschlag erlebt, besonders im Anfang unserer Jodära, als wir mit der Operationsindikation noch etwas zaghaft waren und uns streng an die TROELLSchen Vorschriften gehalten haben, nur zu operieren, wenn der Grundumsatz in fallender Tendenz den Wert von + 30% nach unten überschritten hatte. In einer ganzen Anzahl von Fällen gelang es uns nicht, dies zu erreichen, sondern es kam bereits vorher zum Umschlag (RAHM und HAAS).

Setzt man nun aber das Jod plötzlich ab, so kommt es auch dadurch zu einer Verschlimmerung der Krankheit. Wir haben uns in solchen Fällen dann so geholfen, daß wir uns langsam mit dem Jod wieder ausschlichen. Das gibt noch die geringste Schädigung; und wir haben diese Methode besonders dann geübt, wenn wir genötigt waren, zweizeitig zu operieren, und die zweite Sitzung nicht schon 8 oder 14 Tage nach der ersten folgen lassen konnte. Gelegentlich der Besprechung der Operationstechnik wird noch darauf zurückzukommen sein.

Wir haben früher schon auseinandergesetzt (S. 590 u. 614), daß unter dem Einfluß der Jodgaben innerhalb weniger Tage eine besonders bei frischen Basedowfällen rapide Besserung eintritt. Der Grundumsatz sinkt, ebenso der Puls, das Gewicht steigt, das Zittern, die Schweiße, die Durchfälle hören auf. Die Patienten werden ruhig und gefaßt. Die Struma selbst wird härter durch Sekretanschnoppung, das diffuse Gefäßschwirren, die Expansivpulsation hören auf.

Diese Änderung ist ungeheuer eindrucksvoll, besonders in ausgesprochen frischen und akuten Fällen, sofern sie nicht schon etwa Jodkuren durchgemacht haben. Die Wirkung unserer präoperativen Jodgaben in solchen Fällen ist um so geringer, je öfter solche Jodkuren bereits gemacht worden sind, je länger sie gedauert haben, je kürzere Zeit sie zurückliegen und je massiver die Joddosen waren, die man verabfolgte (MERKE). Wir selbst haben es leider schon erlebt, daß Patienten uns überwiesen wurden, die nicht nur mit kleinen Joddosen nach NEISSER behandelt waren, sondern die wochenlang das 10—20fache der von NEISSER angegebenen Dosen erhalten hatten.

Hinsichtlich der Jodansprechbarkeit thyreotoxischer Kröpfe sind die Ansichten außerordentlich geteilt. PLUMMER und BOOTHBY nahmen ursprünglich an, daß nur der sog. genuine, der primäre Basedow, der Exophthalmic goiter auf Jod anspreche, während das sog. Toxic adenoma, also etwa die basedowifizierte Knotenstruma jodrefraktär sei. Dieser krasse Trennungsstandpunkt ist unhaltbar und wird von neueren Autoren des amerikanischen Lagers nicht mehr vertreten.

In *Europa* hat sich besonders HOLST für eine Trennung eingesetzt, der den „primären Basedow“ für jodempfindlich, den sekundären für jodunempfindlich hält. In *Deutschland* kann man, wie MORAWITZ sich ausdrückte, von einer Jodmainlinie sprechen. Südlich des Mains ist man etwas mißtrauisch dem Jod gegenüber und berichtet über Versager (so MERKE bei seiner Struma toxica, BÜCKLE DE LA CAMP, bei großfollikulären proliferierenden Kolloidstrumen, C. HENSCHEN beim klimakteriellen Basedow, besonders bei „Blondinenkonstitution), nördlich des Mains ist man enthusiastisch (A. W. MEYER u. a.).

Wir stellen also fest, daß auch hinsichtlich der Jodansprechbarkeit erhebliche regionäre Unterschiede bestehen. Es bleibt also dem einzelnen Basedowforscher nichts anderes übrig, als bei seinem Material festzustellen, wie es sich dem Jod gegenüber verhält.

Bei unseren schlesischen Kröpfen ist es so, wie auch sonst fast überall in Norddeutschland („nördlich des Mains“), daß wir keinen Unterschied in der Jodansprechbarkeit gefunden haben zwischen dem Basedow mit Exophthalmus und der toxischen Knotenstruma ohne Exophthalmus. Auch der Basedow mit Exophthalmus ist mitunter jodrefraktär, selbst dann, wenn die Kranken Jod nicht erhalten haben. Weshalb das so ist, wissen wir noch nicht, so daß uns, zunächst wenigstens, nichts anderes übrig bleibt, als zu probieren. Eins ist allerdings sicher, je frischer, je voller, je akuter, je jungfräulicher hinsichtlich des Jods ein Basedow ist, um so erstaunlicher und rascher ist die Wirkung der präoperativen Jodbehandlung. Daß wir die gleiche phänomenale Wirkung bei den toxischen Knotenstrumen im Durchschnitt nicht verzeichnen können, beruht sowohl darauf, daß wir es hier meist mit älteren Stadien einer von vornherein mehr chronisch verlaufenden Krankheit und auch mit älteren Menschen zu tun haben, und nicht selten mit solchen, die bereits aus irgendwelchen Gründen, vielleicht einer beginnenden Arteriosklerose oder sogar wegen des Basedow Jod in irgendeiner Form zu sich genommen haben.

Daß die Symptome der Basedowkrankheit bei diesen Menschen unter der präoperativen Jodbehandlung sehr viel zögernder zum Schwinden kommen, beruht auch darauf, daß sie bereits mehr oder weniger selbständig sind, ich möchte sagen, daß sie majorenn geworden sind. Sie werden also durch die Schildarüse nicht mehr so unmittelbar geseuert.

Die vorhin erwähnte Verschiedenheit der Jodempfindlichkeit von Basedowstrumen verschiedener Landstriche hat zur Folge, daß auch die

Technik der Jodbehandlung

nicht ganz einheitlich ist, weder hinsichtlich der Höhe der einzelnen Gaben noch hinsichtlich der Vorbereitungsdauer.

Die größte Mehrzahl der Chirurgen gibt unter ständiger Grundumsatzkontrolle (TROELL, MERKE, RAHM, LAEVEN, HOLST, FABRICIUS-MÖLLER) nach der Vorschrift von PLUMMER und BOOTHBY LUGOLSche Lösung.

Dabei darf nicht vergessen werden, daß es sich hierbei um die stark jodhaltige, in Amerika übliche LUGOLSche Lösung nach folgendem Rezept handelt: Jod 5, Kalium jodatum 10, Aqua dest. ad 100, welche 15mal so viel Jod enthält als die deutsche offizinelle Lugollösung.

Fast alle deutschen Chirurgen wenden diese amerikanische Lösung an. MERKE und E. SCHNEIDER betonen, daß das Jod in Form der Jodkalilösung sich bei der präoperativen Vorbereitung am besten bewährt habe. Das kann nur daran liegen, daß allein in dieser Form die chemische Zusammensetzung am besten die Resorption des Jodes in der ionogenen Form gewährleistet ($KJ_3 \rightarrow KJ + J_2 \rightarrow K + J' + J_2$) (E. SCHNEIDER).

Manche Autoren haben allerdings auch die geringe Dosierung des Jods nach NEISSER bevorzugt (so MORAWITZ, ZONDEK). Auch hierbei kommt es zu einer Remission und histologisch zu einer mächtigen Kolloidanschoppung (ZONDEK, A. BIER). Nur dauert die Vorbehandlung entsprechend länger.

Wenn auch von der Mehrzahl der Chirurgen die PLUMMERSche Lösung für das ideale Vorbereitungsmittel gehalten wird, so haben wir doch nach unseren eigenen Erfahrungen durchaus die Möglichkeit, mit anderen Jodpräparaten das gleiche zu erzielen. Wir haben schon früher in den Fällen, in denen die LUGOLSche Lösung nicht vertragen wurde, Jodfortan gegeben (vgl. ENGE).

Jede Tablette enthält 100 mg Jod, entspricht also in ihrem Jodgehalt etwa 10 Tropfen der PLUMMERSchen Lugollösung. Wir gaben dementsprechend in der Vorbehandlung bis 3 Tabletten pro Tag, mitunter 4, ja 5, ohne daß wir unangenehme Nebenwirkungen bemerkt hätten, und haben damit keine geringere Remission der Krankheit erzielt als durch Lugol. Seit etwa 1½ Jahren sind wir ganz zum Jodfortan übergegangen und haben nur ausnahmsweise einmal Lugol gegeben, z. B. dann, wenn die Patienten bereits früher einmal Jodfortan erhalten hatten. Die Resultate warten noch der Bearbeitung. Doch kann heute schon gesagt werden, daß das Jodfortan dem Lugol dadurch überlegen ist, daß es niemals Erscheinungen des Jodismus macht, daß es in Tablettenform leicht geschluckt werden kann und daß die Patienten es lieber nehmen als die schlecht und kratzig schmeckende LUGOLSche Lösung, zumal wenn höhere Dosen notwendig sind¹.

Allerdings ist die Wirksamkeit am Grundumsatz gemessen, vielleicht doch um eine Kleinigkeit geringer, da es uns im letzten Jahre schwerer möglich war, den Grundumsatz zurückzubringen. Doch kann dies auch daran liegen, daß zur Zeit eine Jodseuche grassiert, daß nicht nur auf Grund der NEISSERSchen und ZONDEKSchen Mitteilung fast jeder praktische Arzt sich berufen fühlt, beim Basedow Jod zu verabfolgen, sondern auch die Laien selbst von sich aus schon Jod schlucken (RAHM, Chir. Kongreß 1931).

Auch andere Mittel sind verwandt worden. Wir selbst versuchten z. B. das Jodeiweißpräparat Jodglidine, von dem wir entsprechend seinem Jodgehalt das Doppelte an Tabletten gaben als Jodfortan, d. h. also 6—10 Tabletten pro Tag. Wir gaben ferner und geben auch heute noch am Tage der Operation — oder wenn die Patienten brechen — das intramuskulär bzw. intravenös verabfolgbare Endojodin (früher Jodisan genannt). Eine Ampulle enthält 236 mg Jod = etwa 20 Tropfen Lugol.

Auch andere Jodpräparate sind empfohlen worden. HEDRY rühmt das Jodatoxyl nach MENDEL. FRASER benützt ein Präparat, das aus Vitamin A und D, aus konzentriertem Lebertran und Jod besteht und unter dem Namen Vitiodum im Handel ist. Nach FRASER soll das Präparat dieselben guten Dienste leisten wie die LUGOLSche Lösung. Eine Nachprüfung wäre schon aus dem Grunde wünschenswert, weil ja eine erheblich nahe Verwandtschaft zwischen den Vitaminen und den Hormonen besteht (vgl. hierzu G. UELZER).

¹ Lugol geben wir in reinem Himbeersaft mit einem Tropfen Aq. menth. pip.

Unter diesem Gesichtspunkte wären auch die Erfolge von RABENOWITSCH mit Vitamin A und D in der Vorbehandlung zu verstehen.

E. SCHNEIDER hat zur besseren Beurteilung der Jodgaben empfohlen, diese in γ (= 1 Millionstel Gramm) bzw. in $\gamma\%$ pro 100 g, umzurechnen. 1 ccm der LUGOLSCHEN Originallösung enthält 125 500 γ Jod, 10 Tropfen (= 0,8 ccm) enthalten demnach 101 200 γ . Aus der von SCHNEIDER zusammengestellten Tabelle ergeben sich die Jodmengen, welche die einzelnen Autoren bei der Vorbehandlung verabfolgt haben. Man erkennt aus der Tabelle, daß die täglich gereichten Joddosen während der Vorbehandlung im Verhältnis zu dem 12,5 $\gamma\%$ betragenen normalen Blutjodspiegel sehr hohe, das Zehn- bis Vierzigfache dieses Blutjodspiegels sind, ja am Operationstage das Hundertfache überschreiten.

Tabelle nach E. SCHNEIDER.

| Name | Jod in γ pro die | Jod in $\gamma\%$ pro 100 g bei 60 kg | Dauer der Vorbehandlung in Tagen | Jod am Operationstage in γ | In $\gamma\%$ pro 100 g |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| PLUMMER | 101 200—202 400 | 168—336 | 8—10 | 1 012 000 | 1680 |
| BOOTHBY | 101 200—303 600 | 168—504 | 8—10 | 1 012 000 | 1680 |
| JACKSON | 303 600—506 000 | 506—843 | 5 | 1 012 000 | 1680 |
| BAUER und ENDERLEN | 101 200—303 600 | 168—504 | 4 | — | — |
| BREITNER | 151 800—455 400 | 253—759 | 5—7 | — | — |
| BRÜTT | 151 800 | 253 | 10—20 | — | — |
| MERKE | 202 400—303 600 | 336—504 | 8—14 | 1 012 000 | 1680 |
| RAHM | 151 800—303 600 | 253—504 | 8 | 1 214 400 | 2016 |

Wir haben in der Weise individualisiert, daß wir früher bei einem leichteren Fall (bei einem Grundumsatz bis + 50%) 3mal 5 bis 3mal 10 Tropfen, in aufsteigender Dosis verabfolgten. Bei schwereren Fällen (über + 50%) gaben wir mehr und gingen bis zu 3mal 15 oder 3mal 20 Tropfen herauf, je nach der Grundumsatzkurve und Besserung der übrigen Symptome¹. Bei Patienten, die schon Jod erhalten hatten, begannen wir mit 3mal 15 Tropfen und steigerten bis 3mal 20 und mehr.

Heute geben wir die entsprechenden Mengen Jodfortan, wobei wir aber hinsichtlich der Dosierungshöhe vor allem die Anamnese berücksichtigen. Veraltete Fälle und solche, die bereits Jod erhalten haben, bekommen von vornherein hohe Dosen 3—5mal eine Tablette Jodfortan, während bei frischen, akuten, nicht jodvorbehandelten Fällen mit 3mal $\frac{1}{2}$ Tablette Jodfortan begonnen wird.

Die Theorien über die Wirkung der präoperativen Jodbehandlung sind bereits auf S. 614 u. 619 erwähnt worden. Es sei hier noch einmal daran erinnert, daß nach den Anschauungen von MERKE, SCHNEIDER, SAUERBRUCH u. a. die Zuführung *anorganischen* Jods von Bedeutung ist. Durch die Überschwemmung des Blutes mit anorganischem Jod wird das organische Blutjod, das beim Basedowkranken vermehrt ist und das nicht ganz mit Berechtigung dem wirksamen Prinzip der Schilddrüse gleichgesetzt wird (E. SCHNEIDER), aus dem Blute verdrängt und damit die Krankheit gebessert (HOLST). Gegen die Richtigkeit derartiger Anschauungen spricht aber, daß es anscheinend auch durch Zuführung organischem Jods gelingt, eine Remission zu erzielen. MORAWITZ, ABELIN u. a. verwandten zu diesem Zwecke das Dijodtyrosin, also eine Vorstufe des Thyroxins.

PLUMMER stand ja ursprünglich auf dem Standpunkt, der Morbus Basedow sei eine Dysthyreose. Ein nicht genügend jodiertes Thyroxin würde beim Vollbasedow produziert und resorbiert, und PLUMMER sah den Wert der Vorbehandlung darin, daß es gelingt, durch Jodanlagerung das giftige Thyroxin zu entgiften.

Wir haben gesehen, daß diese Anschauung schon mit der Ablehnung der Lehre von der Dysthyreose fällt. Ganz kompliziert aber werden die Verhältnisse, wenn man sich daran erinnert, daß PARSON und BARCLEY beim postoperativen Shock die intravenöse

¹ In Süddeutschland sind die optimalen Dosen möglicherweise geringer. Manchmal erreicht man bei Versagen einer bestimmten Jodbehandlung noch etwas, wenn man mit der Dosis zurückgeht (Fall LAEWENS). HAINES gibt 30 Tropfen Lugol pro Tag, am Operationstage 100.

Darreichung von Thyroxin empfehlen. Wir werden darauf bei Besprechung der Operationsreaktion noch zurückkommen.

Die Zeit der präoperativen Jodbehandlung beträgt, wie ja bereits aus der vorhin erwähnten Tabelle von E. SCHNEIDER hervorgeht, durchschnittlich etwa 8 Tage. Gibt man massive Dosen, kann man sie vielleicht etwas verkürzen, gibt man ganz geringe Dosen, so werden aus der einen Woche 4 bis 6. Die Vorbehandlung richtet sich ganz nach der Wirkung im Einzelfalle, und diese Wirkung, vor allem gemessen am Grundumsatz, muß ständig kontrolliert werden. Regionäre Verschiedenheiten bestehen, wie bereits erwähnt. Südlich des Mains scheint der Umschlag (s. S. 627) etwas eher zu kommen als bei uns. ENDELEEN begrenzt deshalb die Vorbehandlung auf etwa 5 Tage.

Wie man die Vorbehandlung in den Fällen gestaltet, in denen mehrzeitig operiert wird, wird an anderer Stelle abgehandelt werden.

Wer vom Jod das „Basedowwunder“ erwartet, wird manche Enttäuschung erleben, um so weniger, je mehr die frische schwirrende kolloidentleerte, jodjungfräuliche Struma in seinem Material vorherrscht, um so häufiger, je mehr er es mit älteren Stadien der Krankheit mit älteren Menschen zu tun hat. (Struma toxica, MERKE, basedowifizierte Knotenstrumen, Toxic Adenoma usw. BÜRKLE DE LA CAMP.)

In allen diesen Fällen wird die

Übrige Vorbehandlung

von besonderer Wichtigkeit, wie sie besonders von HELLER, PAYR, MERKE, LAEVEN, DE QUERVAIN, HENSCHEN, KASPAR und vielen anderen beschrieben worden ist. Nach unseren eigenen Erfahrungen ist sie aber in *jedem* Basedowfalle eine Garantie für eine erhöhte Sicherheit.

Die Hauptsorge gebührt dem kardiovaskulären Apparat. Es ist dies selbstverständlich, wenn Dekompensationsstörungen des Herzens vorhanden sind (Ödeme, Stauungsleber, Stauungsmilz usw.). In diesen Fällen ist von jeher Digitalis gegeben worden und hat sich auch beim Basedow, wenn auch nicht in dem Umfange wie sonst, als wirksam erwiesen¹.

Ganz anders war die Beurteilung der Digitalispräparate hinsichtlich der anderen Herzerscheinungen, der Tachykardie und der allgemeinen Übererregbarkeit, der Flimmerbereitschaft, wie sie besonders bei älteren Menschen, wenigstens immer latent, vorhanden ist.

Zwar wurde auch vor der Jodära von einigen Autoren Digitalis gegeben, andere wiederum warnten vor ihm, weil es schädlich sei. Selbst heute im Zeichen der Jodvorbehandlung gibt es Autoren, welche vom Digitalis nichts wissen wollen.

Deshalb sind die Untersuchungen von HAAS und PARADE aus der *Breslauer* medizinischen und chirurgischen Klinik von besonderer Bedeutung. HAAS und PARADE konnten durch genaue elektrokardiographische Studien an Basedowkranken zeigen, daß das jodvorbehandelte Basedowherz auf Digitalis anspricht, auch wenn es sich vor Joddarreichung refraktär verhalten hatte.

Analog verhält sich das Chinidin, das ja besonders bei Arrhythmien empfohlen worden war. Die Übererregbarkeit des Herzens, die Neigung zu ventrikulärer

¹ Bei schweren Myokardschäden hat der evtl. folgenden Jodbehandlung eine Kräftigungskur des kranken Herzmuskels (Liegekur, Digitalis, Traubenzucker, Insulin) voranzugehen (PAYR). Eine nachfolgende Jodbehandlung geschieht in diesen Fällen besonders vorsichtig.

Extrasystolie, zu Vorhofflimmern mit absoluter Arrhythmie, besteht bei jedem Basedowherzen, sofern es sich um einen schweren oder veralteten Fall der Krankheit handelt.

Sie ist auch dann vorhanden, wenn man sie im Elektrokardiogramm nicht nachweisen kann. Wiederholt sahen wir zu einer Zeit, als wir Chinidin noch nicht prinzipiell gaben, bei solchen Patienten, deren Herzaktion auch im Elektrokardiogramm völlig rhythmisch erschien, im Moment, wo sie in den Operationsaal hineingefahren wurden, Anfälle von schwersten Arrhythmien.

HAAS und PARADE konnten nun zeigen, daß auch das Chinidin beim jodvorbehandelten Basedowherzen ganz ausgezeichnete Wirkung hat und daß man selbst jahrelang bestehende Arrhythmien beseitigen kann.

Da solche Neigung zu Arrhythmien und Extrasystolen latent bestehen können, und da andererseits die Neigung zu Kammerflimmern Ursache des Sekundenherztodes werden kann (manche postoperative Todesfälle!) so haben wir in den letzten Jahren grundsätzlich auch die leichteren Basedowfälle systematisch mit Digitalis (vgl. auch A. W. MEYER) und Chinidin vorbehandelt.

Wir gaben etwa vom 5. Tage nach der Joddarreichung 3mal täglich 0,2 Chinidin und 3mal täglich $\frac{1}{2}$ Tablette Verodigen. Dies wurde bis zur Operation (am 9. oder 10. Tage) durchgeführt und evtl. noch einige Tage weiter.

Sind Dekompensationserscheinungen vorhanden, so muß länger digitalisiert werden. Steht die Neigung zu Extrasystolien im Vordergrund, so ist das Chinidin länger zu geben und evtl. auch in höherer Dosis (5mal 0,2). Bei sehr veralteten Fällen kann man ruhig noch wochenlang nach der Operation Chinidin in geringer Dosis (1—2mal 0,2) verabfolgen. Wir verstehen auf Grund der Untersuchungen von HAAS und PARADE nun auch, weshalb PAYR mit seiner Vorbehandlung durch Chininum hydrobromicum so ausgezeichnete Resultate hatte.

In einzelnen Fällen war es uns trotz der beschriebenen Vorbehandlung nicht möglich, die Tachykardie wesentlich zu mildern. In solchen Fällen gaben wir das bereits auf S. 625 erwähnte Gynergen, 3mal $\frac{1}{2}$ —1 Tablette, mehrere Tage lang. Wir haben ja bereits oben gesehen, daß die Tachykardie sowohl hormonal als durch Acceleransreizung bedingt sein kann. Im ersteren Falle wirkt Jod mit Digitalis, im zweiten Falle ist das Gynergen am Platze. Doch ist zu bedenken, daß man das Mittel nicht länger geben darf (3—4 Tage), da schwere Gefäßstörungen, ja Gangrän danach beschrieben wurden.

Mitunter bedürfen die Verdauungsstörungen einer besonderen Behandlung. Schwerste Durchfälle von 10—20 Stuhlgängen am Tage kommen vor, unter denen die Patienten nicht nur psychisch leiden, sondern rapide dahin schwinden. In solchen Fällen ist guter Rat oft teuer. Die Überempfindlichkeit des gesamten vegetativen Systems muß auf alle Fälle gedämpft werden. Wird Kalk per os nicht vertragen (3mal 1—2 Tabletten Kalzan), so gibt man Arenil intravenös 5—10 ccm oder auch Calcium Sandoz intramuskulär mehrmals 10 ccm, vor allem aber Pankreon und hohe Dosen Atropin. Versagt auch das, so wirken mitunter noch intravenöse Jodinjektionen (1 Amp. Endojodin = 236 mg Jod = 20 Tropfen Lugol), vorausgesetzt, daß der Basedow nicht bereits jodrefraktär gemacht worden ist.

Auch bei unstillbarem Erbrechen ist die intravenöse Jodzufuhr oft das einzige Mittel, wenn Atropin oder Vasano bereits vorher versagt haben.

Die allgemeine Unruhe und Schlaflosigkeit verlangt fast immer die Behandlung mit Sedativa. Adalin, Somniten, die verschiedenen Bromsalze, Alional, Sedormid sind empfohlen worden. Wir selbst haben nach der Empfehlung von BANSI und KRETSCHMAR uns in letzter Zeit mit bestem Erfolge fast stets des Neodorms (früh und mittags 1, abends 2 Tabletten) bedient. Auch COENEN rühmt das Neodorm für die Vorbehandlung. Es wirkt nach den beiden oben genannten Autoren abschirmend auf die vegetativen Zentren des Mittelhirns.

Über die Vorbestrahlung wurde bereits gesprochen.

Die absolute Ausschaltung aller seelischen und körperlichen Traumen ist von jeher betont worden (PAYR, KASPAR u. a.). Am besten ist die Isolierung im Einzelzimmer, möglich unter Fernhaltung von Verwandten und Bekannten. Das gilt besonders für die psychisch bedingten Fälle, in denen nur völlige Loslösung aus der gewohnten Umgebung vor neuen Insulten schützt.

Wichtig ist ferner, daß man sich während der Vorbereitungszeit mit den Patienten seelisch beschäftigt, daß man auf ihre Nöte eingeht und sie tröstet, so daß sie Vertrauen gewinnen. Besonders nötig hat dieses Vertrauen *der* Operateur, der seine Basedowpatienten in Lokalanästhesie zu operieren gewohnt ist.

Große Bedeutung wird auf die diätische Vorbehandlung gelegt (HELLER, MORAWITZ u. a.). PAYR empfiehlt die basische Kost nach W. KÖNIG (s. auch S. 626). HENSCHEN verabfolgt die BLUMSche Schutzkost, bei Basedowanämie Leberdiät und Ventrikulin. Wichtig ist auch die Hygienisierung des Verdauungskanal. Der von HENSCHEN mitunter geübte Entgiftungsaderlaß mit Wiederauffüllungsstransfusion erinnert an die BIERschen Tierblutinjektionen.

Das gleichzeitig gegebene Natrium phosphoricum (oder das Phytophosin bzw. Rekresal — PAYR) wirkt in der Weise, daß die gestörte Resynthese des Glykogens durch Gegenwart des Phosphors erleichtert wird (s. S. 626). Insulinkuren sind manchmal nötig, wenn es sich um sehr heruntergekommene Kranke handelt (BERG), (Erschöpfungsinsuffizienz der Leber — HENSCHEN). Die Auffüllung des Muskel- und Leberglykogens ist von Bedeutung vor allem für den Ablauf der postoperativen Reaktion. Nicht immer zwar gelingt eine derartige Mast. HELLER sucht sie durch wochenlanges Liegen und durch Zufuhr reichlicher Nahrungsmittel zu erzwingen.

In Richtung der Glykogenfixation in der Leber wirkt auch das von HENSCHEN als hervorragendes Mittel gepriesene „Vierfachpulver“:

| | |
|--------------------|------------|
| Rp. Magnes. silic. | 0,065—0,05 |
| Calc. lact. | 0,5 |
| Natr. brom. | 0,3 |
| Natr. phosph. | 0,3 |

3—6mal zu den Mahlzeiten! (vgl. hierzu HENSCHEN¹).

Durch derartige Maßnahmen kann es auch ohne Jod gelingen, die Krankheit, die ja ohnehin wellenförmig verläuft, in ein Remissionsstadium überzuführen. Die guten Resultate von HELLER, von PAYR, von KASPAR u. a. zeigen, daß bei konsequenter Durchführung ihrer Methode die Operationsmortalität gering ist. Doch erfordern diese Methoden viel Zeit. Die Patienten sind oft nicht in der Lage, solange im Spital zu bleiben, sie haben nicht das Geld dazu.

Über die präoperative Thymusbestrahlung wurde auf S. 629 u. 630 berichtet.

Die vorstehenden Ausführungen werden davon überzeugt haben, daß zwar durch die präoperative Jodbehandlung des Basedow die Vorbereitungszeit erheblich verkürzt wird, daß aber das Jod allein durchaus nicht immer alles leisten kann, was man sich von ihm erhoffte. Das mag für Amerika stimmen, für ein außerordentlich operationsfreudiges Publikum, das im Frühstadium der Krankheit mit einer schwirrenden, weichen, gefäßreichen Struma zur Operation kommt. Wir in Deutschland sind leider nicht in der glücklichen Lage, an einem solchen Material unsere Kunst zeigen zu können. In unserem Material befinden sich zu über 50% Fälle, in denen die sekundären Schäden, vor allem des kardiovasculären Apparates, der Leber, der Nebennieren usw. einer erheblichen Beachtung bedürfen. Es wird noch Jahre der angestrengtesten Arbeit und der intensivsten Aufklärung bedürfen, bis es auch bei uns so weit ist, daß die Operation des Basedow als Regel und nicht als ultimum refugium angesehen wird. Bis es so weit ist, sind all die Vorschriften, welche die alten Meister der Basedowchirurgie für die Vorbehandlung gegeben haben, noch nicht überflüssig.

2. Der günstigste Zeitpunkt der Operation.

Die Kontrolle der Jodwirkung erfolgt durch mehrfache Stoffwechselbestimmungen. Wenn wir es auch, wie bereits auseinandergesetzt, für falsch

¹ HENSCHEN: Arch. klin. Chir. 167, 420.

halten, hinsichtlich der Beurteilung der Schwere eines Basedow und hinsichtlich der Diagnose in strittigen Fällen der Grundumsatzzahl eine zu große Bedeutung zuzumessen, so müssen wir doch auf Grund unserer Erfahrungen für die Indikationsstellung ihr den ersten Platz zuerkennen (ebenso TROELL, MERKE u. a.). Selbstverständlich bedürfen Puls und Temperatur ebenso sehr der Beachtung, wie auch die Gewichtskurve und vor allem das psychische Verhalten und der allgemeine Eindruck der Kranken. Zahlenmäßig am besten jedoch läßt sich der Jodeffekt vermittels der Grundumsatzkurve erfassen, von Ausnahmen abgesehen, von denen noch zu sprechen ist.

Es wurde bereits erwähnt, daß die Jodwirkung der präoperativen Plummerung bei den Fällen am ausgesprochensten ist, die in einem frischen akuten Stadium in unsere Behandlung kommen, in einem Stadium, in dem auch der Grundumsatz hoch zu sein pflegt. Bei solchen Fällen kann die tägliche Grundumsatzerniedrigung durch die Jodvorbehandlung bis 10% betragen. Im Durchschnitt gelang es uns, den Grundumsatz innerhalb von 9 Tagen von +70% auf +28% herabzusetzen, d. h. also pro Tag um 4—5%. Es gibt jedoch eine ganze Anzahl von Fällen, bei denen die Grundumsatzsenkung sehr viel langsamer vor sich geht und auch nicht so weit wie vorhin erwähnt. Das sind vorzugsweise die veralteten Fälle, die Fälle, die schon Jod bekommen haben, die Fälle von sekundär toxisch gewordenen Knotenstrumen. Histologische Untersuchungen haben ergeben, daß der Jodeffekt auch am Grundumsatz gemessen, um so intensiver ist, je ausgesprochener das histologische Bild und je kolloidärmer die Struma war. Bei basedowifizierten Knotenstrumen und überhaupt bei größeren und härteren Strumen, bei Strumen, in denen sich degenerative Erscheinungen zeigen, erheblichen Sklerosierungen, Cystenbildungen, vielleicht Knochenbildung, muß man daran denken, daß bereits eine gewisse Fixation der Symptome, vor allem der nervösen Symptome, besteht. Ein Teil der Grundumsatzerhöhung ist daher auf die Struma als solche und ihre Wirkung auf die Atmung, sei es *Kompression der Trachea*, sei es *Verdrängung der Sternocleidomastoidei* zurückzuführen. In solchen Fällen ist der Jodeffekt, am Grundumsatz gemessen, ein geringerer. Es gelingt dann nicht, die Grundumsatzsenkung soweit durchzuführen wie bei den frischen, diffusen, weichen Basedowdrüsen.

Wir haben uns früher an die Vorschrift von A. TROELL gehalten, nur zu operieren, wenn die Grundumsatzkurven bei abfallender Tendenz den Wert +30% unterschritten hatten¹. Ein starres Festhalten an dieser Indikation führte uns aber dazu, daß wir mitunter doch den günstigsten Zeitpunkt für die Operation versäumten, denn in einer ganzen Reihe von Fällen gelang es uns nicht, den Grundumsatz bis auf +30% zu senken. Ob man in solchen Fällen ein- oder zweizeitig resezierem soll, ist eine Sache der Erfahrung. Es lassen sich die tausenderlei Einzelheiten, die zu bedenken sind, nicht lehrbuchmäßig schildern. Nach unseren Erfahrungen kann man die einzeitige Resektion auch bei Grundumsatzwerten von über +30% bis +60% machen, wenn die Grundumsatzkurve während der Vorbehandlung noch keine steigende Tendenz zeigt und wenn Grund zu der Annahme besteht, daß ein Teil der Erhöhung auf eine andere Ursache zurückgeführt werden kann (nicht völlige Entspannung der Atmung, erhöhter Blutdruck usw.). In diesen Fällen muß aber verlangt werden, daß auch die Pulskurve eine absteigende Tendenz hat und die Pulszahl unter 100 angelangt ist. Es muß weiter verlangt werden, daß auch die übrigen Symptome einen Rückgang erfahren haben.

Den Grundumsatz auf völlig normale Werte zu senken, ist uns nur ganz ausnahmsweise einmal gelungen, im Gegensatz zu HOLST, der durch die präoperative Behandlung sogar

¹ FABRICIUS-MÖLLER operiert bei einem Grundumsatz von +35. HENSCHEN erlaubt auch bei einem erhöhten Grundumsatz den Eingriff, wenn jener konstant bleibt. Über den Funktionszustand der Schilddrüse sage der Jodspiegel mehr aus.

Werte erzielt hat, die 4—5% unter den normalen, also unter Null lagen. Seit wir durchweg Patienten in Behandlung bekommen, mit denen schon alles Mögliche, vor allen Dingen Jodkuren versucht worden sind, sind wir schon zufrieden, wenn es uns überhaupt gelingt, den Grundumsatz präoperativ auf + 30% zu senken. In *Königsberg* scheinen nach den Berichten von LAEWEN die Verhältnisse in dieser Hinsicht noch schlechter zu liegen. Der Grund für die ausgezeichnete Ansprechbarkeit der nordischen Basedowstrumen auf Jod beruht nach einer persönlichen Äußerung HOLST mir gegenüber darauf, daß die praktische Ärzteschaft in *Norwegen* angewiesen ist, unter keinen Umständen den Basedowkranken Jod zu geben. Doch ist wohl anzunehmen, daß auch regionäre Dinge dabei eine Rolle spielen.

Von FRÜND, STEGEMANN u. a. ist betont worden, daß man den günstigsten Zeitpunkt zur Operation aus den anderen Symptomen der Basedowkrankheit, vor allen Dingen aus dem Puls ersehen könne, daß Puls und Grundumsatzkurve eine so auffallende Parallelität zeigen, daß man aus dem Puls, den Grundumsatz schon voraus sagen könne (STEGEMANN). Leider müssen wir für unser schlesisches Material sagen, daß Puls und Grundumsatzkurve nur etwa in der Hälfte der Fälle parallel gingen. Allerdings hat sich hierin etwas gebessert, seit wir prinzipiell zum Jod noch Chinidin und Verodigen hinzufügen. Die Pulskurve ist für die Indikationsstellung mit einer ziemlichen Unsicherheit belastet, da der Puls bei dem Basedowkranken doch auf alle möglichen Einflüsse von außen her ziemlichen Schwankungen unterliegt. Man wird aber nach PAYR die Operation unter Lugolvorbereitung ohne Grundumsatzkontrolle dem Chirurgen im kleineren Krankenhause nicht verwehren können, „wenn er in der Wertung des klinischen Bildes genügend erfahren ist“. Ich möchte hinzufügen: *aber nur dann*.

Für alle jene Fälle, in denen die kardiovaskulären Symptome der Krankheit im Vordergrunde stehen, also für die Fälle, die sich dem monosymptomatischen Herzbasedow, dem thyreotoxischen Kropfherzen, nähern, ist der Puls für die Operationsindikation ausschlaggebend; denn in diesen Fällen pflegt ja der Grundumsatz nicht erheblich erhöht, sondern normal zu sein. Ob man freilich solche Fälle operieren soll, darüber läßt sich ein generelles Urteil nicht abgeben. Man wird um so eher zur Operation geneigt sein, je größer, härter und knotiger der Kropf ist, weil oft schwer zu sagen ist, wie weit die Herzerscheinungen mechanisch, wie weit sie toxisch bedingt sind.

Eine ganze Reihe von Autoren, so vor allen Dingen HELLER, PAYR, LAEWEN, DUVAL u. a. legen der Gewichtskurve eine ausschlaggebende Bedeutung für die Operationsindikation bei. LAEWEN schreibt, er würde in Zukunft nur bei aufsteigender Gewichtskurve operieren.

Diesen Standpunkt vermögen wir nicht zu teilen (ebenso FABRICIUS-MÖLLER). Zwar ist es im allgemeinen erfreulich, wenn neben der absteigenden Richtung von Puls und Grundumsatzkurve ein Aufsteigen der Gewichtskurve sich einstellt, und man müßte erwarten, daß dann die Chancen der Operation am besten sind, wenn diese 3 Kurvenrichtungen in der oben erwähnten Weise recht ausgesprochen sind. Doch ist diese Binsenweisheit nur bedingt richtig. Wir selbst verloren vor 2 Jahren als einzige Patientin der Serie — allerdings wurde damals noch in Äthertropfnarkose operiert — diejenige, bei der der Grundumsatz + 30% war, das Gewicht um 4 Pfd. in knapp 2 Wochen gestiegen war, der Puls unter 100 sich befand. Seither haben wir eine ganze Anzahl von Patienten mit bestem Erfolg operiert, obwohl sie an Gewicht bis zu 10 Pfd. während der Vorbehandlung abgenommen hatten. Daß einer solchen Abnahme

durchaus nicht immer eine Bedeutung in prognostisch schlechtem Sinne, sondern eher das Gegenteil zuzumessen ist, zeigen alle jenen Fälle, die mit schweren Dekompensationen zu uns kommen. Wir haben erlebt, daß solche Menschen durch Digitalisierung, durch Scillaren, durch Salyrganinjektionen in wenigen Tagen 5—10 kg abgenommen haben, allein durch riesenhafte Ausscheidung der Ödemflüssigkeit¹. Aber auch in den Fällen, in denen solche Dekompensationserscheinungen nicht sichtbar sind, kommt es mitunter während der präoperativen Vorbehandlung zu einer Entwässerung (FABRICIUS-MÖLLER). Wir wissen ja, daß die Schilddrüse auch imstande ist, auf den Wasserhaushalt einzuwirken. Es bestehen Korrelationen zwischen Schilddrüse und Hypophyse, und das leicht gedunsene gerötete glänzende Aussehen mancher Basedowkranken deutet darauf hin, daß schon in der Haut erhebliche Wassermengen zurückgehalten werden können. Diese Störungen können bei präoperativer Jodbehandlung beseitigt werden. Die Folge davon ist ein Absinken des Körpergewichtes.

Wir möchten deshalb dem Körpergewicht nicht die souveräne Bedeutung zu erteilen für die Operationsprognose wie dem Puls und vor allen Dingen dem Grundumsatz, ganz abgesehen davon, daß es Fälle von fettem Basedow gibt und auch Fälle, in denen ein solcher Fettansatz während der Behandlung eintritt, ohne daß die Krankheit als solche, an ihren übrigen Symptomen gemessen, geringer würde.

Der präoperative Gewichtsabfall kann auch einmal in der Art des Jodmittels liegen. Als wir noch die amerikanische Lugollösung benutzten, sahen wir einen solchen Gewichtsabfall viel häufiger (25%) als jetzt, wo wir Jodfortan geben. Auch CRILE und LIED haben Gewichtssturz im Laufe der Vorbehandlung beobachtet (zit. nach BREITNER).

Auch der Gewichtsabfall will also gedeutet sein. Er braucht nicht immer eine Verschlechterung zu bedeuten.

Von den übrigen Symptomen ist am unzuverlässigsten hinsichtlich der Bewertung zur Operationsindikation der Exophthalmus. Wir selbst haben nur wenige Fälle gesehen, in denen der Exophthalmus durch die PLUMMERSche Vorbehandlung völlig zurückgegangen ist.

Wie die Struma sich ändert, wurde bereits im histologischen Teile auseinandergesetzt.

Nur noch ein Wort über den Blutdruck. Das konstanteste kardiovaskuläre Zeichen ist, wie wir bereits erwähnt haben, eine Erhöhung der Druckamplitude. Verfolgt man den systolischen und diastolischen Blutdruck während der Vorbehandlung, so kann man auch an der Verringerung der Amplitude, die sich bis zur Norm senken kann, die Besserung im kardiovaskulären System feststellen. Wie man sich aus Pulszahl, Blutdruckamplitude und mittleren Druckzahl ein Bild des Minutenvolumens machen kann, hat WIBERG gezeigt. (Über hohen Blutdruck kombiniert mit Glykosurie als Menetekel s. S. 631; TROELL.)

Das sei nur ein kurzer Überblick über die wesentlichsten Gesichtspunkte für den besten Zeitpunkt der Operation. Auch hier ist nicht der Rückgang

¹ Anzumerken wäre hier, daß in allen solchen Fällen die gefundenen Grundumsatzwerte zu klein sind, weil den Patienten infolge ihrer Verwässerung ein viel zu hohes Gewicht — *ein Inflationsgewicht* — zuerteilt wird. In dasselbe Gebiet gehört die Tatsache des sinkenden Grundumsatzes infolge Verschlechterung des Zustandes des Myokards, worauf PAYR aufmerksam macht. Hier bedeutet also der Grundumsatzabfall keine Besserung, sondern eine Verschlechterung der Krankheit. Man sieht also: Grundumsatzzahlen wollen gedeutet sein.

eines Symptomes (z. B. des Grundumsatzes), sondern der Gesamteindruck maßgebend. Ein einziges bedeutsames Warnungssymptom (z. B. gehäufte Durchfälle, unstillbares Erbrechen, psychische Störungen) kann *unter Umständen mehr bedeuten* als mehrere für einen Erfolg der Lugolbehandlung sprechende Anzeichen, sagt PAYR.

3. Der Operationstag.

Da für uns die einzeitige doppelseitige Resektion die Regel ist und die Teiloperationen nur als Notbehelf gedacht sind, sei hier zunächst die Methode bei der einzeitigen Operation besprochen.

Zuerst eine Vorfrage: Soll man dem Patienten sagen, wann er operiert wird, soll man es nicht? Diese Frage ist generell nicht zu beantworten. Manche der Patienten wünschen den Zeitpunkt der Operation zu wissen. Sie sind durch die präoperative Jodbehandlung ruhig geworden. Sie haben so großes Vertrauen zum Operateur gewonnen, daß sie der Gedanke der Operation nicht mehr schreckt.

Für die meisten Patienten ist es aber doch wohl besser, wenn man ihnen den Zeitpunkt der Operation verschweigt (so gehen z. B. PAYR, LAEWEN, KASPAR usw. vor), denn für eine ganze Anzahl bedeutet der Gedanke an die Operation doch die Auslösung einer psychischen Erregung, einer Adrenalinausschüttung, einer Blutdruckerhöhung. Bei manchen sehen wir auch plötzliche Anfälle von Tachykardie, ja Extrasystolie auftreten, wenn sie nun operiert werden sollen. (Vgl. die psychische Phase der operativen Reaktion nach HOLST.)

Am schonendsten hinsichtlich der Psyche gehen die vor, welche in Rectalnarkose operieren. Jeden Morgen bekommt der Patient einen Einlauf, am Operationstage einen solchen mit Avertinlösung, ohne daß die Patienten es wissen. Sie schlafen ein und erwachen erst nach der Operation.

Wir haben es so gemacht, daß wir am Morgen der Operation stets noch eine Grundumsatzbestimmung machten, zu der die Patienten ja nüchtern herunter kommen müssen. Ist das Resultat in Kombination mit dem übrigen Befunde gut, so wird die Operation direkt an die Grundumsatzbestimmung angeschlossen und die Patienten erfahren also vom Operateur erst vor der Lokalanästhesie, daß sie jetzt operiert werden, in dem Moment, wo sie die übliche medikamentöse Vorbereitung zur Operation erhalten müssen.

Diese besteht, falls keine Gegenindikation vorliegt, in folgendem: Morphium 0,01—0,02 subcutan, eine Spritze Digipurat, an Stelle des Verodigens, eine Spritze Chinin-Urethan, an Stelle des Chinidins, $\frac{1}{2}$ Ampulle Gynergen zur Gegenwirkung gegen das der Lokalanästhesie zugesetzte Adrenalin und eine Spritze Endojodin (Jodisan) bzw. 30 Tropfen Lugol oder 2 Tabletten Jodfortan rectal in Milch gelöst, mit 7—10 Tropfen Opium. Das Morphium kann durch Eukodal-Ephetonin (PAYR), durch Pantopon oder Cibalgin (KASPAR) ersetzt werden. Werden Opiate nicht vertragen, so gibt man Somnifen.

Das Gynergen ist möglicherweise nicht notwendig. Vielleicht ist die Angst vor dem Suprareninzusatz (CRILE, MAYO) übertrieben (KLOSE). Ohne Suprarenin in Lokalanästhesie zu operieren, ist verfehlt, da dann die Wirkung des Anästhetikums nicht ausreicht (HELLWIG).

Die Anästhesief Frage.

Wir haben früher in Äthertropfnarkose operiert im Hinblick auf die psychische Belastung, welche die Operation den Patienten bringt. Es war ja die Operation in Lokalanästhesie vor der PLUMMERSchen Behandlung nicht nur für den Kranken, sondern auch für den Operateur stets eine aufregende Sache, und bei jeder Operation legte sich ein Kalkplättchen an die Aortenwand (HENSCHEN). Nachdem man imstande ist, durch die hohen präoperativen Jodgaben die Kranken

auch psychisch zu beruhigen, so daß manche fast wie eine gewöhnliche Struma operiert werden können, ist die Operation in Lokalanästhesie möglich geworden, und seit wir trotz aller Kautelen von nunmehr 2 Jahren eine Patientin in Narkose verloren, obwohl sie die beste Operationsprognose geboten hatte, haben wir grundsätzlich die Äthertropfnarkose vermieden. Wir haben uns für die Erklärung des erwähnten Mißerfolges die Gedankengänge W. KÖNIGS zu eigen gemacht, der ja in der Narkose des Basedowkranken eine erhöhte Azidosegefahr sieht. Nicht so gefährlich wie die Äthertropfnarkose mit der SCHIMMELBUSCHSchen Maske scheint die Äthersauerstoffnarkose mit Narkoseapparaten zu sein. Der Sauerstoff tut dem Kranken immer not. Wir wenden die Sauerstoffatmung auch während der Lokalanästhesie und die wiederholte Atmung reinen Sauerstoffes in den beiden ersten Tagen nach der Operation mit bestem Erfolge seit 2 Jahren an. Wir haben durchaus den Eindruck, als ob ein reichliches Sauerstoffangebot dem Basedowkranken eine entschiedene Entlastung bringe, wenn wir auch nicht, wie KILLIAN es uns in die Schuhe schieben möchte, den Sauerstoff für ein spezifisches Mittel gegen die Basedowkrankheit ansehen.

Die Äthertropfnarkose ist nunmehr als veraltet anzusehen. (Starke Senkung der Alkalireserve; FUHS). Vertreter der Lokalanästhesie sind TROELL, URBAN u. a. Die Hamburger Klinik wendet sie nur mit Auswahl an. Zur Anästhesierung benutzt man etwa 100—150 ccm einer $\frac{1}{2}\%$ igen Novocainlösung der 10—15 Tropfen einer Suprareninlösung 1:1000 zugefügt wird. Man injiziert den Hautschnitt (KOCHERScher Kragenschnitt), gibt ein Depot von je 20 ccm an die oberen Pole und anästhesiert mit etwa 30 ccm in der Mitte der Sternocleidomastoidei an ihrem Hinterrande, dem sog. Knotenpunkt der Halshautnerven (vgl. KLOSE). Gefäße sind natürlich zu vermeiden.

Macht man Avertinnarkose (KASPAR, STEGEMANN usw.), so genügt die vorsichtige Dosierung von 0,8—1,0 g pro kg Körpergewicht nicht, da Avertin und Thyroxin Antagonisten sind (FREUND). Man ist deshalb genötigt, mit der Dosis mindestens auf 0,125 g pro kg (H. SCHMIDT) zu steigen. So schonend das Avertin für die Psyche des Patienten auch ist, und so sehr es von vielen Seiten gerühmt wird, so ist es doch nicht vollkommen gefahrlos. Wir wissen ja auch sonst, daß das Avertin nicht angewandt werden soll bei Leberschädigungen, weil es in der Leber entgiftet wird. Es wird also in allen den Fällen nicht am Platze sein, in denen auch beim Basedow eine solche Leberschädigung vorhanden ist. Ganz abzulehnen wäre es also in den Fällen mit Ikterus. Aber auch sonst wird man es mit Vorsicht anwenden müssen, dort, wo man es mit einem kachektischen Individuum zu tun hat, bei dem man annehmen muß, daß bereits eine starke Glykogenverarmung der Leber vorhanden ist.

VON BREITNER, STARLINGER u. a. wird als die ideale Anästhesierungsmethode die Kombination der Avertinbasisnarkose mit Sauerstofflachgas (H. SCHMIDT) bzw. Sauerstoffnarcylen (STEGEMANN) empfohlen. Ein solches Vorgehen ist natürlich nur in großen Anstalten möglich, wo die notwendigen Apparate auch mit der nötigen Sorgfalt gepflegt werden können.

Daß durch einen geringen Fehler der Apparatur der Tod von 2 Menschen verschuldet wurde, zeigt die Mitteilung von O. HAHN aus unserer Klinik.

A. W. MEYER verwendet Avertin (0,1 g pro kg) kombiniert mit Lokalanästhesie, ein Verfahren, das auch wir zweimal bei unruhigen Patienten gemacht haben. Der Einwand, den STARLINGER dagegen macht — die Patienten

zuckten bei jedem Schnitt — ist durchaus nicht immer stichhaltig. Freilich ist auch bei Avertin die Alkalireserve gesenkt (AMONN und SCHROEDER).

Die Desinfektion des Operationsfeldes geschieht durch zweimaligen Anstrich mit 5⁰/₆iger Jodtinktur, genau wie sonst. In früherer Zeit, als Jod beim Basedow noch perhorresziert wurde, nahmen wir Alkoholwaschungen zu Hilfe, und noch heute sind manche Operateure dafür, mit Tanninalkohol zu desinfizieren. Wir haben von der Joddesinfektion niemals etwas Schlechtes gesehen. In seltenen Fällen kommt es einmal zu einer leichten Rötung der Haut, in den Tagen nach der Operation, bei Patienten, die an und für sich jodüberempfindlich sind. Daß diese Überempfindlichkeit beim Basedow häufiger sei, als bei anderen Patienten, haben wir nicht feststellen können.

Die Operationstechnik.

Die Methode der Wahl ist für uns, wie ja für die meisten anderen Chirurgen, die einzeitige doppelseitige ausgedehnte Resektion der Struma nach Unterbindung aller 4 Arterien (ENDERLEN-HOTZ).

Der Hautschnitt ist der KOCHERSche Kragenschnitt, der im allgemeinen bei uns über die Höhe der Anschwellung geführt wird. Bei besonderen kosmetischen Rücksichten ist es vielleicht besser, ihn tiefer zu legen, dicht über dem Jugulum, wo später eine Halskette getragen werden kann. Dann aber ist man genötigt, den Hautplatysmalappen, so wie das KLOSE empfiehlt, einige Zentimeter nach oben zurückzupräparieren. Das kann späterhin den Nachteil haben, daß dieser Hautlappen längere Zeit infolge einer Verminderung der Lymphzirkulation etwas ödematös bleibt.

In allen Fällen, in denen der Schnitt nicht so tief angelegt zu werden brauchte, haben wir auf das Zurückpräparieren des Hautplatysmalappens verzichtet, haben gleich nach Durchtrennung von Haut und Platysma und nach Durchtrennung der vorher doppelt ligierten mitunter recht starken Längsvenen des Halses auch die kleine Halsmuskulatur quer durchtrennt. Man erleichtert sich dieses Vorgehen, wenn man mit Hilfe einer KOCHERSchen Kropfsonde die Muskulatur von der darunterliegenden Struma abdrängt. Dadurch schonnt man die nicht selten sehr erheblichen Kapselvenen und kann den Akt der Freilegung der Struma fast blutleer gestalten. Die Durchtrennung geschieht entweder mit einem Scherenschlag oder wohl besser mit dem Messer zwischen zwei die Muskeln anspannenden Pinzetten. Der Sternocleidomastoideus wird jederseits eingekerbt, wenn, wie das bei uns fast immer der Fall ist, die Struma höhere Grade erreicht. In seltenen Fällen ist man sogar gezwungen, ihn auf der einen Seite einmal völlig zu durchtrennen. Dieses Verfahren hat bei nachfolgender exakter Naht des Muskels keine Nachteile, sondern erleichtert die Übersicht ganz außerordentlich, während man sonst bei der sog. Luxationsmethode, die im übrigen bei unseren schlesischen, häufig recht verwachsenen Strumen mitunter gar nicht ausführbar ist, meist mit recht unangenehmen venösen Blutungen zu tun hat, die das Arbeiten in der Tiefe recht erschweren, ganz abgesehen davon, daß die Trachea bei dieser Methode bei manchen Akten stark komprimiert werden muß. Bei den alpenländischen Kröpfen scheint die Luxationsmethode nicht mit den eben erwähnten Nachteilen verbunden zu sein.

Fast nie ist es uns möglich, so wie die Amerikaner es auch für den Basedow empfehlen, auf eine quere Durchtrennung der geraden kleinen Halsmuskulatur (Sternohyoideus, Sternothyreoideus und evtl. des Omohyoideus) zu verzichten. Erzwingt man diesen Verzicht, so erkaufte man ihn mit einer Qual für Patienten und Operateur.

Zur Freilegung der Struma werden zunächst nach Einsetzen eines scharfen Hakens in die Mitte des oberen Hautmuskellappens, die sich dadurch anspannenden, mehr oder weniger derben Bindegewebszüge zur Struma hin mit dem Messer präparatorisch durchtrennt. Mitunter ist jederseits die Ligatur einer kleinen Vene oder Arterie notwendig. Nunmehr werden in dem rechten oberen Wundwinkel zwei ROUXSche Haken eingesetzt, der rechte Lappen mit einem dicken Seidenzügel gefaßt, stark nach unten median gezogen und nunmehr die obere Arterie durch KÜTTNERSche Röllchentupfer freigelegt, doppelt unterbunden und durchtrennt, wobei zur Sicherung der Ligatur ein etwa 1/2 cm langes

Stück des Arterienrohres die Abbindungsstelle überragt. Die oberen Venenplexus können isoliert oder zusammen mit der Arterie unterbunden werden, wobei die oben genannte Sicherung aber besonders wichtig ist. Nunmehr zieht der Zügel oder evtl. auch ein zweiter, etwas tiefer angelegter, den rechten Strumalappen stark nach vorn median; die Roux'schen Haken wandern nach abwärts und nehmen die großen Gefäße, Carotis und Jugularis interna, mit zur Seite. Evtl. sich anspannende Kapselvenen werden doppelt ligiert und durchtrennt. (Hier in Schlesien finden wir oft eine querverlaufende, sehr starke Vene in der Höhe der Inferior, die sog. „schlesische Vene“.) Die Inferior wird an ihrer Kreuzungsstelle mit der Carotis aufgesucht, entweder durch Abdrängen des lockeren Bindegewebes in der Nachbarschaft mit KÜTTNERSchem Röllchentupfer oder präparatorisch mit zwei anatomischen Pinzetten. Sie wird fernab von der Struma — also extrafascial — in der Kontinuität ligiert.

Hält man sich an diese Vorschrift, so ist es unnötig, den N. recurrens aufzusuchen. Er kommt im allgemeinen nicht zu Gesicht, da er weiter median über die Teilungsstelle der Inferior herüberläuft. COENEN hat empfohlen, nicht die Inferior, sondern den Truncus thyreocervicalis zu unterbinden. Das ist technisch schwerer und auch wohl kaum einmal notwendig.

Das eben beschriebene gleiche Verfahren wird dann auf der anderen Seite ausgeführt, zum Schluß werden die mitunter recht reichlichen Venen der unteren Pole doppelt ligiert und durchtrennt, gleicherweise eine evtl. an dieser Stelle einmal heraufziehende überzählige oder die normal gelagerte Inferior ersetzende Arterie.

Nunmehr liegen die beiden Seitenlappen völlig frei. Der Isthmus und ein evtl. vorhandener Mittellappen liegt der Trachea an. Es beginnt der Akt der Resektion.

Das Blauwerden der Struma zeigt an, daß die arterielle Gefäßversorgung gedämpft ist. Man kann nunmehr alles Weitere scharf mit dem Messer machen. Aus freier Hand wird der Isthmus durchtrennt bis auf die Trachea. Wer das nicht wagt, kann eine KOCHER'sche Kropfsonde an der Trachea entlang führen und auf die Kropfsonde einschneiden. Nach beiden Seiten hin wird nun der Isthmus teils stumpf, teils scharf auf etwa 1—1½ cm von der Trachea abgedrängt; in gleicher Weise ein Lobus pyramidalis, wenn er vorhanden ist, scharf von der Trachea gelöst. Nunmehr wird ein großes keilförmiges Stück jederseits herausgeschnitten in der Weise, daß die Spitze des Keiles nach hinten gerichtet ist. Dabei ist zu beachten, daß die hintere Kapsel in der Gegend der Einmündung der beiden Äste der Inferior mit etwas Drüsensubstanz erhalten werden muß, da man hier sonst leicht in Konflikt mit dem Recurrens oder den unteren Epithelkörperchen gerät. Nach Ausführung der Resektion spritzen meist noch einige kleine, von der Trachea herkommende Arterien. Sie werden gefaßt und in der Substanz umstochen, und nunmehr die Kapsel sorgfältig genäht, so daß jederseits neben der Trachea ein etwa dattel- bis pflaumengroßer Rest zurückbleibt.

Es ist von verschiedener Seite die Frage aufgeworfen worden, ob es zweckmäßig ist, den Isthmus in der Mitte durchzutrennen, und die Trachea freizulegen. Eine Atmungsbehinderung infolge Tracheomalacie steht allerdings weniger im Vordergrund, weil eine solche ja nur bei sehr großen, die Trachea stark komprimierenden Strumen, vorkommt, ein Ereignis, das beim Basedow und selbst bei den basedowifizierten Knotenstrumen immerhin sehr selten ist. Von LAHEY ist dagegen geltend gemacht worden, daß das Durchtrennen des Isthmus oft eine Tracheitis zur Folge hätte, weshalb der Isthmus belassen werden müsse. Wenn demgegenüber A. KOCHER diese Frage bagatellisiert und bemerkt, daß man sonst noch nie etwas davon gehört habe, so ist demgegenüber doch festzustellen, daß wir selbst den Eindruck haben, daß eine solche Tracheitis häufiger dann entsteht, wenn wir die Trachea freilegen, als wenn wir sie nicht freilegen. Wir konnten das Vergleichsmaterial dadurch gewinnen, daß einer der Operateure der Klinik stets die Querresektion machte, wobei die Trachea ja nicht freigelegt wird und nicht freibleibt. Auf der anderen Seite ist aber zu sagen, daß eine solche Tracheitis keine ernste Komplikation ist, und daß, will man wirklich ausgedehnt

resezieren, die Freilegung der Trachea notwendig ist. Jedenfalls sind die End-erfolge bei dieser Methode sehr viel sicherer als bei der Querresektion, bei der man ja größere Mengen an Schilddrüsensubstanz zurückerläßt. Daß bei der Freilegung der Trachea möglicherweise auch ein vegetativer Plexus in Mit-leidenschaft gerät, könnte man daraus schließen, daß mitunter im unmittelbaren Anschluß an die Freilegung große Mengen eines schleimigen Schaumes heraus-gewürgt und heraus gehustet werden, ein Vorgang, der die Patienten manchmal doch recht quälen kann. Man hat mitunter direkt den Eindruck eines vege-tativen Paroxysmus.

Darüber sind sich wohl alle Operateure einig, daß man möglichst viel von der Struma wegnehmen muß, will man einen vollen Erfolg haben. Daß wir die Totalexstirpation der Schilddrüse in keinem Falle für gerechtfertigt halten, darüber habe ich schon auf S. 631 gesprochen. Sie schützt nicht vor dem postoperativen Tod, wie der eine von den beiden von SUDEK auf dem letzten Chirurgenkongreß mitgeteilten Fällen zeigt, und bringt stets den Nachteil, daß das Individuum bis an sein Lebensende von der Zufuhr von Schilddrüsen-substanz abhängig gemacht wird. Diese Operation ist und bleibt stets eine Verstümmelung des Menschen.

Wieviel man wegnehmen soll, das richtet sich nach der Schwere des einzelnen Falles, nach der Größe und nach der Konsistenz der Struma. Bei einer weichen, diffusen Basedowdrüse nimmt man mehr weg, als bei einer harten, veralteten Drüse, die bereits starke degenerative Erscheinungen zeigt, wie Bindegewebs-entwicklung und Knochenbildung. Noch mehr läßt man stehen, wenn große Cysten vorhanden sind, wie man das in den Alpenländern ja häufiger sieht als bei uns.

Es ist also auch die Frage, wieviel zurückbleiben soll, auch ein regionäres Problem. Angaben, wie $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{5}$ usw. haben keinen Sinn. Finden wir, was bei uns eine seltene Aus-nahme ist und in den Alpen überhaupt nicht vorkommt, die Schilddrüse von vollkommen normaler Größe, so können wir davon nicht noch $\frac{9}{10}$ wegnehmen, sondern werden uns mit der Hälfte oder höchstens $\frac{2}{3}$ begnügen müssen.

Ich pflege am Schlusse der hämotypischen Kapselnaht diese mit kleinen Mengen Jodoformbrei zu betupfen, das deshalb, um den Körper an der Stelle, wo vielleicht Schild-drüsensekret in die Umgebung durchsickert, bereits Jod zur Verfügung zu stellen. Ich habe von dieser Methode einen Nachteil noch nie gesehen. Die Mengen sind klein, und Überempfindlichkeiten gegen Jodoform sind beim Basedow nicht häufiger als sonst.

Sind die beiden Stümpfe versorgt, so wird die Operationswunde schichtweise verschlossen, wobei in erster Schicht die kleine gerade Halsmuskulatur, in zweiter, nach außen gelegener, die Sternocleidomastoidei, in dritter das Platysma mit dem Subcutangewebe und in vierter die Haut vereinigt wird. Prinzipiell wird drainiert. Zwei kleine Drains kommen auf die Stümpfe und werden zwischen zwei Hautnähten in oder möglichst nahe der Mittellinie herausgeführt, seltener einmal durch ein besonderes, tiefer gelegenes Knopfloch.

Wenn man sich daran erinnert, wie besonders am ersten Tag nach der Operation eine Menge blutig gefärbten Serums durch diese Drains in den Verband herausläuft, wird man sich der Notwendigkeit dieser Drainierung nicht verschließen können. Denn auch die Normal-technik nach ENDERLEN und HÖRZ ist nicht imstande, eine vollkommen blutrockene Wunde zurückzulassen.

Will man dies, so muß man jeden einzelnen Blutpunkt fassen, umstechen und unter-binden, eine Methode, die sehr viel Zeit erfordert. Aber gerade das schnelle Operieren ist bei der Basedowoperation notwendig, ganz abgesehen davon, daß auch bei peinlichster Blutstillung die Möglichkeit eines Hämatoms oder Serums besteht, das mitunter die Trachea so komprimieren kann, daß eine nachträgliche Entleerung durch Punktion oder eine Eröffnung der Wunde notwendig wird. Außerdem besteht die Gefahr einer sekundären Infektion eines solchen Hämatoms.

Auch an die Resorption von Giften wäre zu denken. BREITNER empfiehlt ja für schwer toxische Fälle die Tamponade der Wunde nach CRILE plus Sekundärnaht am 3. Tage.

Einwände kosmetischer Art, die gegen die prinzipielle Drainierung gemacht werden, sind nicht stichhaltig. Nimmt man die Drains nicht zu groß, — es werden bei uns Gummidrains bevorzugt, an anderer Stelle Glasdrains, an wieder anderer Pregeltampons — so bleiben späterhin an ihren Lagerstellen keinerlei unschöne Narben zurück. Sie werden nach 24 Stunden oder in schweren Fällen besser erst nach 48 Stunden entfernt oder überhaupt erst nach Abklingen der postoperativen Reaktion (HOLST). Hier, wo es auf Leben oder Tod ankommt, dürfen kosmetische Rücksichten, wenn überhaupt, dann nur eine recht untergeordnete Rolle spielen.

Neben dem schonenden Operieren ist, wie schon erwähnt, das rasche Operieren notwendig. Eine Operation mit der geschilderten Technik dauert je nach der Größe der Struma $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde. Macht man es so, wie es an manchen amerikanischen Kliniken (nach Bericht von SEIFERT) üblich zu sein scheint; „Einteilung des Eingriffes in 3 Abschnitte, 1. Freilegung, 2. Resektion, mit Klemmenanlegung, 3. Blutstillung und Wundversorgung, 1 und 3 von Assistenten besorgt, so kann man den Mittelakt in einer Stunde 4—5mal durchführen (PAYR). Wir verzichten darauf und operieren lieber nach ENDERLEN-HOTZ.

Trotz der dauernden Zuführung von Sauerstoff sehen wir nicht selten am Schlusse der Operation, daß die Patienten doch leicht cyanotisch sind und zwar auch dann, wenn schonend operiert, wenn die Trachea nicht gedrückt wurde und selbst wenn der Kopf des Patienten nicht allzu sehr rekliniert war. Diese Cyanose ist allerdings bei der Lokalanästhesie nicht so ausgeprägt wie bei der Narkose.

Die Tatsache, daß eine intravenöse Injektion von 60—80 ccm einer 50%igen Traubenzuckerlösung diese Cyanose im Handumdrehen oder wenigstens in wenigen Minuten beseitigen kann, spricht dafür, daß es sich dabei um azidotische Zustände infolge der beim Basedow vorhandenen Störung in der Glykogensynthese (nach den KÖNIGSchen Anschauungen) handeln dürfte. Die Milchsäure muß weiter oxydiert werden, wobei große Mengen Kohlensäure auftreten. Wie allerdings hier die intravenöse Traubenzuckerzufuhr wirkt, ist ungeklärt.

4. Der Basedowtod und die postoperative Reaktion.

Als wir noch in Narkose operierten und besonders in der vorplummerschen Ära steigerte sich dieser Cyanosezustand nicht selten bis zum Exitus in tabula. Andere starben unter den Erscheinungen des Sekundenherztodes durch Herzflimmern bei nervös und muskulär schwer geschädigtem Basedowherzen.

Nur im 2. Fall ist der Basedowtod ein exquisiter Herztod. Zwar steht im ersteren natürlicherweise schließlich auch das Herz still. Das Primäre ist jedoch in diesen Fällen eine schwere Vergiftung. Denn es kommt hier nach einer ersten Phase starker Erregungszustände zu einer tiefen Bewußtlosigkeit mit ausgesprochener Cyanose. ZONDEK spricht in solchen Fällen von einem Koma basedowikum („Koma“ im weitesten Sinne gefaßt). Allerdings besteht die Möglichkeit, daß auch bereits in der ersten Phase der Reaktion infolge einer enormen Überbeanspruchung des Herzens durch Kammerflimmern der Tod eintritt, besonders dann, wenn bereits vorher eine herzmuskuläre oder herznervöse Insuffizienz vorhanden ist.

Die bisher in der chirurgischen Literatur fast durchweg vertretene Meinung: „Der Basedowtod ist ein Herztod“, bedarf also der Einschränkung.

Die Gefahr des Basedowtodes oder der schweren postoperativen Reaktion ist im allgemeinen erst nach Ablauf von 2mal 24 Stunden behoben. Nur ausnahmsweise erfolgt der Tod erst am 3. Tage.

Seit wir die präoperative Jodbehandlung des Basedow machen, haben wir im Falle einer postoperativen Reaktion eine allmähliche Steigerung der Symptome bis zum Nachmittag oder Abend des 2. Tages gesehen. Während dieser beiden Tage muß man also auf der Hut sein.

Die Therapie wäre leicht, wenn es bisher gelungen wäre, das Wesen der postoperativen Reaktion einwandfrei zu klären.

Man hat früher in dieser Reaktion eine akute Exacerbation der Hyperthyreose gesehen. Für die Richtigkeit dieser Vorstellung sprach die Tatsache, daß es zu einer mitunter grotesken Steigerung aller Symptome kommt. Der Puls fängt an zu jagen bis zum Delirium cordis, die Temperatur erreicht enorme Grade, kurz vor dem Tode manchmal bis fast 42°, eine unerhörte psychische Unruhe ist vorhanden, das Zittern, das Schwitzen steigert sich, das Aufgeregtsein geht schließlich in einen Verwirrungszustand über und in Bewußtlosigkeit. Es ist „als ob der Organismus wie eine ihrer Bremsvorrichtung beraubte Maschine in rasender Fahrt der Katastrophe zujagt“ (MELCHIOR).

Im Gegensatz zu diesem typischen Basedowtod gibt es auch postoperative Todesfälle, wie ja auch während der Operation, rein vom Herzen her, unter den Erscheinungen des Kammerflimmerns, Todesfälle, die anscheinend ganz plötzlich eintreten können, wie der Sekundenherztod und die besonders dann zu fürchten sind, wenn Störungen im Herzmuskel oder im Überleitungsapparat vorhanden sind, sei es, daß diese Störungen noch funktionell durch das Thyroxin oder bereits organisch — so bei veralteten Fällen — verankert sind. Der Standpunkt, daß diese Todesfälle durch eine Thymuspersistenz bedingt seien, kann heute auf Grund der MELCHIORschen Arbeiten als überwunden betrachtet werden, ebenso die daraus sich ergebende Folgerung der Thymusexstirpation, wie sie v. HABERER u. a. geübt haben.

Die Klärung des Wesens der postoperativen Reaktion ist von verschiedenen Seiten her versucht worden. GMELIN, KOWITZ u. a. haben das Verhalten des Grundumsatzes in der postoperativen Phase studiert und fanden stets einen Anstieg.

HOLST unterscheidet bei der in Lokalanästhesie ausgeführten Operation zwischen psychischer und resorptiver Phase der postoperativen Reaktion. Im Moment, wo man den Patienten sagt, daß sie operiert werden, kommt es zu einem Ansteigen der Pulsfrequenz, sowie des systolischen und diastolischen Blutdruckes. Während der Operation sinken Puls und Blutdruck wieder ab, um in der resorptiven Phase wieder anzusteigen, wobei diesmal allerdings der diastolische Blutdruck nicht mit nach oben geht.

Auch unsere eigenen Untersuchungen in dieser Richtung, die bisher noch nicht veröffentlicht worden sind, zeigten uns stets ein postoperatives Ansteigen des Grundumsatzes oft auf das Doppelte der vor der Operation bestehenden Werte. Wir fanden allerdings im Gegensatz zu GMELIN und KOWITZ auch bei anderen Kropfoperationen, wenn auch nicht bei allen, eine postoperative Grundumsatzerhöhung, auch wenn die Temperaturkurve normal blieb.

Ob man diesen Versuchen eine vollgültige Beweiskraft zuerkennen darf oder nicht, ist heute noch strittig. Besonders ARTHUR BIER spricht dagegen, indem er darauf hinweist, daß der Ruhesauerstoffverbrauch beim Basedowkranken kurz nach der Operation unmöglich mit Sicherheit bestimmt werden

könne, da die Patienten infolge der postoperativen Beschwerden, die von ihnen psychisch in viel stärkerer Weise empfunden würden, als von den Nichtbasedowkranken, nicht imstande seien, völlig entspannt zu atmen. Auch müsse man berücksichtigen, daß ja die postoperative Temperatursteigerung an sich schon eine Grundumsatzerhöhung bewirken könne. Es muß also nach BIER und ROMAN die Grundumsatzbestimmung vor und kurz nach der Operation als Beweismittel für die Übersättigung des Organismus mit Schilddrüseninkret abgelehnt werden. Früher nahm man ja an und nimmt es zum Teil heute noch an, daß eine solche Ausschüttung durch die operativen Manipulationen an der Schilddrüse zustande kämen. Auf der gleichen Vorstellung beruht ja auch der Vorschlag von CRILE und BREITNER, die Operationswunde für die ersten Tage auszutamponieren, das Sekret nach außen zu leiten und die Wunde erst sekundär zu schließen.

A. BIER hat nun mit W. ROMAN die postoperative Reaktion von einer anderen Seite her zu klären versucht und zwar durch Untersuchungen des Blutjods. Diese sehr interessanten Untersuchungen ergaben die Tatsache, daß in keinem der Fälle eine Erhöhung des Blutjods (also Thyroxinausschwemmung) nach der Operation festgestellt werden konnte, sondern daß das Blutjod in allen Fällen im Gegenteil absank und daß auf der Höhe der postoperativen Reaktion die niedrigsten Jodwerte gefunden wurden. Nach BIER und ROMAN besteht also die postoperative Reaktion in einem hypothyroxämischen Shock, also nicht in einer Hyperthyreose, sondern eher in einer Hypothyreose. In diese Richtung weisen vielleicht auch Versuche von PARADE und HAAS aus unserer Klinik, die bei elektrokardiographischer Untersuchung am Basedowherzen die vorher hohe T-Zacke postoperativ negativ werden sahen, am stärksten am 3. Tage nach der Operation. Allmählich kehrte sie dann wieder zur Norm zurück. Das Elektrokardiogramm in der postoperativen Reaktion hat also Ähnlichkeiten mit dem Myxödemkardiogramm, woraus dann auf einen gewissen relativen Hypothyreoidismus, wenigstens, soweit das Herz in Frage kommt, während der postoperativen Reaktion geschlossen werden könnte. Ähnliche Anschauungen äußerte SAUERBRUCH, auf der letzten Tagung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. SAUERBRUCH faßt die postoperative Reaktion als brutale Störung der mühsam, wenn auch auf falscher, auf höherer Basis wieder errungenen vegetativen Harmonie auf. Es handelt sich also um ähnliche Dinge, worauf auch COENEN hingewiesen hat, wie bei einer brusken Entziehung anderer Gifte bei dem daran gewöhnten Körper, so Morphium, Cocain, Alkohol usw.

Analogieen bestehen hier vielleicht auch zu der plötzlichen Entlastungsreaktion durch Blasenfistel oder nicht gestöpselte Dauerkatheter bei Prostatahypertrophie mit großem Restharn und chronischer Harnvergiftung, eine Reaktion, die ja so stark sein kann, daß sie mit dem Tod endigt, bzw. mit der plötzlichen Entlastung der Leber nach langdauerndem Ikterus, infolge tiefen Choledochusverschlusses (besonders bei Pankreaskopr-Ca), wenn eine breite Anastomose zwischen Dünndarm und Gallenblase oder Dünndarm und dem erweiterten Choledochus angelegt wird. Gerade bei solchen Patienten vermag ja diese Anastomose das Leben nur selten zu retten, sofern der Ikterus schon lange besteht.

Daß einer derartigen Überlegung von der relativen Hypothyreose, bzw. dem hypothyroxämischen Shock als Ursache der postoperativen Reaktion ein gewisser Wahrheitsgehalt innewohnt, geht schon daraus hervor, daß vor der Lugolära die stufenweise vorgenommene Operation, die Verteilung der Schilddrüsenreduktion auf mehrere Sitzungen, mindestens 2, die besten Resultate

zeitigte, so daß man auch heute noch, wie wir das später sehen werden, in den jodrefraktären Fällen dieses Verfahren anwendet. Dafür spricht auch die Tatsache, daß, je mehr durch die präoperative Jodbehandlung aus einer Basedowstruma eine gewöhnliche Struma gemacht werden kann, je mehr der Grundumsatz der Norm sich nähert, je mehr der Puls normal wird, je mehr die übrigen Erscheinungen des Basedow schwinden, um so geringer die postoperative Gefahr ist. Auch in diesen Fällen kommt es ja nicht zu einer brusken Umstellung der innersekretorischen Vorgänge, sondern zu einer stufenweise, zunächst durch das Jod bewirkten, deren letzte und wichtigste Stufe die operative Reduktion des Schilddrüsengewebes ist.

Und doch wird nicht alles mit dieser Auffassung geklärt. Denn die Stärke der postoperativen Reaktion geht, wie Berichte aus der vorlugolschen Zeit es zeigen, durchaus nicht parallel der Ausdehnung der Resektion. Denn es sind nicht wenige Todesfälle beschrieben nur nach der Unterbindung der oberen Arterien, ja nur einer oberen Arterie. In diesen Fällen kann man meines Erachtens von einem hypothyroxämischen Shock nicht sprechen, jedenfalls so lange nicht, als auch in dieser Richtung genaue Blutjodkurven festgestellt worden sind. Dann sehen wir auch mitunter gerade während der Unterbindung der Arterien, vor allem der Inferiores, einen Kollaps auftreten. Man hat dabei an direkte vegetative Reizung der die Arterien umspannenden Plexus gedacht oder an Kolloidausschwemmung infolge der Reizung des die Arterien umspannenden sympathischen Geflechtes. Manche Verfechter der Lokalanästhesie sehen einen Teil ihrer günstigen Wirkung in der Unterbrechung auch dieser vegetativen Nervenbahnen nach dem Zentralnervensystem hin (BRETNER).

Auch die von REHN vertretene Auffassung von der postoperativen Reaktion als Ausdruck einer gewaltigen Mehrsekretion der Schilddrüse infolge der seelischen Erregung ist nicht stichhaltig. Denn wie erklären sich die Todesfälle in oder nach Avertinnarkose, in denen die Patienten überhaupt nicht wußten, ob sie operiert werden. Das gleiche gilt für die ähnliche Anschauung von H. SCHMIDT.

Wir können also heute noch nicht die postoperative Reaktion auf eine einfache Formel bringen. Es ist möglich, daß hier, wie auch sonst beim Basedow, hyper- und hypothyreotische Effekte in Frage kommen, und wenn wir die Basedowkrankheit als mehr oder weniger geglückte Notlösung einer bestimmten Störung der vegetativen Harmonie auf höherem Lebensniveau bezeichnen, so ist die ausgesprochene schwere postoperative Reaktion ein vegetatives Chaos zu nennen.

Während wir also vom Wesen dieser postoperativen Reaktion noch keine klare Vorstellung haben, ist es doch auf empirischem Wege gelungen, diese früher so gefürchtete Reaktion — denn sie geht nicht parallel mit der Schwere der Krankheit oder der Größe der Operation, man wußte nie, ob man mit ihr zu rechnen hatte oder nicht — zu dämpfen, vor allem durch die ja bereits geschilderten konsequenten präoperativen Maßnahmen, in denen das Jod die Hauptrolle spielt. Aber damit allein ist es nicht getan und wir müssen besonders in den ersten 48 Stunden nach der Operation wachsam sein. Denn ist die Reaktion erst einmal voll ausgebildet, so ist es schwierig, vielleicht unmöglich, ihr beizukommen.

Als man die psychische Grundlage der postoperativen Reaktion noch überwertete — auch vor der Unterbewertung muß man sich natürlich hüten —, versuchte man die

postoperative Reaktion dadurch zu dämpfen, daß man die Patienten in den ersten 3 Tagen möglichst im Halbdämmer Schlaf hielt. Dazu ist aber ein ziemlich schweres Geschütz nötig und diejenigen, die auch heute noch diese Methode der Nachbehandlung anwenden (LEVI) geben hohe Dosen Morphium. Wir lehnen diese Therapie schon auf Grund der FREUNDschen Versuche (s. S. 619) und der KÖNIGSchen Untersuchungen über die Acidosegefahr ab.

5. Die Nachbehandlung.

Tausendfache klinische Erfahrung und auch die experimentellen Untersuchungen, zuletzt von BIER und ROMAN, ferner auch von ABELIN zeigen, daß man hohe Joddosen nicht nur am Operationstage, sondern auch noch in den folgenden 5—8 Tagen in langsam abfallender Dosis geben muß. Ein präoperatives Absetzen des Jods ist ein schwerer Fehler. Am Mittag und Abend des Operationstages erhalten die Patienten außer den üblichen Mitteln bei uns je ein bis zwei Spritzen Endojodin, evtl. 3mal 30 Tropfen Lugol rectal in Milch und Opium. Per os Jod zu geben, ist wegen Brechneigung meist nicht möglich.

Es wurde schon früher darauf hingewiesen, daß diese Tatsache der postoperativen Jodnotwendigkeit daran zweifeln läßt, daß das zugeführte Jod an der Schilddrüse angreift. Vielleicht bringen über die Art und Weise, wie es angreift und wo es angreift, die Untersuchungen von ABELIN etwas Licht. ABELIN schreibt der zweiten, in der Schilddrüse vorhandenen Jodverbindung, dem „Nebenhormon“, wie er es nennt, Dijodtyrosin, eine besondere Bedeutung für die Steuerung der Thyroxinkomponente zu und glaubt, daß auch die zugeführte Lugollösung im Körper als Dijodtyrosin wirksam sei. Diese Thyroxinentgiftung durch das Dijodtyrosin findet anscheinend überall im Körper statt, vorzugsweise wohl aber in der Leber, die dann, was auch die übrige klinische Beobachtung so oft wahrscheinlich macht, „zuletzt die schwere Last der hyperthyreotischen Schädigung zu tragen hat“. Lassen sich diese Gedankengänge ABELIN experimentell beweisen, so würde dann die empirisch schon lange gefundene Tatsache der Notwendigkeit und Wirksamkeit auch der postoperativen Jodgaben zur Dämpfung der postoperativen Reaktion eine Erklärung gefunden haben. Es würde ferner die Wichtigkeit der prä- bzw. — wenn es möglich ist — auch der postoperativen Glykogenanreicherung der Leber experimentell bewiesen sein. Vielleicht findet hierdurch auch die oft fabelhafte Wirkung der postoperativen intravenösen oder subcutanen Traubenzuckerzufuhr eine Erklärung.

Eine der wichtigsten Aufgaben der postoperativen Therapie ist die medikamentöse Unterstützung des Herzens. In den ersten 2—3 Tagen nach der Operation ist Chinidin, wie oben, weiter zu geben, wenn die Patienten erbrechen, statt des Chinidins Chinin-Urethan subcutan (Chin. hydrochlor. 0,4, Urethan 0,3). Bei Anfällen von Herzflimmern haben wir mit gutem Erfolge Chinin-Urethan intravenös gegeben (Chininium sulfuricum 0,5, Urethan 1,0, Aqua dest. ad 10, etwas angewärmt, langsam injizieren!).

Auch die Digitalisierung des Herzens wird noch 2—3 Tage nach der Operation fortgesetzt, entweder mit Verodigen oder, falls die Patienten erbrechen, mit Digipurat, 2—3mal eine Spritze. Bei postoperativen Anfällen von Tachykardie gaben wir Gynergen 2—3mal $\frac{1}{2}$ Amp. pro Tag. Man soll jedoch das Gynergen nicht länger als 2—3 Tage geben. Manchmal sind aber besser wirksam als Gynergen wiederholte intravenöse Traubenzuckergaben von 50 bis 100 ccm einer 25 bis 50%igen Lösung, der man zur allgemeinen Dämpfung der vegetativen Übererregbarkeit noch 5—10 ccm Afeuil hinzufügen kann.

Calcium Sandoz, intramuskulär gegeben, 2—3mal eine Spritze pro Tag, je 10 ccm, wirkt in gleicher Richtung wie das Afeuil. Mitunter haben wir dem Traubenzucker Hexeton hinzugefügt. Wir können uns der allgemeinen verbreiteten Ansicht, daß derartige Herzmittel beim Basedow völlig wirkungslos sind, auf Grund unserer eigenen Erfahrungen nicht anschließen.

Zur rascheren Entgiftung des Organismus ist Zuführung von Flüssigkeit unbedingt erforderlich (MERKE). Dies geschieht in Gestalt der subcutanen Kochsalz- oder Ringerlösungsinfusionen oder der Infusionen von Zuckerlösung. Wir geben im allgemeinen am Operationstage $1\frac{1}{2}$ l Flüssigkeit. Andere, z. B. MERKE, bieten noch größere Mengen an. Man kann die Flüssigkeit selbstverständlich auch als Tropfklistier zuführen — so gibt TROELL am Nachmittag des Operationstages 1 Liter 5%ige Glucoselösung mit 20 Tropfen Opium und 30 Tropfen Lugol rectal — während es meist, auch bei Anwendung der Lokalanästhesie, am ersten Tage nicht möglich ist, sie per os zu geben, da Erbrechen oder Brechneigung bestehen.

Werden die Patienten durch Brechneigung gequält, so gibt man eine oder mehrere Spritzen Vasano subcutan. In den meisten Fällen gelingt es dann, das Brechen zu beseitigen. Das Jod wird am ersten Tage ebenfalls subcutan oder intramuskulär verabfolgt, als Endojodin (Jodisan) 3 bis 5mal eine Amp., oder rectal als Lugolsche Lösung (3mal 20—30 Tropfen) in Milch und Opium, bzw. als Jodfortan. Kommt es zu höheren Temperatursteigerungen, so genügt oft Pyramidon per os, falls die Patienten nicht brechen. Anderenfalls muß man ein subcutan anzuwendendes Antipyreticum geben (z. B. Novalgin). In schweren Fällen ist man gezwungen, die Patienten in Eis zu packen oder aber die Extremitäten halbstündlich oder stündlich mit kalten, nassen Tüchern einzuwickeln. Besonders das letztere bringt stets eine erhebliche Entlastung, die sich anscheinend nicht allein auf die Temperatur erstreckt.

Die Sauerstoffbombe hat in den ersten beiden Tagen neben dem Bett des Kranken zu stehen. Wir lassen wiederholt reinen Sauerstoff atmen, was, wie schon TH. KOCHER betonte, stets von Nutzen ist.

Die Drains werden bei Fehlen jeder postoperativen Reaktion nach 24 Stunden, bei Vorhandensein einer solchen, erst nach 48 Stunden entfernt.

Im übrigen soll den Basedowkranken in den ersten 2—3 Tagen nach der Operation jede Aufregung erspart werden. Einzelpflege und Einzelzimmer sind anzustreben. Besuche von Verwandten sind streng verboten.

Am 3. Tage, spätestens am 4. Tage, ist im allgemeinen die Gefahr beseitigt. Der Puls geht herunter, die Temperatur ist normal, der Grundumsatz beginnt bereits wieder zu sinken. Pneumoniegefährdete Patienten können jetzt schon für kurze Zeit in den Stuhl gesetzt werden, ohne daß ihrem Herzen zu viel dabei zugemutet würde. Pneumonien sind selten, wenn man in Lokalanästhesie operiert, kommen aber auch dabei hin und wieder einmal vor.

Glucosensaures Calcium intravenös 2mal am Tage ist nach PAYR in solchen Fällen ein hervorragendes Mittel. Das Lungenödem wird in überraschend kurzer Zeit behoben. Wir gaben analog Afenil + Traubenzucker intravenös.

Wir sahen einmal eine Pneumonie schwerster Art nach einer in wenigen Minuten durchgeführten Unterbindung beider Superiores, bei einem Patienten, der nicht genügend auf Jod reagierte. In solchen Fällen muß man eine vegetative Minderwertigkeit, eine Pneumoniebereitschaft annehmen; denn die schon früher erwähnte, ziemlich häufige postoperative Tracheitis und evtl. eine im Anschluß daran entstehende leichte Bronchitis führt fast nie zu Pneumonie. Gegen Tracheitis und Bronchitis werden möglichst frühzeitig Inhalationen mit Emser Salz oder ätherischen Ölen empfohlen.

Nachzutragen wäre noch, daß man versuchen soll, den Patienten in den ersten Tagen nach der Operation unbedingt Schlaf zu verschaffen. Wir gaben meistens Morphium oder Pantopon in Spritzen, konnten uns aber des Eindrucks nicht erwehren, daß dadurch die Neigung zum Brechen mitunter verlängert wird. In leichteren Fällen sind wir jedenfalls

mit Somnifeninjektionen, und bei Patienten, die keine Brechneigung hatten, mit Neodorm (2—3 Tabletten am Abend per os) ausgekommen.

Knapp eine Woche nach der Operation verlassen die Patienten endgültig das Bett. Spätestens jetzt werden die Nähte entfernt. Sind kosmetische Rücksichten vorherrschend, kann man dies auch früher tun (5. Tag) oder man entfernt sie, wie GENTIL, bereits am 2. Tage, mit folgendem festen Verband des Kopfes in starker Beugstellung. Der Grundumsatz ist eine Woche post operationem bei vielen bereits normal, bei manchen, besonders bei den stark abgemagerten Patienten, dauert es eine gewisse Zeit, 2—3 Wochen, bis sie sich zu normalen Werten hinaufgefüttert haben. Der Appetit ist jetzt meist schon recht gut, und mit dem Appetit kommt die Lebensfreude, die Lebenskraft.

Der Unterschied im Lebensgefühl vor und nach der Operation muß ungeheuer sein. Denn es gibt kaum einen Basedowpatienten, der nicht spontan unter größter Verwunderung und Freude davon zu uns spräche. So prompte Früherfolge hat natürlich nur der, der gewohnt ist, in der oben geschilderten radikalen Weise zu operieren. Eine Schonungskur von 2—3 Monaten festigt den Erfolg.

Sehr viel länger dauert die Wiederherstellung, sofern sie überhaupt möglich ist, in all den Fällen, an denen jahrelang herumkuriert wurde, ehe sie zur Operation gelangten, bei denen es im Laufe der langen Krankheit bereits zu sekundären degenerativen Erscheinungen des Herzens und der innersekretorischen Drüsen gekommen ist. Der Grundumsatz hält sich dann noch lange auf erhöhten Zahlen, selbst bei ausgedehntester Operation, auf Zahlen zwischen 20 und 40. Der Blutdruck bleibt weiter erhöht. Die Herzschlagfolge geht nicht so schnell auf normale Werte zurück.

Solche Menschen müssen noch lange geschont werden und müssen, wenn irgend möglich, eine Nachkur, am besten in einem Sanatorium oder einer Heilanstalt der Versicherungsträger durchmachen, ehe sie den Anforderungen des Lebens wieder gewachsen sind.

Nur noch wenige Worte über mögliche Komplikationen. Von der Gefährdung des *N. recurrens* wurde schon gesprochen. Bei der extrafascialen Unterbindung der *Arteria thyreoidea inferior* weitab von der *Struma* und der Resektion mit Erhaltung der hinteren Kapsel, ist seine Verletzung fast unmöglich. Kommt sie doch einmal vor, so ist auf der anderen Seite mit besonderer Vorsicht vorzugehen und lieber einmal etwas mehr Strumagewebe zu belassen. Durch kompensatorisches Herüberschwingen des gesunden Stimmbandes über die Mittellinie stellt sich die normale Phonation sofort oder in Tagen oder Wochen wieder ein.

Anfälle von postoperativer Tetanie sind bei der geschilderten Methode bei uns selten. In den Alpenländern scheinen sie öfters vorzukommen. Aphenil, Calcium, Paratotaltabletten oder Injektionen beheben die nur vorübergehend drohende Gefahr.

Die Gefahr der Nachblutung ist so gut wie ohne Belang, wenn man die zentralen Ligaturen der Superiores doppelt anlegt. Von der Trachea her perforierende Gefäße sind meist klein von Kaliber, müssen aber trotzdem einzeln gefaßt und umstochen werden.

Schwere Infektionen (mit *Mediastinitis*) haben wir nie gesehen. Fadenfisteln kommen bei Verwendung von Seide zur Unterbindung hin und wieder einmal

vor. Man muß sich damit abfinden. Die Superiores mit Catgut zu unterbinden, halten wir für zu riskant.

Die Emboliegefahr ist gleich Null, wenn auch hin und wieder einmal ein Fall in der gesamten Weltliteratur mitgeteilt wird. In den beiden von TROELL mitgeteilten Fällen kam es erst zu einer Thrombophibitis der linken Vena femoralis. Von hier aus dann Lungenembolie 4 Wochen post operationem. Man hat das Thyroxin für dies Fehlen verantwortlich gemacht und auf dieser Grundlage auch bei anderen Operationen die Emboliegefahr durch prophylaktische Thyroxininjektionen zu bannen gesucht (vgl. zu dieser Frage: FRÜND, BOSHAMMER, ATANASOFF, TROELL).

β) Das Verfahren bei jodrefraktären Strumen¹.

Während das im vorstehenden beschriebene Verfahren für uns und auch für die meisten anderen das Normalverfahren geworden ist, für alle die Fälle, in denen die präoperative Jodbehandlung von genügendem Erfolg war, bleibt das vorsichtige stufenweise operative Ausschalten der kranken Schilddrüse für als jene Fälle reserviert, in denen Jod nicht genügend oder gar nicht wirkt oder gar eine Verschlechterung der Krankheit zur Folge hat. Solche Fälle scheinen in Süddeutschland häufiger zu sein als bei uns (Struma toxica — MERKE, Knotenkropf mit dem Aussehen einer kolloidartigen Basedowstruma — toxisches Adenom im engeren Sinne — BÜRKLE DE LA CAMP).

Es gibt zwar eine ganze Reihe von Autoren, welche die einzeitige, ausgedehnte, doppelseitige Resektion der Struma immer für die Methode der Wahl beim Basedow halten. Daß sie das mehrzeitige Operieren auf alle Fälle ablehnen, beweist, daß sie es mit einem, hinsichtlich der Jodansprechbarkeit sehr viel günstigerem Material zu tun haben, als wir in Schlesien. Nach unseren Erfahrungen, die im übrigen auch die vieler anderer Autoren sind (z. B. TROELLS), ist durch die PLUMMERSche Jodbehandlung die mehrzeitige Operation nicht unnötig, jedoch ihre Notwendigkeit sehr viel seltener geworden.

1. Die Arterienunterbindung.

Wenn man *prinzipiell* die zweizeitige Operation macht, so wird man sich die Frage vorlegen müssen, ob man nun jedesmal mit Jod vorbehandeln soll (wie LAEVEN), ob man die Jodbehandlung auch in der Zwischenzeit zwischen erster und zweiter Operation machen soll, oder ob man vielleicht nur der Resektion, also der zweiten Sitzung, die Jodbehandlung vorausschickt. Das Verfahren wird sich im wesentlichen danach richten, ob man in der ersten Sitzung nur die Superiores unterbindet (wie es bei schweren Fällen PAYR tut) und in der zweiten die doppelseitige Resektion der Struma macht. Da die erste Operation

¹ PAYR macht darauf aufmerksam, daß die „Jodunfreundlichkeit“ einer Basedowstruma auch zeitlich variieren kann (vgl. hierzu auch THOMPSON). So wie eine zweite und dritte Jodkur nicht mehr so gut wirksam ist wie eine erste (die Regel!), so kann es auch einmal umgekehrt sein, weshalb man bei „jodrefraktären“ Fällen, die deshalb mehrzeitig operiert werden müssen, nach der Arterienunterbindung Jod ruhig noch einmal versuchen soll. PAYR erwähnt das Vorkommen eines bestimmten „Jodrhythmus“, der von interner Seite an einigen Fällen festgestellt worden sei.

Diese Feststellung stimmt mit unserer Auffassung von der zeitlichen Variabilität aller Krankheitssymptome beim Morbus Basedow gut überein.

technisch und auch biologisch nicht sehr eingreifend ist, lehnt PAYR die Jodbehandlung vor der Unterbindung ab. Ist einmal ein Fall besonders schwer, so unterbindet er eben nur eine Superior.

In ähnlicher Weise wie PAYR sind früher eine ganze Reihe von Autoren vorgegangen, so vor allen Dingen MERKE bei seinen Versuchen durch Probeexcision den Jodeffekt festzustellen. Bei der Unterbindung der Superior ohne Jodvorbehandlung wurde ein Stück Struma probeexcidiert und das histologische Bild mit dem der dann jodvorbehandelten und resezierten Struma verglichen.

Unterteilt man die Ausschaltung der Schilddrüse, so wie PAYR es tut, so ist entschieden die Jodvorbehandlung vor der Unterbindung der Superiores unnötig, vorausgesetzt, daß in anderer Weise eine langdauernde diätetische und medikamentöse Vorbehandlung vorausgegangen ist.

Wir selbst haben bei unseren mehrzeitig operierten Fällen, in denen wir in der ersten Sitzung die Unterbindung der Superiores machten, diese ausgeführt sowohl ohne, als auch einmal mit Jodvorbehandlung. Man kann, und das weiß man leider vorher nicht genau, die Resektion der Struma schon nach 8—14 Tagen anschließen, so hat die präoperative Jodbehandlung vor der Ligatur der Superiores sicher keinen Nachteil. Nicht so sicher verneint kann diese Frage aber werden, wenn man gezwungen ist, zwischen die erste und zweite Operation einen längeren Zeitraum zu legen. Leider kann man das vorher nicht wissen, weshalb der PAYRSche Vorschlag wohl akzeptiert werden muß. Hat man aber Jod gegeben, ohne daß die Sitzung bald angeschlossen werden kann, so muß man sich mit dem Jod wieder ausschleichen, wie PEISER das gemacht hat. Wir ließen uns einmal verleiten, zwar mit kleinen Dosen, 6 Wochen lang, die Jodkur bis zur zweiten Sitzung fortzuführen. Der Patient, der allerdings auf Jod schon im Anfang nur wenig reagierte, starb uns 50 Stunden nach der zweiten Operation im Koma, trotz Lokalanästhesie und trotz aller in dieser Arbeit geschilderten Hilfsmittel. Es handelte sich zwar um einen ganz besonders schweren Fall, der bereits einer der Ligatur der Superiores folgenden schweren Pneumonie beinahe erlegen wäre.

Der Fall erinnert an den von BENDER und STAUSS mitgeteilten Todesfall eines Jodbasedowkranken, der lange Zeit kleine Joddosen bekommen hatte. Trotz präoperativer Grundumsatzsenkung Tod post operationem. Wir würden heute in einem solchen Falle nur die Halbseitenresektion in 2. Sitzung gemacht haben und erst später die Resektion der anderen Seite. Wir können uns aber auch des Eindrucks nicht erwehren, daß die über 6 Wochen sich erstreckende Jodmedikation zwischen den Operationen das Ende mit verschuldet hat. Deshalb haben wir in allen übrigen Fällen, in denen wir in der oben beschriebenen Weise zweizeitig vorzugehen gezwungen waren, und in denen die zweite Operation erst nach Wochen oder Monaten erfolgen konnte, uns mit dem Jod wieder allmählich ausgeschlichen.

Zwar ist das Absetzen des Jods, wie das bereits auf S. 634 geschildert wurde, meist von einer Verschlechterung gefolgt; man kann aber diese Krankheitszunahme bedeutend mildern, wenn man das Jod langsam absetzt. Tut man das, so hat man nach dem von MERKE gefundenen Gesetz doch nach einiger Zeit wieder die Möglichkeit, wenn auch beschränkt, durch erneute Jodkur auf die Krankheit zu wirken.

Die Unterbindung aller 4 Arterien wird heute nur noch von wenigen Autoren (z. B. LANGE) ausgeübt. PAYR lehnt sie als viel zu großen Eingriff ab. LAEWEN, der sie zweimal ausführte, bekam beide Male einen höchst bedrohlichen Zustand. In einem Falle kam es bei einer jungen Frau zu einem Absinken des Körpergewichtes auf 29 kg, so daß — anscheinend, weil die natürliche Nahrungsaufnahme völlig gestört war — die Jejunostomie nötig wurde. Die zweite Patientin verlor in 33 Tagen 48 Pfd. Körpergewicht und erholte sich erst allmählich wieder.

Wenn COENEN neuerdings die Unterbindung der beiden oberen Arterien nebst der Unterbindung der Trunci thyreocervicales empfiehlt, so ist das doch wohl so zu verstehen, daß diese Unterbindungen nicht etwa in einer Sitzung geschehen dürfen.

Was wird nun durch die Unterbindung der oberen Arterien genützt? PAYR sieht den Hauptwert dieser Operation in einer Blutdrosselung, wodurch es zu einer Dämpfung der Schilddrüsenfunktion kommt.

Ist dies der Fall, so muß man auch eine Herabsetzung der Stoffwechselzahlen infolge der Arterienunterbindung erwarten. Solche Herabsetzungen sind nun tatsächlich gefunden worden, so von uns selbst, ferner aus der PAYRSchen Klinik von W. KÖNIG¹, von TROELL. Aber dieses Verhalten ist doch durchaus nicht die Regel und LAEWEN teilte mit, daß bei 25 Ligaturen 22mal die Grundumsatzerhöhung im wesentlichen die gleiche war wie vorher.

Worauf ist dieser Unterschied zurückzuführen²?

Nach unseren eigenen Erfahrungen möchte ich glauben, daß die Arterienligatur hauptsächlich in der Weise von Nutzen ist, wie sie PAYR angewandt hat, also ohne Jodvorbehandlung. Die Abdrosselung der Blutzufuhr wird in allen den Fällen von besonderem Effekt sein, in denen es sich um sehr blutreiche, schwirrende, expansivpulsierende Strumen handelt, um Strumen, die nur wenig oder nur sehr dünnflüssiges Kolloid enthalten. Hat man aber bereits durch präoperative Jodgaben eine Kolloidanschoppung der Struma bewirkt, ist aus der weichen diffusen Struma bereits eine harte, nicht mehr schwirrende geworden, hat also bereits die Jodvorbehandlung infolge der Kontraktion sämtlicher Gefäße der Struma die Blutzufuhr gedrosselt, so kann die Unterbindung der oberen Arterien nicht mehr denselben Effekt haben wie ohne diese Vorgänge. Das gilt auch für alle jene Basedowfälle, die schon veraltet sind, die schon früher Jod zu sich genommen haben, die also mit einer mehr oder weniger großen derben Struma zu uns kommen, ohne Schwirren, ohne Expansivpulsation. In diesen Fällen pflegen auch die Superiores in ihrem Kaliber nicht so groß zu sein, wie in den vorhin genannten.

Es mag vielleicht noch etwas anderes mitspielen. Es ist natürlich von Bedeutung, ob man nach der Ligatur die obere Arterie durchtrennt oder ob man in der Kontinuität unterbindet; denn im letzteren Falle besteht die Möglichkeit, daß der die Arterien umspannende sympathische Plexus nicht unterbrochen, sondern unter einen mechanischen Reiz gesetzt wird. Wenn man schon unterbindet, muß man unseres Erachtens doppelt ligieren und durchtrennen, am besten, so wie PAYR das fordert, unter gleichzeitiger Unterbindung und Durchtrennung auch der abführenden Venen. Auch HENSCHEN hat das erkannt. Er fügt der Unterbindung die Angioneurektomie hinzu, allerdings außerdem die elektrochirurgische Durchstichelung der Drüse (vgl. auch GENTIL). Die Radikaloperation folgt nach PAYR in 6—10 Wochen.

2. Die Halbseitenresektion.

Bei den vorhin geschilderten Verhältnissen muß man sich die Frage vorlegen, ob es nicht bei der 2. Form der Struma, der veralteten, der derben, der

¹ Die Untersuchungen von W. KÖNIG ergeben die Wichtigkeit „basischer“ Ernährung für den Effekt der Arterienunterbindung.

² Es kommt auch darauf an, ob die Grundumsatzuntersuchung bald (8—14 Tage) nach der Unterbindung oder erst später (4—6 Wochen) ausgeführt wird. In letzterem Falle ist der Grundumsatz meist wieder auf die alte Höhe hinaufgegangen.

jodvorbehandelten, der Struma mit kleinen oberen Arterien, besser wäre, in der ersten Sitzung statt der Unterbindung der Superiores die Resektion der Struma auf einer Seite vorzunehmen, wie das von verschiedener Seite — auch schon von TH. KOCHER, evtl. unter vorangehender früherer Arterienunterbindung — (SIMON, SUDEK MERKE, bei schweren Fällen) als aussichtsreiches Verfahren empfohlen worden ist. Wir selbst passen neuerdings im Falle der Notwendigkeit einer mehrzeitigen Operation unser Vorgehen den anatomischen und physiologischen Verhältnissen an. Unsere Methode ist also eine individualisierende.

Haben wir es mit einer großen, besonders nach unten entwickelten, vielleicht auch veralteten derben, evtl. kolloidangeschoppten Struma zu tun, so machen wir statt der Unterbindung der beiden Superiores in der ersten Sitzung die Halbseitenresektion, meist rechts.

Bei einem solchen Vorgehen sinkt der Grundumsatz zunächst fast immer erheblich, so daß man meist nach 14 Tagen die 2. Sitzung anschließen kann. Ist man einmal gezwungen, einen längeren Zeitraum zwischen die beiden Operationen zu legen, so steigt der Grundumsatz fast immer wieder bis annähernd zur alten Höhe, ein sehr eigenartiges Verhalten, das uns davon abhalten sollte, ohne Grund mit der 2. Sitzung länger zu warten, als irgend nötig.

Die zweite Sitzung kann, wenn sie früh ausgeführt durch Blutunterlaufungen, wenn sie später ausgeführt wird, durch Narben erschwert sein. Vor ein nicht überwindliches technisches Hindernis in dieser Richtung waren wir aber noch nie gestellt.

In seltenen Fällen genügt es wohl auch einmal, nur auf einer Seite die Resektion auszuführen. Das ist besonders dann der Fall, wenn es sich um einseitige basedowifizierte Adenome handelt, während die andere Seite eine normale oder vielleicht nur etwas vergrößerte diffuse Drüse zeigt. Selbst die Enukleation von Adenomknoten kann ja auch einmal Heilung bringen.

Wir haben bei unseren zweizeitigen Resektionen, ebenso wie SIMON, auch vor der ersten Sitzung Jod gegeben. Anderenfalls wäre die erste Sitzung bei schwerem Basedow — und um solche handelte es sich ja nur — ein zu großer Eingriff.

Ist es nicht möglich, die zweite Sitzung in 1—2 Wochen anzuschließen, so muß man sich auch hier mit dem Jod allmählich ausschleichen, damit es vor der zweiten Sitzung wieder wirksam ist. Jedenfalls gilt dies für unsere schlesischen Kröpfe.

Zwischen der ersten und zweiten Sitzung soll man die Patienten möglichst in der Klinik halten. Es ist „nicht zweckmäßig, den Kranken in seinen Pflichtenkreis zurückkehren zu lassen“ (PAYR). Wir machten neulich auf dringendes Bitten eines Patienten (Weihnachtsfest) von dieser Regel eine Ausnahme. 6 Wochen später kam er in extremis wieder zur Aufnahme und starb 12 Stunden später unoperiert im „Coma basedowicum“. Es handelte sich allerdings um einen sehr schweren Fall, der durch langdauernde *intensivste* interne Jodbehandlung und Höchstbestrahlung (von anderer Seite) in seinen schweren Zustand gebracht worden war.

Anhang: Die Elektrochirurgie beim Morbus Basedow.

In neuester Zeit sind besonders von NIEDEN die Vorzüge der elektrochirurgischen Behandlung des Morbus Basedow gerühmt worden.

Der Vorteil des Verfahrens liegt nach NIEDEN vor allem darin, daß durch die Elektrokoagulation das toxische Strumagewebe inaktiviert wird und die Resorptionswege verschlossen werden. Die beiden Seitenlappen werden mit dem Messer freigelegt und darauf die Struma mit der Koagulationssonde verkocht. Wie weit diese Verkochung vorgeschritten ist, wird durch kleine Probeexcisionen mit dem Hochfrequenzschnitt festgestellt. Das verkochte Gewebe wird in der Wunde belassen oder mit dem Hochfrequenzschnitt keilförmig excidiert.

Auch HENSCHEN bedient sich neuerdings des elektrischen Messers. Seine Durchstichelungsmethode wurde bereits bei Besprechung der Arterienunterbindung erwähnt. Weitere Berichte liegen von MOCK vor.

Wir haben uns, obwohl wir in der Carcinomtherapie den Diathermieschnitt recht häufig anwenden, bisher beim Basedow zu ihm nicht entschließen können, Operationstechnisch bieten unsere schlesischen Kröpfe recht häufig so erhebliche Schwierigkeiten, daß sie nur durch feinstes präparatorisches Vorgehen überwunden werden können. Und dies ist eben nur mit dem Stahlmesser möglich.

Eins schickt sich nicht für alle. Und die Worte DE QUERVAINS: „Die regionalen Verschiedenheiten sind trotz der gemeinsamen Grundzüge so ausgesprochen, daß die Beschränkung auf ein geographisch umschriebenes Material unvermeidlich zu Trugschlüssen führt“, gelten auch für therapeutische Vorschläge. So lassen sich also nur die Grundzüge andeuten. Was im einzelnen Falle und am einzelnen Ort geschehen soll, ist Sache der eigenen Erfahrung.

VII. Die Resultate.

Der gewissenhafte Berichterstatter müßte nun eigentlich nach der herrschenden Anschauung in diesem Kapitel eine Fülle von Zahlen, Tabellen, Namen und Kurven bringen. Ich verzichte darauf, weil ich es für unmöglich halte, mit Erfolgsstatistiken beim Basedow der Wahrheit näherzukommen. Denn der „Basedow“ ist nur ein Syndrom. Jeder faßt den Begriff verschieden, so daß in den Statistiken „nicht Vergleichbares miteinander verglichen wird“ (MORAWITZ). Nicht einmal die Einordnung in das KRECKESche Schema führt uns weiter, wenn man gefundene Vergleichswerte absolut zu empfinden gewöhnt ist. Weder die in Zahlen gefaßten Resultate der verschiedenen Behandlungsmethoden, noch auch die der chirurgischen allein, lassen exakte Schlüsse zu. Andere Völker, andere „Basedows“.

Die enormen Zahlen amerikanischer Statistiken und vor allem auch die hohen Prozentzahlen ihrer Basedowfälle im Gesamtstrumamaterial lassen darauf schließen, daß der Begriff des Basedows in U.S.A. viel weiter gefaßt wird als bei uns. Und wenn es uns einfallen sollte, jede Struma, die in die Klinik kommt, zu „stoffwechseln“ und auf Grund einer, wenn auch nur leicht erhöhten Stoffwechselzahl die Diagnose Morbus Basedow zu stellen, so würden auch wir die „Basedowsche Krankheit“ mit einem Male sehr viel häufiger sehen als jetzt.

Es bedarf keiner besonderen Betonung, daß die große Erfahrung, daß chirurgische Können und der klinische Blick des Operateurs mitbestimmend für den mehr oder weniger günstigen Ausfall einer Statistik sind. Aber es kommt auch darauf an, ob man mit Rücksicht auf eine günstige Statistik in strittigen Fällen das vielleicht doch noch Mögliche nicht mehr für möglich hält und solche Patienten von der Operation ausschließt. Vor allem aber kommt es darauf an, was für ein Material man eingewiesen bekommt.

Wir selbst haben niemals wegen der Schwere der Krankheit von uns aus eine Operation abgelehnt, denn wir stehen auf dem Standpunkt, daß man auch in solchen, ohne die Operation sicher verlorenen Fällen doch noch versuchen soll, durch stufenweise Teiloperationen zu retten, was zu retten ist. So konnten wir selbst Fälle zur Heilung bringen mit Grundumsatzwerten, die ungefähr fast auf das Dreifache des Normalen gesteigert waren.

Für den, der ohne Zahlen nicht auskommt, sei gesagt, daß die geringste Mortalitätsziffer des Kontinents sich etwa um 2% herum bewegt (PAYR, TROELL, RAHM¹ u. a.), wenn man von der KASPARSCHEN Statistik (208 Fälle, ohne Verlust), die ein Unikum ist, absieht². Das sind immer noch 4mal so viel Opfer, als die Amerikaner zu beklagen haben. Der wahrscheinliche Grund dieser Differenz wurde oben erwähnt.

Aber nicht nur die Toten, auch die Lebenden haben Anspruch auf Beachtung. Was wird aus den restlichen 98%?

Auch diese Frage ist nur im Hinblick auf das zur Operation kommende Material zu beantworten. Die Fernresultate sind um so besser, je früher ein „Basedow“ operiert wird, je ausgesprochener er ist und je mehr man von der überfunktionierenden Schilddrüse entfernt hat. Die Aussicht auf Dauerheilung wächst proportional der Gründlichkeit des Eingriffes, sagt PAYR. Freilich darf der zum Leben notwendige Rest nicht mit fortgenommen werden.

Am raschesten stellt sich der Stoffwechsel auf die Norm wieder ein. Bei der Entlassung aus der Klinik ist er fast stets — eine genügende Schilddrüsenreduktion vorausgesetzt — auf normale Werte gesunken. Der Puls folgt dem Grundumsatz. Das gesunde Lebensgefühl kommt rasch zurück, das Gewicht steigt, das Schwitzen hört auf, die Durchfälle sind behoben.

Nicht so prompt und so frühzeitig sind diese Erfolge bei denjenigen Patienten, die sich bereits partiell oder ganz in der degenerativen Phase der Krankheit befinden. Doch können auch dabei noch weitgehende Reparationen eintreten. Selbst jahrelange Arrhythmien sind mitunter noch zu heilen, besonders dann, wenn der Operation eine Nachkur von 2—3 Monaten folgt, in der das Chinidin noch lange weiter gegeben werden muß und auch gegeben werden kann (vgl. MORAWITZ und HOCHREIN). Nicht so prompt sind ferner die Resultate in den Fällen, in denen der konstitutionelle Anteil der Krankheit, die degenerativen Stigmata, im Vordergrund stehen, die Hyperfunktion der Schilddrüse aber nur mäßig ist. Dies sind vor allem die Basedowide und die oligo- oder monosymptomatischen Fälle.

Nicht alle Symptome gehen in gleicher Weise zurück. Der Exophthalmus ist ja meistens der Schilddrüse mehr oder weniger koordiniert (FALTA). Kein Wunder, daß er durch die Strumektomie nicht verändert zu werden braucht. Es gibt Fälle, in denen er rasch zurückgeht, vielleicht schon durch die präoperative Jodbehandlung. Es gibt andere, in denen dieses Zurückgehen wochen-, ja monatelang dauert, es gibt solche, in denen er sich gar nicht verändert (fixierter Exophthalmus; „rebellischer Exophthalmus“ — HENSCHEN) oder in denen er sogar nach der Operation noch zunimmt, vielleicht so weit zunimmt, daß man ihn durch Grenzstrangresektion beseitigen muß, damit es nicht zur Luxation

¹ In den letzten 1½ Jahren hatte die Breslauer Chirurgische Klinik bei einer Serie von 75 Fällen (alles schwere) keinen Todesfall.

² Die oft falsch zitierte Statistik HOLST'S (150 Strumektomien ohne Todesfall) bezieht sich nicht allein auf toxische, sondern auch auf nichttoxische Strumen.

des Bulbus oder zu Hornhautgeschwüren kommt; eine Komplikation, die natürlich auch präoperativ schon einmal da sein kann und dann das gleiche operative Vorgehen erfordert.

Solche Sympathicusoperationen sind nur für die schwersten Fälle des Exophthalmus angezeigt, da Enophthalmus und Ptosis meist nicht vermieden werden können. HELLER und HIRSCH (zitiert nach HENSCHEN) haben versucht, durch Herausnahme des orbitalen Fettpolsters den Exophthalmus zu beseitigen. Alle diese Versuche können nach HENSCHEN nur ein bloßes Tasten sein, solange uns die Entstehungsbedingungen der Protusio bulbi nicht besser bekannt sind.

Auch der Exophthalmus ist im allgemeinen um so weniger „rebellisch“, je früher die Schilddrüsenreduktion gemacht wurde.

Für Vergleiche der Leistungsfähigkeit verschiedener therapeutischer Methoden beim Basedow sollte nicht die Symptomfreiheit, sondern die Arbeitsfähigkeit das Kriterium abgeben. In ausgeprägten Fällen wird auch bei vollkommener körperlicher Leistungsfähigkeit dem geschärften Blick die frühere Diagnose nicht entgehen (PAYR). Bereits TH. KOCHER erzielte in 86% durchaus befriedigende Resultate. Bei Anwendung der subtotalen Strumektomie nach ENDERLEN-HOTZ nach präoperativer Jodbehandlung werden mindestens 90% der Operierten wieder arbeitsfähig. Diese Prozentzahlen werden geringer, sofern man es nur mit veralteten Fällen zu tun hat oder mit solchen hoher konstitutioneller Komponente aber geringer Hyperthyreose, oder wenn man nur Teiloperationen ausführt oder die Resektion nicht ausgiebig vollendet. Sie werden höher bei einem Material nur frischer Fälle mit noch stark hyperfunktionierender Struma.

Keine andere therapeutische Methode kann gleichartige Resultate aufweisen. Keine Methode stellt so rasch diese Arbeitsfähigkeit wieder her.

Der Klinikaufenthalt beträgt im Durchschnitt 4 Wochen (TROELL, RAHM und HAAS), sofern man nicht aus besonderen Gründen zum stufenweisen Operieren gezwungen ist.

Die Rezidivfrage kann nur kurz gestreift werden. Je radikaler der Eingriff um so seltener das Rezidiv. PEMBERTON freilich, der 1683 Fälle nachuntersucht hat, und der in 2,9% der Fälle Rezidive feststellt, glaubt nicht an den oben aufgestellten Satz, sondern macht interkurrierende Erkrankungen, Schwangerschaft, Überanstrengung usw. dafür verantwortlich.

Doch ist die Rezidivzahl nach der von den europäischen Chirurgen geübten radikalen Methode (ENDERLEN-HOTZ) erheblich geringer.

Was in der Macht der Chirurgen steht, ist nun getan. Eine weitere Besserung unserer Resultate ist nur noch möglich, wenn uns eine weitgehende Unterstützung der praktischen Ärzte und Internisten zuteil wird. Diese Unterstützung besteht vor allem darin, daß sie die Jodtherapie unterlassen. Selbst wenn man hin und wieder einmal einen Zufallstreffer damit erzielt, so wiegt der Schaden, der mit solcher Jodbehandlung bisher gestiftet wurde — das können wir Chirurgen mit aller Bestimmtheit sagen —, sehr viel schwerer. Verhüllt unsere Warnung, so werden wir in der Basedowchirurgie bald wieder dort stehen, wo wir vor 20 Jahren standen. Denn dann ist der Weg zu der präoperativen Jodentgiftung der Basedowkranken verbaut, dieser größten Errungenschaft der Chirurgie des letzten Jahrzehnts, dann werden aus Wochen der Vorbereitung wieder Monate werden, dann wird die Zahl der Opfer wieder Höhen erreichen, von denen wir endgültig herabgestiegen zu sein glaubten.

Aber auch Aufklärung in anderer Weise tut not. Ich weiß wohl, daß der in der *Schweiz* um das Vollsatz so heftig entbrannte Kampf noch nicht entschieden ist. Ich habe aber hier in *Schlesien* zwei sichere Fälle von schwerer Basedowkrankheit durch Genuß von Vollsatz gesehen. Eine Vollsatzprophylaxe wird zwar bei uns nicht durchgeführt und ist auch nicht notwendig. Doch kaufen sich die Leute auf Grund von Zeitungsempfehlungen das Vollsatz in den Drogerien, weil es als besonders nahrhaft angepriesen wird; und auch sonst ist leider das Jod die Laienmedizin, die augenblicklich wohl mit am häufigsten verwandt wird. Gegen eine solche Jodseuche muß Front gemacht werden, und auch das Vollsatz sollte nur unter ärztlicher Kontrolle gebraucht werden.

Augenblicklich kommt kaum ein Basedowfall zu uns, der nicht schon Jod zu sich genommen hätte oder vielleicht lange bestrahlt worden ist. Kein Wunder, daß wir dann so oft bereits Schädigungen des Herzens, der Leber, der Nebennieren usw. feststellen müssen, mitunter so weitgehender Art, daß sie der Schilddrüse bereits entwachsen sind. Ein neues Herz können wir Chirurgen niemanden einsetzen und doch wird es manchmal von uns verlangt. Wollen wir an diesem Zustande etwas bessern, so müssen wir immer wieder betonen, daß nur leichte Fälle von „Basedow“, vielleicht solche des ersten KRECKSchen Stadiums, im allgemeinen Gegenstand einer nichtchirurgischen Behandlung sein sollen, wobei Ausnahmen, vielleicht bei den Pubertäts- und klimakterischen Hyperthyreoidismen gestattet sind. In allen anderen aber sollte der Chirurg bereits im Anfang der Krankheit wenigstens gefragt werden.

Wir wollen nicht mehr die Triarier im Kampf gegen den Morbus Basedow sein, wir wollen in erster Reihe stehen, in der Reihe, die uns zukommt; dann werden wir zeigen können, daß wir das „helle Licht“, das aus *Amerika* zu uns herüberstrahlt (PAYR), nicht zu scheuen brauchen und daß wir das Erbe unserer verdienstvollen Altmeister der Basedowchirurgie, THEODOR KOCHER, LUDWIG REHN und JOHANNES VON MIKULICZ würdig verwalten.

VIII. Die örtliche Betäubung in der Urologie¹.

Von

LUDWIG STRAUSS-Breslau.

| Inhalt. | Seite |
|--|-------|
| I. Die örtliche Betäubung bei der diagnostischen Endoskopie (Oberflächenbetäubung) | 677 |
| 1. Anwendungsweise. Bedeutung der Oberflächenanästhesie | 677 |
| Die Stellung zur Schleimhautanästhesie anderer Gebiete S. 677. — Resorption und Diffusion S. 679. — Konzentration S. 679. — Empfindlichkeit der einzelnen Abschnitte des Harnsystems S. 679. | |
| 2. Technik | 680 |
| Betäubung der männlichen Harnröhre S. 681. — der weiblichen Harnröhre S. 684, — der Blase S. 684, — des Harnleiters S. 685, — des Nierenbeckens S. 685. | |
| 3. Betäubungsmittel | 686 |
| Cocain S. 686. — Wenig gebräuchliche Cocainersatzmittel S. 689. — Gebräuchliche Cocainersatzmittel S. 689. | |
| Alypin S. 689. — Novocain S. 691. — Borate S. 692. — Isocain S. 692. — Tutocain S. 693. — Psicain S. 694. — Perkain S. 694. — Pantokain S. 695. — Butyn S. 695. — Butellin S. 695. — Larokain S. 695. | |
| Andere Betäubungsmittel S. 695. | |
| Chinin S. 696. — Jöhimbin S. 696. — Antipyrin S. 696. — Pyramidon S. 696. — Französische Präparate S. 696. | |
| Adrenalin, ein „Cocainsparer“ S. 696. | |
| 4. Schmerzbetäubung vor der Untersuchung | 697 |
| 5. Schmerzbetäubung während der Untersuchung | 698 |
| 6. Behandlung des Nachschmerzes | 698 |
| Allgemeine Maßnahmen S. 698. — Hydropathische Mittel S. 699. — Medikamentöse Therapie: Opium und seine Alkaloide S. 699. — Atropin S. 700. — Weitere Spasmolytika S. 701. — Sedativa S. 702. — Andere Mittel S. 702. | |
| 7. Die Schmerzbetäubung beim Kinde | 702 |
| 8. Schmerzbetäubung beim Prostatiker | 703 |
| 9. Dämmer Schlaf mit Oberflächenbetäubung bei der Cystoskopie | 703 |
| 10. Lokalanästhesie (Infiltrationsanästhesie usw.) | 703 |
| 11. Anhang: Stellung der Allgemeinnarkose bei der Cystoskopie | 704 |
| II. Die örtliche Betäubung bei der therapeutischen Endoskopie und bei operativen Eingriffen in der urologischen Chirurgie | 705 |
| 1. Einleitung: Die Allgemeinnarkose und ihre Stellung bei operativen Eingriffen | 705 |
| 2. Dämmer Schlaf. | 706 |

¹ Aus der chirurgischen Abteilung des Israelitischen Krankenhauses in Breslau (Primärarzt: Professor Dr. GEORG GOTTSTEIN).

| | Seite |
|---|-------|
| 3. Infiltrationsanästhesie bei urologischen Operationen | 706 |
| der Niere S. 707, — des Harnleiters S. 707, — der Blase S. 707, — der Vorsteherdrüse S. 708, — von Hoden und Hodensack S. 709, — des Gliedes S. 709. | |
| 4. Sacralanästhesie | 711 |
| Verschiedene Verfahren S. 711. — Technische Besonderheiten S. 711. — Injektionsart S. 712. — Dosierung S. 712. — Instrumentarium S. 712. — Sterili- sation S. 712. — Dauer S. 712. — Ausdehnung der Anästhesie S. 712. — Anatomische Besonderheiten S. 713. — Intoxikationen: allgemeiner Art S. 713. — Lokale Störungen S. 714. — Indikationen S. 715. — Anwendung in der Urologie: bei der Cystoskopie und instrumentellen Eingriffen bei Opera- tionen S. 715. | |
| 5. Parasacralanästhesie | 716 |
| Entwicklung der Methode S. 716. — Technik S. 716. — Ergebnisse S. 717. — Kombinationsverfahren S. 717. | |
| 6. Transsacrale Anästhesie | 717 |
| 7. Intercostal-anästhesie nach BRAUN | 718 |
| 8. Splanchnicusanästhesie | 719 |
| Zweck der Methode S. 719. — Technik nach KAPPIS S. 719. — Neben- wirkungen und Gefahren S. 720. — Anwendung bei Nierenoperationen S. 720. — Technik nach WENDLING S. 721. — Technik nach BRAUN S. 721. | |
| 9. Paravertebralanästhesie | 721 |
| Wesen S. 721. — Nachteile und Gefahren S. 722. — Vorzüge S. 723. — Allgemeine Technik S. 723. — Spezielle Technik: nach der v. LICHTENBERG- schen Klinik S. 724. — Technik der Klinik v. ILLYÉS S. 724. — Einstich- methode nach WIDENHORN S. 724. — Kombiniertes Verfahren S. 725. — Indikationen S. 725. — Differentialdiagnostische Anwendung der Paraverte- bralanästhesie S. 725. — Paravertebralanästhesie zu therapeutischen Zwecken S. 726. — Kombinationsverfahren S. 726. | |
| 10. Lumbalanästhesie | 726 |
| Wesen S. 726. — Technik S. 727. — Indikationen S. 728. — Vorzüge S. 729. — Nachteile S. 729. — Spinalanästhesie nach PITKIN: Technik S. 732, — zum Zweck der therapeutischen Cystoskopie S. 732, — bei Operationen S. 732. — Die Lumbalanästhesie in der Urologie: Instrumentelle Eingriffe und Cystoskopie S. 733, — bei Operationen S. 733. | |
| 11. Besondere Betäubungsverfahren. | 734 |
| Betäubung des Plexus lumbalis nach SCHLESINGER S. 734. — Gürtel- förmige Spinalanästhesie nach KIRSCHNER S. 734. — Peridurale segmentäre Anästhesie nach DOGLIOTTI S. 734. | |

Literatur.

- ABADIE: Rachistovonisation et azotaemie. Bull. Acad. Méd. J. **92**, No 39, 1261.
 — BALDOUS et DORNIER: Rachianalgesie et azotemie. Presse méd. **34**, No 25, 387—389 (1926).
 — et MONTERO: Rachianalgesie et pression arterielle (Contribution experimentale). Presse méd. **30**, No 73, 786—788 (1922).
 ALLEN, CARROLL, W.: Kidney surgery under local anaesthesia. New Orleans med. J. **74**, Nr 4, 300—305 (1921).
 — — Lokalanæsthesia in kidney surgery. Amer. J. Surg. **39**, Nr 7, quart. suppl. anaesth. a. analgesie, 76—77 (1925).
 ANDERSON, ROBERT BURNS: Prostatectomy under caudal and trans sacral block. Brit. J. Anaesth. **4**, Nr 1, 10—17 (1926).
 ANDERSON, I. G.: The elimination of morphin and other accessory drugs in operations under local anaesthesia. Ann. Surg. **81**, Nr 5, 994.
 ANDREI, G.: Contributo ollo studis della rachinovocainnizzazione. Riv. Osp. **2 I**, No 9 (1912).

- ARLT: Unsere Erfahrungen mit der Spinalanalgesie. Münch. med. Wschr. **1910**, Nr 28.
- ASAL u. LURZ: Über die Verwendung des Psicains in der Chirurgie und Urologie. Med. Klin. **20**, Nr 47, 1647.
- ASTRALDI, A. u. J. A. QUINTANA: Lokalanästhesie bei Lithotripsie. Rev. Soc. argent. Urol. **1**, No 5, 11. Ref. Z. urol. Chir. **22**, 227.
- AUDEBERT, Z. u. BERNARDBAIG: Quelques modifications a la technique de l'anesthésie epidurale. Rev. franç. Gynéc. **18**, No 1/14, 460—461 (1923).
- BAINBRIDGE: Spinal analgesia development. J. amer. med. Assoc. **59**, Nr 21 (1912).
- BALLENGER, EDGAR G., OMAR F. ELDER and HARALD P. McDONALD: Suprapubic prostatectomy with local anaesthesia and a new technic. South. med. J. **22**, 221—222 (1929).
- BARBEY, A.: Zur Frage der Sacralanästhesie. Dtsch. Z. Chir. **169**, H. 5/6, 341—360 (1922).
- BARNES, R. W.: The influence of scopolamine-morphine narcosis on renal funktion. Urologic Rev. **29**, Nr 8, 459.
- BARNEY, J. DELLINGER and WM. M. SHEDDEN: A study of anaesthesia in prostatectomy. Surg. Clin. N. Amer. Boston **2**, Nr 4, 1093—1104 (1922).
- — — A lecture of anaesthesia in prostatectomy genito-urin depts. Massachusetts gen. Hosp. Boston J. of Urol. **10**, Nr 6, 491—502 (1923).
- BARROS, LIMA, ARTHUR GONCALVES u. FREITAS LINS: Epidurale Anästhesie. Brazil. méd. **1**, Nr 14, 186—189 (1924).
- BECK, ERWIN: Schmerzlose Bauchoperationen durch kombinierte Paravertebral- und Lumbalanästhesie. Zbl. Chir. **54**, Nr 6, 326—327 (1927).
- BELANGER: zit. nach MORAN.
- BENTLEY, JR., F. DAVID: Caudal anaesthesia some observations in its use. J. of Urol. **18**, Nr 5, 517—521 (1927).
- BERRY, GEORGE PACKER: Caudal epidural anaesthesia in perineal surgery of the genito-urinary tract. A report of one hundred and sixty-five consecutive cases. J. amer. med. Assoc. **90**, Nr 13, 10—18, 1018—1021 (1928).
- BERTOCHI, ANDREA: Spinocain als Anästheticum? Boll. Soc. piemont. Chir. **1**, 835 (1931).
- BERTRAND: Communicat. Acad. Sci., Mai **1893**.
- BIER: Versuche über die Cocainisierung des Rückenmarkes. Dtsch. Z. Chir. **51** (1899).
- u. DÖNITZ: Rückenmarksanästhesie. Klin. med. Wschr. **1904**, 14.
- BILGER, F.: De l'anesthésie epidurale en chirurgie urinaire. J. d'Urol. **19**, Nr 2, 111—126 (1925).
- Contribution a l'étude de l'anesthésie epidurale en chirurgie generale et en chirurgie urinaire. Strasbourg med. **85**, No 17, 333—338 (1927).
- BINOVA, SANTI: L'analgesie cocainica per l'espulsione di calcoli arrestatisinell'uretra, adoperata in sostituzione di manovre strumentali. Policlinico, sez. prat. **28**, H. 11, 365—366 (1921).
- BLOCH, RENE et HERTZ: Procède de defense contre les accidents bulbaires de la rachi. anesthésia. Presse méd. **29**, No 57, 523 (1921).
- BLOCH: Z. Urol. **1929**, 540.
- BLUM, V. u. A. GLINGAR: Anwendung des Tutocains in der urologischen Praxis. Wien. klin. Wschr. **1924**, Nr 33.
- BOEMINGHAUS: Zur Austreibung von Nieren- und Harnleitersteinen. Zbl. Chir. **1927**, Nr 43, 2690.
- BOLJARSKI, N.: Russ. Chir. Kongr., Dez. 1913. Ref. Zbl. Chir. **1914**, Nr 35, 1418.
- Die Wirkung einiger allgemeiner Anästhesierungsmittel auf die Arbeitsfähigkeit der Nieren. Russk. Vrač. **1914**, 1453; Zbl. Chir. **1919**, 976.
- BOTSFORD, MARY: Anaesthesia in urological surgery. Pric. roy. Soc. Med. **19**, Nr 12, sect. anaesth., 13. Juli 1926, 51—57 (1926).
- RIGHETTI E. and C. M. JOHNSON: Anaesthesia in urologic surgery. California Med. **27**, Nr 3, 377.
- BRANSFORD LEWIS: siehe bei SCHOLL.
- BRAUN, H.: Die örtliche Betäubung. Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1921.
- BRENNER: Diskussion zu SYMS.
- BRODT u. KÜMMEL: Münch. med. Wschr. **1924**, Nr 26.
- BROGLIO, R.: La rachianesthésia in urologica. Arch. ital. Urol. **2**, H. 6, 621—625 (1926).
- L'anesthésia paravertebrale in rapporto alle sue applicazioni urologica. Ann. ital. Chir. **6**, H. 6, 620—638 (1927).

- BRUNN, F. u. F. MANDL: Die paravertebrale Injektion zur Bekämpfung visceraler Schmerzen. Wien. klin. Wschr. **37**, Nr 21, 511—514 (1924).
- BRÜTT: Sacralanästhesie bei schwierigen Cystoskopien. Zbl. Chir. **1921**, Nr 19.
- BRYAN, ROBERT C.: One hundred prostatectomies. Internat. J. Surg. **35**, Nr 6, 202—207 (1922).
- BUHRE, GERHARD: Die Leitungsanästhesie bei Operationen in der Bauchhöhle und die Unterbrechung der Nn. splanchnici. Bruns' Beitr. **118**.
- BULSON, A. E.: The toxicity of local anaesthetics with the report of two deaths from butyn. Trans. amer. Acad. Ophthalm. a. Otol. **1923**, 11.
- CACCIA, W. et PENNICI: La rachianesthesia. Giorn. Med. mil. **58**, 4—5 (1910).
- CAMPELL, MEREDITH F.: Spinal anesthesia. A study of its use in 1520 urologic operations. J. of Urol. **24**, 279—301 (1930).
- CASPER, L.: Handbuch der Cystoskopie. Leipzig: Georg Thieme 1905.
- u. E. PICARD: Lehrbuch der urologischen Diagnostik. Leipzig: Georg Thieme 1930.
- CARO: zit. nach BRAUN.
- CATHELIN: Congr. internat. Tbc. 1905.
- CATHELIN, F.: L'anaesthésie en chirurg. urinaire. Arch. franco-belg. Chir. **26**, Nr 7, 670—679 (1923).
- CAULK, JOHN R.: Presentation of a cautery punch for the removal of minor obstructions at the vesical neck with new method of anaesthesia. South. med. J. **14**, Nr 10, 816—819 (1921).
- CHAIGNON: Quelques observations sur un nouvel anésthésique local appliqué dans la pratique urol. courante. Paris méd. **2**, 377 (1929).
- CHALARON, FRANK J.: Caudal anaesthesia in urology. New Orleans med. J. **80**, Nr 10, 655—658 (1928).
- CHETWOOD, CHARLES H. and JOHN D. COONEY: Notes upon regional anaesthesia in urology, with report on a new local anaesthetic. Tutocain. Amer. J. Surg. **39**, No 5, 108—110 (1925).
- CHEVASSU et RATHERY: L'Anesthésie chez les urinaires. J. d'Urol. **12**, Nr 4, 267 (1921).
- CHRIST: Über ein neuartiges Lokalanästhetikum aus der Chinolinreihe. Percain. Narkose u. Anästh. **2**, 161.
- CHUTE, ARTHUR L.: Spinal anesthesia in prostatectomy. J. amer. med. Assoc. **79**, Nr 20, 1665—1668 (1922).
- The use of spinal anaesthesia in urology. J. amer. med. Assoc. **96**, 83—88, 94—95 (1931).
- CLAUS: Beitr. Anat. usw. Ohr usw. **4**, H. 1/2 (1910).
- COLLIN, G.: J. Méd. et Chir. prat. **25**, 96.
- COLMERS, F.: in Urologische Operationslehre. Herausgeg. von VOELCKER u. WOSSIDLO. Leipzig: Georg Thieme 1921.
- COPELAND, A. J. and H. E. F. NOTTON: The borocaines. A new class of local anaesthetics. Brit. med. J. **1925**, Nr 3378, 547.
- CORNING: Spinal anaesthesia and local medication of the cord. N.Y. med. J. **1885** **II**, 483.
- COUREY, J. L. DE: The use of controllable spinal anaesthesia in 500 major operations. Ohio State med. J. **26**, 397 (1930).
- COYTE, R.: The clinical use of borocaine borate and betaeucaine borate for urethral anaesthesia. Brit. med. J. **1926**, Nr 3394, 84.
- CZERNY: Klinikbericht. Beitr. z. klin. Chir. **39**, Supp.-H.
- DALE, H. H.: The possible substitutes for cocaine. Brit. med. J. **1924**, Nr 3299, 511.
- DANIS: L'Anesthésie régionale du petit bassin. Bull. Soc. Sci. Med. Brux., Mai 1905.
- L'Anesthésie transsacrée. 26. Congr. franç. Chir. Paris 1913.
- DAVIS, EDWIN: Perineal prostatectomy under sacral anaesthesia. One hundred and seven consecutive cases with one death. J. amer. med. Assoc. **88**, Nr 11, 784—786 (1927).
- Perineal prostatectomy under sacral anaesthesia. One hundred and twenty-one consecutive cases. J. amer. med. Assoc. **91**, 1618—1623 (1928).
- and O. A. OWENS: Sacral anaesthesia in urology. A report of five hundred cases. Trans. amer. Assoc. genito-urin. Surgeons **21**, 471—474 (1928).
- DELBET: siehe CHEVASSU.
- DEMEL u. BURKE: Die hohe regulierbare Rückenmarksanästhesie. Zbl. Chir. **1930**, 838.
- DENK, W.: Erfahrungen mit der KAPPISSCHEN Splanchnicusanästhesie. Wien. klin. Wschr. **1919**, Nr 41, 999.

- DEVROYE, M.: L'anesthésie générale epidurale en urologie. *Le Scalpel* **79**, No 8, 177—183 (1926).
- DOGLIOTTI, A. M.: Eine neue Methode der regionären Anästhesie: „die peridurale segmentäre Anästhesie. *Zbl. Chir.* **1931**, Nr 50.
- DORÉ: siehe CHEVASSU.
- DRÜNER, L.: Ist die Leitungsanästhesie gefährlich? *Dtsch. med. Wschr.* **47**, Nr 33, 957—958 (1921).
- DÜTTMANN, G.: Weitere Erfahrungen mit Tutocain. *Münch. med. Wschr.* **73**, Nr 45, 1885—1886 (1926).
- DUVERGAY, F.: L'anaesthésie régionale en chirurgie renale. *Rev. de Chir.* **42**, No 7, 530—539 (1923).
- EINZIG, OTTO: Ambulante Uretersteinbehandlung in der urologischen Praxis. *Dtsch. med. Wschr.* **1931**, Nr 23, 978.
- ELLIOTT, DAVID C.: Studies on caudal anaesthesia and the intravenous absorption of substances injected into the sacral canal. *Amer. J. Surg.* **40**, Nr 6, 139—140 (1926).
- ERTZBISCHOFF, P.: Anesthésiques généraux et locaux. In: *Encyclopedie française d'urologie.* Paris 1914.
- ESCAT: Aussprache zu CHEVASSU.
- EWALD: Über unsere Erfahrungen mit der Lumbalanästhesie. *Wien. med. Wschr.* **1910**, Nr 19/21.
- EWELL, GEORGE H.: Intradural caudal anaesthesia in urology. *J. amer. med. Assoc.* **96**, 91—95 (1931).
- FANSLER, W. A.: Sacral anaesthesia. *Minnesota Med.* **12**, 479—481 (1929).
- FARR, ROBERT EMMETT: Sacral anaesthesia. Some practical and experimental points. *Arch. Surg.* **12**, Nr 3, 715—726 (1926).
- FEATHERSTONE, HENRY: A critical report on one hundred cases of spinal analgesia with tropacocaine. *Proc. roy. Soc. Med.* **17**, Nr 5, sect. anaesth., 1—10 (1924).
- FINSTERER: Technik der Lokalanästhesie bei Thoraxoperationen. *Dtsch. Chir. Kongr.*, Bd. 1, S. 146, 1912.
- Freie Vereinigung der Wiener Chir. *Zbl. Chir.* **1921**, Nr 7, 228.
- Die Methoden der Lokalanästhesie in der Bauchchirurgie und ihre Erfolge. Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1923.
- FLANDRIN, P. et P. GRESSET: Un cas de mort par anesthésie uréthrale à la cocaïne. *Soc. Urol. franç. Paris*, Tome 7, p. 120, 1924. *J. d'Urol.* **18**, No 2, 150—152 (1924).
- Quelques indications de la anesthésie régionale par voie rectale en urologie. *Evolution ther.* **8**, No 9, 365 (1927).
- FLORY: *Dtsch. Z. Chir.* **144**, 217.
- FRÄNKEL, W. K.: Über Percainanästhesie bei kleinchirurgischen und urologischen Eingriffen des Praktikers. *Med. Klin.* **1929**, Nr 51.
- Zur konservativen Nieren- und Uretersteinbehandlung. *Zbl. Chir.* **1931**, Nr 29, 1825.
- *Klin. Wschr.* **1929**, 1803.
- FRANZ: zit. nach BRAUN.
- FRESE: *Klin. Wschr.* **1924**, Nr 28.
- FRISCH, B.: Tutocain in der Urologie. *Wien. klin. Wschr.* **37**, Nr 35, 851—852 (1924).
- FRISCH, v.: *Wien. klin. Wschr.* **1902**, Nr 31.
- FROMHERZ: Larokain, ein neues Lokalanästhetikum. *Arch. f. exper. Path.* **158**, 368.
- FRYSZMANN, ALEX: Anästhesierung der Harnröhre mittels Stäbcheneinführung. *Z. Urol.* **24**, 646 (1930).
- GARASCH, W. A.: Das Alypin als Anästhetikum in der Urologie. *Russk. Vrač.* **1911**, Nr 32.
- GARDNER, JAMES A.: The use of cocaine in the urethra. *N.Y. med. J. a. med. Rec.* **118**, Nr 6, 386—387 (1923).
- GARNER, J. H.: Spinal anaesthesia. *South. med. J.* **15**, Nr 8, 646—650 (1922).
- GAYET: L'anesthésie générale an somnifère en chirurgie renale. *Lyon chir.* **22**, No 3, 421—424 (1925).
- GAYET, G.: Anesthésie régionale en chirurgie renale. *Lyon med.* **1930 I**, 475.
- GERLACH, FRIEDRICH: Weitere Mitteilungen der differentialdiagnostischen und therapeutischen Verwertung der Paravertebralanästhesie. *Münch. med. Wschr.* **72**, Nr 26, 1067—1069 (1925).
- GROEBERER: Erfahrungen mit Lumbalanästhesie. *Münch. med. Wschr.* **1914**, Nr 36.

- GÖBEL: Chir.kongr. 1907. Zbl. Chir. **1907**, 88.
- GOLDENBERG: Verh. dtsh. Ges. Urol. **1913**, 274.
- Sacralanästhesie bei schwierigen Cystoskopien. Zbl. Chir. **48**, Nr 35, 1273.
- Über Extraduralanästhesie in der Chirurgie und Urologie. Z. urol. Chir. **2**, Juni **1924**.
- Verh. dtsh. Ges. Urol. Wien, **30**, Sept. **1926**.
- GOLDSTEIN, ALBERT E. and JUD. McBEE: Caudal analgesia in cystoscopy. J. of Urol. **16**, Nr 1, 85—92 (1926).
- GOTTLIEB: Arch. f. exper. Path. **97**, 113 (1923).
- Z. physik. Chem. **130** (1923).
- GOTTSTEIN, G.: Handbuch der Urologie. Spez. Urol., Bd. 2, S. 392.
- GRANT, R. A.: Controllable spinal anaesthesia. Some recent experiences with spinocain spinal anaesthesia. Brit. med. J. **1930**, Nr 3623, 1088—1090.
- GRAVES, ROGER C. and JOHN L. DOHERTY: Experiences with spinal anaesthesia in genito-urinary surgery. Trans. amer. Assoc. genito-urin. Surgeons **22**, 425—436, 445—454 (1929).
- — Experiences with spinal anaesthesia in genito-urinary surgery. New England J. Med. **201**, 563—568 (1929).
- GROSSMANN, WALTER: Zur Technik der Paravertebralanästhesie bei urologischen Operationen, 1930. Z. urol. Chir. **29**, 514.
- HABERER: zit. nach BRAUN.
- HAEBLER, HANS: Experimentelles und Klinisches vom Tutocain für die Verwendung in der Urologie. Z. Urol. **20**, H. 2, 88—96; H. 3, 202—208 (1926).
- HAGER, B. H. u. A. S. LOEVENHART: A preliminary report of the use of isocaine as a urethral anaesthetic. J. of Urol. **24**, 681 (1930).
- HAINES, WILBUR H. and L. F. MILLIKEN: The effect of other anaesthesia on renal function. J. of Urol. **17**, Nr 2, 147—156 (1927).
- HAINES, W. H., NOLIE MUMBY and E. F. FABER: Caudal anaesthesia in urology: a new method for locating the sacral hiatus. Internat. Clin. XXXIV. s. **2**, 85—94 (1924).
- HAMER, H. G.: Prostatectomy under localanaesthesia. Trans. amer. Assoc. genito-urin. Surgeons **21**, 89—93, 106—116 (1928).
- HANNECART, A.: La vois epidurale. Arch. franco-belg. Chir. **26**, Nr 6, 540—549 (1923).
- HARTEL, F.: Die Lokalanästhesie. Neue dtsh. Chirurgie, Bd. 21.
- HAVLICEK, HANS: Zur Anatomie und Technik der paravertebralen Injektion. Zbl. inn. Med. **47**, Nr 15, 368—376 (1926).
- HECKENBACH, W.: Erfahrungen mit Perkain „Ciba“, einem neuen Anästhetikum. Z. urol. Chir. **28**, 2.
- HEINECKE u. LÄWEN: Experimentelle Untersuchungen über Lumbalanästhesie. Arch. klin. Chir. **81**, 373 (1906).
- HELLER: zit. nach BRAUN.
- HENLINE, R. B.: Three years experience with regional anaesthesia as applied to urological surgery. Brit. J. Anaesth. **5**, Nr 2, 97—106 (1927).
- A new method of paravertebral anaesthesia for kidney operations. J. of Urol. **21**, 27—60 (1929).
- HIRSCH, C.: Pantokain, ein neues Oberflächenanästhetikum. Dtsch. med. Wschr. **1931**, Nr 1.
- HIRSCH, H.: Novalgin bei Nierensteinkoliken. Dtsch. med. Wschr. **1927**, Nr 38, 1603.
- HOESSLIN, v. u. MÜLLER: Pharmakologie. Leipzig: Georg Thieme 1929.
- HOFVENDAHL, AGDA: Die Bekämpfung der Cocainvergiftung im Tierversuch. Biochem. Z. **117**, H. 1/2, 55—66 (1921).
- HOHMEYER und KÖNIG: Sammelforschung über Lumbalanästhesie. Dtsch. Chir.kongr. 1910.
- HONIGMANN, F.: Adrenalin und Lokalanästhesie. Zbl. Chir. **1903**, 665.
- HÜTTEN, F. v. d.: Paravertebral- und Parasacralanästhesie bei Operationen des Bauches und des Urogenitalsystems. Bruns' Beitr. **128**, H. 1, 54.
- ILLYÉS, GEZA v.: Über die Lokalanästhesie bei urologischen Operationen. Verh. Kongr. dtsh. Ges. Urol. Berlin **1924**, 308—309.
- ILMER: Über Pudendusanästhesie. Zbl. Gynäk. **1910**, 699.
- IMPENS: Über Lokalanästhesie. Dtsch. med. Wschr. **1905**, Nr 29, 1154; Pflügers Arch. **110**.
- ISHIBASHI: Fol. jap. pharmacol. **2** (1926).
- ISRAEL: Chir.kongr. 1907. Zbl. Chir. **1907**, 90.

- JASCHKE, THEODOR v.: Die Lumbalanästhesie das beste Verfahren Schmerz, Narkose und Anästhesie. Bd. 4, S. 1—7, 1931.
- JEANBRAU, E. P. CRISTOL et V. BONNET: Anesthésie et acidose; nouvelles recherches sur l'élimination urinaire des op. J. d'Urol. **11**, No 5/6, 505—512 (1921).
- JEANBRAU: siehe CHEVASSU.
- JECK, HOWARD S.: Nephrectomy under spinal anaesthesia with particular reference to nephrectomy in renal tuberculosis. J. of Urol. **21**, 61—75 (1929).
- JOHNSON, CLARK M.: Regional anaesthesia in urology. J. amer. med. Assoc. **93**, 1942—1944 (1929).
- JONNESCO: Die allgemeine Rachianästhesie. Dtsch. Wschr. med. **1911**, Nr 9; **1909**, Nr 49.
- JOSEPH: zit. nach ROEDELIIUS. Handbuch der Urologie, Bd. 2, 2, S. 307.
- JOSEPH u. KRAUS: Alynin, ein neues Lokalanästhetikum. Dtsch. med. Wschr. **1905**, Nr 49, 1966.
- JUDD, F. STARR and WILLIAM R. MEEKER: The value of sacral nerve block anaesthesia in surgery of the prostate gland and bladder. J. of Urol. **11**, Nr 4, 395—413 (1924).
- JURASZ: Die Paravertebralanästhesie im Dienste der Gallensteinchirurgie. Zbl. Chir. **1914**, 1409.
- KALYANVALA, D. N.: Observations on spinal anaesthesia. Edinburgh med. J. **28**, Nr 6, 267—273; **29**, Nr 1, 25—33 u. Nr 2, 74—87.
- KAPPIS, MAX: Über periphere Schmerzstillung bei Nierenoperationen. Z. urol. Chir. **2**, 156 (1913).
- Die Anästhesierung des N. splanchnicus. Zbl. Chir. **1918**, Nr 40, 709.
- Der gegenwärtige Stand der örtlichen Betäubung bei Operationen an den Harnorganen. Z. urol. Chir. **10**, 113, Festschrift für KÜMMEL.
- Wie vermeidet man die Gefahren der Lokalanästhesie? Med. Klin. **17**, Nr 7, 187—189 (1921).
- Sensibilität und lokale Anästhesie im chirurgischen Gebiete der Bauchhöhle mit besonderer Berücksichtigung der Splanchnicusanästhesie. Bruns' Beitr. **115**, 161.
- KAPSAMMER: Nierendiagnostik. Wien: Wilhelm Braumüller 1907.
- KEHL, H. u. O. THOMANN: Zur Austreibung von Nieren- und Harnleitersteinen. Zbl. Chir. **55**, Nr 19, 1165—1167 (1928).
- KELLY, FRANK A.: Controllable spinal anaesthesia. Brit. J. Anaesth. **1922**; Brit. J. Anaesth. **7**, 17—22 (1929).
- KEMKES: Larokain, ein neues Lokalanästhetikum. Zbl. Chir. **1931**, 591.
- KIDD, FRANK: Urologica hints for practitioners. Brit. J. Urol. **1**, 412.
- KIRSCHNER: Eine gürtelförmige einstellbare und individuell dosierbare Spinalbetäubung. Chirurg. **3**, H. 14 (1931).
- KIRSCHNER, MARTIN u. ALFRED SCHUBERT: Allgemeine und spezielle chirurgische Operationslehre. Berlin: Julius Springer 1927.
- KLEINE: Arch. Gynäk. **140**, 554.
- KOCH: Klinische Versuche mit Cocainersatzpräparaten. Arch. Ohrenheilk. **128**, 272.
- Ditonal, ein narkoticumfreies schmerzstillendes Mittel bei Erkrankungen des Unterleibes. Ther. Gegenw. **1929**, 7.
- KOCHMANN, M.: Zur Prüfung und Beurteilung einiger neuer Lokalanästhetika. Arch. f. exper. Path. **151**, 100.
- KOLISCHER, GUSTAV, ALFRED E. JONES and OSKAR G. SCHNETZER: The use of sacral anaesthesia in urological surgery. Urologic. Rev. **28**, Nr 7, 384—386 (1924).
- — Paravertebral anaesthesia in kidney surgery. Surg. **38**, Nr 6, 830—832 (1924).
- KORTZEBORN, A.: Das Betäubungsverfahren bei der Prostataktomie. Chirurg **1**, 352—354 (1929).
- KOSTER, HARRY and MORRIS WEINTROB: Complications of spinal anaesthesia. Amer. J. Surg. **1930**, Nr 8, 1165—1179.
- KREBEL: zit. nach Handbuch der Arzneiverordnungslehre (Waldenburg). Berlin 1873.
- KREBS, H.: Tutocain, ein neues Anästhetikum und dessen Anwendung in der Augenheilkunde. Münch. med. Wschr. **1924**, Nr 20, 646.
- KRÖNIG: siehe SCHLIMPERT.
- KÜMMEL: Chir.kongr. 1907. Zbl. Chir. **1907**, 82.

- LÄWEN, A.: Über die Verwertung der Sacralanästhesie für chirurgische Operationen. *Zbl. Chir.* **1910**, Nr 20, 708.
- Die Anästhesierungsverfahren für chirurgische Eingriffe im Felde. *Erg. d. Chir. u. Orthopädie*, Bd. 11.
- Weitere Erfahrungen über paravertebrale Schmerzaufhebung zur Differentialdiagnose von Erkrankungen der Gallenblase, des Magens, der Niere und des Wurmfortsatzes, sowie zur Behandlung postoperativer Lungenkomplikationen. *Zbl. Chir.* **50**, Nr 12, 461—465 (1923).
- Fortschritte in der Sacralanästhesie. *Zbl. Chir.* **51**, Nr 19, 1000—1004 (1924).
- Weitere Beiträge zur Sacral- und Paravertebralanästhesie. *Zbl. Chir.* **52**, Nr 37, 2068 bis 2070 (1925).
- Zur örtlichen Betäubung bei der suprapubischen Prostatektomie. Anästhesierung des Plexus hypogastricus ohne Öffnung der Bauchhöhle. *Zbl. Chir.* **1929**, 847—854.
- LASKOWNICKI, STANISLAW: Die Lokalanästhesie in der Urologie. *Polska Gaz. lek.* **3**, Nr 48, 736—739 (1924).
- Operationen in der Blase und der hinteren Harnröhre. *Polski Przegl. chir.* **4**, H. 1, 57 (1925).
- Anesthésie epidurale et anesthésie sacrolombaire en urologie. *J. d'Urol.* **22**, No 5, 390—394 (1926).
- LAUTERMANN: siehe SCHOLL.
- LE CLERE DANDOUY: Aussprache zu CHEVASSU.
- LEDEC, J.: Die anästhetische Wirkung des Eukupins. *Cosopis lecaruo ceskysh.* **1921**, Nr 27.
- LEQUEU: zit. nach MORAN.
- LERDA, G. e B. QUARELLA: Sul potere tossico e anestesico dei piu communi anestetici locali e delle loromiscele. *Clin. chir.* **22**, Nov. **1914**. Ref. *Zbl. Chir.* **1915**, 622.
- LEWIN: Nebenwirkungen der Arzneimittel. Berlin 1893.
- LEWIS, BRANSFORD and EUGENE HARTLEY: Prostatectomy under local anaesthesia. *J. of Urol.* **10**, Nr 6, 427—434.
- LICHTENBERG, v.: Jahresbericht über die ges. Chir. **1** (1925).
- Sacralanästhesien bei schwierigen Cystoskopien. *Zbl. Chir.* **1921**, **31**, 1109.
- Zur Extraduralanästhesie bei urologischen Untersuchungen und Operationen. *Z. urol. Chir.* **2**, 6.
- Zur gefahrlosen Ausführung der Pyelographie. *Z. urol. Chir.* **8**, 24.
- LICHTENSTERN, ROBERT: Local anaesthesia in urological operations. *Urologic Rev.* **31**, Nr 9, 589—590 (1927).
- LIKES, LANNING E.: Transsacral block ideal for suprapubic prostatectomy. *Amer. J. Surg.* **40**, Nr 5, 109—111 (1926).
- LOEWY u. MÜLLER: *Münch. med. Wschr.* **1903**, Nr 15.
- LOHNSTEIN: Über Alypin in der urologischen Praxis. *Dtsch. med. Wschr.* **1906**, Nr 13, 504.
- LOTHEISSEN, GEORG: Über Lokalanästhesie mit Tutocain. *Wien. med. Wschr.* **74**, Nr 18, 891—895 (1924).
- LOWER, WILLIAM E.: Anaesthesia in genito-urinary operations. *Ann. Surg.* **86**, Nr 2, 268—272 (1927).
- LOWRY, N. H.: Paravertebral anaesthesia in abdominal surgery. *Illinois med. J.* **42**, Nr 6, 440—443 (1922).
- LOWSLEY, OSWALD SWINNEY: Major urological-surgery under sacral and parasacral anaesthesia. *Urolog. dps. James Buchman Brady found. New York hosp. New York. Surg. etc.* **37**, Nr 5, 688—692 (1923).
- Major urological operations under regional anaesthesia. *Boston med. J.* **193**, Nr 10, 447—453 (1925).
- Operations upon the kidney under paravertebral anaesthesia. Moving picture and lantern slide demonstration. *Boston med. J.* **193**, Nr 13, 595—602 (1925).
- Kidney and prostate operations under regional anaesthesia. Moving picture demonstration. *N.Y. State J. Med.* **25**, Nr 2, 70—74 (1925).
- Right nephrectomy with paravertebral anaesthesia. *Surg. Clin. N. Amer.* **5**, Nr 1, 285—288 (1925).
- and WINFIELD SCOTT PUGH: Kidney operations under paravertebral anaesthesia. *J. amer. med. Assoc.* **82**, Nr 13, 1011—1016 (1924).

- LOWSLEY and WINFIELD SCOTT PUGH: Paravertebral anaesthesia, with an improved technic for its use in renal surgery. *Amer. Med.* **30**, Nr 10, 569—579 (1924).
- and H. EARL ROGERS: One hundred and seventeen consecutive major urologic operations performed under regional anaesthesia. *J. of Urol.* **12**, Nr 5, 543—571 (1924).
- — Inhalation versus regional anaesthesia for prostatectomy. *N.Y. State J. Med.* **25**, Nr 20, 893—901 (1925).
- LUCKE: *Mschr. Harnkrkh.* **1905**, 10.
- LUCKHARDT, A. and H. L. KRETSCHMER: Ethylene anaesthesia in genito-urinary surgery. *J. of Urol.* **11**, Nr 4, 415.
- LUNDEN, TORILD: Einige Erfahrungen mit Sacralanästhesie. *Sv. Läk.sällsk. Hdl.* **47**, H. 2, 61—66 (1921).
- LUNDY, JOHN S.: A method for producing block anaesthesia of the sacral nerves. *Amer. J. Surg.* **4**, Nr 3, 262—270 (1928).
- Data concerning the use of various anaesthetics in the Mayo-Clinic in 1928. *Surg. Clin. N. Amer.* **9**, 941.
- Regional anaesthesia for operations in the urinary bladder. *J. of Urol.* **17**, Nr 6, 525.
- LURZ u. RÖHRICH: Einfluß der paravertebralen Anästhesie auf die Nierensekretion. *Bruns' Beitr.* **147**, 639.
- LYDSTON: *J. of cutan. Dis.* **1898**.
- MCGUIRE: *J. Somnifen. Z. exper. Med.* **71**, 543.
- MACHT, DAVID J.: On the absorption of local anaesthetics through the genito-urinary organs. *J. of Pharmacol.* **16**, Nr 6, 435.
- MANDL, FELIX: Die paravertebrale Injektion. Anatomie und Technik, Begründung und Anwendung (Abhandlung aus dem Gesamtgebiete der Medizin. Herausgeg. von JOSEF KYRLE u. THEODOR HRYNTSCHAK.) Wien: Julius Springer 1926.
- MARC: zit. nach VÖLKER.
- MARION: zit. nach STENZEL.
- *Ref. Urol. Chir.* **12**, 196.
- MAXEINER, S. R.: The technique of administering local anaesthesia. *J. Lancet* **41**, 346 (1921).
- MAYER, A.: Über die Wirkung der Lumbalanästhesie auf die glatte Muskulatur. *Dtsch. med. Wschr.* **47**, Nr 48, 1454—1455 (1921).
- MAYER, KARL: Zur Bekämpfung der Cocainvergiftung. *Z. Ohrenheilk.* **82**, H. 1/4, 42—49 (1922).
- MEEKER, WILLIAM H. and EMMET B. FRATZER: Transsacral nerve block anaesthesia in surgery of the pelvic floor and viscera. *Surg. etc.* **35**, Nr 6, 801—812 (1922).
- and ALBERT J. SCHOLL: Sacral nerve block anaesthesia. The anatomy involved, technic and clinical application. *Ann. Surg.* **80**, Nr 5, 739—772 (1924).
- MEISSNER: Bericht über 600 Lumbalanästhesien. *Bruns' Beitr.* **64**, H. 1, 62.
- MERCK: *Jber.* **1926**, 229.
- MERIEL et LEFEBVRE: Note sur la valeur de la rachianesthésie à la novocaïne par le procédé de Delmas. *Bull. Acad. Med. J.* **86**, Nr 29, 73—75 (1921).
- MESSINA, V.: L'anesthésie à l'étilène en urologie considérée en rapport à l'anesthésie à l'protossido d'azote. *Arch. ital. Urol.* **3**, H. 6, 565.
- MEZÖ, B. VON: Über Lokalanästhesie bei der Pyelographie. *Z. urol. Chir.* **30**, 269.
- MICHELSON: Der gegenwärtige Stand der Lumbalanästhesie. *Erg. Chir.* **4** (1912).
- MICHON et PASTEAU: *Memoire inedit depose a l'acad. de med.*, 1900.
- siehe CHEVASSU.
- MIRIZZI, P. L.: Der Wert der paravertebralen Anästhesie bei der Behandlung renaler Schmerzzustände. *Rev. méd. del Rosario* **17**, No 9, 455—459 (1927).
- MORAN: Contribution à la défense de la cocaïne en anesthésie urinaire. *J. d'Urol.* **24**, No 2, 154.
- MORIAN: Nierenreizung nach Novocainanästhesie. *Zbl. Chir.* **1915**, 493.
- MUMEY, N. and DAVID C. ELLIOT: Caudal anaesthesia. *Amer. J. Surg.* **39**, Nr 4, 39—42 (1925).
- MÜLLER: *Das vegetative Nervensystem.* Berlin 1920.
- NECKER: *Ref. Z. Urol.* **20**, 587 (1914).
- NEGLEY, J. C.: Spinal anesthesia in urology. *California Med.* **23**, Nr 4, 452—454 (1925).
- NEGRIÉ et ROLLAND: L'anesthésie paravertebrale. Ses avantages, ses indications. *Arch. Méd. nav.* **118**, 284—300 (1928).

- NEUMANN: Zur Frage der Sensibilität der inneren Organe. *Zbl. Physiol.* **24**, Nr 25/26; **25**, Nr 2 (1911); **26**, Nr 6 (1912).
- NIELSEN, C. and J. A. HIGGINS: Safety of local anaesthetics. With particular reference to cocaine and butyn. *J. Laborat. a. clin. Med.* **8**, Nr 7, 440 (1923).
- NIEMANN u. LOSSEN: Über eine neue Base in den Kokablättern. *Diss. Göttingen* 1860; *Ann. Chem. u. Pharmaz.* **114**.
- NIKOLAUS: 19. Tagung der Vereinigung mitteldeutscher Chirurgen. *Zbl. Chir.* **1931**, Nr 49, 3104.
- NOGUES, PAUL: Les conditions regulatrices de l'insensibilisation de la vessie. *J. d'Urol.* **10**, No 4, 249.
- NOSZKAY, AUREL: Anästhesieverfahren zur völligen Schmerzlosigkeit bei Nieren und Ureteroperationen. *Orv. Hetil. (ung.)* **1930 II**, 787—789.
- OCKERBLAD, NELSE F. and F. G. DILLON: Ephedrine controlled spinal anaesthesia. *J. of Urol.* **21**, 77—82 (1929).
- OREJA, B.: L'anesthésie dans la prostatectomy hypogastrique. *J. d'Urol.* **20**, No 5, 408—409 (1925).
- OZGA: Über Lumbalanästhesie. *Prezgl. lekt.* **1917**, Nr 18/19.
- PACE, IGNAZIO DI: Sopra una pretesa causa di insuccesso della rachianesthesia stovainica. *Riforma med.* **38**, No 22, 508—510 (1922).
- PAGE, H. M.: Spinal anaesthesia for suprabubic prostatectomy. *Lancet* **200**, Nr 16, 800—801 (1921).
- PAGLIERE: *Rev. Especial. méd.* **1**, No 1, 130.
- PAPIN: Anesthésie a l'éthylene. *J. d'Urol.* **20**, No 5, 407.
- PARMENTER, FREDERIK J.: A brief analysis of 116 cases of sacral and 26 cases of spinal anaesthesia in urologic operations. *Bull. Buffalo gen. Hosp.* **3**, Nr 1, 22—26 (1925).
- PASCUAL: Nierenfunktion und Lumbalanästhesie. *Rev. med. Sevilla* **40**, 2. Epoch., 20—25 (1921).
- PASCUAL, SALVADOR: Nierenfunktion und Lumbalanästhesie. *Rev. españ. Urol.* **23**, Nr 269, 257—262 (1921).
- Die Anästhesie in der Urologie. *Rev. med. Sevilla* **43**, H. 2, 1—14 (1924).
- Die Rachianästhesie in der Urologie. *Med. ibera* **1929 I**, 328—331.
- PAUCHET: *C. r. Assoc. franç. Urol.* **1907/08**.
- PAUE: Zur Splanchnicusanästhesie. *Wien. klin. Wschr.* **1920**, 511.
- PAUL, W. E.: Residual spinal cord symptoms following intraspinal anaesthesia. *J. nerv. Dis.* **53**, Nr 3, 223—225 (1921).
- PAYR: *Chir. Kongr.* **1907**. *Zbl. Chir.* **1907**, 82.
- PFLAUMER: Zur Technik der Nierenoperationen. *Münch. med. Wschr.* **71**, Nr 32, 1113; *Zbl. Chir.* **51**, Nr 38, 2108.
- v. Illyés in der Aussprache.
- PICARD, H.: Anästhesieversuche mit Eukupin. *Münch. med. Wschr.* **1920**, Nr 28, 808.
- PITKIN, GEORGE P.: Controllable spinal anaesthesia. *Amer. J. Surg.* **5**, 537—553 (1928).
- Spinocain, the controllable spinal anaesthesia. *J. med. Soc. New Jersey* **27**, 418 (1930).
- PORTWICH, O.: Zur Anwendung des Indigocarmins und des Perkaïns in der Urologie. *Zbl. Chir.* **1931**, Nr 10.
- PRAETORIUS, G.: Über medikamentöse Schädigungen von der Harnröhre aus — mit besonderer Berücksichtigung des Aल्पins. *Z. Urol.* **20**, H. 1, 43—48 (1926).
- PREISS: Ausschaltung der Bauchhöhlensensibilität durch Blockierung der Nn. Splanchnicus. *Dtsch. Z. Chir.* **1920**, 159, 59.
- PRIBRAM, B. O.: Die Steuerungsmöglichkeit der Avertinnarkose durch Thyroxin. *Zbl. Chir.* **1929**, 3138.
- PRIBRAM, EGON EWALD: Zur Frage der unangenehmen Nachwirkungen der Lumbalanästhesie. *Klin. Wschr.* **1**, Nr 24, 1201—1203 (1922).
- PROSKAUER: *Ther. Gegenw.* **1913**.
- PUGH, WINFIELD SCOTT: Sacral anaesthesia in the treatment of stricture of the urethra. A prelim. report. *Amer. J. Surg.* **1**, Nr 5, 268—270 (1926).
- Of the surgery bladder (local anaesthesia technique). *N. Y. State J. Med.* **26**, Nr 1 (1926).
- Sacral anaesthesia in the treatment of stricture of the urethra. *Amer. J. Surg.* **1**, Nr 5, 268.

- PUGH, WINFIELD SCOTT: Stricture of the urethra. (The use of sacral anaesthesia.) A prelim. report. *Brit. J. Anaesth.* **4**, Nr 3, 160—162 (1927).
- Perineal prostatectomy. The use of sacral anaesthesia. (A clinical lecture.) *Clin. Med. a. Surg.* **34**, Nr 11, 815—818 (1927).
- RANSCHOFF, HUNTINGTON LE CONTE: Ref. Aussprache zu CRILE . . . *Zbl. Chir.* **1912**, Nr 33, 1134.
- RANDALL, ALEXANDER: The use and abuse of local urethral anaesthetics. *J. of Urol.* **10**, Nr 6, 503.
- RANUCCI, F.: Azione della rachianesthesia sulle funzioni del fegato e del rene. *Policlinico, sez. prat.*, **28**, H. 10, 323—324 (1921).
- RECLUS: L'anesthésie locale par la cocaïne. *Gaz. Sci. méd. Bordeaux* **1890**, No 13.
- Les accidents de la cocaïne. *Semaine méd.* **1893**, No 31, 244.
- REHN: Gefahrlose Lumbalanästhesie. 46. Verhlg dtsch. Ges. Chir. Berlin, Sitzg 19.—22. April **1922**.
- RHODE, H.: 24 Untersuchungen über lokalanästhetische Wirksamkeit bei Antipyreticis, Opiumalkaloiden und Salzen. *Arch. f. exper. Path.* **91**, H. 3/5, 173.
- RICHER: Avantages de la rachianesthesia dans la cystostomie. *J. d'Urol.* **27**, 245—247 (1929).
- RILEY, A.: Deaths from alypin poisoning. *New England J. Med.* **199**, 267 (1928).
- RINGLEB, OTTO: Lehrbuch der Kystoskopie. München: J. F. Bergmann 1927.
- RITTER: Schweiz. med. Wschr. **1929**, 706.
- RODZINSKY, R.: Sacrolumbalanästhesie. (Chirurg. Klin. Univ. Lwoco.) *Zbl. Chir.* **50**, Nr 32, 1249—1251 (1923).
- RODZINSKI, RYSZARD u. VIKTOR TICHOWSKY: Experimentelles zur Sacralanästhesie. *Polska Gaz. lek.* **2**, Nr 4, 51—55 (1923).
- ROEDELIIUS, R.: Allgemeine Therapie bei Erkrankungen der Blase und der Harnröhre. *Allgemeine Urologie*, II. Teil, S. 287. Berlin: Julius Springer 1929.
- ROSENSTEIN, P.: *Dtsch. Ges. Chir.* **1904**. *Zbl. Chir.* **1907**.
- SAITO, JUTAKA: Die Resorption örtlich betäubender Mittel von der Schleimhaut der Blase. *Arch. f. exper. Path.* **102**, H. 5/6, 67.
- SALLERAS, JUAN: Blasenerweiterung mit falscher Inkontinenz nach Rachianästhesie. *Rev. Especial. méd.* **1**, No 3, 669—672 (1926).
- SANTONASTASO, ALFREDO: Sui disturbi della motilità oculare consecutivi rachianesthesia e alle punture lombari. (Contributo clinico e radiologico.) *Ann. Ottalm.* **52**, H. 3/4, 193—246 (1924).
- SAPHIR: *Med. Klin.* **1918**, 301.
- SCHILDBACH, O.: 350 Operationen mit dem neuen Lokalanästhetikum Larokain „Roche“. *Zbl. Chir.* **48**, 3026 (1931).
- SCHILF, ERICH u. HERMANN ZIEGNER: Das Wesen der Blutdrucksenkung bei der Lumbalanästhesie. *Arch. klin. Chir.* **130**, H. 1/2, 352—359 (1924).
- SCHILLING: zit. nach BRAUN.
- SCHIROKAUER: Tutocain, ein neues Anästhetikum in der Urologie. *Ther. Gegenw.* **1924**, Nr 8.
- SCHLAGINTWEIT, FELIX: Zur Anästhesie der Harnröhre und Blase. *Z. Urol.* **20**, H. 5, 347.
- SCHLESINGER: *Chir. Kongr.* **1907**. *Ztl. Chir.* **1907**, 86.
- SCHLESINGER, A.: Über Versuche, den Plexus lumbalis zu anästhesieren. *Zbl. Chir.* **1915**, Nr 21, 385.
- SCHLIMPERT: *Zbl. Gynäk.* **1911**, Nr 2; *Arch. Gynäk.* **103**, H. 3.
- SCHMERZ: Zur Anästhesie der Excisio recti. *Bruns' Beitr.* **120**, 368.
- SCHMID, H. H.: Über vollständigen Ersatz der Narkose und Lumbalanästhesie bei Bauchoperationen durch die paravertebrale und parasacrale Anästhesie. *Zbl. Gynäk.* **1916**, Nr 48.
- SCHMIDT, H.: Ein neues Lokalanästhetikum der Novocainreihe (Pantokain). *Chirurg* **1931**, H. 3.
- SCHMIDT, A. u. P. SIWON: Der Einfluß der Splanchnicusanästhesie auf Niere und Harnleiter. Bonn 1927.
- SCHMITZ, H. L. and A. S. LOEVENHARDT: A comparative study of local anaesth. properties of isocaine, cocaine, procaine and butyn. *J. of Pharmacol.* **24**, No 167.
- SCHNEIDER: siehe SCHLIMPERT.
- SCHNEIDER, C.: Anästhesierung der Blase mit Eukupin. *Berl. klin. Wschr.* **1917**, Nr 21.

- SCHOLL JR., J. ALBERT: Sacral anaesthesia in urology. *J. of Urol.* **6**, Nr 2, 149—171 (1921).
- SCHÖNFELD u. MÜLLER: *Münch. med. Wschr.* **1925**, Nr 8.
- SCHRÖDER: Tierexperimentelle Untersuchungen über die Toxikologie des Alypins. *Dtsch. med. Wschr.* **1923**, 1459.
- SCHWARZ, OTTO A.: Über einen Todesfall nach Anästhesie der Harnröhre mit Tutocain. *Münch. med. Wschr.* **71**, Nr 43, 1507—1508 (1924).
- Die Anwendung von Perkain zur Anästhesie der Harnröhren- und Blaseschleimhaut, *Dtsch. med. Wschr.* **1930**, Nr 13.
- SCHWEITZER: Erfahrungen mit der hohen Sacralanästhesie bei gynäkologischen Operationen. *Mshr. Geburtsh.* **48**, 2 (1918).
- SCHULEMANN, W.: Tutocain als Oberflächen- und Infiltrationsanästhetikum. *Klin. Wschr.* **3**, Nr 16 (1924).
- SEEMEN, H. v.: Über Perkain zur örtlichen Betäubung. *Zbl. Chir.* **1932**, Nr 31.
- SELLHEIM: Die Herabsetzung der Empfindlichkeit der Bauchdecken usw. *Verh. dtsh. Ges. Gynäk.* **1906**, 176.
- SEYFFARDT: Beitrag zur Lumbalanästhesie. *Münch. med. Wschr.* **69**, Nr 47, 1625—1626 (1922).
- SHAW, F. CLAY: Epidural anaesthesia for perineal prostatectomy. An experimental and clinical study with report of 100 consecutive cases. *J. of Urol.* **15**, Nr 3, 219—265 (1926).
- SIEDNER: Zur Konzentration des Tutocains. *Munch. med. Wschr.* **73**, Nr 40, 1659 (1926).
- SIEGEL, P. W.: Grundlagen und Technik der paravertebralen Leitungsanästhesie. *Z. Geburtsh.* **79**, H. 1.
- Ergebnisse bei weiteren 600 paravertebralen Anästhesien. *Med. Klin.* **1916**, Nr 2.
- SILVERTON, R. J.: Low spinal analgesia in genito-urinary surgery: with a new method of combined analgesia for suprabubic operations. *Med. J. Austral* **1**, Nr 2, 34—37 (1924).
- SINKOE, SAMUEL J.: Local anaesthesia in urological surgery. *Clin. Med. Surg.* **34**, Nr 12, 906—911 (1927).
- SKLARZ: Sitzung Berl. urol. Ges. *Z. Urol.* **1926**, 206, 207.
- SMETH, JEAN DE: Les anesthésiques chez les urinaires. *Le Scalpel* **75**, No 7, 145—148 (1922).
- SMITH: cf. Aussprache zu EWELL.
- Aussprache zu CHEVASSU.
- siehe PAUL.
- SPEHL, GEORGES: Un procede d'anesthésie rachidienne. *Gynécologie* **20**, No 7, 410—422 (1921).
- STEINMETZ, FREDERIK C.: Indications for the various modes of anaesthesia in transurethral procedures. *Urologic Rev.* **35**, 52—55 (1931). *Sächs. Chir.tagg. Zbl. Chir.* **1914**, Nr 12, 519.
- STENZEL, K. G.: Zur medikamentösen Spasmenbekämpfung bei urologischen Erkrankungen. *Dtsch. med. Wschr.* **1930**, Nr 21.
- STERN, ELIAS L.: A new needle guard and guide for paravertebral neurone block injections. *Amer. J. med. Sci.* **179**, 385—388 (1930).
- STIRLING, W. CALHOUN: Intradural anaesthesia in genito-urinary surgery. *J. of Urol.* **12**, Nr 5, 535—541 (1924).
- STRAUSS: zit. nach BRAUN.
- STRECKER, HERBERT, zugleich Bemerkungen zur Arbeit von Dr. SEYFFERT: Beitrag zur Lumbalanästhesie. *Münch. med. Wschr.* **1922**, Nr 47.
- STROMINGER, L.: Sur le rachianesthésie dans les maladies des voies urinaires. *Arch. franco-belg. Chir.* **31**, 971—984 (1928).
- STUTZIN: Sitzung Berl. urol. Ges. *Zbl. Urol.* **1916**, 206.
- SUDECK, P.: Symmetrische neurotische Gangrän nach Lumbalanästhesie. *Dtsch. Z. Chir.* **106**, 618.
- SYMS, PARKER: Sacral anaesthesia as applied to genito-urinary surgery. *Internat. J. Surg.* **34**, Nr 6, 191—194, 209—210 (1921).
- Prostatectomy under sacral anaesthesia. *N. Y. State J. Med.* **24**, Nr 18, 843—847 (1924).
- THOMAS, B. A.: A new urethral anaesthetic tablet depositor. *J. of Urol.* **23**, 491 (1930).
- THOMAS, HERSEY: The choice of anaesthetic in major urological surgery. *N. Y. med. J.* **116**, Nr 9, 511—513 (1922).

- TOBECK, A.: Unsere Erfahrungen mit dem neuen Lokalanästhetikum Pantokain als Schleimhautanästhetikum. *Med. Klin.* **1931**, Nr 1.
- TÖLKEN: Erfahrungen mit der varasabralen Anästhesia. *Dtsch. med. Wschr.* **1914**, Nr 4.
- TOMASCHIEWSKI: *Russ. Arch. Chir.* **1906**.
- TOREK: Regional anaesthesia in kidney and bladder operations. *Anaesth. a. Analg.* **4**, 352. New York 1925.
- TOWNSEND, TERRY M. and KLYDE K. CONRAD: Spinal anaesthesia in office urology. *Med. J. a. Rec.* **131**, 570—572 (1930).
- TSCHEBULL, MAX: Mitteilungen über Tutocain-Zwischenfälle. *Dtsch. Z. Chir.* **195**, H. 12, 76—80 (1926).
- VALLEBONA, U.: Sulle modificazioni funzionali del rene in seguito alla rachianesthesia. *Ann. ital. Chir.* **7**, H. 6, 495 (1928).
- VAQUÉ, G. F.: Rachianästhesie. *Semana méd.* **31**, No 12, 516—526 (1924).
- VECHIONE, FILLIPPO: Sull'anesthesia paravertebrale. *Contributo clinico Gazz. internaz. med.-chir.* **7**, 511—519, 528—537 (1929).
- VERTH, M. ZUR: Lumbalanästhesie und Blutdruck. *Dtsch. Z. Chir.* **107**, 367.
- VILAR, GERARDO: Betrachtungen über die Lumbalanästhesie bei der FREYERSchen Operation. *Rev. Especial. méd.* **2**, 500—504 (1927).
- Akute Retention, Distension und Nierensuffizienz nach einer Rachianästhesie. *Especial. méd.* **3**, 715—718 (1928).
- VIRGILLO, FRANCESCO: Rachianesthesia e pressione arteriosa. *Clin. Chir. univ. Padova. Arch. ital. Chir.* **7**, H. 6, 528—549 (1923).
- VOELCKER, F.: *Münch. med. Wschr.* **1924**, Nr 26.
- VOLKMANN, J.: Larokain in der Chirurgie. *Zbl. Chir.* **1931**, Nr 49, 3026.
- VORSCHÜTZ: Vereinigung Niederrheinisch-westfälischer Chirurgen. *Zbl. Chir.* **1921**, Nr 33, 1201.
- WALKER: *Brit. J. Urol.* **2**, 129.
- WALLACE, S. A.: Sacral anaesthesia. A comparison with spinal anaesthesia and a survey of the anatomy, technique, and clinical application. *Canad. med. Assoc. J.* **18**, Nr 4; 406—411 (1928).
- WATSON-WILLIAMS, E. BOROCAINE: A new local anaesthetic. *Lancet* **210**, Nr 1, 16 (1926).
- WEIGAND: Über akute Cocainvergiftungen. *Diss. Leipzig* 1897.
- WEIGELDT, WALTER: Rückenmarksschädigungen nach Lumbalanästhesien. *Zbl. Gynäk.* **48**, Nr 44, 2432—2439 (1924).
- Rückenmarksschädigungen nach Lumbalanästhesien und Vuzininjektion. *Dtsch. Z. Nervenheilk.* **84**, H. 1/3, 121—132 (1925).
- WEINRICH: zit. nach BRAUN.
- WENDLING: Die Ausschaltung des N. splanchnicus. *Bruns' Beitr.* **110**.
- WIDAL, F. P. ABRAMI et J. RUTINEL: Recherches comparatives sur le fonctionnement du foie a la suite de l'anesthésie chirurgicale par le chloroforme, l'éther le protoxyde d'azote ou la novocaïne. *C. r. Acad. Sci. Paris* **172**, No 19, 1451—1149 (1921).
- WIDENHORN, HANS: Die Sacralanästhesie in der urologischen Chirurgie. *Dtsch. Z. Chir.* **216**, 163.
- Eine vereinfachte Methode der Paravertebralanästhesie für die Nierenchirurgie. *Z. urol. Chir.* **24**, 494.
- Anwendung der Paravertebralanästhesie in der urologischen Chirurgie. *Zbl. urol. Chir.* **23**, H. 5/6, 460.
- WIDEROE, SOFUS u. SIGURD DAHLSTRÖM: Über die Gefahren einer Lumbalanästhesie. *Norsk. Mag. Laegevidensk.* **83**, Nr 6, 450—453 (1922).
- — Les dangers de l'anesthésie lombaire. *Acta chir. scand. (Stockh.)* **55**, H. 1, 27—32 (1922).
- WIEDHOPF: Einfluß der paravertebralen Anästhesie auf die Nierenfunktion. *Arch. klin. Chir.* **148**, 191.
- WIEDHOPF, OSKAR: Die Neben- und Nachwirkungen der örtlichen Betäubung. *Dtsch. Z. Chir.* **167**, H. 5/6, 392—421 (1921).
- WIELAND: Die Gefahr der resorptiven Vergiftung bei örtlicher Betäubung von Schleimhäuten. *Dtsch. med. Wschr.* **1924**, Nr 8, 227.

- WISCHNEWSKY, A. W.: Ein neues Verfahren der Lokalanästhesie bei suprapubischer Prostat-ektomie. Zbl. Chir. **52**, Nr 31, 1701—1702 (1925).
- YOUNG: zit. nach HANDALL.
- YOUNG, HUGH H.: Epidural caudal anaesthesia in prostatic surgery. J. amer. med. Assoc. **90**, Nr 13, 1021—1023 (1928).
- ZAMPA, GIUSEPPE: Considerazioni sull'anaesthesia sacrale epidurale. Bull. Sci. med. **102**, 349—361 (1930).
- ZIEGNER, HERMANN: Der Vasomotorenkollaps bei der Lumbalanästhesie und seiner Verhütung. Zbl. Chir. **57**, Nr 22, 1367.
- ZWEIFEL, E.: Zur Technik der Sacralanästhesie. Mschr. Geburtsh. **56**, H. 1/2, 84 (1921).

Das Bestreben der verschiedenen Zweige der Medizin, selbst kleine instrumentelle Eingriffe schmerzlos zu gestalten, hat sich auch für das Gebiet der Urologie Geltung verschafft.

Dieser Grundsatz findet seinen Niederschlag im Ausbau und in der Verbesserung der Oberflächenbetäubung, die heute zur Herabsetzung und Linderung der durch die cystoskopische Technik bedingten Beschwerden und Unannehmlichkeiten die Form eines bestimmten und relativ einheitlichen Verfahrens angenommen hat.

I. Die örtliche Betäubung bei der diagnostischen Endoskopie (Oberflächenbetäubung).

1. Die Anwendungsweise der Anästhesie.

Im Prinzip findet ein einheitliches Verfahren zum Zwecke der Betäubung des Harnapparates bei der Endoskopie der Harnwege Anwendung. Das Betäubungsmittel wird auf die dem Eingriff ausgesetzte Fläche gebracht. In dieser Zielsetzung zeigt sich die Beschränkung der Methodik. Es steht nur *ein* Betäubungsverfahren zur Verfügung, das den praktischen Bedürfnissen gerecht wird. Die Möglichkeit seiner Anwendung in Form von Modifikationen ist beschränkt, bedingt durch die Struktur des Urogenitalapparates und die pharmakologischen Eigenarten der Betäubungsmittel.

a) Die Stellung zur Anästhesie anderer Gebiete.

Geltung haben bei der Endoskopie der Harnwege in Fragen der Anästhesie die gleichen Grundsätze, die durch experimentelle Untersuchungen und klinische Erfahrungen auf dem Gebiete verwandter Disziplinen als Richtlinien der Schmerzbetäubung erkannt worden sind. Auch die gleichen Mittel, wie sie in der allgemeinen Anästhesie Verwendung finden, sind in Gebrauch, unter besonderer Berücksichtigung von Erfahrungen bestimmter Art auf Spezialgebieten, auf der Grundlage gleicher Regel und Erkenntnis, die aus dem Sammelstudium der Ergebnisse aller Disziplinen resultiert.

Oberflächenbetäubung verwandter Gebiete. Gewisse durch die anatomischen Verhältnisse bedingte Besonderheiten finden Berücksichtigung. Die Anästhesie der Harnwege ist in Analogie zu den Verhältnissen von Rachen und Sehorgan eine Oberflächenbetäubung. Dieser Parallelismus gestattet eine vergleichende Betrachtungsweise. Er zeigt das Gemeinsame, läßt das Unterschiedliche erkennen.

Gemeinsames. Dem Primat der Schleimhautbetäubung sind gewisse Grenzen gesetzt. Das betäubende Medium haftet der Unterlage nicht oder nur unvollkommen an. In der Urologie tritt diese Beschränkung bei der Betäubung der weiblichen und der hinteren Partie der männlichen Harnröhre in die Erscheinung. Dieser Mangel der Methodik bildet aber eine Ausnahme, die das Gesetz von der leichten Zugänglichkeit des Harnapparates für die Oberflächenbetäubung bestätigt.

Trennendes. Wesentlicher sind die Unterschiede. Die räumliche Ausdehnung der in der Urologie der Betäubung ausgesetzten Fläche übertrifft die Größenverhältnisse in der Ophthalmo- und Laryngologie. Diese Organe sind aber dem betäubenden Mittel leichter zugänglich (Auge) oder auf einfachere Weise erreichbar (Rachen). Die Abflußbedingungen an Auge und Kehlkopf sind günstiger; die Möglichkeit der Entfernung des Betäubungsmittels macht zum Teil weniger Schwierigkeiten, ist zum Teil in den beiden Disziplinen weniger von Bedeutung, da nur eine beschränkte Fläche der Betäubung unterworfen wird. Die Gefahrengrenze ist geringer. Die Möglichkeit unkontrollierbarer Verletzungen ist bei den dem Auge ohne Vermittlung einer komplizierten Apparatur direkt zugänglichen Organen eingeschränkt. Die Resorptionsgefahr auf dem Wege unbemerkter Verletzungen ist auf ein Minimum reduziert. Hochwertige Lösungen können auf die Schleimhaut aufgetragen werden. Der Anwendung hochkonzentrierter Dosen in den beiden Disziplinen stehen die geringen Konzentrationsverhältnisse in der Urologie gegenüber. Auge und Kehlkopf stellen Flächen dar. Wo der Höhlencharakter vorliegt, ist das Lumen weit, mit guten Abflußverhältnissen, ohne dauernden Abschluß nach oben und nach unten, so daß eine Flüssigkeit sich im Hohlraume nicht aufhalten kann. Die Harnwege repräsentieren durchweg den Typ des Hohlorganes, also dreidimensionale Flächen bei der Entfaltung, in der räumlichen Ausdehnung noch verstärkt durch ein System von Falten.

Die Bedeutung der Resorption. Auch Fragen der Resorptionskraft sind von Bedeutung. Bei der einmaligen Cocainisierung des Auges durch die gebräuchliche 2—5%ige Cocainlösung wird eine völlig auf die Oberfläche beschränkte Unempfindlichkeit erzielt. Eine wesentliche Tiefenwirkung fehlt. Gefühllosigkeit der tieferen Schichten, z. B. der Regenbogenhaut, wird erst durch wiederholtes Einbringen der 5%igen Lösung in regelmäßigen Zeitabständen (3 Minuten) und bestimmter Dauer (30 Minuten) erreicht.

Für den Larynx liegen die Verhältnisse ähnlich. Auch hier muß die Betäubung mit der gebräuchlichen 10—20%igen Cocainlösung wiederholt werden, um eine ausreichende Ausschaltung der starken Reflexempfindung zu erzielen. Die Schmerzempfindlichkeit der Kehlkopfschleimhaut ist gering. Wesentlich erscheint bei der Anwendung dieser konzentrierten Lösungen, daß wegen der Intoxikationsgefahr nur kleine Schleimhautflächen der Betäubung ausgesetzt werden.

Die Betäubung der Harnwege. Für die Harnorgane liegen die Verhältnisse anders. Man kann fast jeden Teil des Harnapparates mit dem betäubenden Mittel erreichen und die Dauer der Einwirkung nach Belieben regulieren. Eine besonders rasche Einwirkung des betäubenden Mediums ist nicht erforderlich. Die Empfindlichkeit ist durchweg sehr ausgeprägt. Sie wird einer starken Belastungsprobe durch die zur Untersuchung erforderliche Ausdehnung mit Instrumenten von beträchtlichem Kaliber ausgesetzt.

Die Achse der Hohlräume verläuft schließlich nicht gradlinig, sondern in vielfachen Biegungen und Windungen. Auch die Dauer der Untersuchung überschreitet durchweg die für die Exploration anderer Organe erforderlichen Zeiten.

Die Wirkungsweise des Betäubungsmittels erfolgt nach BRAUN auf dem Wege der Diffusion durch das Epithel der Schleimhaut und durch Beeinflussung der in der Schleimhaut gelegenen Nervenendigungen. Die Resorption spielt eine geringe Rolle. BRAUN weist darauf hin, daß eine wesentliche Abhängigkeit der Gefühlslosigkeit von dem Resorptionsvermögen der Schleimhaut nicht bestehe.

b) Resorption und Diffusion.

Das Diffusions- und Resorptionsvermögen der einzelnen Abschnitte des Harnapparates ist verschieden. Die Blase resorbiert schlecht eingebrachte Anaesthetica, da die Blasenschleimhaut die Fähigkeit hat, den osmotischen Ausgleich zu verhindern. Experimentelle Untersuchungen stützen diese Theorie.

MACHT hat mit *indirekter* Bestimmung Versuche am Hunde über die Resorption von Cocain, Alypin und Apothecin (Chlorhydrat des Diäthylaminopropylesters der Zimtsäure) angestellt. Als Ergebnis seiner Experimente vermerkt er das schlechte Resorptionsvermögen der Blasenschleimhaut. Nach Einspritzung von 5 ccm einer 5%igen Cocainlösung bzw. 10 ccm einer 0,1%igen Alypinlösung war ein Einfluß auf Atmung und Blutdruck nicht feststellbar.

SAITO führte die *direkte* Bestimmung der aus einem Quantum in die Blase eingeführten Alkaloidmenge und der Resorption nach eigener Methode aus, die zuverlässiger als die indirekte Bestimmung nach MACHT sein soll. Bei der indirekten Bestimmung bleibe der Faktor der Elimination außer acht. Die resorbierte Menge bei der Harnblase des Kaninchens betrage nach 3 Stunden beim Alypin 60%, beim Cocain 45% und beim Novocain 15% der eingeführten Menge. Mit steigender Konzentration der Lösung nehme die Resorption zu (geprüft am Alypin). Schwache Alkalisierung der Lösung vermehre den Grad der Resorption.

Zu ähnlichen Ergebnissen kommt SCHÖNFELD.

An gegenteiliger Ansicht fehlt es nicht (WIELAND). Nach dessen Anschauung besteht die Möglichkeit eines osmotischen Ausgleiches zwischen der Blutflüssigkeit und der Injektionsflüssigkeit durch das Epithel der Harnblase.

Im allgemeinen neigt man aber zu der Ansicht, daß die resorptive Kraft der Harnblase mit Ausnahme der Aufnahmefähigkeit für Wasser und Kochsalz gering ist (v. HOESSLIN und MÜLLER).

Das **Diffusionsvermögen der Harnblase** für Anaesthetica ist ebenfalls gering.

Die **Resorptionskraft der Harnröhre** ist gut. Bei Behandlung der Harnröhre mit einer 2%igen Cocainlösung bzw. einer 0,05%igen Alypinlösung traten Atemstörungen, Blutdrucksenkung und Krämpfe ein (MACHT). Dieselbe Wirkung hatten Durchspülung des Ureters mit 1%iger Cocainlösung und Versuche am Nierenbecken (MACHT).

Das Resorptionsvermögen des Nierenbeckens. Die ausgezeichnete resorptive Fähigkeit von Nierenbecken und Harnleiter ist zur Genüge bekannt. Diese Fähigkeit der Resorption wird noch gesteigert durch Läsionen der Schleimhaut (Irritation durch ein Instrument, evtl. mit Blutung), die besonders bedeutungsvoll für die Harnröhre werden können.

c) Die Bedeutung der Konzentration.

Anwendung finden heute nur noch die *verdünnten* Lösungen. Der Grad der Konzentration des Betäubungsmittels und das Maß der dem Anaestheticum ausgesetzten Fläche ist für die Möglichkeit einer Intoxikation ausschlaggebend. Durch Unglücksfälle gewarnt, hat man die Verwendung konzentrierter Lösungen verlassen. Voraussetzung der Wirkung einer verdünnten Lösung ist die längere Dauer der Einwirkung, ein Postulat, das leicht erfüllt werden kann. Unter dieser Voraussetzung ist die verdünnte Lösung genau so wirksam wie die konzentrierte ohne deren Gefahren.

d) Die Empfindlichkeit der einzelnen Abschnitte des Harnsystems.

Die **Empfindlichkeit der Harnröhre** gegenüber den verschiedenartigsten sensiblen Reizen ist sehr ausgesprochen und allgemein anerkannt.

Über die **Empfindlichkeit der Harnblase** sind die Ansichten geteilt. Nach den täglichen Erfahrungen der Praxis scheint allerdings kein Zweifel an der Tatsache zu bestehen, daß die Schleimhaut der Blase die verschiedenartigsten Empfindungsqualitäten besitzt. Das Gefühl für Temperaturdifferenzen und Qualitäten und die Berührungsempfindung ist der Blaseschleimhaut eigen. Die Kontaktsensibilität ist bei der gesunden Blase gering, tritt in die Erscheinung erst bei Überdehnung und entzündlichen Prozessen.

Die Dehnungssensibilität ist abhängig von der Füllung. Sie bleibt erhalten in Narkose und im Schlaf, läßt sich aber herabsetzen (NOQUES).

Nach experimentellen Untersuchungen von MÜLLER geht der Blaseschleimhaut die Empfindung für mechanische, thermische und Schmerzreize ab. Ausgesprochen schmerzempfindlich sind in Analogie zu dem gleichen Verhalten in der Harnröhre die tieferen Gewebspartien und bei der Harnblase insbesondere der Serosaüberzug. Inwieweit diese Schichten bei der Anästhesie betroffen werden, entzieht sich der Kenntnis.

Die Oberflächenbetäubung vermag den Schmerz, der durch die bei der Einführung des Instrumentes erforderliche Geradestreckung des Penis bedingt wird, nicht auszuschalten. Auch der Zug des Ligamentum suspensorium penis und der Ligamenta pubo-prostatica mit dem dadurch bedingten Spannungsgefühl (RINGLEB) wird durch die Schleimhautbetäubung nicht aufgehoben. Gleichwohl reicht die Lähmung der Nervenendigungen der Schleimhaut durch das betäubende Mittel zur Ausführung der Untersuchungen aus, in Abhängigkeit von der Sensibilität des Untersuchten und von dem technischen Geschick des Untersuchers. Häufig, wenn auch nicht in jedem Falle, wird eine ausreichende Anästhesie erreicht. Eine Hypästhesie genügt. Sie muß die mühelose Einführung des Instrumentes ohne stärkere Schmerzen und ein ungestörtes Arbeiten in der Blase gestatten.

Die Erfahrungen der Praxis beweisen, daß für die diagnostische Endoskopie durchweg die Schleimhautbetäubung genügt (BRANSFORD LEWIS). Novocain in kleinen Dosen vermag eine ausreichende Herabsetzung der Sensibilität zu erzielen (CHEVASSU und RATHERY). Wichtiger als die Betäubung ist die zarte Einführung der Instrumente (SCHLAGINTWEIT, CHEVASSU und RATHERY, RINGLEB).

Bei Schrumpfbblasen und bei reizbaren Blasen werden durch die Anästhesie die Spasmen ausgeschaltet und die Kapazität gesteigert (BLUM). Der Spannungsschmerz bei maximaler Füllung kommt in Wegfall. Den Erfordernissen einer absoluten Schmerzfreiheit genügt bei hochgradig veränderten Blasen diese Form der Anästhesie nicht immer. „Der langdauernde krampfartige Tonus der Blasenmuskulatur“ (BRÜTT), der bei der Tuberkulose die heftigen Schmerzen verursacht, wird durch die Oberflächenbetäubung nicht ausgeschaltet.

Andererseits sind die Vorzüge der Hypästhesie nicht zu verkennen. Der Zeitpunkt der Gefahr bei instrumenteller Untersuchung wird mit Hilfe der Sensibilität rechtzeitig signalisiert. Bei einer unvollkommenen Betäubung ist die Möglichkeit einer Nebenverletzung weniger gegeben als bei völligem Verlust des Empfindungsvermögens.

2. Die Technik der Anästhesie.

Die Betäubung des Harnapparates erstreckt sich auf die Harnröhre, die Blase, den Harnleiter und das Nierenbecken. Alle diese mit Schleimhaut

ausgekleideten Teile sind der Oberflächenanästhesie zugänglich. Für die höheren Harnwege besteht zwischen den Geschlechtern kein Unterschied in der Form der Betäubung. Die Übereinstimmung der anatomischen Verhältnisse schließt unterschiedliche Maßnahmen aus. Die verschiedenartige Bauart der männlichen und der weiblichen Harnröhre verlangt aber gesonderte Verfahren.

a) Die Betäubung der männlichen Harnröhre.

1. Methode. Die Betäubung der männlichen Harnröhre kann auf zweierlei Weise vorgenommen werden. Ein Katheter wird in die Blase eingeführt und gerade so eingelegt, daß keine Flüssigkeit mehr aus der Blase entleert wird. Die betäubende Lösung wird unter ständigem Zurückziehen des Katheters eingespritzt. Das Auslaufen der Lösung aus dem Orificium ext. verhindert eine Penisklemme, ein Band um den Penis oder in primitiver Weise der Fingerdruck.

Voraussetzung dieser Methode ist die Durchgängigkeit der Harnröhre für einen Katheter dünnen Kalibers. Die übliche Dauer der Einwirkung des betäubenden Mitteln bis zum Eintritt der Anästhesie muß bei den heute gebräuchlichen Mitteln schwacher Konzentration 10—15 Minuten betragen. Diese Wartezeit ist ein Gradmesser des Wertes des Betäubungsmittels. Es bedarf des ausdrücklichen Hinweises, diese Wartezeit unbedingt einzuhalten, da Voraussetzung der Wirksamkeit schwacher Lösungen die längere Dauer der Einwirkung ist. Der Nachteil der längeren Wartezeit, der bei den starken Konzentrationen in Wegfall kommt, wird durch die *Gefahrlosigkeit* der Methode erkaufte. BLUM und GLINGAR fordern zur Beurteilung der Brauchbarkeit eines Anaestheticums aus diesem Grunde Angaben über die Einwirkungsdauer neben der Kenntnis der Konzentration.

2. Methode. Die andere Methode besteht in der Einspritzung der Lösung in die Harnröhre. BRAUN empfiehlt sie bei Strikturen und rät zur Wiederholung, wenn die Durchgängigkeit der Verengung erreicht ist. Der Vorzug dieser Form der Betäubung besteht in der Einfachheit. Der Katheterismus ist überflüssig.

Nachteile. Diese Methode hat aber auch Nachteile. Die Pars anterior der Harnröhre kann ohne Schwierigkeiten der Lösung ausgesetzt werden. Die Möglichkeit des Abfließens nach der Pars posterior ist infolge der Wirkung des Musculus sphincter externus gering. Es gelingt daher, die Flüssigkeit in dem Hohlraume der vorderen Harnröhre eine bestimmte Zeit zu halten. Diese beliebig regulierbare Zeit reicht zur totalen oder partiellen Anästhesie aus. Die Kapazität der hinteren Harnröhre ist aber gering, der Verschuß gegen die Blase unsicher. Ein Abfließen der Flüssigkeit in die Blase ist deshalb nicht zu verhindern. Diese kurze Dauer der Einwirkung der Lösung genügt zu einer vollkommenen Betäubung *nicht*. BLUM und GLINGAR weisen noch darauf hin, daß die muskuläre Kraft des Sphincter externus durch Kontraktion des Muskels jede Flüssigkeit rasch abdrängt und ein längeres Verweilen in annähernd genügender Menge ausschließt. „Die Bedeutung einer ausreichenden Betäubung gerade der Pars membranacea steht außer Zweifel, da gerade der Musculus compressor urethrae der Einführung des Instrumentes Widerstand leistet.“ Wieweit aber überhaupt die Oberflächenbetäubung eine genügende Anästhesie

der muskulären Teile erreichen kann, ist fraglich. Die Tiefensensibilität wird kaum beeinflußt werden. Ihre Ausschaltung gewährleistet aber erst die mühe-lose Einführung des Instrumentes.

Ein weiterer Nachteil ist der Umstand, daß bei der Einspritzung in die Harnröhre infolge des Widerstandes des Musculus sphincter externus die betäubende Lösung in der vorderen Harnröhre verbleibt, die hintere Harnröhre also von der betäubenden Flüssigkeit nicht erreicht wird.

Die aktive Sphincteröffnung. Es ist zwar eine besonders den Dermatologen bekannte Erfahrungstatsache, daß viele Leute willkürlich den Sphincterschluß aufheben können. Dazu gehört eine längere Übung, die der wiederholten Instillationen in die Harnröhre ausgesetzte gonorrhöisch Erkrankte erlernt; die geringe Zahl von Einspritzungen in die Harnröhre zum Zwecke der Harnröhrenbetäubung wird aber kaum ausreichen, daß sich der Patient diese Technik aneignen kann.

Die Bedeutung der passiven Sphincteröffnung. Der aktiven Sphincteröffnung steht die passive gegenüber. Durch Steigerung des Druckes kann der Widerstand des Sphincters überwunden werden. Die Injektion der Lösung unter Druck ist aber *verboten*. Brüske Injektion kann Schleimhautläsionen setzen, die wegen der Resorptionsgefahr unbedingt zu vermeiden sind. Wenn auch die Gefahren nicht sehr groß sind, da ja nur die Konzentration, nicht die Menge des Betäubungsmittels für die Möglichkeit der Intoxikation entscheidend ist, so wird man doch, um Zwischenfälle zu vermeiden, an der Regel, ohne Druck die Injektion auszuführen, festhalten müssen. Die Beobachtung von PRAETORIUS (schwere Blutung aus der Harnröhre bei einem Hämophilen bei Janetspülung) gibt Einsicht in den Vorgang der Verletzung. Erfolgt jedoch die Injektion *lege artis* ohne oder unter nur leichtem Drucke, dann wird die Harnröhre nur bis zum Musculus sphincter externus betäubt.

Verfahren, den Sphincterwiderstand zu überwinden. Man kann diesen Nachteil auf einfache Weise vermeiden. Nach der Einspritzung wird die in der vorderen Harnröhre befindliche Flüssigkeitssäule durch leicht massierende Bewegungen gegen die hintere Harnröhre hin getrieben. Auch bei diesem Vorgehen ist jede stärkere Gewaltanwendung zu vermeiden. Den Beweis, daß die Flüssigkeit in die hintere Harnröhre eindringt, kann man erbringen. Es ist nämlich möglich, die in die Pars posterior durch Massage beförderte Flüssigkeit genau zu bestimmen. Man eicht zunächst die vordere Harnröhre. Darauf — gegebenenfalls an einem anderen Tage, wenn man Nebenverletzungen leichter Natur befürchtet — injiziert man das Anaestheticum. Beide Male bestimmt man die Menge der nach einer bestimmten Zeit zurückgelaufenen Flüssigkeit. Bei der Massage der hinteren Harnröhre ist sie zahlenmäßig geringer.

Der Einwand, daß sie in die Buchten der Schleimhaut durch die Massage eingedrungen sei, ist durch Färbung der Lösung leicht zu widerlegen. Der Blasenurin zeigt nach der Massage der Harnröhre die Farbe des Zusatzes (Eosin oder Methylenblau).

Einige Besonderheiten bei dieser Form der Anästhesie bedürfen noch der Erwähnung.

Man hat in Vorschlag gebracht, die Urethra vor der Einspritzung der betäubenden Flüssigkeit mit einem Desinfizenz auszuwaschen. v. Mezö empfahl

Hydrargyrum oxycyanatum (1:5000). Man kann diese Präventivmaßnahme ohne Schaden für den Patienten unterlassen. Ihr Nachteil ist die zweimalige Injektion von Lösungen in kurzen Zeitabständen in die Harnröhre, ein Verfahren, das in Anbetracht der Möglichkeit von Schleimhautläsionen nicht ganz unbedenklich erscheint.

Die **Kapazität der Harnröhre** muß ferner Berücksichtigung finden. Das Lumen der Harnröhre ist in den verschiedenen Lebensaltern unterschiedlich groß. Die Kapazität ist ferner individuell verschieden.

Zum **Abschluß der Harnröhre**, der ein Abfließen der Injektionsflüssigkeit vermeiden soll, dient ein zirkulär angelegtes Band, der Druck des Fingers oder am besten eine Penisklemme der verschiedenen Systeme. Es ist zweckmäßig, den Verschuß am Meatus anzulegen, um den vordersten Teil der Urethra der Anästhesie aussetzen zu können. ROEDELIVS schnürt den Penis an der Wurzel durch ein Band ab und legt an der Corona glandis eine Penisklemme an. Zur Injektion findet allgemeine Anwendung eine der üblichen Harnröhrenspritzen.

Stäbchen zur Harnröhrenbetäubung. Eine besondere Form der Harnröhrenbetäubung ist die Verwendung von Stäbchen und Tabletten, die das betäubende Medium enthalten.

THOMAS bringt Novocaintabletten von 0,06 in die Pars membranacea. Durch die Auflösung der Tablette soll eine ausreichende Anästhesie entstehen.

KIDD reponiert mit Hilfe eines Gerätes Borocaintabletten in die hintere Harnröhre. PRYSZMANN verwendet zur Harnröhrenbetäubung Stäbchen, die eine Länge von 6 cm und eine Dicke von 4 mm haben. Sie bestehen aus der Novocainsubstanz (0,3 g), Hydrargyrum oxycyanatum und Ol. cacao. Sein Verfahren stellt also eine Kombination des von v. MEZÖ durch vorhergehende Spülung der Harnröhre betonten Prinzips der mechanischen und chemischen Desinfektion mit dem Betäubungsmittel dar. Es soll auf diese Weise die Überdehnung der Harnröhre und das Quetschen der Glans penis durch Klemmen verhindert werden. Auch werde die Möglichkeit von Einrissen vermieden.

Depositor von LEWIS. LEWIS benutzte einen „Depositor“ in Form eines Katheters, durch den Novocaintabletten mit Hilfe eines in das Lumen passenden Obturators in die hintere Harnröhre geschoben werden. Nach Anästhesierung der vorderen Harnröhre bläst er Luft ein, um eine gründliche Verteilung der Lösung auf die Schleimhaut zu erzielen.

Allgemeine Anerkennung haben diese Methoden nicht finden können.

Unser Verfahren. Wir bevorzugen unter den Anästhesierungsmethoden die Einspritzung des Mittels in die Urethra, zu der man auch als Anhänger des Katheterversfahrens bei Undurchgängigkeit der Harnröhre greifen muß. Zwar wird die Besichtigung der Blase bei Strikturen nur selten in Erwägung gezogen werden müssen, da die Einführung des Instrumentes bei hochgradigen Verengerungen kaum in Betracht kommt. Erst nach der Dehnung wird die Besichtigung der Blase ausgeführt. Aber die Möglichkeit könnte doch in einem besonderen Falle zur Diskussion stehen (Einführung mit Leitsonde bei dehnbarer Striktur). Aber auch die Endoskopie der Harnröhre verlangt bisweilen die Anästhesie, ohne daß es bisweilen möglich wäre, auch mit feinsten Kathetern die Striktur zu überwinden. In diesem Falle muß man also zu der Instillation

in die Harnröhre seine Zuflucht nehmen. Uns hat sich bei der Anästhesie der Harnröhre ein besonderer Schematismus bewährt (G. GOTSTEIN).

Ort der Betäubung. Die Harnröhrenbetäubung findet am Krankenbette statt. Die Anästhesie wird durch den Arzt vorgenommen. Verwendung findet ein besonderes Instrumentar.

Es besteht aus einem Stoffbehälter aus Leinen, der auskochbar und zweigeteilt ist. Das eine etwas breitere Fach des Behälters ist der Platz für die Penisklemme, das andere Fach enthält eine Harnröhrenspritze, die vor dem Gebrauche im Endoscopiezimmer mit der Anästhesielösung gefüllt wird. Es gehört noch zum Instrumentar ein abgeschlossener Glasbehälter mit antiseptischer Flüssigkeit (Lysol), in der ein mit einem Faden bewaffneter Tupper sich befindet.

b) Die Betäubung der weiblichen Harnröhre.

Betäubung mit Watteträgern. Zur Betäubung der weiblichen Harnröhre wird ein mit der betäubenden Lösung beschickter Watteträger auf die Schleimhaut der gesamten Harnröhre bis zum Blasenhalse gebracht. Die Schleimhaut wird durch Ausdrücken und Aufdrücken (BRAUN) mit dem Betäubungsmittel in Berührung gebracht. Die Prozedur muß mehrere Minuten hindurch wiederholt werden.

Durch Injektionen. v. MEZÖ macht Einspritzungen in die Harnröhre, die wegen des Ablaufens des Betäubungsmittels wiederholt werden müssen.

c) Die Betäubung der Blase.

Die Betäubung der Blase ist erforderlich bei der Endoskopie sensibler Patienten, bei irritablen Blasen, bei Blasen mit geringer Kapazität, bei Spasmen des Harnleiters. Die Lösung wird mit Hilfe des Katheters eingebracht. Die Menge muß der Kapazität entsprechen. Doch kommt man unbeschadet der Qualität der Anästhesie mit kleineren Mengen aus. Es ist zweckmäßig, die Lösung mit dem gleichen Quantum physiologischer Kochsalzlösung zu verdünnen.

Mitunter kann eine *Polyurie* eine solche Herabsetzung der Konzentration des Betäubungsmittels hervorrufen, daß seine betäubende Wirkung illusorisch wird. Es ist dann empfehlenswert, die Flüssigkeitszufuhr 6—8 Stunden vor der Untersuchung zu beschränken, ohne daß es jedoch immer gelingt, diese bisweilen reflektorische Polyurie zu unterdrücken.

Doch ist es unbedenklich, größere Mengen einer gering konzentrierten Lösung zur Anästhesie zu verwenden. Es empfiehlt sich, den größten Teil der Lösung in die Blase zu injizieren, den Rest jedoch nach und nach unter ständigem Zurückziehen des Katheters in die Harnröhre einzuspritzen. Unabhängig von dieser Harnröhrenanästhesie kann man noch die Betäubung der vorderen und hinteren Harnröhre vornehmen.

Im allgemeinen ist es ratsam, die Harnröhre noch gesondert zu betäuben, da die schwache Konzentration der Lösung für die Blasenbetäubung für die Harnröhre nicht ausreicht.

Es ist zweckmäßig, die **Einbringung des Betäubungsmittels** in die Blase nicht durch das Cystoskop vorzunehmen. Es wird zwar auf diese Weise die doppelte Einführung von Instrumenten verhütet. Das Cystoskop muß aber 15—30 Minuten liegen, bis die Anästhesie ihre Wirkung entfaltet. Wird die Betäubung mit

Hilfe des Cystoskopes vorgenommen, dann verursacht das Instrument während der Wartezeit häufig intensive Blasenkrämpfe, die sich derart steigern können, daß die Untersuchung unmöglich wird. Es ist deshalb vorteilhafter, die Betäubung durch die zweimalige Einführung von Instrumenten — erst Katheter, dann Cystoskop — vorzunehmen. Es bestehen aber gewichtige Bedenken gegen die zweimalige Einführung von Instrumenten; wenn auch bei vorsichtiger Einführung des weichen Katheters Nebenverletzungen mit großer Wahrscheinlichkeit verhütet werden können, muß doch mit der Gefahr einer Infektion gerechnet werden, die verhängnisvolle Katastrophen mit sich bringen kann. Auch eine Miktion zwischen der jedesmaligen Einführung, die bei dieser Sachlage empfohlen wird, bietet keine sichere Gewähr gegen die Infektion.

Die Vorbehandlung der Blase. Wichtig ist es, vor der Einführung des Anaestheticums die Blase durch geeignete Maßnahmen zu reinigen, da Inkrustationen, Blutgerinnsel und Schleim den Kontakt des Lösungsmittels mit der Schleimhaut verhindern und die Qualität der Betäubung beeinträchtigen können.

d) Die Harnleiterbetäubung.

Die Harnleiteranästhesie findet diagnostisch Anwendung zur schmerzlosen Ureterographie. Sie kann auf einfache Weise vorgenommen werden durch Einführung des Katheters in das Ostium und Injektion der Lösung in den Harnleiter. Die Entrierung des Ostiums verursacht im allgemeinen einen Schmerz wechselnder Stärke. Er kann durch die Betäubung nicht verhindert werden, da ja die Anästhesie erst nach Einführung des Ureterenkatheters vorgenommen werden kann. Die Empfindlichkeit der übrigen Partien des Harnleiters kann aber ausgeschaltet werden. Da die Ureterographie ein schmerzloser Eingriff ist, kommt der ganzen Methode der Harnleiterbetäubung zu *diagnostischen* Zwecken keine Bedeutung zu.

Anders verhält es sich mit der Anästhesie des Ureters zu *therapeutischen* Zwecken.

e) Die Nierenbeckenbetäubung.

Schickt man der Pyelographie, um die Untersuchung schmerzlos zu gestalten, die Betäubung des Nierenbeckens voraus, so kann man nach der Injektion der betäubenden Lösung ins Nierenbecken den Katheter langsam unter ständiger Einspritzung des Restes der Lösung in den Harnleiter zurückziehen. Auch vermag die aus dem Nierenbecken austretende Lösung beim Abfließen nach der Blase eine Betäubung der Harnleiterwand hervorzurufen, vorausgesetzt, daß der Abfluß nach der Blase nicht gesperrt ist.

Der Nachschmerz nach Nierenuntersuchung. Zur Betäubung des Nachschmerzes nach instrumenteller Harnleiter- und Nierenuntersuchung kann die Methode in gewissen Fällen Anwendung finden, um die spastischen Kontraktionen des Harnleiters auszuschalten oder einzuschränken, die sich im Anschluß an die Untersuchung bisweilen einzustellen pflegen. Die Schmerzen bei der Pyelographie werden durch die Drucksteigerung im Pyelon und durch die Reizung der Nierenbeckenschleimhaut durch das Kontrastmittel infolge „Verätzung durch Kontaktwirkung“ (v. LICHTENBERG) hervorgerufen. Kolloidale Verbindungen reizen am stärksten, weniger krystalloide Salzlösungen, besonders

die anorganischen Halogenverbindungen, am wenigsten die organischen Jodverbindungen. Es entstehen schmerzhaft Spasmen, die sich auf den Harnleiter fortsetzen. Ein mangelhaftes Bild des Nierenbeckens und des Kelchsystems ist die Folge. Pyelorener und pyelovenöser Reflex entsteht, da die Lösung in die kleinen Harnwege und in die Nierenvenen gelangt. Der Vorgang kann von einem shockähnlichen Zustand mit Pulsverlangsamung (v. LICHTENBERG) begleitet sein.

Eine vorsichtige Anästhesie der Nierenbeckenschleimhaut soll diese Zustände zu verhindern in der Lage sein. Zum mindesten wird die Schmerzempfindlichkeit beträchtlich herabgesetzt werden können. v. MEZÖ leitet die Anästhesie mit der Bestimmung der Kapazität des Nierenbeckens ein. Benutzt wird ein dünner Katheter (CHARRIÈRE 4), als Injektionsflüssigkeit wird 1% Protargol verwandt. Dann erfolgen wiederholte Einspritzungen der betäubenden Lösung in der Menge der vorher bestimmten Kapazität.

Die Methode ist zweifellos brauchbar, infolge ihrer Umständlichkeit und der längeren Untersuchungsdauer aber nur für bestimmte Fälle reserviert.

Es gibt auch Gegner der Oberflächenbetäubung. RINGLEB, der früher $\frac{1}{2}\%$ Novocain verwandte, hat in den letzten Jahren von der Betäubung der Schleimhaut ganz Abstand genommen. Die Unempfindlichkeit der Oberfläche beseitigt nicht den Spannungsschmerz, andererseits sei die Harnröhre weit genug, um die Instrumente ohne größere Schmerzen passieren zu lassen.

Bei sehr erregbaren und bei tuberkulösen Blasen hält er aber die Schleimhautbetäubung für indiziert. Einen ähnlichen Standpunkt vertritt SCHLAGINTWEIT.

In Anbetracht der günstigen Erfahrungen, die wir mit der Oberflächenbetäubung zum Zwecke der Cystoskopie gemacht haben, teilen wir diesen Standpunkt nicht (G. GOTSTEIN).

3. Die Betäubungsmittel.

a) Das Cocain.

Die Ära der Lokalanästhesie begann mit der Entdeckung des *Cocains*. Es ist enthalten in den Blättern des Cocastrauchs. Das Alkaloid wurde aus den Blättern von NIEMANN und LOSSEN dargestellt.

Die Darstellung. OTIS und KNAPP führten es zur Betäubung der Schleimhaut der männlichen Harnröhre ein. Es ist das beste Oberflächenanaestheticum. Das wirksame Prinzip ist die Alkaloidbase, deren Wirksamkeit durch Zusatz von Natriumcarbonat verstärkt wird. Den gleichen Effekt löst der Zusatz von 0,4% Kaliumsulfat aus.

Allgemeine Wirkung. Das Cocain ist ein Protoplasmagift. Überall, wo es mit dem Protoplasma in Berührung kommt, entfaltet es seine Wirkung. Neben dieser örtlichen Einwirkung besteht aber noch eine zentrale und allgemeine Wirkungsweise.

Die örtliche Cocainwirkung ist gekennzeichnet durch eine vorübergehende Lähmung der Funktion der sensiblen und motorischen peripheren Nerven und der quergestreiften und glatten Muskelfasern. Voraussetzung ist ein ausreichender Konzentrationsgrad. Die Einwirkung auf die sensiblen Fasern ist stärker und setzt frühzeitiger ein als die der motorischen Teile der Nerven. Eine starke Empfindlichkeit gegen das Cocain zeigen die peripheren sensiblen Nervenendigungen.

Schleimhautwirkung. In diesem Zusammenhange sind in erster Linie die Veränderungen an der Schleimhaut von Interesse. Bei der Einwirkung auf die

Schleimhaut resultiert nicht nur die Lähmung der Schmerzempfindung, sondern auch der anderen Sinnesempfindungen der Schleimhaut. Die Geschmacks- und Geruchsnerven werden ausgeschaltet. Es erfolgt ferner eine Kontraktion der kleinen Arterien und Capillaren. Es entsteht eine Blutleere im Gewebe. Die Schleimhautanämie verstärkt durch Verzögerung der Resorption die Wirksamkeit des Mittels.

Das Bild der Vergiftung. Die *allgemeinen* Erscheinungen der Cocainwirkung sind bedingt durch Störungen von seiten des Zentralnervensystems.

Ein Schwindelanfall leitet das formenreiche Bild ein. Kältegefühl in den Extremitäten, kleiner Puls, Pulsbeschleunigung, Schweißausbruch, Erschwerung der Atmung und Ohnmacht stellen den Übergang zu schwereren Formen der Intoxikation dar.

Schwerere Fälle werden häufig durch einen Ohnmachtsanfall mit Bewußtlosigkeit und Erbrechen eingeleitet.

Die schweren Formen der Intoxikation sind bisweilen durch einen Erregungszustand ausgezeichnet, der sich bis zur Tobsucht steigern kann. Parästhesien, Präkordialangst, Verlust des Gesichts- und Geruchssinnes, Erweiterung und Starre der Pupillen und Taubheit vervollständigen das Bild.

Der höchste Grad der Cocaineinwirkung schafft einen lebensgefährlichen Zustand: Beginn mit heftigen epileptiformen Krämpfen, Bewußtlosigkeit und Exophthalmus, Verlust der Sensibilität und Motilität und Lähmung des Atemzentrums.

Als **Maximaldosis** ist nach BRAUN die Menge anzusehen, die, in konzentrierter Form ins Blut gebracht, keine Vergiftung mehr hervorzurufen imstande ist. Diese Menge ist kleiner als die Angaben der Pharmakopöe, die als Maximaldosis 0,05 pro dosi bezeichnet. Es ist daher das Bestreben darauf gerichtet, die Resorption des Mittels zu verlangsamen. Es muß nämlich die rasche Resorption und die Aufnahme in den Kreislauf verhütet werden. Sie kann bei kleinen Dosen erfolgen, wenn es rasch in den Kreislauf eingebracht wird, bei großer Dosis ausbleiben, wenn es dem Körper langsam zugeführt wird (BRAUN). Vorsicht ist bei nervösen Personen mit schlechtem Ernährungszustand, Potatoren, Hysterikern und Epileptikern am Platze, die besonders gefährdet sein sollen (LEWIN).

Ein **Antidot** gegen die Cocainvergiftung ist nicht bekannt. Man kann in seinen therapeutischen Maßnahmen also nur die Symptome der Vergiftung bekämpfen.

Behandlung der Vergiftung. Tieflagerung des Kopfes richtet sich gegen die Hirnanämie. Einatmung von Amylnitrit (SCHILLING) oder Ammoniak (PAVONE) stellt einen Reiz dar, der reflektorisch die Atmung in Gang bringen soll. HOFVENDAHL sah günstige Wirkung von Pilocarpin bei Cocainvergiftung. Angewendet wurde bei einem 10jährigen Kinde 0,01 g Pilocarpin. Im Tierversuche konnte die Wirkung nicht bestätigt werden. Ein Vergleichstest fehlt allerdings. Die Schweißsekretion, mit deren Hilfe die rasche Ausscheidung des Giftes beim Menschen erfolgt, fehlt beim Hunde. MAYER rät bei Cocainvergiftung zur intravenösen Calciumchloridinjektion. Calcium sei pharmakologisch der Antagonist des Cocains. Morphiumanwendung wird widerraten. Die gleiche Behandlung führt GARDNER durch. Gegen die Konvulsionen sind Narkotica am Platze. Es ist aber größte Zurückhaltung mit diesen Maßnahmen angebracht, da der Erregungszustand sehr häufig von der tödlichen Lähmung gefolgt ist, der Narkotica Vorschub leisten können. Auch mit der Äthernarkose zur Unterdrückung der Konvulsionen ist Vorsicht angezeigt. *Künstliche Atmung gegen den Atmungsstillstand, Anregung der Herzarbeit durch Hautabreibungen und Herzmittel sind die wichtigsten Maßnahmen.* Eventuell ist es ratsam, den Rest der injizierten Lösung durch Spülungen aus dem Körper zu entfernen (Harnröhren- und Blasen-spülung).

Dosierung für Blase, Harnröhre. Die Dosierung des Cocains beträgt nach BRAUN 0,1% bis 0,2% für die Blase, 0,5% für die Harnröhre mit Suprareninzusatz. Diese Lösung wird als ungefährlich bezeichnet. Man hat, ohne Schaden zu sehen, wesentlich größere Mengen in die Blase eingebracht (MARC). Das analoge Verhalten für die Harnröhre ist beobachtet. PRAETORIUS beschreibt eine Beobachtung dieser Art (Injektion von 8—10 g Cocain in die Harnröhre). Trotz großer Dosen und Injektion unter Druck erfolgte keine

wesentliche Resorption. Voraussetzung ist allerdings die Unversehrtheit der Harnröhre.

Die Anhänger des Cocains in der Oberflächenbetäubung stehen vereinzelt da.

MORAN verwendet 1—2%ige Lösungen zur Harnröhrenbetäubung. Er benutzt die Druckspritze, aber nur bei ungestörter Harnröhrenpassage. Blutungen und von anderer Seite ausgeführte Katheterismen bilden absolute Kontraindikationen. Auch CASPER war ein Anhänger des Cocains. Er injizierte 10—20 ccm der 2%ige Lösung in die Harnröhre mit Massage nach dem Damme zu, um das Betäubungsmittel in die Pars posterior zu bringen. Der Meatus ext. wird einige Minuten zugehalten oder mit einer Penisklemme verschlossen. Im Lehrbuch der urologischen Diagnostik von CASPER vom Jahre 1930 wird das Cocain zur Harnröhrenanästhesie nicht mehr empfohlen. Auch BINOVA wendet das Cocain zur Harnröhrenanästhesie an und lobt seine spasmolytischen Eigenschaften. PAVONE benutzt zur Harnröhrenbetäubung ebenfalls das Cocain. Er gibt gleichzeitig Morphium, das in Assoziation mit Cocain die Wirkung des Cocains erhöhen und seine Toxizität verringern soll. LE FUR lobt das Cocain für die Harnröhrenbetäubung. MARION verwendet das Cocain sowohl zur Harnröhren- als auch zur Blasenbetäubung. Es wird nach seiner Methode 3—5 ccm 4%ige Cocainlösung in die Urethra ant. eingespritzt und einige Minuten später, wenn die Unempfindlichkeit der vorderen Harnröhre erreicht ist, eine Reinjektion vorgenommen, die die Lösung über den Sphincter hinaus bringen soll. Nach der Einführung des Cystoskopes werden 10—15 ccm der gleichen Lösung in die Blase eingespritzt.

SMITH benutzt zur Harnröhrenanästhesie 2% Cocain, allerdings nur, wenn eine Verletzung der Schleimhaut nicht vorangegangen ist. In 60 000 Fällen von Harnröhrenbetäubung mit Cocain hat er keinen Zwischenfall ernster Art erlebt. GARDNER hat ebenfalls bei mehr als 50 000 Fällen bei Cocainanwendung keine Zwischenfälle erlebt.

Zur Dilatation von Strikturen und zur Anästhesie für die Cystoskopie verwendet er 1%ige Lösung.

CASPER versucht durch abnorme Reizbarkeit der Blase bedingte Hindernisse bei der Cystoskopie, die mit starken Schmerzen bei der zur guten Sicht erforderlichen Auffüllung einhergehen, durch Cocain zu überwinden. Er spritzt mit Hilfe eines Katheters 2% Cocainlösung (Cocainlösung 1 : 50 oder 2 : 100) in die Blase und entfernt die Lösung nach 5 Minuten. Die Reaktion der reizbaren Blase ohne Cystitis soll bei diesem Betäubungsverfahren gut sein. Gleichwohl warnt CASPER mit dem Hinweis auf *Cocaintodesfälle* vor der Blasenanästhesie mit Cocain. Er bevorzugt das Alypin zu diesem Zweck (100 g 2% Alypin nitr.).

Schwere Vergiftungen sind bei viel geringeren Dosen beobachtet worden. (CZERNY: 5 ccm 1%ige Cocainlösung zur Harnröhrenbetäubung; WEINRICH: 2 g Cocain in 20 ccm Wasser bei der Blasenanästhesie.) Der CZERNYSche Fall endete letal. Nähere Angaben und Mitteilungen weiterer Beobachtungen sind bei WEIGAND zu erhalten. Die Zahl der Intoxikationen ist erheblich höher. RANDALL hat durch eine Rundfrage allein 25 gesammelt.

Cocaintodesfälle sind mitgeteilt von RANDALL, FLANDRIN und GRESSET, MARION, RECLUS. Eine Sammlung aller Fälle würde eine wesentlich höhere Zahl ergeben. Doch ist nur ein Bruchteil zur Veröffentlichung gelangt. Man hat aus diesen Gründen mit Entschiedenheit vor der Cocainanwendung gewarnt (RINGLEB).

Wegen der Intoxikationsgefahr ist das *Cocain*, das älteste Verfahren der Oberflächenbetäubung, *heute verlassen*. Man nimmt an, daß auf dem Wege kleinster Verletzungen der Harnröhrenwand die Aufnahme und der Transport des Giftes durch die Venen erfolge und die Intoxikation entstehe. Diese Gefahr besteht auch bei der Anwendung geringer Dosen, da Verletzungen kleinster Art nach wiederholten Untersuchungen oder auch schon vorher vorhanden sein können. Da man also keine Gewähr dafür hat zu verhindern, daß das Blut das Alkaloid in einer für das Zentralnervensystem wirksamen Menge enthält, nimmt man von seiner Anwendung Abstand.

b) Die wenig gebräuchlichen synthetischen Cocainersatzmittel.

Die synthetischen Cocainersatzmittel erreichen nicht die Wirksamkeit des Cocains. Die Intensität und Dauer ihrer Wirkung ist geringer; sie haben zum Teil einen reizenden Einfluß auf das Gewebe. Nur ein wesentlicher Vorzug kommt ihnen zu: der Vorteil geringerer Toxizität. Von einer absoluten Gefahrllosigkeit kann bei ihnen auch nicht die Rede sein. Sie sind aber wesentlich ungefährlicher als das Cocain.

Die synthetischen Ersatzmittel *Tropacocain*, *Eucaïn*, *Holocain*, *Akoin* und die Betäubungsmittel der *Orthoformgruppe* (*Orthoform*, *Nirvanin*, *Anästhesin*, *Subkutin*, *Propäsin* und *Zykloform*) haben in die Oberflächenbetäubung keinen Eingang gefunden, abgesehen vom Eucaïn. Ihre Anwendung auch in der allgemeinen Anästhesie ist beschränkt, abgesehen vom Tropacocain für die Lumbalanästhesie. Sie waren zum Teil nur Übergangsstadien zu besseren Ersatzmitteln. Es erübrigt sich aus diesem Grunde, näher auf sie einzugehen.

Auch das *Stovain*, aus der Gruppe der Amidoalkohole, hat zur Oberflächenbetäubung von Schleimhäuten keine Verbreitung gefunden.

c) Die gebräuchlichen Cocainersatzmittel.

1. Das Alypin.

Das dem Stovain nahestehende *Alypin*, das salzsaure Salz des Benzoyläthyltetramethyldiaminopropanol, hat sich Eingang in die Anästhesie der Harnwege verschafft. Seine Giftigkeit soll geringer sein als die des Cocains (*IMPENS*), eine Ansicht, die allerdings nicht ohne Widerspruch geblieben ist (*SCHRÖDER*). Es ist deshalb die Maximaldosis des Alypins der des Cocains gleichgesetzt worden (0,05). Alypin verursacht im Gegensatz zu Cocain keine Anämie der Schleimhaut, wirkt also nicht im Sinne eines Sparerers.

Nach Ansicht von v. *HOESSLIN* und *MÜLLER* ist seine Wirkung „nur 10% von der des Cocains bei $\frac{1}{4}$ seiner Giftigkeit“. Es findet Anwendung in $\frac{1}{2}$ %—2%iger Lösung zur Anästhesie der Harnröhre und der Blase (*JOSEPH* und *KRAUS*, *PRAETORIUS*, *LOHNSTEIN*, *LUCKE*, *GARASCH*). *CASPER* verwendet für Blasen-anästhesien bei reizbaren Blasen zwecks Cystoskopie 100 g 2%iges Alypin nitr.

In letzter Zeit benutzt *CASPER* auch Alypin nitr. an Stelle von Cocain in 2%iger Lösung zur Harnröhrenanästhesie. Vorzüge: Gute und langdauernde anästhetische Wirkung, geringere Giftigkeit als Cocain (bei Cocain zur Harnröhrenanästhesie wurde unter vielen Tausenden von Anästhesien „nur sehr selten“ eine nachteilige Wirkung gesehen).

Intoxikationen. Bei der Anwendung des Aypins zur Harnröhren- und Blasenanästhesie sind schwere Intoxikationen beobachtet worden.

GARASCH sah unter 1453 Aypinanästhesien zweimal schwere Vergiftungen. Es wurden 5 ccm 2%ige und 5%ige Aypinlösung in die Harnröhre eingespritzt. 1½ bis 2 Minuten nach der Injektion traten Dyspnoe, Übelkeit, Erbrechen, Mydriasis, Schwindel, Halluzinationen und Krämpfe auf. Störungen der Herzaktion und der Atmung schafften ein äußerst bedrohliches Bild, das erst nach 18 bis 22 Minuten unter energischen Wiederbelebungsversuchen wich.

PRAETORIUS hat bei 10 000—20 000 Aypinanästhesien nur *eine* Intoxikation erlebt. Verwandt wurden 10 ccm 2%iges Aypin. Es bestand bei dem Patienten eine Striktur am Bulbus. Am Tage der Aypinbetäubung war eine instrumentelle Untersuchung vorangegangen, die eine Blutung zur Folge gehabt hatte. Die Intoxikation trat sofort nach der Einspritzung auf. Die Dauer betrug 15 Minuten. NECKER hat Nebenwirkungen bei Verwendung von 3%igem Aypin, insbesondere bei Sphinkterkrampf, wiederholt gesehen.

CASPER hat 2 Fälle leichter Intoxikation bei Aypinanwendung beobachtet.

Todesfälle. Auch Vergiftungen mit tödlichem Ausgange sind bekannt.

PROSKAUER spritzte 20 ccm einer 2%igen Aypinlösung in die Blase, nachdem der Versuch, ein Cystoskop einzuführen, wegen Sphinkterkrampfes hatte aufgegeben werden müssen. Leichte Blutung. Die Art der Einspritzung ist nicht angegeben. Unmittelbar im Anschluß an die Injektion setzten tonisch-klonische Krämpfe mit baldigem letalen Ausgang ein.

WIELAND führte 40 ccm einer 20%igen Lösung in die Blase ein. Der Tod trat nach wenigen Minuten ein.

RILEY beobachtete 3 Todesfälle nach Anästhesie der Harnröhre. Krämpfe setzten sofort nach der Injektion ein. Sondierungen waren der Betäubung vorausgegangen.

SCHÖNFELD und MÜLLER injizierten 10 ccm einer 5%igen Lösung von Aypin, nachdem am Tage vorher eine Bougierung und vor der Anästhesie die Einführung einer Metallsonde bis zum Bulbus erfolgt war. Nach ½ Minute begannen Krämpfe, ½ Stunde später erfolgte der Tod.

Die **Aypinvergiftungen** mit ihrer Plötzlichkeit des Ausbruches erinnern an das Bild der Intoxikation durch intravenöse Injektion. Echte Resorptionsvorgänge (s. Versuche von SCHÖNFELD und MÜLLER) benötigen bis zum Ausbruch der ersten Erscheinungen eine bestimmte Zeit. Die allmähliche Steigerung der Erscheinungen ist charakteristisch im weiteren Verlauf. Davon ist bei den plötzlichen Katastrophen der Aypinvergiftungen keine Rede. Die Aufnahme durch die Blutbahn ist der wahrscheinlichere Vorgang.

PRAETORIUS sieht im Bau der Harnröhrenschleimhaut ein die Vergiftung begünstigendes Moment. Die Submucosa fehle. Unter der Schleimhaut liegen sofort die Venenplexus. Dadurch sei auf dem Wege über kleine Verletzungen die Möglichkeit der intravenösen Injektion bei der Einspritzung leicht gegeben. Schleimhautläsionen begünstigten also die Entstehung der Vergiftung. Die Schwierigkeiten des Nachweises von Verletzungen seien groß, insbesondere auch an der Leiche.

Kontraindikationen. *Die praktische Nutzenanwendung ist die Vermeidung von Einspritzungen zur Harnröhrenbetäubung bei Verletzungen. Ferner ist ein starker Druck zu vermeiden, besonders bei Strikturen und Spasmen, bei Anwendung der Tripperspritze durch Abschluß des Meatus. Die Druckerhöhung in einem kleinen Gebiete soll nicht ungefährlich sein (PRAETORIUS).*

Wesen der Vergiftung. SKLARZ sieht die Ursache der Todesfälle in kolloid-chemischen Vorgängen. Sie verlaufen unter dem Bilde des kolloidoklasischen Shocktodesfalles. Daher ist vorsichtige Dosierung bei vegetativ-neurotischen Personen angebracht.

STUTZIN betont die wichtige Rolle des Zentralnervensystems und die Veränderung der Reaktionsbereitschaft. Ein Individuum, das heute auf ein bestimmtes Mittel sympathicotrop reagiert, könne morgen unter anderen Bedingungen parasymphaticotrop reagieren.

PRAETORIUS führt bei „gefährdeten“ Personen (mit vorausgegangener oder augenblicklicher Blutung und mit vorausgegangenen Bougierungsversuchen) die Anästhesie in besonderer Weise aus: Betäubung der vorderen Harnröhre durch Injektion von 1—2 ccm 2%igen Alypin. 3 Minuten später Einführung eines dünnen Katheters in die Blase und Injektion des Restes der Lösung. Das Anaestheticum wird auf diese Weise eingespritzt, ohne die Harnröhre unter Druck zu setzen.

2. Das Novocain.

Novocain, das Monochlorhydrat des p-Aminobenzoyldiäthylaminoäthanol, hat keine Reizwirkung auf das Gewebe und ist ohne Einfluß auf die Gefäße.

Die Wirksamkeit beträgt ein Viertel des Cocains, seine Giftigkeit nur ein Zehntel (v. MÜLLER und v. HÖSSLIN). Unerwünscht ist die relative Flüchtigkeit seiner Wirkung. Die Dauer der Anästhesie ist beschränkt, ein Nachteil, der durch die Verwendung des Adrenalinzusatzes ausgeglichen werden kann. Eine einheitliche Maximaldosis läßt sich nicht feststellen. Bis zu 1,25 g sind in $\frac{1}{2}$ %iger Lösung ohne Nebenwirkungen eingespritzt worden. Zwischenfälle sind in der Rhinologie (CLAUS) beobachtet worden. Doch ist ihre Natur nicht absolut sichergestellt. Intoxikationen bei der Plexus- und Paravertebralanästhesie werden der Technik zur Last gelegt. Es soll die Injektion in die Gefäße oder in den Spinalkanal die Ursache sein.

Zur Verwendung in der Oberflächenanästhesie. In der Oberflächenanästhesie hat sich das Mittel nicht allgemein durchgesetzt. „Für die Betäubung von Schleimhautoberflächen ist Novocain weniger geeignet“ (BRAUN). Der Autor vermutet, daß das Mittel die Schleimhaut viel schwerer als Cocain und andere Anaesthetica durchdringe. Von urologischer Seite wird dieser Standpunkt ebenfalls vertreten. Die Schleimhautwirkung ist nach PRAETORIUS zu gering, der das Mittel in 2%iger Lösung nur bei kleinen Kindern und außerdem zur Betäubung des Nierenbeckens in schwacher Konzentration verwendet, um den Nachschmerz nach Pyelographien mit Bromnatrium herabzusetzen. HÄRTEL betont seine geringe Wirkung als Oberflächenanaestheticum.

Intoxikationen durch Novocain in der Urologie sind vereinzelt bekannt. RANDALL berichtet auf Grund einer Umfrage über 5 Intoxikationen bedenklicher Art. LERDA und QUARELLA weisen auf die Stabilität der Verbindung des Novocains mit dem Zellprotoplasma hin, so daß Intoxikationen nicht sehr rasch verschwinden. Vergiftungserscheinungen sind aber bei der Oberflächenbetäubung mit Novocain außerordentlich selten beobachtet. Häufiger bei der Infiltrations- und Leitungsanästhesie, wo das Mittel in der urologischen Chirurgie weite Verbreitung gefunden hat (DALE).

Das Bild der Vergiftung. Die Symptome der Novocainvergiftung bestehen in Übelkeit, Schweißausbruch, Blässe, Pulsbeschleunigung, Beschleunigung der Atmung, Erbrechen und Krämpfen.

Die Therapie der Vergiftung entspricht dem gleichen Verfahren wie bei der Cocainvergiftung.

Anwendung in der Urologie. Wir wenden das Novocain 3⁰/₀ zur Harnröhren- und 1²/₀ zur Blasenanästhesie an. Für die Betäubung der Harnröhre werden etwa 10 ccm, zur Betäubung der Blase 25—75 ccm benutzt. Wir finden die Anästhesie für die Zwecke der urologischen Untersuchung ausreichend, betonen aber, daß eine totale Anästhesie keineswegs immer erreicht wird. Wir haben aber kaum jemals notwendig gehabt, zu einem anderen Verfahren unsere Zuflucht zu nehmen, weil die Novocainbetäubung nicht zum Ziele geführt hätte. Zwischenfälle irgendwelcher Art sind nicht zur Beobachtung gekommen (G. GOTSTEIN). Auch in schwächerer Konzentration findet das Mittel Anwendung. RINGLEB nahm als Mittel für die örtliche Betäubung Novocain 1²/₀ (oder beta-Eucain 2⁰/₀). Er lehnt jetzt die Oberflächenbetäubung ab.

Die Schmerzbetäubung bei den gebräuchlichen instrumentellen Eingriffen in der urologischen Praxis wird durchweg mit Novocain erreicht.

Anhang:

Auch zu therapeutischen Eingriffen wird das Novocain verwandt.

ASTRALDI und QUINTANA führen die Lithotripsie in Novocainanästhesie aus. Die Harnröhre wird gesondert von der Lithotripsie mit 1⁰/₀ Novocain betäubt. Wiederholtes Einbringen von 50 ccm 1²/₀igem Novocain in die Blase bei liegendem Katheter verschafft eine ausreichende Betäubung.

3. Borate.

Unter dem Namen Borate oder Borocaine werden die borsäuren Salze der lokalanästhetischen Basen verstanden. Die Anwendung dieser Mittel ist von verschiedenen Seiten angeraten worden (WATSON-WILLIAMS, COYTE). Novocain, das saure Salz, soll bei größerer Giftigkeit weniger wirksam als das borsäure Salz Borokain sein.

Wir folgen den Ausführungen von COPELAND und NOTTON.

Die geringere Oberflächenwirkung des Novocains war der Ausgangspunkt ihrer Untersuchungen. Bei Lösung in Serum oder Hühnereiweiß fand sich eine 20mal stärkere betäubende Wirkung. Dieser „Serumeffekt“ war eine Alkaliwirkung. Wenn die Basen des Cocains und seiner Ersatzmittel mit einer starken Säure (Salzsäure) verbunden werden, dann tritt bei wässriger Lösung eine weitgehende elektrolytische Jonisierung auf. Es erfolgt rasche Resorption der Substanz. Die toxische Wirkung ist relativ groß, die anästhetische gering. Wenn das Salz mit einer schwachen Säure gebildet wird (Essigsäure), dann ist die Elektrolyse gering, die hydrolytische Dissoziation aber weitgehend. Die Giftigkeit ist geringer, die anästhetische Kraft größer. In dieser Weise verhalten sich auch die borsäuren Salze.

Praktische Verwertbarkeit geben nur die Borate des Novocains, beta-Eucain und Alypin, die beständige Lösungen in Wasser darstellen. Die Herstellung der Borocaine muß sehr sorgsam erfolgen. Novocainborat ist reizlos und ungiftig. Seine gefäßerweiternde Wirkung wird durch Adrenalin kompensiert.

Für die Harnröhrenanästhesie wird eine 2⁰/₀ige Lösung empfohlen.

4. Isocain.

Isocain, ein dem Novocain nahestehendes Anästhesiemittel, ist seiner chemischen Struktur nach P-aminobenzyl- di- iso- propylamino-aethanol HCl. Es entfaltet angeblich in kleinen Mengen einen hohen Grad der Wirkung. 0,0015 Isocain auf 1 ccm Wasser soll

in 5 Minuten zur Anästhesie des Kaninchenauges führen, seine Wirkung der von 5% Novocain oder 1% Cocain gleichen.

In Anwendung kommt das Präparat in 1—2%iger Lösung zur Harnröhrenanästhesie. HAGER und LOEVENHARD bringen mittels Guyonkatheters 4 cm dieser Lösung in die gesamte Harnröhre. Der Meatus wird mit einem Wattetupfer, der mit einer 10%igen Lösung versehen ist, bedeckt. Die Wartezeit beträgt 10 Minuten, die Dauer der Betäubung 20 Minuten. Das Präparat kann eine beschränkte Zeit gekocht werden, die Dauer ist nicht angegeben. Die Anästhesie soll für Dehnungen der vorderen und hinteren Harnröhre und zur Cystoskopie ausreichend sein.

5. Tutocain.

Tutocain, das salzsaure Salz des p-Aminobenzoyldimethylaminomethylbutanol, hat ungefähr die gleiche Giftigkeit wie das Novocain, die aber nach SCHULEMANN annähernd doppelt so stark ist wie die des Novocains, ein Nachteil, der durch die rasche Entgiftung bis zu einem gewissen Grade kompensiert wird. Seine betäubende Kraft ist im Vergleich zum Novocain 4mal so stark (HÄBLER). Das Mittel ist 13mal ungiftiger als Cocain.

Als Vorzüge gelten die Dauer der Wirksamkeit (DÜTTMANN) und die völlige Reizlosigkeit, als Nachteil die wenn auch nicht sehr beträchtliche Erweiterung der Gefäße. Als Oberflächenanaestheticum soll es das Novocain übertreffen (v. HÖSSLIN und MÜLLER). Es hat sich viele Anhänger erworben (LOTHEISEN).

Das Mittel hat eine weite Verbreitung in der Urologie gefunden. Es wird verwendet in 1—5%iger Lösung mit Adrenalinzusatz (FRISCH-RUBRITUS). BLUM und GLINGAR empfehlen die gleiche Dosierung. FRISCH rät bei der Blasenanästhesie zur Anwendung von 40 ccm 5%iger Lösung (besonders gute Betäubung zu intravesicalen Eingriffen, besser als durch Novocain). SCHIROKAUER und auch HÄBLER benutzen eine geringere Konzentration ($\frac{1}{2}$ —1%), SIEDNER $\frac{1}{4}$ %— $\frac{1}{2}$ %. Sie erachten die erzielte Anästhesie für ausreichend.

Epithelschädigungen durch Tutocain sind weder in der Ophthalmologie (FRESE, KREBS) noch in der Urologie (Versuche von HÄBLER an der Kaninchenblase) zur Kenntnis gekommen.

Intoxikationen leichter Natur sind nicht bekannt. Allerdings hat die Beobachtung eines Todesfalles der allgemeinen Verbreitung des Mittels Abbruch getan.

SCHWARZ erlebte einen Todesfall nach Harnröhrenanästhesie mit 8 ccm einer 2%igen Tutocainlösung. 10 Minuten nach der Injektion traten Krämpfe auf, die nach 40 Minuten den Exitus herbeiführten. Die Sektion ergab einen Status thymicolymphaticus, Thymus persistens, Blutüberfüllung von Gehirn, Lungen, Milz, Nieren und Leber. Als Ursache des Vergiftungstodesfalles ist nach SCHWARZ die Tutocainintoxikation durch Resorption von der Harnröhre aus bei einem Menschen mit minderwertigen Organen anzusehen, eine allerdings von HÄBLER bezweifelte Anschauung, da beim Status thymicolymphaticus bei ganz geringen Eingriffen plötzliche Todesfälle vorkämen, die Blutüberfüllung auch beim reinen Status thymicolymphaticus beobachtet, bei der experimentellen Tutocainvergiftung im Tierversuche aber vermißt werde. Seine entgegengesetzte Ansicht vertritt SCHWARZ durch das Argument, daß der Thymustod plötzlich auftrete, während sich bei seiner Beobachtung das Bild der Intoxikation allmählich entwickelt habe.

Das Bild der Tutocainvergiftung zerfällt in zwei Phasen: die erregende Wirkung des Mittels tritt durch Unruhe, Krämpfe, Pulsbeschleunigung in die Erscheinung,

die lähmende Wirkung durch Bewußtseins-, Reflex- und Sensibilitätsverlust. Keineswegs ist Tutocain ein harmloses Mittel. SIEDNER warnt vor Anwendung hoher Dosen zur Oberflächenbetäubung der Harnwege. Auch bei Tutocainanästhesie bei Nierenoperationen sind ernste Zwischenfälle beobachtet (TSCHEBULL). Es wird deshalb die Anwendung niedriger Konzentrationen angeraten (0,2% für Infiltration und 0,1% für Leitungsanästhesie (WINTERSTEIN). Nach CHETWOOD und CORNEY ist Tutocain genau so giftig, nach WATSON-WILLIAMS doppelt so giftig wie Novocain.

6. Psicain.

Synthetisch hergestelltes rechts pseudo-Cocain, das nach den Untersuchungen von GOTTLIEB bei langsamer und rascher Resorption von Schleimhäuten wesentlich geringere Vergiftungsgefahr bietet als das Cocain. Seine Wirkung setzt schneller ein bei der Schleimhautanästhesie als die des Cocains (BRODT und KÜMMEL, ASAL und LURZ). Die anästhesierende Wirkung des Mittels entspricht der des Cocains, die Giftigkeit ist geringer, der Abbau im Organismus erfolgt rascher (JSHIBASHI). Mittelstarke Lösungen wirken gefäß-erweiternd, schwache und sehr starke verengernd (MERCK). Vergiftungserscheinungen sind nicht bekannt geworden. Eine zentrale Wirkung wird bestritten.

Anwendung in der Urologie hat das Psicain durch F. VOELKER gefunden, der zur Anästhesie von Harnröhre und Blase Lösungen von $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ % verwandte. ASAL und LURZ benutzen für die Harnröhre eine Lösung von 0,5%, für die Blase 0,25%. GOLDENBERG bedient sich für die Harnröhrenanästhesie der 1%igen Lösung. Im Gegensatz zu der fast allgemein konstatierten Brauchbarkeit des Psicains bei Verwendung kleiner Dosen stellt PRAETORIUS die Unzulänglichkeit der Anästhesie fest.

Als **Nachteil** ist die Neigung der Lösung zur Schimmelbildung zu verzeichnen. Es dürfen aus diesem Grunde nur frische Lösungen Verwendung finden.

7. Percain.

Percain, Chlorhydrat des Butyloxycinchoninsäure-Diaethyläthylendiamides, ist ein Präparat der Chinolingrouppe mit der anästhetischen Wirkung des Chinins. Als Vorzüge dieses Anaestheticums werden die Dauer der Wirkung (CHRIST), die Ungiftigkeit und das Fehlen von Nebenerscheinungen angegeben. Als Nachteil ist nach CHRIST eine gewisse Gefäßweiterung feststellbar. Die gleiche Feststellung macht KOCHMANN.

Zur Harnröhren- und Blasenansthesie findet die 1—1,5%ige Lösung mit 10—15 Tropfen Adrenalin Verwendung. Für die Zwecke der Urologie wird die Benutzung der Tabletten zu 0,05 g empfohlen, deren Löslichkeit in destilliertem Wasser gut sein soll. Etwaige Trübungen durch Ausscheidung der Base durch Alkalien (alkalihaltiges Glas) werden durch Zusatz eines Tropfens verdünnter Salzsäure beseitigt.

Erfahrungen. OTTO A. SCHWARZ sah gute Wirkung der Anästhesie bei niedriger Dosierung der Percains. HECKENBACH betont die schmerzstillende, langdauernde Wirkung ohne den Nachteil örtlicher oder allgemeiner Nebenwirkungen. Zu gleichen Resultaten kommen WALKER, RITTER und SEEMEN. Die Gefährlosigkeit des Percains scheint die Möglichkeit, große Dosen zu verwenden, zu erhellern. FRÄNKEL benutzte Mengen von 150—200 ccm $\frac{1}{2}$ —1%iger Lösung zur Blasenbetäubung. Als weitere Vorzüge werden vermerkt die Billigkeit und die Tatsache, daß Percain kein Rauschgift ist.

Mißerfolge auf dem Gebiete der allgemeinen Chirurgie sind beim Percain bekannt: Versager, mangelnde Wirksamkeit, Nekrosen an der Einstichstelle.

Für die Urologie sind derartige Vorkommnisse nicht bekannt geworden. Allerdings ist das Urteil über die Leistungsfähigkeit des jungen Präparats noch nicht abgeschlossen, da zur Prüfung eine mehrjährige Erfahrung erforderlich ist.

8. Pantocain.

Pantocain, salzsaures p-Butylaminobenzoyldimethylaminoethanol, ist ein Novocainderivat, das Verträglichkeit mit Ungiftigkeit verbinden soll. Die Dauer der Wirkung beträgt das 2—3fache, seine Wirkungsstärke das 10fache des Novocains (SCHMIDT). Seine Oberflächenwirkung soll 10mal stärker sein als die des Cocains. Von den Laryngologen gelobt (TOBECK, HIRSCH), die bei der Oberflächenbetäubung mit dem Präparat zufrieden waren, wird es auch für die Urologie angeraten. Praktische Erfahrungen über das Mittel liegen aber noch nicht vor, abgesehen von einer Mitteilung von SCHMIDT, der 1% Pantocain besser wirksam, aber von geringerer Dauer der Einwirkung fand als Percain.

Er empfiehlt jedoch die 1⁰/₀₀ige Lösung für die Harnröhre, die $\frac{1}{2}$ Stunde vor der Cystoskopie verabreicht, nach einer $\frac{1}{4}$ Stunde nochmals gewechselt werden muß. Von der herstellenden Firma (Bayer-Meister-Lucius) wird das Mittel für die Urologie in $\frac{1}{2}$ —1%ige Lösung, später in 0,1—0,5%ige Lösung ohne Suprarenin angeraten.

Die Unsicherheit der Dosierung und die Umständlichkeit des Verfahrens bei der Einspritzung (zweimalige Injektion) in Gemeinschaft mit der relativ langen Wartezeit (30 Minuten) lassen Zweifel über die Brauchbarkeit des Pantocains berechtigt erscheinen. Eine definitive Stellungnahme ist noch nicht möglich.

9. Butyn.

Butyn, gutlösliches Sulfat des chloresäuren Para-aminobenzoylgamma-din-butylaminopropanols (NIELSEN und HIGGINS), ein höheres Homologon des Novocains (DALE), zeigt die gleiche Wirksamkeit wie Cocain, ist aber etwa 10mal so giftig (SCHMITZ und LOEVENHARD).

Es wird zur Schleimhautbetäubung und zur Lokalanästhesie verwandt (WATSON-WILLIAMS). Da Todesfälle bei der Schleimhautbetäubung der Nase bekannt sind (BULSON) und das Mittel nicht genügend erforscht ist, ist Vorsicht mit der Verwendung am Platze.

10. Butellin.

Butellin, Dibuthylaminopropanolparaaminobenzoat, ungiftiger als Cocain bei stärkerer Wirksamkeit, wird zur Cystoskopie und kleineren instrumentellen intraurethralen und intravesicalen Eingriffen als Oberflächenbetäubungsmittel empfohlen (CHAIGNON).

Zur Harnröhrenanästhesie wird es 1⁰/₀ig, zur Blasenbetäubung 5⁰/₀ig verwandt.

11. Larocain.

Ein synthetisches Cocainersatzmittel, ist seiner chemischen Zusammensetzung nach der p-Aminobenzoyl-ester des 2,2-Dimethyl-3-diaethylamino-1-propanol. Anwendung für die Infiltrationsanästhesie in $\frac{1}{2}$ —1%iger Lösung ohne Adrenalinzusatz (SCHILDBACH). Keine Gewebsschädigungen, Infiltrate oder Entzündungen, keine Vergiftungserscheinungen (VOLKMANN).

Zur Oberflächenanästhesie wird Larocain in $\frac{3}{4}$ —1%iger Lösung (VOLKMANN) benutzt.

d) Andere Betäubungsmittel.

Eine Reihe anderer Stoffe ist noch zur örtlichen Betäubung empfohlen worden, hat aber keinen Eingang gefunden. Der allgemeinen Verbreitung

standen Bedenken im Wege, die in erster Linie in der mangelhaften Wirksamkeit auf der einen Seite, der größeren Giftigkeit auf der anderen Seite ihre Ursache hatten. Auch steht das natürliche Bestreben, ein altes bewährtes Verfahren zugunsten einer nicht erprobten Neuerung aufzugeben, der Verbreitung neuer Mittel mit Recht im Wege.

a) **Chinin.** Die peripher neurotrope Wirkung des *Chinins*, dessen Verwendung in 1%iger Lösung zur Anästhesie von Schleimhäuten in Betracht kommt (SAPHIR), hat erst in der Neuzeit Verbreitung gefunden.

b) **Johimbin.** Das Alkaloid *Johimbin*, dem eine betäubende Wirkung bei seiner Anwendung auf Oberflächen zukommt (LÖWY und MÜLLER), hat wegen seiner hyperämischen Kraft auf die männlichen Geschlechtsorgane nicht zur Anästhesie verwandt werden können.

c) **Antipyrin.** Antipyrin in 10%iger Lösung mit Zusatz von 1% Phenol wurde zur Anästhesie von Harnröhre und Blase benutzt (LYDSTON). LASKOWNICKI verwendet es zur Blasen-anästhesie (gegen Schmerzen nach der Elektrokoagulation).

Die lokalanästhetische Wirkung der Antipyretica (Antipyrin usw.) kommt nicht durch eine elektive Wirkung auf die Nervenendigungen zustande. Die analgetische Wirkung des Antipyrins ist vielmehr durch zentrale Wirkung bedingt (RHODE). CASPAR erzielt eine gute anästhetische Wirkung mit einer Antipyrinlösung 3:50 bei Reizblasen. Auch ERTZBISCHOFF benutzt das Antipyrin zur Schmerzbetäubung in der Urologie.

d) Eine **Pyramidonlösung** 1:50 wird von CASPER zum gleichen Zwecke verwandt. Nach der französischen Literatur erfreuen sich noch einige Präparate einer etwas weiteren Anwendung, die aber allgemeine Anerkennung kaum gefunden haben.

e) **Goaiacol (Guajakol).** Das anfangs bei Lungenerkrankungen verwandte Mittel verdankt seine Einführung in die Urologie C. COLLIN. Anwendung findet es 5/100 (in Öl). Seine Wirkung entspricht der des Goménols (s. später), doch ist sie kräftiger. Es ist in Form der Instillation in Gebrauch. 5—10 ccm werden pro Sitzung benutzt, doch kann die Dosis ohne Bedenken gesteigert werden. Es ist aber nicht ratsam, in 24 Stunden mehr als 2 g zu instillieren.

Das Präparat **Goménol** haben BERTRAND und O. PASTEAU eingeführt, die das Mittel seiner antiseptischen und anästhetischen Eigenschaften wegen bei schmerzhaften Blasenkatarrhen anwandten.

CATHÉLIN benutzte es bei tuberkulösen Nieren- und Blasenkrankungen.

Anwendung findet Goménol zu Instillationen und Spülungen von Blase und Harnröhre. Die Dosierung ist abhängig vom Lösungsmittel.

e) Das Adrenalin, ein „Cocainsparer“.

Der Nebennierenextrakt, das Adrenalin, synthetisch hergestellt unter dem Namen Suprarenin, ist ein wirksames *Adjuvans* bei der Oberflächenbetäubung geworden.

Es hat die Eigenschaft, durch Kontraktion der Gefäße die Gewebe blutleer zu machen, auf diese Weise die Wirkung der betäubenden Mittel zu steigern und ihre rasche Resorption zu verhindern. Am ausgeprägtesten ist seine Wirkung beim Novocain und Alypin (BRAUN).

Adrenalin ist ein Cocainsparer. Seine Benutzung gestattet die Verwendung kleinerer Dosen des Betäubungsmittels. Bedenken gegen die Anwendung, wie sie bei der Lokalanästhesie durch Injektionen bestehen, liegen für die Oberflächenbetäubung kaum vor. Man darf in Gewebe mit herabgesetzter Vitalität kein Suprarenin einspritzen, da sich das Gewebe seiner nicht entledigen kann. Diese Einschränkung kommt für die Oberflächenbetäubung in der Urologie kaum in Betracht.

Man muß aber berücksichtigen, daß es sehr überempfindliche Personen gibt, die auf kleine Mengen mit dem Bilde der Adrenalinintoxikation reagieren.

BRÜTT rät zur Vorsicht mit dem Adrenalinzusatz zum Novocain bei starker Blutdruckerhöhung und macht auf die Gefahren durch Adrenalin-kollaps und Hirnblutung aufmerksam.

Vorsicht ist wegen der Gefäßwirkung bei alten Leuten am Platze. Auch als Zusatz zum Anaestheticum bei der Infiltrationsanästhesie wird es von mancher Seite abgelehnt (ANDERSON), da die Anwendung sich bei exakter Blutstillung erübrige.

Die **Maximaldosis** beträgt 0,001 g. Die bei der Oberflächenbetäubung benutzten Mengen (10—15 Tropfen einer Lösung 1:1000) lassen aber fast mit Sicherheit Zwischenfälle vermeiden. PORTWICH und auch JOUNG verzichten auf das Mittel in der Urologie, um das Eindringen auf dem Wege von Schleimhautläsionen in die Venenplexus zu verhindern.

Die **Vergiftung** äußert sich beim Tiere in Krämpfen tonischer und klonischer Art, Mydriasis, Opisthotonus, Blutleere der Eingeweide, Glykosurie, Beschleunigung der Atmung und Lungenödem. Beim Menschen zeigt sich die Adrenalinintoxikation durch Kollaps, Oppressionsgefühl, Schweißausbruch, Herzangst, Herzklopfen, Herzschwäche und Blutdrucksteigerung.

Als **Gegenmittel** ist Atropin, 0,0005—0,001 g intravenös zu geben.

Adrenalin findet bei operativen Eingriffen allgemeine Anwendung als Zusatz zum Anaestheticum, abgesehen von den bereits erwähnten Ausnahmen.

Adrenalin hat auch zu *therapeutischen* Maßnahmen Verwendung gefunden. v. FRISCH hat sich bei der Bougierung von Harnröhrenstrikturen und bei schwierigen Katheterismen von Prostatikern die vor der Behandlung ausgeführte Instillation von Adrenalin bewährt. HONIGMANN hat ebenfalls die Erfahrung gemacht, daß bei Zusatz von Adrenalin zum Betäubungsmittel Bougierungen bei Urethralstrikturen, die ohne Adrenalinzusatz nicht gelangen, erfolgreich waren. Ausgedehntere Erfahrungen über die Methode und ihre Erfolge bestehen nicht.

Über eine spezielle Anwendung des Adrenalins in der urologischen Chirurgie berichtet PAYR (s. S. 708).

4. Die Schmerzbetäubung vor der Untersuchung.

Bedeutung. Ein wichtiger Punkt, der eine gewisse Garantie für die Wirksamkeit der Schmerzbetäubung bietet, ist das Einhalten der Wartezeit. Eine übereilte Untersuchung kann sich rächen. Die unvollkommene Anästhesie steigert die Schmerzen bei der Einführung des Cystoskops und leistet der Krampfbereitschaft Vorschub. Es soll damit nicht gesagt werden, daß in jedem Falle diese unangenehme Folge mit Sicherheit auftreten muß. Aber da man in der Lage ist, diese Komplikation auszuschalten, soll man die Wartezeit einhalten. Die Wartezeit nach der Harnröhrenbetäubung bis zur instrumentellen Untersuchung beträgt im Durchschnitt 10 bis 20 Minuten. Eine längere Wartezeit schadet im allgemeinen nicht, da die Wirkung der Anästhesie bis 2 Stunden anhält. Es ist aber nicht ratsam, die Grenze von 30 Minuten zu überschreiten, da die Wirkung der Betäubung bisweilen nachläßt. Wir nehmen eine zweimalige Instillation des Betäubungsmittels, wenn aus äußeren Gründen die Untersuchung zum gegebenen Zeitpunkt nicht ausgeführt werden kann, nicht vor. Wir verschieben lieber die Untersuchung auf den nächsten Tag. Diese Vorsicht ist vielleicht überflüssig; es lassen sich aber Zwischenfälle unangenehmer Art mit Sicherheit auf diese Weise vermeiden (G. GOTTSSTEIN).

Injektion von Betäubungsmitteln vor der Untersuchung. Diese Vorbereitung zur instrumentellen Untersuchung ist im allgemeinen ausreichend. Es ist aber manchmal erforderlich, der Untersuchung die Injektion eines Narkoticums vorangehen zu lassen. Wir machen nur ausnahmsweise von dieser Maßnahme Gebrauch (G. GOTTSSTEIN). Sie läßt sich bisweilen aber bei besonders empfindlichen Personen nicht umgehen, deren Widerstandsfähigkeit gegen Schmerz durch wiederholte Untersuchungen herabgesetzt ist. Auch ist ein günstiger Einfluß auf die bei manchen Menschen bestehende Neigung zur Krampfbereitschaft durch vorherige Injektion eines schmerzstillenden Mittels zu verzeichnen.

Man ist dadurch in die Lage versetzt, die Untersuchung ausführen zu können, die andernfalls durch heftige Tenesmen vereitelt wird.

Wir verwenden zum Zwecke der Schmerzbetäubung vor der Untersuchung Morphium oder Pantopon (G. GOTSTEIN). Die Injektion wird $\frac{1}{2}$ Stunde vor der Untersuchung verabfolgt (Morphium 1%, Pantopon 2%). Man hat auch zu Zwecken der Schmerzbetäubung vor der instrumentellen Untersuchung neben der Einverleibung von betäubenden Mitteln auf rectalem Wege (FLANDRIN) Injektionen von Morphium-Scopolamin gegeben. BARNES hat die Wirkung auf die Nierenfunktion an Hand der Ausscheidung von Farbstoffen nachgeprüft und gefunden, daß die Morphium-Scopolamininjektion vor der Cystoskopie ohne Einfluß auf die Nierenfunktion ist. COLMERS rät ganz allgemein, bei alten Leuten nicht mehr als 0,0003 g Scopolamin zu geben, obgleich sich auch bei Dosen von 0,0005 g keine Zwischenfälle ereignet hätten. VON DER HÜTTEN verwirft bei alten und decrepiden Leuten das Mittel.

Es ist also mit Scopolamin zur vorbereitenden Schmerzherabsetzung bei der Cystoskopie Vorsicht am Platze, besonders bei Leuten des höheren Lebensalters. Es ist weiter zu berücksichtigen, daß nach Herabsetzung der Schmerzempfindlichkeit bei der Pyelographie falsche Angaben über den Spannungsschmerz gemacht werden können. Bedenkliche Folgen haben wir aber niemals gesehen. Ferner muß in Erwägung gezogen werden, daß der Schmerz bei empfindlichen Personen nach Abklingen der Wirkung einer vorbereitenden schmerzlindernden Injektion bisweilen sehr heftig empfunden werden kann.

5. Die Schmerzbetäubung während der Untersuchung.

Schmerzen während der Untersuchung werden durch eine intravenöse Injektion von Novalgin in Kombination mit Papaverin bekämpft, wenn man in diesem Falle nicht auch den Opiumalkaloiden den Vorzug geben will.

6. Die Behandlung des Nachschmerzes.

Die Behandlung des Nachschmerzes besitzt die gleiche Bedeutung wie die Schmerzbetäubung zur Einleitung der instrumentellen Untersuchung. Sie setzt zweckmäßig bald nach der Entfernung des Instrumentes ein, da die durch die Anästhesie erzielte Wirkung meist unvollständig und die Dauer begrenzt ist. Auch vergeht bis zur Wirksamkeit der schmerzlindernden Mittel eine bestimmte Zeit. Die beste Anästhesie, die auch die Beschwerden der Patienten nach der Untersuchung herabsetzt, ist die schonende Einführung des Instrumentes und die nicht zu lange Dauer der Untersuchung. Der ersten Forderung kann der Geübte gerecht werden. Das zweite Postulat kann aber nicht immer erfüllt werden, um Wiederholungen der Untersuchung zu vermeiden. SCHLAGINWEIT führt fast alle Untersuchungen ohne Anästhesie aus. Er schätzt ihren Wert gering ein, besonders wenn die Beschwerden nach dem Eingriff so hochgradig seien, daß der Patient jedesmal nach dem Eingriff einen Nachmittag lang zu leiden habe.

Von allgemeinen Mitteln ist in erster Linie die Bettruhe zu nennen. Nicht in jedem Falle angezeigt, hat sie bei Beschwerden stärkerer Art, insbesondere, wenn mit der Besichtigung der Blase ein instrumenteller Eingriff verbunden

war, den Vorzug, eine angenehme, durch andere Mittel noch unterstützte Wärmewirkung auszuüben. Die gleichmäßige Wärme und das Fehlen von Bewegungen wird nicht nur angenehm empfunden, sondern vermeidet auch die bei jeder Bewegung häufig erneut einsetzenden Beschwerden am sichersten. Man wird sich bei dieser Maßnahme nach der Empfindlichkeit des Untersuchten richten müssen.

Häufig ist jede Form der Anästhesie überflüssig. Im allgemeinen wird man aber dem Patienten den Rat geben, sich nach der Untersuchung hinzulegen, wenigstens für eine kürzere Zeit. Diätetische Maßnahmen sind im allgemeinen nicht angezeigt. Es genügt der Hinweis, sich im Alkohol- und Kaffeegenuß zu beschränken. Die reizlindernde Wirkung von Tee ist nur in besonderen Fällen angezeigt.

Hydropathische Mittel. Besondere Bedeutung in der Nachbehandlung nach der instrumentellen Untersuchung kommen den hydrotherapeutischen Maßnahmen zu. Feucht-heiße Leibumschläge, die den ganzen Bauch umfassen, werden speziell auf die Nierengegend und Blase aufgelegt. Ein häufiger Wechsel ist erforderlich, um die nötige Temperatur des Umschlages zu gewährleisten. Die feuchte Wärme hat gegenüber der trockenen (Thermophor) den Vorzug, stärker auf die Haut einzuwirken und ein intensiveres Wärmegefühl zu schaffen. Warme Packungen des gesamten Körpers wirken in gleichem Sinne. Das Gefühl intensiver Wärmewirkung setzt die Schmerzempfindung herab und wirkt krampflösend. Ein weiteres Hilfsmittel zur Bekämpfung der durch instrumentelle Eingriffe hervorgerufenen Krämpfe sind physikalische Maßnahmen: entweder in der Form des Sitzbades, das einmal oder bei jeder Miktion verabreicht wird, oder in Form des protrahierten Bades, dessen Temperatur 38—39° nicht übersteigen soll, unter Berücksichtigung des Alters, in Abhängigkeit vom Zustande des Herzens und der Gefäße und vom Zustande der Bronchien und der Lungen. Die Hitze löst die Spasmen und verschafft eine Erleichterung der Miktion, beseitigt gleichzeitig Schmerzen, sobald die Krämpfe nachlassen. Dauer des Bades: $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunde, evtl. länger oder als Dauerbad.

Über die Anwendung des **Sudabades** zur Schmerzbekämpfung besitzen wir keine Erfahrungen.

Medikamentöse Therapie. Die medikamentöse Therapie erstreckt sich auf die Verwendung von Narkotica, Spasmolytica und Sedativa oder Kombinationen dieser Mittel. Ihre Anwendung erfolgt oral, rectal als Zäpfchen oder Einlauf, subcutan oder intravenös als Injektion.

a) Opiumalkaloide.

Die *Opiumalkaloide* sind das souveräne Mittel der Schmerzbetäubung. Ihnen allen ist in mehr oder weniger ausgeprägter Weise die Herabsetzung der zentralen Schmerzempfindung ohne die Lähmung anderer Hirnfunktionen zu eigen.

Das beste Analgeticum auch in der urologischen Praxis, insbesondere zur Linderung sehr heftiger Beschwerden nach instrumentellen Untersuchungen, ist das *Morphium*. Es besitzt eine schmerzlindernde und Peristaltik hemmende Wirkung. Es darf jedoch in Übereinstimmung mit dem neuen Morphiumgesetz nur gegeben werden, wenn sich der Schmerz ohne seine Anwendung zur Unerträglichkeit steigert. Die intramuskuläre Einspritzung benötigt bis zur Wirkung

eine Weile. Bisweilen bleibt die Wirkung überhaupt aus. Gefahr der Gewöhnung, Verstopfung und Nebenerscheinungen von seiten des Magens sind die unerwünschten Nachteile des Mittels. Morphinum ist auch in kleinen Dosen zur intravenösen Injektion zur raschen Schmerzlinderung empfohlen worden, eine Verbreitung hat sich diese Methode nicht verschaffen können.

Die Wirkung des Mittels auf die glatte Muskulatur ist umstritten. Im Vordergrund steht die schmerzstillende Wirkung, während der Tonus der glatten Muskulatur eine Steigerung erfährt. Es wirkt auf die Muskulatur des Ureters krampfsteigernd (BÖNNIGHAUS). Nach der alten Ansicht glaubte man, sein Effekt sei die Immobilisierung des Harnleiters (MARION). Als Anaestheticum bei Koliken, wie sie häufig bei der instrumentellen Untersuchung und in der Nachbehandlung sich einstellen, ist also das Präparat wenig geeignet.

Diesen theoretischen Bedenken widersprechen zum großen Teile die Erfahrungen der Praxis. Man sieht, daß mit dem Augenblicke, wo die Schmerzen ausgeschaltet werden, die Spasmen ihr Ende nehmen.

Brauchbarer in dieser Hinsicht ist das *Opium* selbst, das in ausgesprochener Weise gegen die Tenesmen Anwendung findet. Auch eine schmerzlindernde Komponente kommt ihm zu. Unterstützt wird seine Wirkung durch die Kombination mit Belladonna (GOTTSTEIN). Bei der Benutzung des Atropins ist die Zahl der Nebenerscheinungen geringer. Insbesondere das bei der Verwendung von reinem Morphinum häufige Erbrechen ist bei der Paarung mit Atropin seltener, wenn es auch nicht immer möglich ist, das Erbrechen durch Medikamentwirkung von dem Erbrechen durch die Kolik zu trennen. Aber auch bei der Verwendung des Opiums ist Vorsicht wegen der ebenfalls nicht zu unterschätzenden Gefahr der Gewöhnung und insbesondere wegen der unangenehmen Nebenerscheinung der Obstipation geboten, die häufig wieder kolikerregend wirkt und dadurch einen Circulus vitiosus schafft.

Die gesamten Derivate des Opiums können Anwendung finden. *Pantopon* macht weniger Brechreiz und Erbrechen. Besonderheiten in der urologischen Praxis besitzt es nicht. Die Opiumalkaloide *Laudanon* und *Narkophin* sind in letzter Zeit etwas in Mode gekommen, ohne daß sie über besondere Vorzüge verfügten. Das *Laudanon* besitzt einen bestimmten Gehalt von Codein (5%).

Weniger gefährlich in verschiedener Hinsicht sind die Morphinabkömmlinge. *Codein*, *Paracodin* und *Dionin* lassen Gewöhnungserscheinungen vermissen. Es geht ihnen aber die schmerzbeseitigende Wirkung des Morphiums zum Teil ab.

Eine führende Stellung unter diesen Präparaten kommt dem *Codein* zu. Es ist 20mal ungiftiger als Morphinum. Neben einer nicht sehr beträchtlichen zentralen Schmerzbetäubung wirkt es lokal schon nach alten Anschauungen auf die Nerven des Unterbauches (KREBEL). Es findet in der Urologie vielfache Anwendung.

Dicodid, *Eucodal* und *Dilaudid* sind Morphinabkömmlinge, die bei zum Teil nicht unbeträchtlicher Wirkung Gewöhnung machen. Es muß noch betont werden, daß das Opium und seine Alkaloide die Urinsekretion herabsetzen. Morphinum in höheren Dosen (0,03) steigert den Sphinctertonus der Blase.

b) Atropin.

Das streng genommen zur Gruppe der Spasmolytica gehörige *Atropin* soll kurz erwähnt werden. Es ist enthalten in *Atropa belladonna* und *Hyoscyamus*

niger. Es hebt den gesteigerten Tonus in der Muskulatur der Harnwege und des Darmes auf.

Unsere **medikamentöse Therapie** erstreckt sich auf die regelmäßige Verordnung von Codein mit Belladonna in Form der Suppositorien. Atropin wirkt spasmolytisch, Codein ist ein schwaches Hypnoticum ohne wesentliche Nebenerscheinungen und ohne die Gefahr der Gewöhnung. Wert ist auf die laufende Ordination in Abhängigkeit vom Grundleiden und der Schmerzempfindlichkeit des Patienten zu legen. Maximal geben wir 6 Zäpfchen pro die. Unsere Rezeptur beträgt: Cod. phosp. 0,03, Extr. belladonnae 0,02, Ol. Butyr. cacao ad 2,0 (G. GOTTSTEIN). Bei besonders empfindlichen Patienten und bei einer langen Untersuchung sehen wir uns, wenn auch relativ selten, genötigt, zu einem Opiumalkaloid unsere Zuflucht zu nehmen. Wir geben dem Morphium-Atropin den Vorzug. Bei Unverträglichkeit des Morphiums geben wir Pantopon. In extremen Fällen haben wir von der Verordnung von **Narcophin** in Kombination mit Atropin Nutzen gesehen. Der raschen Wirkung wegen bevorzugen wir die Injektion. Im übrigen ist es ratsam, bei heftigen Koliken nach der Untersuchung *nicht zu kleine Dosen* zu geben, um die Widerstandskraft des Patienten nicht zu lange auf die Probe zu stellen. Im allgemeinen sind wir aber bestrebt, die Opiumalkaloide (mit Ausnahme des Codeins) zu vermeiden (G. GOTTSTEIN). Die rasche Schmerzbetäubung durch intravenöse Injektion wird durch *Novalgin*, evtl. in Kombination mit Papaverin, vorgenommen. *Novalgin*, ein Methylabkömmling des Melubrin, ist ein injizierbares Analgeticum aus der Reihe des Pyrazolons. Es hat gleichzeitig eine antiphlogistische und antipyretische Wirkung. Die zentrale Schmerzempfindung wird herabgesetzt. HIRSCH und EINZIG loben die Anwendung bei Nierenkoliken. Wir selbst verfügen über allerdings nicht absolut beweisende Erfahrungen bei Tenesmen im Gefolge instrumenteller Untersuchungen (G. GOTTSTEIN).

c) Spasmolytica.

Will man Hypnotica vermeiden, dann kann man zu spasmolytischen Maßnahmen seine Zuflucht nehmen. Ihr Indikationsgebiet und ihre Wirksamkeit ist natürlich beschränkt. Der Angriffspunkt ist wesentlich verschieden von denen der Hypnotica. Die narkotische Wirkung tritt zurück, abgesehen von einer unbedeutenden Anästhesie lokaler Natur auf Schleimhäuten (beim Papaverin). Die Herabsetzung des Tonus der Muskulatur ist der Haupteffekt dieser Gruppe.

Das **Papaverin**, Bestandteil des Opiums, ist ein Isochinolinderivat. Geringe narkotische und stopfende Fähigkeit ist vorhanden im Gegensatz zum Opium. Sein wesentlicher Effekt besteht in der Verminderung des Tonus der glatten Muskulatur, insbesondere bei pathologischer Tonussteigerung. Anwendung von 0,03—0,1.

Papavydrin, Papaverin und Eumydrin, besitzt ebenfalls spasmolytische Fähigkeiten ohne analgetische Eigenschaften. Anwendung findet es bei Koliken und Spasmen (STENZEL). Wir geben es bei Tenesmen als Injektion, zweckmäßig mit einem Analgeticum kombiniert. In der anfallsfreien Zeit wird es als Zäpfchen gegeben. Nebenerscheinungen kommen nicht vor (G. GOTTSTEIN).

Schließlich sei noch das **Bellafolin** erwähnt, dem aber besondere Vorzüge nicht zukommen. Anwendung findet es ebenfalls in Zäpfchenform.

Es sei nochmals betont, daß die Wirkung der reinen Spasmolytica ohne Kombination mit einem schmerzbetäubenden Mittel nicht sehr groß ist. Die Paarung mit einem Anaestheticum läßt sie erst brauchbar erscheinen. Man kann die verschiedensten Kombinationen

vornehmen. Angezeigt sind sie immer, wenn neben Schmerzen Tenesmen das Bild beherrschen. Diese beiden Formen sind aber die Regel bei den Beschwerden nach instrumentellen Untersuchungen in der Urologie.

Als **Besonderheit** ist die von FRÄNKEL empfohlene Kombination von Eucodal mit Eupaverin, einem synthetischen, aber stärker wirksamen Papaverin zu vermerken. Die Verabreichung erfolgt *intravenös*. 1 ccm Eucodal und 1 ccm Eupaverin werden in einer Spritze aufgezogen und *intravenös* injiziert. Die Wirkung setzt nach 2 Minuten ein, die Dauer ist beschränkt. Nebenerscheinungen kommen nicht vor.

JOSEPH wendet Suppositorien an aus Heroin 0,01 und Ectr. belladonnae 0,03.

d) Sedativa.

Die Sedativa spielen keine wesentliche Rolle in der Schmerzbetäubung. 3% Magnesiumsulfat hat Verwendung gefunden. Die Injektion erfolgt *intravenös*. Bromkali ist angeraten worden.

e) Andere Mittel.

Gegen die Tenesmen ist das **Eucupinöl** empfohlen worden. 5—10 ccm 2%iges Eucupinöl werden durch Katheter in die Blase gebracht und 15 Minuten belassen (SCHNEIDER). Auch LEDEC verwendet das Eucupinöl bei tuberkulösen Reizblasen. PICARD benutzt es auf Grund gleicher Indikationen: bei durch Blasen tuberkulose ausgelösten heftigen Tenesmen. Er gibt 5 ccm der 1%igen Lösung in die entleerte Blase. Am nächsten Tage Einspritzung von 10 ccm. Anfangs wird täglich, später in der Woche 2—3mal injiziert.

In letzter Zeit wurde dem **Ditonal** das Wort geredet. Es ist die Kombination eines Salicylpräparates (Trichlorbutylsalicylsäureester) mit Pyramidon und Alsol (essig-weinsaure Tonerde). Es wirkt schmerz- und krampfstillend und hat adstringierende Fähigkeiten. Gewöhnung erfolgt nicht. Es bewirkt eine Herabsetzung der tonischen Erregbarkeit der glatten Muskulatur (КОСН). Eine Reizung der Darmschleimhaut und Allgemeinerscheinungen vermag es nicht herbeizuführen.

Von Schlafmitteln wird vor dem *Nirvanol* gewarnt (BRÜTT), das auch bei Nierengesunden Nierenschädigungen (Hämaturie) hervorzurufen imstande sein soll.

Über die schmerzstillende Wirkung von *intravenösen Atophanylinjektionen*, die bei Steinkoliken (HEILIG) brauchbar sein sollen, liegen keine Erfahrungen vor. Vielleicht ist das Mittel auch in der Lage, bei Tenesmen einen gleich günstigen Einfluß zur Bekämpfung des Nachschmerzes zu entfalten.

PAYR (persönliche Mitteilung) empfiehlt zur Bekämpfung des Nachschmerzes die *Gelonida antineuralgica* und das auch bei subcutaner Injektion sicher wirkende *Cibalgin*.

7. Die Schmerzbetäubung beim Kinde.

Die Wahl der Betäubungsmethode richtet sich bei der Untersuchung von Kindern nach dem Geschlechte. Für das männliche Geschlecht ist die Allgemeinnarkose im Kindesalter die Methode der Wahl. Kleinkinder weiblichen Geschlechtes lassen sich fast regelmäßig bei Zuspruch und Verwendung dünner Instrumente ohne Anästhesie untersuchen. Bei besonders unruhigen und des Zuspruches unzugänglichen Kindern wird manchmal die Narkose nicht zu umgehen sein. Ihre Dauer richtet sich nach der Art der Untersuchung. Zu

einer kurzdauernden Untersuchung genügt der Rausch. Wir verwenden prinzipiell den Äther. Aber auch Solaestin, Chloräthyl usw. kann Verwendung finden. Man wird in der Allgemeinpraxis die Wahl dem Narkotiseur überlassen. Er benutzt das Mittel, mit dem er vertraut ist. Auf diese Weise wird man Zwischenfälle am leichtesten verhüten. Die Klinik gebraucht bei der Wahl des Narkoticums die Mittel, die üblich sind. Die Endoskopie beim Säugling bietet bezüglich der Narkoseverfahren keine Besonderheiten.

Von der Verwendung des *Chloralhydrats* haben wir auch bei hoher Dosierung keinen Nutzen gesehen (G. GOTTSTEIN).

8. Die Anästhesie beim Prostatiker.

Eine Anästhesie beim Prostatiker mit liegendem Dauerkatheter erübrigt sich trotz der Steigerung der Schwierigkeiten bei der Einführung des Instrumentes in die Blase. Sie sind bedingt durch die Verlängerung der Harnröhre, ihre exzentrische Lagerung und ihren unregelmäßigen Verlauf durch die Impressionen der verschieden stark entwickelten Adenomknoten. Der Dauerkatheter bedingt eine Erweiterung, die das Instrument, natürlich in einer dem Katheter entsprechenden Stärke gewählt, ohne stärkere Schmerzen passieren läßt. Die Untersuchung empfiehlt sich erst nach entsprechender Weitung der Harnröhre. Für Prostatiker ohne Katheter hat die übliche Form der Anästhesie Geltung.

9. Der Dämmer Schlaf in Verbindung mit der Oberflächenbetäubung.

Bei der Ausführung schwieriger Cystoskopien hat CASPER das Verfahren des *Halbdämmer Schlafes* angewandt. 1 Stunde vor der Untersuchung wird 1 ccm und $\frac{1}{2}$ Stunde vor der Untersuchung $\frac{1}{2}$ ccm Scopomorphin (1 ccm = 0,0006 Scopolamin + 0,015 Morphium) eingespritzt. Außerdem wird noch eine Blasen-anästhesie mit Alypin ausgeführt.

Es sei an dieser Stelle nochmals zur Vorsicht mit Scopolamin bei Leuten des höheren Lebensalters geraten.

10. Lokalanästhesie (Infiltrationsanästhesie usw.).

Der Vollständigkeit halber sei bereits an dieser Stelle auf die durch die verschiedenen Verfahren der Lokalanästhesie gegebenen Vorteile bei der Ausführung schwieriger Cystoskopien hingewiesen, die im II. Teil ausführlicher abgehandelt werden.

Als Indikationen gelten für die Verwendung der Lokalanästhesie durch Injektionsbehandlung zur diagnostischen Endoskopie: schwierige Untersuchungen bei Personen mit ausgesprochener Krampfneigung, bei geringer Blasenkapazität organischer oder funktioneller Art oder bei der nicht seltenen Kombination beider und bei Urethralstrikturen empfindlicher Patienten. Wenn das Schmerzempfinden wegfällt, kann die Kapazität der Blase auch bei organischen Schrumpfblassen erheblich gesteigert und die Untersuchung überhaupt erst ermöglicht werden. Bei Urethralstrikturen fällt der Spasmus ebenfalls weg.

Vorzüge. Als weiterer Vorzug ist anzusehen, daß Verbrennungen der Blase durch die Möglichkeit einer ausreichenden Ausdehnung bei Schrumpfblassen

unter der Einwirkung der Anästhesie kaum vorkommen, im Gegensatz zu früher, wo sie bei Blasen mit geringer Kapazität keine Seltenheit waren.

Auch ist die Möglichkeit längerer und gründlicherer Besichtigung gegeben, einmal wegen der Ausschaltung der Schmerzen, weiter wegen der geringeren Gefahr der Verbrennung. Verwendung finden die Betäubungsmittel der allgemeinen Chirurgie und der urologischen Chirurgie.

Über die Vorzüge der einzelnen Verfahren der Lokalanästhesie ist im II. Teil der Arbeit berichtet.

Bedenken. Prinzipielle Bedenken gegen die Methode der Schmerzausschaltung durch die örtliche Betäubung sind durch den Verlust der Sicherheit des Untersuchers gegeben, da das Schmerzempfinden der beste Wegweiser bei der Einführung des Instrumentes ist. Verletzungen werden sich leichter ereignen, wenn durch Verlust der Empfindlichkeit der tieferen Gewebsschichten die reaktive Schmerzempfindung ausbleibt. Die Gefahr, im anästhetischen Gebiete einen falschen Weg bei der Einführung des Instrumentes zu bohren, ist, besonders bei unbekanntem Wege und bei Schwierigkeiten bei der Einführung, gegeben — im Gegensatz zur Hyp- bzw. Anästhesie durch Oberflächenbetäubung, wo die Empfindlichkeit der tieferen Gewebspartien zum größten Teil erhalten bleibt.

Es muß noch auf die Gefahr der *Ruptur dünner Blasenwände* bei maximaler Füllung in der Lokalanästhesie, wenn der Spannungsschmerz in Wegfall kommt, hingewiesen werden. Man wird also, um unliebsame Zwischenfälle zu vermeiden, nur unter bestimmten Voraussetzungen zur Methode der Lokalanästhesie seine Zuflucht nehmen dürfen.

11. Anhang: Die Stellung der Allgemeinnarkose bei der Cystoskopie.

Zur Ausführung der Cystoskopie zu *diagnostischen* Zwecken wird man praktisch nur ausnahmsweise von der Methode der Allgemeinnarkose Gebrauch machen müssen. Das einfache Verfahren der Schleimhautbetäubung genügt. Die Unannehmlichkeiten bei der Allgemeinnarkose stehen in keinem Verhältnis zu den durch die Untersuchung bedingten Beschwerden. Anders bei *therapeutischen* Maßnahmen (Lithotripsie). Die Dehnung der Harnröhre mit starken Instrumenten, die Dehnung bis zur maximalen Kapazität bei der Füllung der Blase, die Läsion der Wand und die Dauer der Untersuchung lassen bisweilen die Anwendung der Allgemeinnarkose nicht umgehen. Natürlich kann sie durch ein Verfahren der örtlichen Betäubung ersetzt werden.

Wir (G. GOTTSTEIN) waren bei der diagnostischen Cystoskopie nur ganz ausnahmsweise zur Verwendung der Narkose gezwungen: bei einem Kriegsverletzten mit altem Schädelschuß, Amaurose und Krampfanfällen, der eine fieberhafte Steinpyonephrose hatte.

Für die Allgemeinbetäubung stehen die verschiedenen Narkoseverfahren zur Verfügung. Es erübrigt sich, auf Einzelheiten einzugehen. Die Verwendung des *Chloroforms* ist wegen der schädigenden Wirkung auf die parenchymatösen Organe in den Hintergrund gedrängt worden.

Über die durch Äther ausgelösten Schädigungen der Niere (KAPSAMMER) ist im II. Teil der Arbeit kurz berichtet.

Über die Darmnarkose mit *Avertin* und die *intravenösen* Narkosen (Äther, Pernocton, Somnifen, Avertin) sind bei der Benutzung zur Endoskopie der Harnwege eingehende Erfahrungen nicht bekannt. Bei operativen Eingriffen werden die Verfahren zum Teil gelobt. Z. B. Avertin von SPECHT, Äthylen von PAPIN, GAYET, LUCKHARDT, MESSINAS. LUNDY lehnt das Äthylen wegen seiner Feuergefährlichkeit ab. Das Somnifen empfiehlt GAYET; MCGUIRE verwirft seine Anwendung.

Neuerdings ist bei schwieriger Untersuchung zu diagnostischen Zwecken die *Lachgasnarkose* empfohlen worden (BOTSFORD, BLOCH). Es wird besonders darauf hingewiesen, daß das bei der Äthernarkose häufige Pressen wegfällt, da sich der Eingriff extraperitoneal abspiele. Auch verschwinde bei der Lachgasnarkose der Blasenreflex bald, der bei der Äthernarkose spät erlösche.

CASPER ist der Ansicht, daß bei Reizblasen mit Cystitis und bei der akuten Cystitis, wenn die Untersuchung erzwungen werden soll, die Cystoskopie *nur* in Chloroform- oder Äthernarkose ausführbar sei. Er weist darauf hin, daß eine beträchtliche Narkosentiefe erforderlich sei, da der Blasenreflex erst sehr spät in Wegfall kommt.

Ein Nachteil ist nicht auszuschalten. Bei der allgemeinen Narkose verlieren bei tiefer Entspannung der innere und der äußere Schließmuskel ihre Kraft. Die Spülflüssigkeit läuft dann sehr leicht am Instrument vorbei. Beim Manne ist es dann ratsam, das Glied um das Instrument, bei der Frau, die Lippen des Orificium ext. zusammenzudrücken (RINGLEB).

Ein weiterer Nachteil der Allgemeinnarkose sind die bei der Tuberkulose der Blase bei der unkontrollierbaren Füllung auftretenden *Blutungen*, die die Sicht hochgradig stören können (RINGLEB).

II. Die örtliche Betäubung bei der therapeutischen Endoskopie und bei operativen Eingriffen in der urologischen Chirurgie.

1. Einleitung: Die Stellung der Allgemeinnarkose bei operativen Eingriffen.

Bezüglich der Verwendung der *Allgemeinnarkose* bei schwierigen Cystoskopien sei auf die Ausführungen im I. Teil der Arbeit verwiesen.

Auch auf dem Gebiete der operativen Urologie und bei der Ausführung schwieriger intravesikaler und intraurethraler Eingriffe hat sich das Prinzip Geltung verschafft, die Allgemeinnarkose nach Möglichkeit durch die örtliche Betäubung zu ersetzen. Der auch von SMITH, ESCAT und BRYAN vertretene Standpunkt von KAPPIS, daß für Nierenoperationen die Narkose ein ausgezeichnetes, bei gesunden Nieren fast gefahrloses Verfahren sei, wird nicht geteilt. Von verschiedenen Seiten (PASCUAL, HAINES) ist wiederholt auf Ätherschäden durch die Narkose aufmerksam gemacht worden. Es wird auf die allerdings auch schon von KAPPIS erhobenen Bedenken bei Vorhandensein nur einer Niere hingewiesen. Die Allgemeinnarkose wird als die Ursache der verschiedentlich beobachteten postoperativen Nephritis mit Anurie und letalem Ausgange angeschuldigt. Bei Nieren mit Herabsetzung der Funktion sind die Bedenken

wegen der Möglichkeit einer durch das Narkosemittel bedingten Schädigung der Nieren in gleicher Weise erhoben worden.

Es setzt sich daher immer mehr die Anschauung durch, Nierenoperationen auch bei ausreichender Funktion der Nieren *nur ausnahmsweise in Allgemeinnarkose auszuführen* (v. ILLYÉS).

Auch PFLAUMER betont die Bedeutung der örtlichen Betäubung bei operativen Eingriffen am Harnsystem. LOWSLEY vertritt die gleiche Ansicht. Insbesondere bei der Prostataktomie soll von der Benutzung der Allgemeinnarkose Abstand genommen werden (CHUTE).

Für die *Vorbehandlung* zur Operation bei urologischen Eingriffen gelten die für die allgemeine Chirurgie üblichen Grundsätze.

Auch die *Nachbehandlung* nach Operationen am Harnapparat bietet keine durch die Betäubungsverfahren bedingten Abweichungen von dem Schema der postoperativen Behandlung.

Als Betäubungsmittel werden die in der allgemeinen Chirurgie gebräuchlichen Anaesthetica verwendet. Novocain ist zur Zeit in Verbindung mit Suprareninzusatz das beste Mittel für alle Arten der örtlichen Betäubung (F. HÄRTEL) (mit Ausnahme der Oberflächenbetäubung).

2. Der Dämmer Schlaf.

Von dieser Methode der Schmerzbetäubung, die durch Ausschaltung des vollen Bewußtseins die Schmerzempfindung in beträchtlichem Grade herabzusetzen vermag, hat man in der urologischen Chirurgie keinen Gebrauch gemacht. SEIGEL hat das Verfahren mit der Paravertebralanästhesie bei gynäkologischen Operationen kombiniert. LE CLERC DANDROY hat chirurgische Eingriffe im Dämmer Schlaf mit Zusatznarkose ausgeführt. Verwendung fand ein Gemisch von Dionin, Hyoscyamin, Heroin und Morphin. Die benutzten Narkosemengen sollen gering gewesen sein.

Dieser Methode hat sich bei schwierigen Cystoskopien CASPER bedient.

Technik. 1 Stunde vor der Untersuchung 1 ccm und $\frac{1}{2}$ Stunde vorher $\frac{1}{2}$ ccm Scopomorphin (1 ccm Scopomorphin = 0,0006 Scopolamin und 0,015 Morphin). Außerdem noch lokale Anwendung von Alypin auf die Blase.

3. Infiltrationsanästhesie.

Die sicherste, in 100% der Fälle wirksame Lokalanästhesie ist die Infiltrationsanästhesie (MAXEINER). Die Aufquellung des Operationsgebietes ist der Nachteil, der aber ohne Einfluß auf Operationsverlauf und Heilung ist.

Als Gefahren der Leitungsanästhesie werden angesehen die Giftwirkung des Anaestheticums, das evtl. in größerer Menge gebraucht wird, das Anstechen von Blutgefäßen, die Unterbrechung von Nervenbahnen außerhalb des Operationsbereiches und die Verletzung anderer Organe. Wenn die Infiltrationsanästhesie diese Gefahren auch nicht völlig auszuschalten vermag, so kann sie sie doch auf ein Minimum reduzieren. Die schichtweise Infiltration des Operationsgebietes ist deshalb ungefährlicher als die Leitungsanästhesie (DRÜNER).

Auch für Operationen an den Harnwegen hat man sich der Infiltrationsanästhesie bedient. KAPPIS betont die Harmlosigkeit der Infiltrationsanästhesie

mit Novocain-Suprareninlösung unter bestimmten Prämissen: Die Höchstgrenze des Betäubungsmittels darf 200—250 ccm nicht überschreiten. Ein langsamer Druck bei der Einspritzung ist erforderlich, die Injektion in Gefäße ist zu vermeiden. Störungen sind bei dieser Methode von seiten der Niere nicht zu erwarten. Die *leichten* Grade der Nierenschädigung, die auch bei nierenfernen Operationen mit geringen Novocain-Suprareninlösungen (MORIAN, FLORY) in Form von Albuminurie, Cylindrurie und mikroskopischer Hämaturie vorkommen, sollen nie zu einem bleibenden Schaden geführt haben.

a) Nierenoperationen.

Technik nach F. COLMERS. Rhombische Umspritzungen des Operationsfeldes von vier Quaddeln aus. Subcutane und subfasciale Umspritzung, Injektion in das perirenale Gewebe. Menge des Betäubungsmittels: 150 ccm, bei besonders dicken Leuten 200 ccm $\frac{1}{2}\%$ iger Novocain-Suprareninlösung.

COLMERS hat die verschiedensten Nierenoperationen mit dieser Anästhesie ausgeführt, evtl. mit Zusatz eines kurzen Rausches beim Zug am Hilus und beim Vorlagern der Niere.

Technik nach KAPPIS. Infiltration der Schnittlinie mit 80—100 ccm $\frac{1}{2}\%$ iger Novocain-Suprareninlösung. Anfüllung des retro- und perirenal Gewebes mit 50—75 ccm der gleichen Lösung.

Technik nach WISCHNEWSKI. Schichtweise Infiltration mit großen Mengen (300—600 ccm) $\frac{1}{4}\%$ iger Novocainlösung.

Die Kombination der reinen Infiltrationsanästhesie mit der Leitungsunterbrechung der Rami communicantes ist ein von *Allen* angewandtes Verfahren. Schichtweise Infiltration des Schnittes. Nach Durchtrennung der Muskulatur wird die Hand bis auf den Musculus psoas vorgeschoben. Es werden 4 bis 5 Injektionen in die Nähe der Wirbelsäule ausgeführt, um die Rami communicantes der Nervi lumbales zu treffen. Eine Vervollständigung der Anästhesie wird durch Injektion des Betäubungsmittels in den Hilus erreicht.

b) Harnleiteroperationen.

Die Anästhesie bei Operationen in dem lumbalen Teil des Ureters zeigt keine Abweichung von der Anästhesie bei Nierenoperationen. Die Injektionen müssen lediglich etwas tiefer ins Retroperitoneum gelegt werden. Bei Operationen im pelvinen Teil des Ureters empfiehlt KAPPIS die Infiltration des Schnittes oder Nierenanästhesie in Kombination mit Lumbalanästhesie.

c) Blasenoperationen.

Bei Blasenoperationen wird die Anästhesie durch schichtweise Infiltration der Schnittlinie und des Cavum Retzii ausgeführt. Man kann, wenn man das Aufquellen der Schnittlinie durch das Betäubungsmittel vermeiden will, auch von 4 seitlich von der Mittellinie gelegenen Einstichpunkten aus die Infiltration vornehmen. Es ist zweckmäßig, mit den oberen Einstichpunkten dicht an den Nabel heranzugehen. Die unteren Einstichpunkte liegen zweckmäßig dicht an der Symphyse. ALLAN spritzt von 4—5 Punkten aus gegen den Blasenhalshals zu ein.

Anhänger der Infiltrationsanästhesie bei Blasenoperationen sind SMETH, SMITH, PUGH, RICKER, LICHTENSTERN, ALLEN. WISCHNEWSKI (große Mengen $\frac{1}{4}\%$ iger Lösung).

Wir verbinden bei Blasenoperationen die Infiltrationsanästhesie (50 ccm $\frac{1}{2}\%$ ige Novocain-Suprareninlösung) mit einer Oberflächenbetäubung (25 ccm $\frac{1}{2}\%$ ige Novocain-Suprareninlösung) nach Spülung der Blase (G. GOTSTEIN).

Auch andere Kombinationsverfahren können Anwendung finden. Die Kombination der Infiltrationsanästhesie mit Sacral-, Parasacral- oder Lumbalanästhesie kann benutzt werden. Kombinationen sind besonders angezeigt bei Tumoren und Divertikeln (KAPPIS).

Bei schlechtfunktionierenden Nieren ist der am wenigsten eingreifenden Anästhesierungsart der Vorzug zu geben, der Kombination der Infiltrationsanästhesie mit der Parasacralanästhesie oder lediglich der Blasenanästhesie.

d) Prostataoperationen.

Die Enukleation der Drüse bei einfacher Infiltration der Schnittlinie ist bei der Prostataektomie schmerzhaft. Man hat deshalb seine Zuflucht zur Infiltration der Drüse selbst genommen. COLMERS umspritzt die Drüse vom Damme her nach eigener Methode.

Technik. In Steißbrückenlage wird eine Quaddel am Damme dicht oberhalb des Afters angelegt. Von dieser Quaddel aus wird das zwischen Mastdarm und Blase gelegene Gewebe unter Fingerkontrolle flächenhaft infiltriert, und sodann die Umspritzung der Prostata vorgenommen. Die Nadel muß dicht an die Prostata herangeführt werden. Menge: 60—80 ccm $\frac{1}{2}\%$ iger Novocain-Suprareninlösung.

WISCHNEWSKI sieht das gleiche Ziel zu erreichen durch Deponierung größerer Mengen des Betäubungsmittels ins Cavum ischio-rectale (auch bei der suprapubischen Prostataektomie). BALLENGER, ELDER und McDONALD injizieren ebenfalls in das periprostatice Gewebe 3%ige Novocainlösung. Im allgemeinen wird ein anderes Verfahren angewandt: Die submuköse Injektion in die Prostata (PAYR, LICHTENSTERN, FRISCH) nach der Harnröhre zu nach beiden Seiten unter Kontrolle durch den ins Rectum eingeführten Finger (ALLEN) und in das periprostatice Gewebe (HAMER). Die Umspritzung des Prostatabettes nach der Sectio alta mit Adrenalinlösung erleichtert die Ausschälung sehr (PAYR, persönliche Mitteilung).

WISCHNEWSKI wendet sein Prinzip der „massiven, straffen Infiltrate“ mit beträchtlichen Injektionsmengen für die Schnittlinie auch für die Operation der Prostataektomie an. Die Methode soll den Vorzug haben, daß die normalbewegliche Blase durch das straffe Infiltrat in die Höhe gehoben und die peritoneale Umschlagsfalte abgeschoben wird.

Bei der zweizeitigen Prostataektomie kann die Umspritzung der Fistel mit Infiltration der Umgebung vorgenommen werden. Die Verletzung des Peritoneums wird durch den in die Blase eingeführten Finger verhütet (ALLEN).

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß CAULK eine besonders konstruierte Spritze bei der Lokalanästhesie zur Elektrokauterisation der Prostata angegeben hat.

Kombinationsverfahren. Für den Akt der Ausschälung der Drüse wird bei in Lokalanästhesie ausgeführter Operation von verschiedenen Seiten der *Rausch* empfohlen. PUGH und ANDERSON verwenden Lachgas, DORE den Chloräthylrausch, OREJA Somnoform.

Verfahren bei der zweizeitigen Prostatektomie. Die Kombination der Infiltrationsanästhesie mit der Leitungsanästhesie wird ebenfalls verwandt. LEWIS und HARDLEY, prinzipielle Anhänger der zweizeitigen Prostatektomie, legen die Blasenfistel mit SCHLEICHScher Infiltration an und führen den zweiten Akt nach Umspritzung der Fistel in Kombination mit Sacralanästhesie und Umspritzung der Prostatakapsel von der Blase aus. Auch OREJA verbindet bei der zweizeitigen Prostatektomie die Umspritzung des Fistelganges (20 ccm einer 1%igen Novocainlösung) mit der Epiduralanästhesie.

In das Gebiet der Infiltrationsanästhesie gehören auch überwiegend die Verfahren zur Betäubung von Hoden und Hodensack, des Penis, der Harnröhre und der Prostata. Sie sind jedoch zum Teil Kombinationsverfahren der Infiltrations- mit der Leitungsanästhesie. Sie seien an dieser Stelle erwähnt, da sie überwiegend in das Gebiet der Infiltrationsanästhesie fallen.

e) Betäubung von Hoden und Hodensack.

Die Anästhesie bei Operationen am Hoden und Hodensack zeigt eine gewisse Gleichmäßigkeit. Es bestehen nur unwesentliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Betäubungsverfahren. Wir folgen bei der Darlegung den Ausführungen BRAUNS und begnügen uns mit einer kurzen Schilderung der Methoden, zumal Besonderheiten und Abweichungen vom Gebiete der Allgemein-Chirurgie kaum bestehen.

Die Innervation der Haut des Hodensacks wird von den Nervi pudendus, cutaneus fem. post., ileoinguinalis und spermaticus ext. — letztere kommen aus dem Leistenkanal — übernommen.

Die Betäubung wird in folgender Weise ausgeführt: Die Unempfindlichkeit des Samenstranges wird nach RECLUS durch Fixation des Samenstranges mit zwei Fingern der linken Hand, Anziehen und Injektion der Lösung in das Gebilde erzielt, nachdem vier Einstichpunkte an der Kreuzung des Samenstranges mit dem Schambein und am Übergange der Scrotal- in die Oberschenkelhaut markiert sind. Da das Anziehen des Samenstranges Schmerzen bereiten kann, ist es bisweilen zweckmäßig, ihn in seiner Lage zu belassen, ihn fächerförmig zu umspritzen und in ihn selbst zu injizieren. Das Gebilde kann auf diese Weise nicht verfehlt werden (3mal 5 ccm $\frac{1}{2}$ %ige Novocain-Suprareninlösung). Darauf Injektion von 10 ccm der gleichen Lösung in den Leistenkanal. Den Abschluß der Anästhesie bildet die subcutane Umspritzung des gesamten Hodensackes in einer ringförmigen, durch die Markierungspunkte gebildeten Linie (etwa 50 ccm $\frac{1}{2}$ %iges Novocain-Suprarenin).

Die Ablatio Testis kann in dieser Anästhesie bequem ausgeführt werden. Die Hydroceleenoperation erfordert neben der Samenstranganästhesie lediglich eine Schnittlinieninfiltration.

f) Die Betäubung des Penis.

α) Der Pars pendula. Bei der dorsalen Spaltung der Vorhaut bei der Phimose wird lediglich die Schnittlinie zwischen den beiden Vorhautblättern infiltriert. Einstich am Rande der Vorhaut; die Nadel wird bis über den Sulcus coronarius geführt und 1—2 ccm 1%iger Novocain-Suprareninlösung eingespritzt. Die Injektion kann auch von einem am Dorsum Penis gelegenen Einstichpunkte ausgeführt werden. Die Betäubung der gesamten Vorhaut bei der Phimose

erfolgt durch ringförmige subcutane Einspritzung in den Sulcus coronarius, nachdem die Vorhaut über die Eichel gezogen und in dieser Lage durch ein Bändchen festgehalten war (siehe später).

Bei Paraphimosen wird noch oberhalb der Einklemmungsstelle eingespritzt. Verwendung finden bei dieser Form der Anästhesie 1—1½ ccm ½—1%ige Novocain-Suprareninlösung.

Da Gewebsschädigungen bei dieser Art der Anästhesie bekannt sind, wird von dieser ringförmigen Form der Anästhesie in den peripheren Teilen des Penis besser Abstand genommen. Sie wird zweckmäßig durch *Einspritzungen in die Peniswurzel* ersetzt. Die bisweilen vorhandene Unempfindlichkeit der Eichel und des inneren Präputialblattes bei der Einspritzung in die Peniswurzel wird nach BRAUN bei seiner Methode der Anästhesie der Peniswurzel vermieden (Infiltrationsanästhesie ganz nahe an der Symphyse).

β) Die Betäubung des gesamten Penis. Markierung von zwei Einstichpunkten an der Kreuzung des Samenstranges mit dem horizontalen Schambeinast. Der Penis wird langgezogen. Die Nadel wird bis an die Corpora cavernosa geführt. Diese werden rings umspritzt. Schließlich erfolgt die zirkuläre Umspritzung der Haut an der Basis. Verwendung finden 75 ccm ½%iger Novocain-Suprareninlösung. Die nach dieser Methode ausgeführte Anästhesie ist vollständig.

Harnröhre. BRAUN hat für Operationen an der mittleren und hinteren Harnröhre die Methodik der queren *Damminfiltration* angegeben.

Technik. Markierung eines Einstichpunktes vor dem Anus in der Mittellinie. Nach Einführung des linken Zeigefingers wird eine 8—10 cm lange Hohlneedle in der Mittellinie eingestochen und unter ständiger Injektion der Lösung zwischen Bulbus urethrae und After hochgeführt. Dann erfolgt von dem gleichen Einstichpunkte aus nach beiden Seiten je eine Injektion zwischen Prostata und Rectum. Durch zwei neue Injektionen, von dem gleichen Einstich aus und in der gleichen Ebene, erfolgt die Infiltration der seitlichen Partien bis zum Cavum ischiorectale. Die beiden letzten Einspritzungen treffen beiderseits den aufsteigenden Sitzbeinast. Für die Injektionen sind 75 ccm ½%ige Novocain-Suprareninlösung erforderlich. Es wird bei der Anästhesie mit dieser Technik eine Unempfindlichkeit des Dammes, der Hodenrückseite, der gesamten Harnröhre, der Corpora cavernosa und der Prostata erzielt.

Die Meatotomie. Die Meatotomie wegen zu engen Meatus wird nach ARONSTAMM nach Einführung eines cocaingetränkten Streifens in die Harnröhre ausgeführt.

Die Prostataumspritzung. Oberhalb des Afters wird eine Quaddel angelegt. Von dieser Quaddel aus erfolgt die flächenhafte Infiltration der zwischen Darm und Prostata gelegenen Gewebspartien unter Führung des in den Darm eingeführten Fingers. Heranführen der Nadel an die Prostata, deren Anstechen bei der nun folgenden Anästhesierung des periprostatichen Gewebes Schaden nicht anrichten soll (COLMERS). Verwendung finden 60—80 ccm ½%ige Novocain-Suprareninlösung.

Kombinationsverfahren. Es ist selbstverständlich, daß die Infiltrationsanästhesie bei perinealen Operationen durch Lumbal-, Sacral- oder Parasacralanästhesie ergänzt werden kann (KAPPIS).

4. Die Sacralanästhesie.

a) Die verschiedenen Verfahren.

Die von CATHELIN im Jahre 1901 erfundene Injektion durch den Hiatus sacralis in dem epiduralen Raum ist von LAEWEN zu der Methode der sacralen oder epiduralen Anästhesie ausgebaut worden. Die auf Veranlassung CATHELINS von LÉJARS angestellten Versuche waren zum Scheitern verurteilt, da die damals gebräuchlichen Narkotika die im epiduralen Raume noch von derben Durascheiben umhüllten Nervenstämme nicht diffundieren konnten. Die Möglichkeit einer praktischen Verwendung der Methode war erst durch die Benutzung des Novocainbicarbonates (LÄWEN) gegeben. LAEWEN injizierte dem sitzenden oder in Seitenlage befindlichen Patienten 20 ccm 2%ige oder 25 ccm 1½%ige Novocainbicarbonatlösung mit Suprareninzusatz epidural, ließ nach der Einspritzung eine halbsitzende Stellung einnehmen und erzielte Unempfindlichkeit im Gebiete des gesamten Plexus sacralis (*tiefe epidurale Anästhesie*). Das Verfahren hat sich besonders in Amerika große Ausdehnung verschafft. „*Caudal-Anästhesie*“ ist dort die Bezeichnung für die Anästhesie durch Injektion in den Epiduralraum.

KRÖNIG, SCHLIMPERT und SCHNEIDER haben das Verfahren zur Methode der *hohen epiduralen Anästhesie* ausgebaut. Durch Erhöhung der Novocaindosen und Beckenhochlagerung wurde eine Unempfindlichkeit erzielt, die sich auch auf die Lumbal- und Dorsalnerven erstreckte.

Technik. Die Technik der Sacralanästhesie ist einfach. Die Mittellinie des Kreuzbeines wird markiert. Nach Verlängerung der Markierungslinie nach unten werden die Cornua sacralis durch Palpation festgestellt. Die Kanüle wird 5—6 cm tief in den epiduralen Raum eingestochen. Sie darf nicht höher geführt werden. Auf diese Weise wird die Verletzung des Lumbalsackes vermieden, der in Höhe des zweiten Sacralwirbels endet. Tropft Blut aus der Kanüle, dann ist die Einspritzung zu unterlassen. Bei Entleerung von Liquor ist ein Zurückziehen der Nadel angezeigt (BRAUN). Bei richtiger Lage der Kanüle ist ein wesentlicher Druck bei der Injektion nicht erforderlich.

Es sind von verschiedenen Seiten *Kunstgriffe* angegeben worden, mit deren Hilfe die Stelle der Injektion leichter getroffen werden kann. Auch haben gewisse Schemata bei der Ausführung der Injektion Anwendung gefunden, die eine Garantie für das Gelingen der Injektion bieten sollen. Nach STRICKER umfaßt die linke Hand mit der Spitze des zweiten und dritten Fingers die Cornua sacralia, die bis nach der Einführung der Nadel nicht mehr losgelassen werden. Auf diese Weise bilden „die Cornua sacralia die zweifußwärts gelegenen Eckpunkte eines gleichseitigen Dreiecks, dessen dritter Eckpunkt mit dem oberen Winkel des Hiatus sacralis zusammenfällt. In der Mitte dieses Dreiecks muß der Einstich erfolgen.“

HEINES, MUMEY und FABER markieren sich den Punkt des Einstiches für die Sacralanästhesie mit Hilfe einer die Spinea il. post. sup. verbindenden Linie.

b) Technische Besonderheiten.

Einige technische Besonderheiten bedürfen der Erwähnung. CATHELIN hat für die epidurale Injektion die Seitenlage angeraten. LÄWEN empfiehlt, zur Ausführung der Anästhesie eine sitzende Haltung oder nach der Einspritzung

im Liegen die sitzende Haltung einnehmen zu lassen. Nach seiner Ansicht fließt bei in liegender Stellung vorgenommener Anästhesie ein großer Teil der zur Betäubung verwandten Lösung im extraduralen Raume nach oben und bedingt durch das Abfließen eine nur mangelhafte Anästhesie. Bei der Anästhesie im Sitzen verbleibe die Lösung im untersten Abschnitte des Extraduralraumes und entfalte auf diese Weise eine stärkere Wirkung.

Injektionsart. Die Art der Injektion bei der Ausführung der Anästhesie ist genau bestimmt. Die Injektion der Flüssigkeit soll langsam erfolgen. PARMENTER schreibt als Dauer der Injektion die Zeit von 15—20 Minuten vor. Die Angaben über die Zeitdauer schwanken, allgemein aber kommt die Absicht einer langsamen Injektion zum Ausdruck (HANNECART).

Die Zeit bis zum Eintritt der Anästhesie wird allgemein mit 20 Minuten angegeben. LÄWEN weist darauf hin, daß bis zur Durchdringung der Duralcheiden und zur Unterbrechung der Leitfähigkeit der Nervenstämmen eine Wartezeit von 20 Minuten erforderlich sei.

Dosierung. Die Dosierung ist abhängig von der Frage, ob die hohe oder tiefe Epiduralanästhesie vorgenommen werden soll. Zur Ausführung der tiefen Epiduralanästhesie, die wegen ihrer Gefahrlosigkeit der hohen Anästhesie vorzuziehen ist, werden 20 ccm 2 $\frac{0}{10}$ ige oder 25 ccm 1 $\frac{1}{2}$ $\frac{0}{10}$ ige Novocainlösung empfohlen (LÄWEN). FANZLER verwendet 30 ccm einer 2 $\frac{0}{10}$ igen Novocainlösung, VON ILLYÉS 25 ccm 1 $\frac{0}{10}$ iger Novocainlösung.

Zur hohen Sacralanästhesie werden entsprechend höhere Dosen angeraten (PARMENTER 80 ccm 1 $\frac{0}{10}$ iger Novocainlösung, HANNECART 150 ccm $\frac{1}{2}$ —1 $\frac{0}{10}$ iger Scurocainlösung).

Instrumentarium. Ein besonderes Instrumentar zur Vornahme der epiduralen Injektion ist konstruiert worden (LAFONT). Auch besondere Kanülen zur Ausführung der Anästhesie sind erdacht worden (BERTOCCHI). Vorzüge kommen diesen Konstruktionen nicht zu. Verwendung findet allgemein die übliche Kanüle mittlerer Stärke.

Sterilisation. Man hat die Trockensterilisation der zur Punktion des Epiduralraumes verwandten Nadel empfohlen, um das Anstechen des Duralsackes durch den Flüssigkeitsaustritt zu erkennen (PARMENTER). Die ausgekochte Kanüle enthält Flüssigkeit, die eine Unterscheidung gegenüber der Lumbalflüssigkeit nicht immer gestatten mag. Wird die Nadel nur 4—6 cm hochgeführt (VON ILLYÉS, BRAUN), dann wird das Anstechen des Lumbalsackes mit Sicherheit vermieden werden können. Bei dieser Technik wird die Vorsichtsmaßregel der Trockensterilisation unterbleiben können.

Die Dauer der Anästhesie beträgt 1—1 $\frac{1}{2}$ Stunden.

Ausdehnung der Anästhesie. Leichenversuche zur Feststellung der Höhe, bis zu der die Flüssigkeit bei der Epiduralanästhesie aufsteigt, mit röntgenologischer Kontrolle haben folgende Ergebnisse gehabt (ELLIOT):

Bei Injektion von 30 ccm wurde der fünfte Lendenwirbel, bei Injektion von 45 ccm der obere Rand des vierten Lendenwirbels, bei Injektion von 60 ccm der siebente Brustwirbel, bei Injektion von 90 ccm der untere Rand des vierten Brustwirbels und bei Injektion von 120 ccm der dritte Brustwirbel von der kontrasthaltigen Flüssigkeitssäule erreicht. Es ist also durch die Röntgenuntersuchung der Nachweis zu erbringen, daß die Höhe der Betäubung bei der

Sacralanästhesie abhängig ist von der verwendeten Menge des Lösungsmittels (FARR). Es ist erwiesen, daß bei Einspritzung von 120 ccm der Lösung die Flüssigkeit die Halsregion erreicht. Auf die für das Atemzentrum sich hieraus ergebenden Gefahren sei bereits an dieser Stelle aufmerksam gemacht.

Auch sonst sind die **Gefahren** der Methode nicht zu unterschätzen. Als sich bei einem Versuche von ELLIOT die Lösung nach epiduraler Injektion von 120 ccm bereits am sechsten Brustwirbel befand, wies das Röntgenbild die Lösung in der Vena iliaca ext. und in der Vena cava nach. Die in den Sacralkanal injizierte Lösung kann also durch die Vermittlung einer geschädigten Vene in das venöse System kommen.

Diese Nachteile ergeben sich überwiegend bei der Verwendung größerer Flüssigkeitsmengen bei der Injektion. Sie kommen also in erster Linie der hohen epiduralen Anästhesie zu, die mit großen Mengen des Betäubungsmittels arbeitet im Gegensatz zu den kleineren der tiefen epiduralen Anästhesie.

c) Anatomische Besonderheiten.

Anatomische Besonderheiten können für die Ausführung der Sacralanästhesie von Wichtigkeit sein.

Der Hiatusverschluß kann variabel sein. Er kann am ersten, zweiten, dritten und vierten Sacralwirbel sich befinden (MEEKER und SCHOLL). Das Dach des Sacralkanales kann fehlen. Das Sacrum kann aus sechs oder sehr selten aus sieben Wirbeln bestehen. Die Zahl der Foramina sacralia, die normalerweise bei fünf Segmenten vier beträgt, kann mit der Zahl der Wirbel variieren. Traumatische Deformitäten oder Entwicklungsstörungen sind im allgemeinen ohne Einfluß auf die Ausführung der Anästhesie. Schwierigkeiten können sich ergeben bei zu starker Fettentwicklung, wenn die Nadel bei mangelhaftem Orientierungsvermögen über die anatomischen Verhältnisse nicht in den Epiduralraum eindringt, wenn das Ligamentum sacrum-coccygeum infolge Verknöcherung oder durch abnorme Knochenquerspangen nicht penetriert werden (LUNDEN) und wenn die Lösung durch Verwachsungen im Epiduralraum (DEVROYE) nicht aufsteigen kann.

d) Intoxikationen.

Allgemeiner Art. Die Intoxikationsmöglichkeit ist bei der epiduralen Injektion groß, 4mal größer als bei subcutaner Einverleibung des Betäubungsmittels. Die epidurale Injektion kommt der intravenösen Injektion in der Wirkungsweise gleich (RODZINSKI und TYCHOWSKI). Die Resorption durch das stark ausgebreitete Venensystem im Sacralkanal bedingt die schnelle Wirkungsweise. Der Grad der Reaktion des Organismus auf die Aufnahme des Betäubungsmittels ist verschieden. Eine kleinere Gruppe reagiert mit Steigerung des Blutdruckes und des Pulses in Verbindung mit Krämpfen (Stadium der Intoxikationen), die ungleich größere Gruppe zeigt lediglich ein Absinken des Blutdruckes, Pulsverlangsamung und einen gewissen Schwächezustand als Ausdruck der Einwirkung des Betäubungsmittels auf den Gesamtorganismus (Lähmung des sympathischen Nervengeflechtes nach SHAW).

Intoxikationen (Blässe, Schwindel, Benommenheit, Schweißausbruch, Erbrechen) werden nur selten beobachtet. Nur einmal trat ein ernsterer Zwischenfall ein (BRAUN). Nach BERRY sind Nebenerscheinungen häufig. Erbrechen,

Exzitation, Atemstörungen und zeitweiliger Bewußtseinsverlust wurden in 48% beobachtet. Die Komplikationen sollen aber nie ernster Natur gewesen sein.

Aber auch über *ernste* Zwischenfälle ist berichtet. GOLDSTEIN sah fünfmal schwere Reaktionen nach der Anästhesie: Krämpfe von 2—5 Minuten Dauer. Zwölfmal wurde geistige Verwirrtheit bis zum Eintritt der Betäubung beobachtet. Schwindel, Sehstörungen, Übelkeit und Erbrechen waren ein häufiges Vorkommnis. PARMENTER stellte neunmal eine schwere Allgemeinreaktion bei der Anästhesie fest, aber ohne Todesfall und dauernden Schaden. Auch LÄWEN sah bei der Verwendung von Novocain Allgemeinerscheinungen verschiedener Art. SMITH stellte nach der Injektion Krämpfe fest, obgleich sich bei der Einführung der Nadel kein Blut aspirieren ließ. Er nimmt an, daß die Spitze der Kanüle in einer Vene lag, die aber bei der Aspiration kollabierte.

Auch *Todesfälle* sind zur Beobachtung gekommen. SCHWEITZER hat zehn Todesfälle zusammengestellt, die jedoch nicht alle der Methode zur Last gelegt werden können. KAPPIS und SCHMERZ haben je drei Fälle erwähnt, SIEGEL zitiert zwei Todesfälle (von SCHLIMPERT).

Die Methode hat deshalb ihre Gegner. WIEDHOPF mahnt zur Vorsicht wegen den schweren Nebenerscheinungen. BRAUN hat dem Verfahren keine große Zukunft versprochen.

Lokale Störungen. Die nach der Sacralanästhesie entstehenden *lokalen* Störungen können nur zum Teil der Methode zur Last gelegt werden. Eine Phlegmone mit Sepsis nach Epiduralanästhesie, als deren Ausgangspunkt der Stichkanal und das Sacrum angesehen wurde (LAWSLEY und ROGER), ist ein Unglücksfall, der sich auch bei jeder anderen Form der Anästhesie ereignen kann. GOLDSTEIN sah fünfmal Infektion des Stichkanals bei der Sacralanästhesie. BILGER sah Nekrosen am Steißbein, die seiner Ansicht nach vermieden werden können, wenn das Medikament nicht in die Subcutis eingespritzt wird. ZWEIFEL beobachtete Hautgangrän nach Sacralanästhesie, deren Entstehung er auf das Natriumcarbonat zurückführt. Aus dem Natriumbicarbonat entstehe nach längerem Kochen infolge Entweichens von Kohlensäure das gewebstreizende Natriumcarbonat. Er rät aus diesem Grunde, die Lösung nicht allzulange aufzukochen.

KLEINE teilt neurotrophische Ulcera am Fußrücken nach Sacralanästhesie mit Novocain und Tutocain mit, wahrscheinlich bedingt durch Verletzung der sensiblen Wurzeln von L 5 und S 1.

Versager. Die Angaben über die Versager der Anästhesie schwanken; LÄWEN sah bei der Verwendung von Tutokain (30 ccm 1%ig) eine regelmäßige und ausgedehnte Betäubung im Gegensatz zu der Verwendung von Novocain, das außerdem den Nachteil besitze, Nebenerscheinungen hervorzurufen. PARMENTER beobachtete etwa in 25% Versager, BILGER in etwa der Hälfte der Anästhesiefälle. Auch BRAUN schätzt die Zahl der Versager hoch.

Die Zahl der Versager wird abhängig sein von der Indikationsstellung. Bei subrapubischen Operationen wird die Methode eine volle Anästhesie nicht erzielen können. Die Versager von PARMENTER beziehen sich überwiegend auf Anästhesien bei Operationen oberhalb der Symphyse. Es wird zweckmäßiger sein, bei solchen Operationen die Epidural- mit der Infiltrationsanästhesie zu verbinden, da die Sacralanästhesie über den Rahmen diese Eingriffe hinausgeht.

e) Indikationen.

Bestimmte Indikationen für die Anwendung der Epiduralanästhesien, die außerhalb des Rahmens der für die Lokalanästhesie bestimmten Indikationen beständen, gibt es nicht. Die Ungefährlichkeit der Methode selbst in hohem Alter wird behauptet (ZAMPER). Als Kontraindikationen der Sacralanästhesie gelten Arteriosklerose und Rückenmarkskrankheiten (BARBEY).

f) Anwendung in der urologischen Praxis

findet die Methode der Sacralanästhesie zunächst zum Zwecke der Cystoskopie.

Sakralanästhesie bei der Cystoskopie und intraurethralen und intravesicalen Eingriffen. Ihre Anwendung wird empfohlen bei kontrahierten und infizierten Blasen (MEEKER und SCHOLL), bei Reizblasen empfindlicher Patienten (MUMBY und ELLIOT), bei schmerzhaften Cystoskopien und starker Blasen-schrumpfung (SCHOLL), bei tuberkulösen Blasen (von LICHTENBERG), bei tuberkulösen Schrumpfblassen mit schwerer Cystitis (BRÜTT), bei schwierigen Cystoskopien (ROEDELIVS, DEVROY, LÄWEN, PUGH, LASKOWNICKI, BILGER, SINKOE, JOHNSON, LOWER, GOLDSTEIN und MCBEE, DAWES und OWENS, GOLDENBERG, LAUTERMANN, KAPPIS, CHETWOOD und COONEY, SEAMEN). Man kommt mit dieser Anästhesie bei der Cystoskopie besser und schneller zum Ziele (KAPPIS). Besonders geeignet ist das Verfahren wegen der Ungefährlichkeit (von LICHTENBERG), wegen der erzielten völligen Erschlaffung der Blase während der Behandlungsdauer (GOLDSTEIN) und wegen der Schmerzlosigkeit.

Eine *Gefahr* bei dieser Methode ist die Möglichkeit einer zu starken Füllung der Blase mit Berstung der Blasenwand, besonders bei tuberkulösen Geschwüren der Wand (LICHTENBERG). Es ist deshalb zweckmäßig, bei tuberkulösen Schrumpfblassen mit Geschwüren wegen des Wegfalles der Kontrolle durch die Aufhebung der Empfindung eine maximale Füllung der Blase nicht vorzunehmen.

Auch wird man nicht zu reichlich oder wahllos von dem Verfahren Gebrauch machen dürfen. Bestimmte Indikationen allgemeiner Natur müssen gegeben sein. GOLDSTEIN und MCBEE, die die Anästhesie 518mal zum Zwecke der Cystoskopie ausgeführt haben, scheinen ihre Indikation sehr weit zu stellen. Auch für intraurethrale und intravesicale Eingriffe hat man sich der Epiduralanästhesie bedient. PUGH sah gute Wirkung der Sacralanästhesie bei der Behandlung von Urethralstrikturen, die eine Relaxation besonders bei bulbunahen Strikturen bewirken könne. SCHOLL verwendet die Anästhesie bei Einführung von Radium in die Harnröhre und Blase, bei malignen Prozessen, speziell der Prostata, LASKOWNICKI bei Lithotripsien, Koagulationen und Katheterismen, DAVIS und OWENS und JOHNSON bei kleineren intravesicalen Eingriffen.

Die Mißerfolge schwanken zwischen 10 und 15%. SCHOLL sah unter 150 Anästhesien 10 Versager. GOLDSTEIN und MCBEE vermerkten unter 518 Fällen in etwa 12—13% ein negatives Resultat.

Sacralanästhesien bei Operationen. Eine weite Verbreitung hat die Sacralanästhesie zu operativen Eingriffen auf dem Gebiete der urologischen Chirurgie gefunden. Für Operationen an den unteren Harnwegen wird die Methode empfohlen von WIEDENHORN, CHALARON, AUDEBERT und BERNARDBEIG, CARRARO, CATHÉLIN, LOWSLEY und ROGERS, SYMS, BARROS, CONCALVES und

LINS, KOLISCHER, JONES und SCHNETZER, PUGH, BENTLEY, HENLINE (ohne Adrenalin), HEITZ-BOYER und MAXEINER.

Für Operationen an der *Niere* (Nephrektomie) wird die Epiduralanästhesie von DEVROYE benutzt.

Blasenoperationen werden in Epiduralanästhesie ausgeführt von SYMS, BRENNER, BOOKMAN und von ILLYÉS.

Die *Prostatektomie* (suprapubisch und perineal) in Epiduralanästhesie wird bevorzugt von BILGER, DAVIS, PUGH, BERRY, DEVROYE, SYMS, SHAW, ZAMPA, YOUNG, BRENNER, BOOKMAN, ANDERSON.

CARRARO hat Zwischenfälle nicht gesehen. CATHÉLIN lobt die Sicherheit und Ungefährlichkeit der Methode. SYMS sah nur in 5% Versager, BARROS, CONCALVES und LINS fanden unter 52 Anästhesien nur zwei Versager, SHAW berichtet allerdings über unvollständige Anästhesien in 17%.

Auch zu Operationen am *Scrotum* (Hydro- und Varicocele) und zur *Circumcision* hat die Methode Verwendung gefunden. Die Güte und Ungefährlichkeit der Anästhesie wird gelobt (SYMS).

Noch größer ist die Ausdehnung der Sacralanästhesie bei der Kombination mit anderen Betäubungsverfahren auf dem Gebiete der urologischen Chirurgie. Die Prostatektomie und Blasenoperationen in Epiduralanästhesie, kombiniert mit Infiltration der Schnittlinie, führen aus LUNDEN, SRICKER, LAEWEN, LUNDY, SINKOE, HANNECART, CATHÉLIN, PAUCHET, LÉRICHE und BILGER. Zu operativen Eingriffen an Blase und Vorsteherdrüse sind auch andere Kombinationen beliebt. MEEKER und SCHOLL verwenden die epidurale und transsacrale Anästhesie, RODZINSKI und LASKOWNICKI die Kombination der Epidural- mit der Lumbalanästhesie, LOWER die Sacralanästhesie in Verbindung mit der Stickoxydulnarkose.

Die Kombinationsverfahren werden gelobt. RODZINSKI sah unter 200 Fällen bei Anwendung der Sacro-Lumbalanästhesie nur 3 Versager.

5. Die Parasacralanästhesie.

a) Entwicklung der Methode.

Die Methode der parasacralen Anästhesie geht auf Versuche von LIMER zurück, bei Operationen am weiblichen Genitale den Stamm des Nervus pudendus durch Einspritzung zu unterbrechen. Eine Bedeutung kam dieser Art der Methode nicht zu, da auf diese Weise die Unterbrechung des Nervus cutaneus femoris post., des Plexus coccygeus und Nervus pelvici nicht erzielt werden konnte (BRAUN). Die vorderen Äste der Sacralnerven und der Nervus pelvici werden jedoch an den Austrittsstellen aus den Kreuzbeinlöchern leicht erreicht. Darauf ist das Verfahren der parasacralen Anästhesie begründet.

b) Technik.

Die Technik ist komplizierter als die der Sacralanästhesie. Der Patient wird in Steißrückenlage gebracht. $1\frac{1}{2}$ —2 cm entfernt von der Steißbeinspitze werden zu beiden Seiten zwei Einstichpunkte durch Quaddeln markiert. Mit einer 12,5 cm langen Hohlneedle wird der untere Kreuzbeinrand neben dem Kreuzsteißbeingelenk gesucht. Dann wird die Nadel auf das Kreuzbein eingestochen, bis sie in der Tiefe auf Knochen stößt. An dieser Stelle liegt das

zweite Sacralloch; unter ständigem Zurückziehen der Nadel wird die Umgebung des zweiten bis fünften Sacrallochs infiltriert (40—50 ccm $\frac{1}{2}\%$ iger Novocain-Suprareninlösung). Dann wird nach erneutem Vorschieben der Nadel unter einem stärkeren Winkel nach der Linea innominata zu das erste Sacralloch erreicht, und die Umgebung an dieser Stelle mit 30—40 ccm der gleichen Lösung infiltriert. Zur Ausschaltung des Plexus coccygeus werden 5—10 ccm Lösung vor das Steißbein zwischen Steißbein und Mastdarm und auf die Rückfläche des Steißbeines eingespritzt. Schließlich werden nach BRAUN die beiden Einstichpunkte durch einen subcutanen Infiltrationsstreifen verbunden und auf jeder Seite ein nach vorn verlaufener Streifen subcutan gelegt.

In gleicher Weise wird die Umgebung der Sacrallöcher der anderen Beckenhälfte anästhesiert.

c) Ergebnisse.

Es erfolgt durch diese Anästhesierungsmethode eine ausgedehnte Unempfindlichkeit des Afters, der Harnröhre, der Blase und der Prostata. Die Unempfindlichkeit tritt rasch ein, Nebenwirkungen fehlen. Unter 412 Fällen hat BRAUN niemals eine Intoxikation und nur 18mal eine Unvollständigkeit der Anästhesie gesehen. Auch KIRSCHNER-SCHUBERT halten die Methode für gefahrlos, aber für umständlich und unsicher. TÖLKEN sieht in der Parasacralanästhesie die Methode der Wahl für die Prostatektomie. Auch PERRIER (114 Prostatektomien in Parasacralanästhesie) lobt die Methode. VON LICHTENBERG betont, die BRAUNsche Parasacralanästhesie erfreue sich nicht der Beliebtheit die der Methode zukomme. Sie werde wenigstens bei urologischen Operationen viel zu wenig angewandt.

d) Kombinationsverfahren

sind beliebter. Die Kombination der Epidural- mit der Parasacralanästhesie bei größeren urologischen Eingriffen empfiehlt STEINMETZ. Auch LOWSLEY macht zur Operation von Blasendivertikeln und in der Prostata-Chirurgie von der Sacral-Parasacralanästhesie Gebrauch. PUGH verwendet für die perineale Prostatektomie, WALLACA für die gesamte Prostata-Chirurgie die Kombination von Sacral- und Parasacralanästhesie.

Auch die Kombination der Parasacralanästhesie mit der Infiltrationsanästhesie der Schnittlinie bei der suprapubischen Prostatektomie findet Anwendung. Wir geben diesem Verfahren in Anlehnung an die Vorschriften BRAUNS den Vorzug und können über gute Resultate in jeder Hinsicht berichten (G. GOTSTEIN). Als Vorzug der kombinierten Verfahren wird die geringe Mortalität, die Abnahme ernster Blutungen intra operationen, die Einschränkung von Nachblutungen, die raschere Rekonvaleszenz und das Absinken der Lungenkomplikationen bewertet (LOWSLEY). Diese Erkenntnisse ergeben sich aus einer Gegenüberstellung von je 100 Fällen von Prostatektomie in Lokalanästhesie und Narkose. Man wird diese Resultate nur mit Reserve auf das Konto dieser bestimmten Anästhesierungsmethode setzen dürfen. Es ist wahrscheinlicher, daß die besseren Ergebnisse der Lokalanästhesie schlechtweg zuzuschreiben sind.

6. Die transsacrale Anästhesie.

Das Verfahren von DANIS und REINHARDT, durch Einspritzungen in die 10 Sacrallöcher die Anästhesie vorzunehmen, ist zu umständlich (BRAUN).

Auch von LICHTENBERG verwirft die transsacrale Methode. Gleichwohl hat sich das Verfahren Anhänger erworben, zunächst zu endoskopischen Zwecken. SCHOLL verwendet die transsacrale Anästhesie bei der Cystoskopie, wenn die Epiduralanästhesie versagt hat.

Zu operativen Zwecken findet die Methode ebenfalls Anwendung. LIKES führt die Prostataktomie nach Injektion des Betäubungsmittels in die Foramina sacralia aus. Auch DAVIS rät auf Grund von 476 Operationen, die Prostataktomie perineal nach Injektion des Anaestheticums in die drei ersten Foramina sacralia auszuführen.

Kombinationsverfahren. Einen größeren Anhängerkreis hat sich die transsacrale Anästhesie in Verbindung mit anderen Anästhesieverfahren erworben. Die Kombination der Transsacral- mit der Sacralanästhesie wird hauptsächlich in der Prostatachirurgie verwandt. JOHNSON verbindet die Sacralanästhesie mit der Injektion von 10,8 und 6 ccm 1%igen Procains in die Foramina sacralia 1,2 und 3 für die Prostataktomie. LOWSLEY, MEEKER und SCHOLL, JUDD und MEEKER, DAVIS und OWENS, MEEKER und FRAZER sind ebenfalls Anhänger der kombinierten Methode. MEEKER und FRAZER infiltrieren durch die Foramina sacralia 1—5 den Plexus sacralis. 7, 6, 5, 4 und 3 ccm $\frac{1}{2}$ bzw. 1%iger Novocainlösung werden verwandt. Für die suprapubische Prostataktomie wird noch die Schnittlinieninfiltration angeraten (JUDD und MEEKER).

Auch die Ausführung schwieriger Cystoskopien in dieser kombinierten Anästhesieform ist empfohlen worden.

Die Ergebnisse mit dieser Methode werden gelobt. LOWSLEY berichtet unter 76 Fällen über nur 6 unvollständige Anästhesien. Die Zahl der Komplikationen soll gering sein. MEEKER und FRAZER haben unter 225 Fällen keine Komplikation gesehen.

7. Die interkostale Anästhesie nach BRAUN.

Diesem Betäubungsverfahren, das den Vorzug der Ungefährlichkeit besitzt, wird eine beträchtliche Sicherheit zugeschrieben (LASKOWNITZKI). BRAUN bevorzugt seine Methode vor der Paravertebralanästhesie bei Nierenoperationen, dem eigentlichen Anwendungsgebiete des Verfahrens. Seine absolute Ungefährlichkeit ist der wesentlichste Vorzug.

Technik (BRAUN). Am lateralen Rande des Rückenstreckers, also ziemlich entfernt von der Wirbelsäule, werden zwei Einstichpunkte markiert, der eine an der 12. Rippe, der andere am Darmbeinkamm. Zwischen diesen Punkten erfolgt die Infiltration der Muskulatur bis an das Nierenfett bzw. an die Wirbelkörper. Lange Nadeln finden Verwendung. Die Menge des Anaestheticums, die erforderlich ist, beträgt 75 ccm. Benutzt wird eine $\frac{1}{2}$ %ige Novocain-Suprareninlösung. Es werden ferner die Zwischenrippennerven D 8—D 11 durch Injektion von je 10 ccm der gleichen Lösung in die Zwischenrippenräume in der Leitung unterbrochen. Die Wartezeit ist kurz. Sie kann evtl. ausgefüllt werden durch subcutane Umspritzung des Hautschnittes.

LASKOWNITZKI unterwirft ebenfalls die Nervi intercostales 8—11 der Anästhesie und führt noch Injektionen nach dem Hilus der Niere aus. Beim Abbinden des Nierenstiels ist evtl. eine kurze Narkose angezeigt (BRAUN). KAPPIS weist auf die Ungefährlichkeit der BRAUNschen Interkostalanästhesie hin, die die

Gefahren der Paravertebralanästhesie vermeidet. Als Nachteil sei die Umständlichkeit des Verfahrens und die Unsicherheit der Wirkung anzusehen.

8. Die Splanchnicusanästhesie.

a) Zweck der Methode.

Die Nervi splanchnici sammeln die sympathischen Nervenfasern eines erheblichen Teiles der Bauchorgane. NEUMANN und KAPPIS machten unabhängig voneinander und gleichzeitig die Feststellung, daß die Nervi splanchnici schmerzleitende Fasern besitzen. Nach Unterbrechung dieser Fasern tritt eine Unempfindlichkeit eines großen Teiles der Bauchhöhle auf. Durch Ausschaltung der Nervi splanchnici werden „die abdominellen Sensationen“ (BRAUN) eines großen Teiles der Bauchhöhle beseitigt (Splanchnicusanästhesie).

KAPPIS hat die Methode ausgebaut und ihr Anwendungsgebiet und ihre Grenzen bestimmt: Die Anästhesie des Hautschnittes bei Nierenoperationen kann in bequemer Weise durch Infiltration erreicht werden. Der Schnitt fällt nach KAPPIS in das Gebiet des 11. Interkostal-, 1., höchstens 2. Lumbalnerven.

Die Sensibilität der Umgebung der Niere (Fettkapsel, parietales Peritoneum, die unteren Teile des Zwerchfelles) stammt aus den gleichen Segmenten. Die obere Versorgungsgrenze reicht bis D 11, die untere etwa bis L 2. Die Möglichkeit der Anästhesierung dieses Gebietes ist entweder durch Paravertebralanästhesie oder durch Anfüllung des Retroperitoneums mit dem Betäubungsmittel gegeben.

Die *viscerale* Sensibilität (Versorgung der Gefäße, evtl. auch der Kapsel der Niere) „stammt aus dem gleichseitigen Splanchnicus und hat ihre Zentralquellen in den Rami communicantes“ (KAPPIS). Es gibt drei Möglichkeiten der Betäubung: 1. die Paravertebralanästhesie, 2. die Anfüllung des Retroperitoneums mit der Lösung und 3. die Splanchnicusanästhesie.

Die *viscerale* Sensibilität wird bei der Operation im Moment der Luxation der Niere und bei Ligatur der Hilusgefäße beansprucht. Durch Übertragung der Leitung auf dem Wege der Nierengefäße über die Aorta zur anderen Niere sind Sensationen von seiten der anderen Niere im Moment des Abbindens der Niere bekannt, die durch keine Methode einer *einseitigen* Schmerzbetäubung beseitigt werden.

Die Methode der Splanchnicusanästhesie verzichtet darauf, die einzelnen Rami communicantes zu unterbrechen, sondern schaltet die Nervi splanchnici bei ihrem Durchtritt durchs Zwerchfell aus (der Nervus splanchnicus major wird aus Fasern der Rami communicantes von D 5—10, der Nervus splanchnicus minor aus Fasern von D 11 und 12 gebildet).

b) Technik.

Der Weg von hinten für die Splanchnicusanästhesie ist von KAPPIS beschrieben worden. Der Patient nimmt Seitenlage ein. 7 cm seitlich von der Interspinallinie befindet sich am unteren Rande der 12. Rippe der Einstichpunkt. Einstich mit einer etwa 12 cm langen Kanüle, die, an diesem Punkte eingeführt, solange nach innen und vorn auf den Wirbelkörper vorgeschoben wird, bis die Spitze den Körper des Wirbels fühlt. Dann wird die Kanüle an dem Wirbelkörper vorbei noch 1 cm in die Tiefe geführt. An dieser Stelle, in oder auf den

seitlichen Partien des Zwerchfelles, sind die Nervi splanchnici gelegen. Dorthin erfolgt die Injektion. In der gleichen Weise erfolgt die Anästhesierung der anderen Seite. KAPPIS injiziert auf jeder Seite etwa 20—40 ccm 1%iger Novocain-suprareninlösung, legt dann aber, nachdem die Nadel abwärts an die Seitenflächen der Lendenwirbelsäule geleitet ist, dort noch ein Depot von 15—20 ccm der Lösung an. Die Unempfindlichkeit der Bauchdecken wird durch Infiltration erreicht.

KAPPIS hat mehr als 200 Operationen, meist Magen- und Gallenblasenoperationen, mit diesem Verfahren ausgeführt. Versager sollen mit zunehmender Übung selten sein.

e) Nebenwirkungen und Gefahren.

Von Nebenwirkungen wurden Blässe, Pulsbeschleunigung, Blutdrucksenkung und Herzklopfen beobachtet (KAPPIS). Schwere Kollapse und Delirien (PAUL, DENK, PREIS, HABERER) wurden wiederholt gesehen. Auch über *Todesfälle* im Anschluß an die Injektion ist berichtet (HELLER, DENK und CARO). Nach den eigenen Angaben von KAPPIS bestehen die Gefahren bei der Splanchnicusanästhesie nach seiner Methode in der Möglichkeit eines Durchstechens des unteren Recessus der Pleura. Eine wesentliche Gefahr stellt diese Komplikation aber nicht dar. Weiter ist ein Abirren in die Nierenfettkapsel möglich, wenn man sich nicht dicht an die Wirbelsäule bei der Einführung der Kanüle hält. Ein wesentlicher Schaden kann hieraus aber nicht entstehen. Weitere Gefahren, die ernster zu bewerten sind, ergeben sich aus dem Anstechen der Dura oder von Gefäßen. Die Herabsetzung des Blutdruckes und die Einspritzung des Betäubungsmittels in die Nähe der Wirbelsäule sind Nachteile, die auch anderen Betäubungsverfahren anhaften. Die Unterbrechung des Splanchnicus soll keinen nachteiligen Einfluß auf den Organismus ausüben.

Die Methode hat auch für Nierenoperationen Anwendung gefunden. Ihre Gefahren sollen bei richtiger Anwendung gering sein, besonders bei nur einseitiger Injektion und bei Verminderung der Novocaindosis. Verwandt werden 25 bis 30 ccm $\frac{1}{2}$ %iger Novocainsuprareninlösung für eine Seite.

Erleichtert wird die Splanchnicusanästhesie bei Nierenoperationen dadurch, daß sie bei offener Wunde nach dem Hautmuskelschnitt unter Leitung des Auges in geringer Tiefe vorgenommen werden kann (KAPPIS).

d) Splanchnicusanästhesie für Nierenoperationen.

Spezielle Technik. Lokalanästhesie des Schnittes, Splanchnicusanästhesie der kranken Seite. Injektion von Lösung ins retroperitoneale Gewebe, besonders nach der Zwerchfellkuppe hin. Die Anästhesie ist sicher, Störungen treten nicht auf. Als Nachteil ist die Verwendung größerer Novocainlösungen anzusehen. Bei beiderseitigen Operationen an den Nieren (Dekapsulation) erfolgt Infiltration des Schnittes und des perirenaln Gebietes. Bei guter Verträglichkeit des Novocains kann man auf der anderen Seite in gleicher Weise vorgehen, evtl. mit Splanchnicusanästhesie oder mit einem kurz andauernden Rausch bei der Luxation der Niere.

Die Palpation der anderen Niere, bei einseitiger lumbaler Operation der Niere, ist nur im *Rausche* ausführbar.

e) Technik nach WENDLING.

Ein anderes Verfahren für die Splanchnicusanästhesie ist von WENDLING angegeben worden. Er versucht, die Leitungsunterbrechung durch Injektion von vorne durch die Bauchdecken zu erreichen. 1 cm unter der Spitze des Processus xiphoideus und $\frac{1}{2}$ cm nach links von der Mittellinie wird mit einer langen Kanüle senkrecht in die Tiefe zwecks Blockade der an der Wirbelsäule liegenden Nerven eingestochen. 50—80 ccm 1%iger Lösung werden in das Gewebe unterhalb der Durchtrittsstellen der Nerven durchs Zwerchfell injiziert. Diese Methode der Splanchnicusanästhesie hat sich wieder auf dem Gebiete der Chirurgie noch der urologischen Chirurgie Eingang verschaffen können. Das Verfahren ist wegen seiner Gefährlichkeit abzulehnen. Die Möglichkeit der Verletzung der großen Gefäße, des Magens und des Darmes ist gegeben. Leber- und Netzdurchstiche gehören zum unvermeidlichen Bestandteil der Methodik. Erfahrungen über erfolgreiche Anästhesien mit dieser Technik bei urologischen Operationen liegen nicht vor.

f) Die Splanchnicusanästhesie nach BRAUN,

von seinem Schüler BUHRE ausführlich mitgeteilt, die nach der Laparotomie unter Leitung von Auge und Finger arbeitet, braucht in diesem Zusammenhange nicht näher ausgeführt zu werden, da sie für urologische Operationen kaum in Betracht kommt. Sie könnte höchstens einmal bei einer in Lokalanästhesie ausgeführten transperitonealen Freilegung der Niere erwogen werden, sei es, daß eine abnorm gelagerte Niere revidiert oder die Operation unter falscher oder unbestimmter Organdiagnose in örtlicher Betäubung vorgenommen wäre. Die BRAUNsche Splanchnicusanästhesie käme in diesem Falle als Zusatznarkose in Betracht. Das Verfahren von BRAUN wird in der allgemeinen Chirurgie gelobt (FINSTERER).

9. Die Paravertebralanästhesie.

a) Wesen der Anästhesie.

Die Paravertebralanästhesie hat sich in der Chirurgie des Harnsystems eine ausgedehnte Anwendung verschafft. Das Wesen der Anästhesie besteht in der Unterbrechung der intercostalen und lumbalen Nerven, dicht an ihrer Austrittsstelle aus der Wirbelsäule vor oder an der Einmündungsstelle der Rami communicantes, die zum Sympathicus ziehen. Diese müssen bei der Anästhesie mitbetroffen sein.

Die Idee stammt von SELLHEIM, der 1905 durch Blockierung der Intercostal- bzw. Lumbalnerven die Ausführung von Bauchoperationen in örtlicher Betäubung ermöglichen wollte.

Technik nach SELLHEIM. Einstich der Hohnadel 2—3 cm seitlich von der Interspinallinie. Nachdem der Wirbelbogen erreicht ist, wird mit der Nadelspitze nach lateral über den Rand des Wirbelbogens zwischen zwei Querfortsätzen noch 1—2 cm tiefer gegangen. Man trifft an der Hinterfläche des Wirbelbogens die aus dem Wirbelloch austretenden Nerven. Die Versuche von SELLHEIM waren in Ermangelung geeigneter Betäubungsmittel zum Scheitern verurteilt. 1911 führte LAEWEN in Fortsetzung der SELLHEIMSchen Versuche die Unterbrechung der unteren Dorsal- und oberen Lendennerven aus. Er nannte das Verfahren Paravertebralanästhesie und berichtete über Erfolge mit dieser Methode bei Nierenoperationen. 1912 konnten KAPPIS und FINSTERER über ihre günstigen Resultate mit diesem Verfahren berichten. 1914 konnte SIEGEL ausgedehnte Erfahrungen mit dieser Methode mitteilen. Die Berichte über das Verfahren haben sich in der Zwischenzeit gehäuft.

PFLAUMER: 37 in Paravertebralanästhesie ausgeführte Nierenoperationen, DUVERGEY: 17 in Paravertebralanästhesie ausgeführte Nierenoperationen. Weitere günstige Erfahrungen auf dem Gebiete der urologischen Chirurgie liegen vor von SINKOE, LOWSLEY

Ergebnisse der Chirurgie. XXV. 46

(Nephrektomie wegen Tuberkulose), VECCHIONE (Nephrektomien), von ILYÉS (Nieren- und Ureteroperationen), LASKOWNICKI (Nierenoperation), LOWRY, VON DER HÜTTEN, V. LICHTENBERG, KOLISCHER und JONES, PUGH, MANDL, NOSKAY, HAVLICEK, STERN, NEGRÍE und HOLLAND, TOREK, LOWSLEY und ROGERS, SEAMEN, LOWER, GAYET und HENLINE.

b) Nachteile und Gefahren.

Die Methode hat auch ihre Gegner. KAPPIS lehnt die Paravertebralnästhesie wegen der Umständlichkeit der Methode ab, FINSTERER wendet sie nur ausnahmsweise an. Er hält das Verfahren für unangenehm, unsicher und nicht ungefährlich. WIEDHOPF weist darauf hin, daß die schweren Nebenerscheinungen bei der Lokalanästhesie (Kollapse, Erregungs- und Schlafzustände) in erster Linie bei der Paravertebralanästhesie gesehen werden. Gegen die Methode sind noch andere Bedenken geltend gemacht worden. Zunächst ist der Einwand einer nur mangelhaften Anästhesie erhoben worden. Auch bei kunstgerecht ausgeführter Paravertebralanästhesie kann die Luxation der Niere Schmerzen bereiten, bedingt durch Überleitung der Schmerzempfindung auf Fasern der anderen Niere, ein Nachteil, den die Paravertebralanästhesie mit allen anderen Verfahren der örtlichen Betäubung mit einseitiger Leitungsunterbrechung bei Nierenoperationen teilt.

Der Einwand der umständlichen Technik ist durch die Anwendung eines einfachen Anästhesieverfahrens (siehe später) hinfällig geworden. Die Ausschaltung vieler Segmente, wie sie noch von VON DER HÜTTEN (D 6—L 2), DUVERGEY (D 6—L 2), PUGH (D 8—L 1), TOREK (D 8—L 2), von ILLYÉS (D 8—L 2), KOLISCHER und JONES (D 8—L 2) oft in Verbindung mit einer Infiltration des Nierenlagers geübt wird, ist nicht erforderlich. Man beschränkt sich heute auf die Ausschaltung nur einiger Segmente. Damit ist die Großzahl der Einstiche, die Umständlichkeit des Verfahrens und die große Novocainmenge in Wegfall gekommen, eine von JURAZ erhobene Forderung.

Die Befürchtung von FINSTERER ist ernster zu werten. Er scheute, da die Ausbuchtungen der Dura, entsprechend den Foramen intervertebrale, manchmal bis fast zum Ganglion spinale reichen, die Verletzung dieser Fortsätze. Das Eindringen der Nadel in die Dura und die Injektion des Novocain in den Duralraum seien gefährlich. Diese Möglichkeit besteht in der Tat. KAPPIS berichtet über einen *Todesfall* im Anschluß an die Paravertebralanästhesie unter 32 mit diesen Betäubungsverfahren durchgeführten Nierenoperationen, der auf Konto der Duraverletzung mit intraduraler Injektion des Novocains gesetzt wird. In der Spinalflüssigkeit wurde nämlich das Betäubungsmittel nachgewiesen. Diese Gefahr kann mit großer Sicherheit vermieden werden. (Im Kapitel Technik werden Einzelheiten darüber gebracht.)

Eine weitere Gefahr besteht in der Einspritzung des Betäubungsmittels in die Venenplexus (LASKOWNICKI). Auch diese unerwünschte Komplikation kann bei Beachtung einer bestimmten Technik mit ziemlicher Sicherheit vermieden werden. Als leichtere Beschwerden nach der Anästhesie werden Durstgefühl, Kopfschmerz und Brechreiz angeführt. Man hat auf der Grundlage der experimentellen Ergebnisse von MUROYA zur Erklärung dieser Beschwerden angenommen, daß Novocain bei paravertebraler Einverleibung toxischer wirke als bei subcutaner. Diese Erklärung reicht aber für die ernstesten Zwischenfälle, die bei der Anwendung der Paravertebralanästhesie beobachtet wurden, nicht

immer aus. Es wird durchweg das Eindringen der Novocainlösung in den Wirbelkanal für den schweren Grad der Vergiftung nach der Anästhesie angesehen (WILMS, FRANKE und KAPPIS). Diese Möglichkeit scheint zu bestehen, auch ohne daß es möglich wäre, sie durch Liquoraustritt zu erkennen und zu beseitigen. Zwischenfälle ernster Art sind nämlich beobachtet (GROSSMANN), ohne daß jedesmal Austritt von Liquor aus der Nadel hätte beobachtet werden können.

Gegen die Gefährlichkeit der Methode sprechen die von SIEGEL mitgeteilten Erfahrungen an 2000 Fällen mit störungslosem Verlauf bei Anwendung der Paravertebralanästhesie. Auch WIDENHORN und MANDL haben niemals schwerere Grade der Vergiftung erlebt.

c) Vorzüge.

Als Vorzüge sind zu werten die geringe Blutung, der geringe Shock und Nachschmerz (LOWSLEY), die lange Dauer der Anästhesie (bis zu 8 Stunden) (LOWSLEY und PUGH), der vorzügliche Zustand der Patientin nach der Operation (WIDENHORN) und die geringe Zahl der Versager (KOLISCHER, JONES und SCHNETZER hatten bei 700 Fällen von Nierenoperationen nur vier Versager).

Ein schädigender Einfluß der Paravertebralanästhesie auf die Niere ist nicht beobachtet worden (v. LICHTENBERG), in Übereinstimmung mit den Befunden von MORIAN, der trotz regelmäßiger Untersuchung nach der Novocainanwendung keine Eiweißausscheidung beobachten konnte. Besonders wichtig ist der fehlende toxische Einfluß, der auch von NEGRIÉ und HOLLAND bestätigt wird, bei beiderseitiger Erkrankung der Niere bei Anwendung der Paravertebralanästhesie.

d) Allgemeine Technik der Paravertebralanästhesie nach BRAUN.

Subcutane Infiltration eines Hautstreifens etwa 5 cm von der Wirbelsäule entfernt. Der untere Rand einer Rippe wird punktiert. Ist er gefunden, dann wird die Hohlneedle, die etwas zurückgezogen wird, in einem Winkel von 120° nach medialwärts gerichtet, etwa 2 cm vorgeschoben. Stößt die Kanüle auf einen Querfortsatz, dann muß sie, um vor den Querfortsatz zu gelangen, etwas steiler aufgerichtet werden. Bereits bei der Einführung der Nadel erfolgt, um das Anstechen der Pleura zu vermeiden, die Injektion des Betäubungsmittels. 15—20 ccm der Lösung werden injiziert.

Ist die Anästhesie auf diese Weise an mehreren Rippen ausgeführt, so wird ein subpleurales Depot neben der Wirbelsäule angelegt sein.

Es wird grundsätzlich mit der Injektion an der 12. Rippe begonnen. Dann werden die oberen Lendennerven, während die Hohlneedle stecken bleibt, nach Verlängerung des subcutanen Injektionsstreifens nach unten angegangen. Einstich mit einer 8—10 cm langen Hohlneedle auf den Querfortsatz des ersten Lendenwirbels. An seinem unteren Rande wird noch 2 cm tief nach medial- und kaudalwärts gerichtet die Nadel geführt. Dort werden 20 ccm $\frac{1}{2}\%$ iger Novocain-Suprareninlösung eingespritzt. In gleicher Weise werden die übrigen Lumbalnerven erreicht. Dann folgt die Punktion der 11. und 10. Rippe. Die Niere wird versorgt von D 8—D 12.

Eine gute Vorbereitung der Kranken mit Scopolamin ist empfehlenswert (BRAUN), ein nach VON DER HÜTTEN wegen der Einwirkung auf das Atemzentrum und zeitweiliger Aufregungszustände nicht unbedenkliches Verfahren.

Diese Technik ist von BRAUN angewandt worden (Hypernephromoperation in Paravertebralanästhesie ohne Umspritzung. Das Unterbinden des Nierenstiels war etwas schmerzhaft und erforderte Ätherzusatz).

Auch KAPFIS hat sich der Methode bedient. Er hat 32 Operationen in Paravertebralanästhesie ohne Umspritzung durch Ausschaltung von D 8—L 2 mit je etwa 10 ccm $\frac{1}{2}\%$ iger Novocain-Suprareninlösung ausgeführt. Zum Teil war die Operation schmerzlos, zum Teil war etwas Zusatz von Narkose erforderlich. Zwei unvollkommene Anästhesien waren darunter.

LAEWEN hat die Paravertebralanästhesie bei Nierenoperationen mit Ausschaltung von D 12—L 3 mit je 10 ccm 1% iger Novocainlösung in Verbindung mit einer Umspritzung des Operationsfeldes mit $\frac{1}{2}\%$ iger Lösung angewandt.

e) Spezielle Technik.

Technik der von LICHTENBERG'schen Klinik (WIDENHORN). D 12, L 1 und L 2 werden markiert. Von diesen Dornfortsätzen aus wird genau horizontal je eine Linie auf die Seite der Operation mit Jod gezogen; im Abstand von 4 cm von den Dornfortsätzen wird auf die drei horizontalen Linien eine senkrechte gezogen. An dem Schnittpunkt der Linien erfolgt die Injektion mit einer 12 cm langen Nadel, die senkrecht zur Körperoberfläche eingestochen wird, bis der knöcherne Widerstand der Rippe, bzw. des Processus transversus gefühlt wird. Dann wird durch Heben oder Senken des Nadelendes der Rippenrand festgestellt. Die Nadel wird in einem Winkel von etwa 20° nach außen gedreht und in dieser Richtung gegen den Wirbelkörper vorgeschoben. Beim Einstich in die richtige Stelle wird ein plötzlicher, als Zeichen richtiger Einstichttechnik wertvoller Schmerz gegen Bauchdecken, Gesäß oder Oberschenkel angegeben. Es wird eine Weile gewartet, ob sich aus der Nadel Blut entleert. Dann wird die Spritze mit 10 ccm einer 1% igen Novocainlösung (16 Tropfen einer Acrenalinlösung 1 zu 1000 auf 100 ccm 1% igen Novocains) nach nochmaliger Aspiration injiziert. Auf die gleiche Weise wird L 1 und L 2 versorgt. Bei der Aspiration von Blut muß der Einstich an anderer Stelle wiederholt werden, bei Aspiration von Liquor wird die Operation zweckmäßig verschoben. Den Abschluß der Anästhesie bildet die Umspritzung eines dem Nierenschnitt entsprechenden Rhombus.

Technik der Klinik von v. ILLYES. Die am unteren Rande der 8.—10. Rippe verlaufenden Nervi intercostales werden unempfindlich gemacht. Einstich $2-2\frac{1}{2}$ Querfinger breit von dem Processus spinosus entfernt, unter dem unteren Rippenrand, und Injektion von 3—5 ccm des Betäubungsmittels. Nach Zurückziehen der Nadel Vorschieben unter einem Winkel von 60° unter der Rippe bis zur Wirbelsäule. Einspritzen von 3—5 ccm des Anaestheticums an diese Stelle, wodurch die Rami communicantes der entsprechenden Segmente unterbrochen werden. Infiltration der Muskelschicht parallel der Wirbelsäule mit 15—20 ccm der Lösung zur Ausschaltung des Inguinalgeflechtes. Dann wird die Nadel auf die 11. Rippe geführt und das umgebende Gewebe anästhesiert (5 ccm). Einstich in Gegend der Spina il. post. sup. Man gelangt unter und hinter die Niere. Infiltration der lumbalen Nervenenden durch einen Infiltrationsstreifen, der parallel der Crista ilei verläuft (15—20 ccm). Den Abschluß bildet die schichtweise Schnittlinieninfiltration von Haut, Subcutis und Muskulatur (20—50 ccm). Verwendung finden bei dieser Technik 100—150 ccm 1% igen Novocains. Das Abschieben des Peritoneums und das Abklemmen des Nierenstiels sind schmerzhaft.

„Zwei-Einstichmethode.“ Das Verfahren der Paravertebralanästhesie ist durch die auf Grund von Leichenversuchen erfolgte Reduktion der Einstiche auf zwei (WIDENHORN) vervollkommen worden. Beachtet muß bei dieser Methode werden, daß am *oberen* Rand der 12. Rippe und am *unteren* Rand des Querfortsatzes des ersten Lumbalwirbels die Injektion des Betäubungsmittels erfolgen muß. Die Ergebnisse mit dieser „Zwei-Einstichmethode“ sind ausgezeichnet (WIDENHORN).

„Zwei-Einstichmethode“ nach WIDENHORN. Markierung des Processus spinosus, des 12. Brust- und 1. Lendenwirbels. Von diesen beiden Punkten aus wird eine Horizontale nach

der Seite der Operation gezogen. Eine Senkrechte wird im Abstand von 4 cm von der Mittellinie auf die Horizontale gezeichnet. An den Schnittpunkten erfolgen die Einstiche, Einführung einer 12 cm langen Nadel, senkrecht zum Körper. Der obere Rand der 12. Rippe wird aufgesucht. Die Nadel wird über ihn hinweggeführt, nach außen gedreht und etwas gehoben. Die Nadelspitze muß nach abwärts gegen den Wirbelkörper gerichtet sein. Daraufhin wird die Nadel etwa $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ cm vorgeschoben. Bisweilen erfolgt ein „schußartiger Schmerz“, das Zeichen der richtigen Lage der Kanüle. Injektion von 15 ccm Novocain. Verteilung eines Teiles der Lösung (3—5 ccm) ins paravertebrale Gewebe. Ein ähnliches Vorgehen erfolgt am Processus transversus des ersten Lendenwirbels, der untere Rand wird aufgesucht. Die Nadel muß beim Verschieben gegen den Wirbelkörper nach innen und oben gerichtet sein. Den Abschluß bildet die rhombische Umspritzung der Schnitlinie. Die Wartezeit beträgt 10—15 Minuten.

NOSZKAY benutzt ebenfalls nur 2 Einstichstellen zur Paravertebralanästhesie (12. Rippe und 1. Lendenwirbel).

Kombiniertes Verfahren. Ein kombiniertes Verfahren in der Nierenchirurgie wendet ALLEN an. Er beginnt mit der Infiltration des Schnittes. Nach dem Hautschnitt wird der 12. Intercostalnerf am unteren Rande der 12. Rippe aufgesucht und injiziert. Dann erfolgt die Infiltration der Nierengegend. Nach Spaltung der Lumbalfascie werden an drei bis vier Stellen Injektionsdepots neben der Wirbelsäule und in die Gegend der Rami communicantes gelegt. Zum Schluß erfolgt die Infiltration des Hilus nach Luxation der Niere.

Ein besonderer Nadelführer für die Paravertebralanästhesie ist von STERN konstruiert worden. Er gestattet die Verschieblichkeit der Nadel nur in einer Richtung, der Flügel wird als Führer bei der Abwinkelung der Nadel gegen den Körper des Wirbels benutzt.

Auf Besonderheiten der Lösungsherstellung für die Paravertebralanästhesie (HAVLICZEK) einzugehen, erübrigt sich, da ja durchweg Fertigfabrikate im Gebrauch sind.

Indikationen. Bestimmte *Indikationen* für die Anwendung der Paravertebralanästhesie sind aufgestellt worden. Diese Form der Anästhesie ist angezeigt (WIDENHORN) bei Störungen von seiten des Herzens und des Gefäßsystems, von seiten der Lunge, von seiten der Niere: Einnierigkeit oder schlechte Funktion beider Nieren, bei jedem Fall aus der Nieren-Ureterchirurgie.

Diese Indikationsstellung wird von anderer Seite nicht geteilt. LICHTENSTERN wendet die Methode nur an, wenn hohes Alter und schlechter Allgemeinzustand die Allgemeinnarkose nicht ratsam erscheinen lassen.

Als **Kontraindikationen** gelten die Abneigung des Patienten gegen die örtliche Betäubung, entzündliche Prozesse im Bereiche der Injektionsstelle und hochgradige Kypho-Skoliose (H. H. SCHMID), fieberhafte Nierenerkrankungen und Steinnieren mit Hydro- und Pyonephrosen (MANDL), während Nierenkomplikationen schlechtweg keine Kontraindikation gegen die Anwendung der Paravertebralanästhesie darstellen (SIEGEL), Nervosität und psychopathisches Wesen (DUVERGEY).

Über die Verwendung der Paravertebralanästhesie *im Kindesalter* herrscht geteilte Ansicht. KOLISCHER, JONES und SCHNETZER haben sie mit gutem Erfolg bei 16 Kindern zwischen 7 und 15 Jahren angewandt, während DUVERGEY das Verfahren bei Kindern widerrät.

f) Die differentialdiagnostische Anwendung der Paravertebralanästhesie.

Es wird durch die Paravertebralanästhesie die Unterscheidung von Nierenstein- und Gallensteinkoliken ermöglicht.

Die Ausschaltung von D 9 beseitigt die Gallensteinkolik. Die Ausschaltung der der Niereninnervation dienenden Segmente D 12 — L 2 die Nierenkolik.

Bei erfolgreicher Anästhesie ist eine Erkrankung der Niere anzunehmen. Auch zur Ausschaltung von Erkrankungen anderer Nachbarorgane (Blinddarm und Adnexe) hat man sich des Verfahrens bedient. Über günstige Resultate berichten BROGLIO, BECK, MANDL, FRÄNKEL, LAEWEN, GERLACH, WIDENHORN.

LAEWEN hat noch darauf hingewiesen, daß nach Paravertebralanästhesie Tumoren besser der Untersuchung zugänglich werden.

g) Die Paravertebralanästhesie zu therapeutischen Zwecken.

Auch zu therapeutischen Zwecken ist die Methode auf dem Gebiete der Nierenerkrankungen angewandt worden. Die Ausschaltung von D 12 brachte Koliken zum Stehen (LAEWEN, WIDENHORN, BRUNN und MANDL) und Schmerzen zum Verschwinden (GERLACH, MIRIZZI, MANDL, BROGLIO). GERLACH weist darauf hin, daß die bei Koliken häufige Urinverhaltung durch die Paravertebralanästhesie günstig beeinflußt werde. Auch die Krampfkomponeute der Harnleitermuskulatur kommt bei der Paravertebralanästhesie in Wegfall (SCHMID und SIWON). Vielleicht ist die von KEHL und THOMANN beobachtete Austreibung von Harnleitersteinen auf die Lösung der Spasmen zurückzuführen. Vielleicht aber auch auf die „Anregung der Diurese“, in Übereinstimmung mit der von WIEDHOPF festgestellten Steigerung der Harnmenge nach Paravertebralanästhesie, die aber von LURZ und RÖHRICH nicht gefunden werden konnte.

Einige Besonderheiten bedürfen noch der Erwähnung. LOWSLEY und PUGH führen die Paravertebralanästhesie bei Nierenoperationen ohne Adrenalinzusatz aus, da sie die Giftigkeit der Lösung fürchten. KOLISCHER, JONES und SCHNETZER lehnen Narkotica zur Vorbereitung für die Operation bei Verwendung der Paravertebralanästhesie ab.

h) Die Kombination der Paravertebralanästhesie mit der Splanchnicusanästhesie hat Anhänger gefunden. GAYET wendet die Paravertebralanästhesie an (D 10 bis L 2) und schließt ihr noch die Splanchnicusanästhesie nach KAPPIS nebst Schnittlinieninfiltration an. Ein gleiches Verfahren verwendet HENLINE. LOWSLEY führt, wenn bei Nierenoperationen in Paravertebralanästhesie über Schmerzen am Hilus und Ureter geklagt wird, Injektionen in das periureterale Gewebe aus.

LAEWEN verbindet bei Nephroureterektomien die Paravertebralanästhesie mit der Sacralanästhesie.

10. Die Lumbalanästhesie.

Die Methode der Lumbalanästhesie ist von BIER im Jahre 1899 erfunden worden. Man hat erst später erfahren, daß CORNING bereits im Jahre 1885 den Versuch gemacht hat, Cocain zwischen die Wirbeldornfortsätze einzuspritzen, um auf diese Weise eine Unempfindlichkeit der unteren Extremitäten zu erzielen. Die praktische Einführung der Methode in die Chirurgie verdanken wir BIER.

1. **Wesen der Anästhesie.** Das mit Hilfe der von QUINKE angegebenen Lumbalpunktion in den Lumbalsack gebrachte Betäubungsmittel vermischt sich mit dem Liquor. Die Leitung der Nervenstämmen, der Cauda equina sowie der Wurzeln der spinalen Nerven, die mit dem Betäubungsmittel in Berührung kommen, wird unterbrochen. Bald nach der Injektion stellt sich die Unempfindlichkeit ein, die bis zum Nabel aufwärts reichen kann. Eine motorische Lähmung der Beine und der Bauchmuskulatur folgt. Die Dauer der Anästhesie beträgt $1\frac{1}{2}$ —2 Stunden. Verwandt wird entweder das Tropacocain, auf Empfehlung BIERs mit

Suprareninzusatz, oder Novocain mit Suprareninzusatz. Das Instrumentarium besteht aus einer Lumbalpunktionskanüle mit Mandrin und passender Spritze.

2. Ausführung der Lumbalanästhesie. (BIER und BRAUN.) Der Patient sitzt quer auf dem Operationstisch mit vorn über gebeugtem Kopf und stark gekrümmter Wirbelsäule. Die Bogen der Lendenwirbel werden auf diese Weise zum Klaffen gebracht. Eine seitliche Verbiegung der Wirbelsäule erschwert die Punktion. Patienten, die nicht sitzen können, sind flach auf die Seite zu legen. Es ist darauf zu achten, daß künstlich eine starke Kyphose der Wirbelsäule hergestellt wird. Nach Markierung der beiden Darmbeinkämme, die durch eine Linie mit einem Jodstrich verbunden werden, und nach Markierung der Dornfortsatzlinie mit einem Jodstrich, erfolgt ober- oder unterhalb des Schnittpunktes der beiden Linien die Punktion, nachdem die Haut durch eine Quaddel unempfindlich gemacht ist. Die Hohnadel wird genau in der Mittellinie eingestochen und das Ligamentum interspinale durchbohrt. Nach Zurückziehen des Mandrins entleert sich der Liquor aus der Kanüle. Er muß in schneller Tropfenfolge ausfließen. Beim Ablauf von Blut oder blutig verfärbtem Liquor soll die Nadel entfernt werden. Die Punktion muß dann in einem anderen Zwischenwirbelraum erfolgen. Bei erfolgreicher Punktion wird die Spritze mit dem Betäubungsmittel nach Entleerung der gleichen Menge Liquor aufgesetzt und nach Vermischen mit etwas Liquor langsam entleert. Im Verlaufe von 15 Minuten wird der Patient allmählich wieder in Horizontallage gebracht; Beckenhochlagerung ist zu vermeiden, um eine Berührung des mit Liquor durchsetzten Betäubungsmittels mit höheren Nervenwurzeln zu verhindern.

Nur einige Einzelheiten seien noch erwähnt. Im übrigen wird auf die Lehrbücher verwiesen, da Abweichungen der in der urologischen Chirurgie gebräuchlichen Technik von der Allgemeinchirurgie nicht bestehen.

BAINBRIDGE macht nach Desinfektion einen Einschnitt in die Haut an der Punktionsstelle, um Keimverschleppung zu verhüten. Die Punktion führt er seitlich von der Inter-spinallinie aus. In ähnlicher Weise verfährt ARLT. GEFROERER führt die Trockensterilisation der Kanüle und der Rekordspritze aus, um den Liquoraustritt rechtzeitig zu bemerken. STIRLING benutzt eine feinste Nadel, um keine den Liquorabfluß begünstigende Öffnung nach der Punktion in der Dura zu hinterlassen. CAMPBELL benutzt eine feine Nadel mit scharfer, stumpfrandiger Spitze.

Der Einstichpunkt wird verschieden gewählt. JONNESCO pflegt die hohe Lumbalanästhesie. Der Einstich erfolgt im oberen Teile der Wirbelsäule (Hals- oder Brustregion). RIGDON und WESSON betonen die Bedeutung des Einstichpunktes und seiner Höhe für die Anästhesie. Sie sind der Ansicht, daß eine gute Anästhesie mehr Geschicklichkeit verlange als die Ausführung der Operation.

SCHILF und ZIEGNER vertreten die Anschauung, daß sich die Lumbalanästhesie auf die Zentren für das Becken und die unteren Extremitäten beschränken solle, da sonst die Gefahr der Blutdrucksenkung durch Lähmung der im thorakalen Duralsack liegenden Regulatoren des Blutdrucks bestände. Auch SILVERTON rät zur Beschränkung der Anästhesie auf die tiefgelegenen Nerven. Er verwendet eine geringe Menge des Narkoticums, 0,02 g Stovain, Injektion in sitzender Stellung, Umlegen nach 5 Minuten. Auf diese Weise glaubt er auch die Allgemeinerscheinungen bei der Lumbalanästhesie vermeiden zu können.

EWELL nimmt den Einstich ebenfalls durch einen tiefgelegenen Intervertebralspalt vor. CHUTE führt die Injektion durch den 2.—4. Intervertebralspalt aus.

Die amerikanischen Autoren sind zum Teil Anhänger des Procains (unser Novocain). EWELL verwendet 50—100 mg Procain, in 0,5—0,75 Liquor gelöst. Zu diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen genügen 0,5 Liquor und 50 mg Procain. CHUTE verwendet ebenfalls Procain, das er frisch bereitet. CAMPBELL benutzt Novocainkrystalle, die in Ampullen vorrätig gehalten werden. 2—4 ccm Lumbalflüssigkeit werden aspiriert, in die sterile, die Krystalle enthaltende Ampulle gespritzt und nach Lösung langsam reindiziert. THOMAS gebraucht das Stovain. Auch GARNER ist ein Anhänger des Stovains, entweder in Form der *Barker-* oder der *Babcock-Mischung*.

Formel der beiden Lösungen:

| <i>Barker:</i> | | <i>Babcock:</i> | |
|-------------------|----------|-----------------------|----------|
| Stovain | 0,05 g | Stovain | 0,08 g |
| Glucose | 0,05 g | Milchsäure | 0,02 g |
| Aq. dest. | 2,00 ccm | Alk. abs. | 0,20 g |
| | | Aq. dest. ad. | 2,00 ccm |

Die *Barker-Mischung* hat infolge ihres Gehaltes an Glucose ein höheres spezifisches Gewicht als der Liquor. Sie senkt sich nach der Injektion nach dem tiefsten Teil des Rückenmarkkanals. Die Anästhesie kann beliebig hoch reguliert werden. Das Kopfende wird solange (2—8 Minuten) hoch gestellt, bis die Betäubung zur gewünschten Höhe aufgestiegen ist. Durch Seitenlage wird eine Halbseitenanästhesie erzielt.

Die *Babcocksche Mischung* hat die entgegengesetzte Wirkung. Durch ihr geringeres spezifisches Gewicht, im Vergleich zum Liquor, steigt sie im Kanal auf. Vorsicht vor Atemlähmung ist deshalb am Platze. Ist die Anästhesie bis zur gewünschten Höhe erfolgt, dann ist *TRENDELENBURGSche Lagerung* vorzunehmen, damit das Betäubungsmittel an den höchsten Punkt, i. e. das Ende des Kanals, steigen kann. Die Mischung ist besonders bei Beckenoperationen angebracht.

PAGE vertritt die Anschauung, daß mehr Liquor abgelassen werden müsse als Lösung injiziert wird. Er glaubt, Nebenerscheinungen auf diese Weise vermeiden zu können. *CAMPBELL* wendet bei Nephrektomien „die Barbatage“ an (wiederholtes Aufsaugen und Reininjizieren der Lumbalflüssigkeit, nicht mehr aber als 2 cem).

Er scheut sich auch nicht vor einer Wiederholung der Injektion, wenn eine Wirkung nach 15 Minuten nicht erfolgt ist.

3. Indikationen. Die Lumbalanästhesie ist dann besonders angezeigt, wenn man von der Anschauung mancher Autoren sich distanzieren, die prinzipiell jeden Eingriff in Lumbalanästhesie ausführen, soweit die Methode es eben zuläßt: bei älteren Personen Kachexie, Herz- oder Lungenkrankheiten, Protatorium. Das jugendliche Lebensalter bildet keine Kontraindikation der Lumbalanästhesie. *CAMPBELL* hat die Methode in 82 Fällen bei Leuten unter 19 Jahren angewandt. Über Erfahrungen im jugendlichen Alter verfügen auch *MERIEÉ* und *LEFEBRE*, *EWELL* und *STIERLING*.

Als *Kontraindikation* der Lumbalanästhesie gelten: septische Erkrankungen, Erkrankungen des Nervensystems, Neurasthenie und Hysterie. Auch bei moribunden Patienten soll man von der Lumbalanästhesie Abstand nehmen (sie ist hierbei öfters versucht worden).

Nierenerkrankungen bilden keine Gegenindikation (*FEATHERSTONE*). Gleichwohl rät *STROMINGER* zur Anwendung der Lumbalanästhesie nur bei dringlichen urologischen Operationen und bei beschränktem Hilfspersonal. Auch *STEINMETZ* läßt die Lumbalanästhesie nur mit Reserve für die großen Eingriffe der urologischen Chirurgie gelten. Als Kontraindikation gilt nach *FEATHERSTONE* niedriger Blutdruck, schwerer Shock und schwere Blutung. Auch *ZIEGNER* warnt vor der Anwendung der Lumbalanästhesie bei ausgebluteten Menschen, da das Blut durch Absaugen in die untere Körperhälfte den lebenswichtigen Teilen entzogen und der Exitus dadurch hervorgerufen werden könne.

Nach *KELLY* ist niedriger Blutdruck keine Gegenanzeige der Lumbalanästhesie, während *STEINMETZ* einen Blutdruck über 100 mm Hg als Voraussetzung der Lumbalanästhesie ansieht. Gewarnt wird vor der Anwendung der Lumbalanästhesie bei Adipositas, da sich gern Zwischenfälle einstellen (*VILAR*). Rückenmark- und Wirbelsäulenerkrankungen (*OZGA*), Syphilis und Tuberkulose (*CHEVASSU* und *RATHERY*) gelten als Kontraindikation der Lumbalanästhesie.

Einheitlichkeit besteht darüber, daß gerade bei Nierenerkrankungen die Lumbalanästhesie eine geeignete und unschädliche Methode ist (*EWALD*, *MEISSNER*, *CACCIA* und *PENINI*, *BOLJARSKI*). Über die Verwendung bei Adipositas sind die Ansichten geteilt. Im Gegensatz zu *VILAR* empfiehlt *PARMENTER* gerade bei Adipositas die Methode.

Die *Gefahren* der Methode sind von der Dosis des Betäubungsmittels und seiner Ausbreitung im Lumbalkanal nach oben abhängig (BRAUN). Man soll sich auf Operationen der von den unteren Segmenten des Rückenmarks innervierten Teile beschränken.

4. Vorzüge der Lumbalanästhesie. Bei allen Notoperationen, besonders bei Kranken, die unvorbereitet zur Operation kommen, bietet die Lumbalanästhesie unbestreitbare Vorteile, da das Erbrechen durch die Narkose in Wegfall kommt oder stark eingeschränkt wird. Eine Störung der Nierenfunktion nach Lumbalanästhesie ist nicht zu erwarten. Nach PASCUAL erleidet der Rest-N und die AMBARDSche Konstante keine Steigerung. Die Lumbalanästhesie ist deshalb bei urologisch Kranken besonders angezeigt, da Rest-N-Erhöhungen dem Patienten leicht verhängnisvoll werden können. Die Untersuchungen von JEANBEAU, CRISTOL und BONNET mit Hilfe des MAILLANDSchen Index (Verhältnis des in Harnstoff umgewandelten Stickstoffs zu dem in Harnstoff umwandelbaren Stickstoff) ergaben ebenfalls die Unschädlichkeit der Spinalanästhesie. WIDAL, ABRAMI und HUTINEL wiesen ebenfalls nach, daß Novocain intradural bis zu einer Menge von 2 g einen Schaden nicht verursachen kann.

MICHON stellte fest, daß der Blutstickstoff nach Lumbalanästhesie eine nur unbedeutende Steigerung erfahre.

CAMPBELL weist darauf hin, daß komplizierende postoperative Lungenkrankungen auch bei älteren Leuten nach der Lumbalanästhesie bedeutend seltener seien. Die Verhältniszahl der Mortalität an Lungentodesfällen nach Inhalationsnarkose und Lumbalanästhesie betrage 7 : 1. THOMAS betont das Vermeiden der postoperativen Unruhe, das Fehlen von Erbrechen und Würgen. Als Vorzug habe auch die Tatsache zu gelten, daß eine Trinkabstinenz während und nach der Operation nicht erforderlich sei.

Nachblutungen, wie sie der Äther durch Erhöhung des Blutdruckes im Gefolge habe, seien selten. BROGLIO betont die Seltenheit von Kollapsen. Bei 80 Eingriffen habe er nur einen durch falsche Technik bedingten Kollaps gesehen.

Die Gefahrlosigkeit der Methode wird betont. CHUTE hat rund 1000 Anästhesien, die aber nicht alle bei urologischen Operationen ausgeführt waren, niemals einen Todesfall erlebt. Der Prozentsatz der Versager ist niedrig. CHUTE hatte 2% Versager und in etwa 10% eine unvollständige Betäubung, NEGLEY führt 4% Versager an. Für die Zwecke der Urologie ist es wichtig, daß der Blasenreflex bei der Spinalanästhesie im Gegensatz zur Inhalationsnarkose völlig ausgeschaltet werden kann.

5. Nachteile der Lumbalanästhesie. Die Zahl der Nebenwirkungen bei Anwendung der Lumbalanästhesie ist nicht so gering, wie begeisterte Verfechter der Methode es gerne darstellen wollen. BIER und DÖNITZ sahen, allerdings bei Verwendung von Cocain, noch in etwa der Hälfte der Fälle Nebenwirkungen. Durch Verbesserung der Technik und richtige Indikationsstellung (BRAUN) ist die Zahl der Nebenwirkungen zwar herabgesetzt worden; sie völlig zu vermeiden, gelingt aber auch heute noch nicht.

Als die gefährlichste Komplikation wird die Störung der Atmung und der Atemstillstand angesehen. Die Atmungsstörungen kommen zustande durch rasches Aufsteigen des Anaestheticums im Spinalkanal bis zur Medulla oblongata mit Beteiligung des Atemzentrums. Die Störung setzt einige Minuten nach der lumbalen Injektion ein.

WIDEROE und DAHLSTRÖM konnten bei Einspritzung von Farbstoffen in den Lumbalkanal bereits nach 5 Minuten gefärbten Liquor aus der Kanüle im Hirnventrikel und umgekehrt entnehmen. Ihre Versuche sind eine Stütze der Annahme, daß die Respirationslähmung bei der Lumbalanästhesie durch Aufsteigen der Lösung nach dem 4. Ventrikel bedingt ist.

SEYFFARDT, der zwei schwere und einen mittelschweren Fall von Atemstillstand nach Lumbalanästhesie beobachtete, glaubt eine andere Erklärung gefunden zu haben. Beim Ablassen von nur wenig Liquor träte die Komplikation nicht auf. Durch die Verschiedenheit der Liquormengen bei jedem Menschen könne es vorkommen, daß bei einem geringen Liquorvorrat das Novocaingemisch in die höheren Abschnitte des Kanals bis zum verlängerten Mark vordringe und auf diese Weise die Respirationsstörung bedinge. Auch DUBAL sah drei Fälle von Atemlähmung nach Lumbalanästhesie. MAYER beobachtete 8 schwere Asphyxien. CHUTE vermerkt ebenso wie CAMPBELL Störungen von seiten der Atmung.

Reizungen der Meningen und abnorme Druckverhältnisse im Liquor sind die Ursache meningitischer Erscheinungen, die in erster Linie durch Kopfschmerzen sich bemerkbar machen. KOSTER und WEINTROB, BARNEY und SHETTEN, PARMENTER, VAQUIE, CHUTE, CAMPBELL, HERZ und SIEGEL machten diese Beobachtung. Die Angaben über die Häufigkeit des Kopfschmerzes schwanken. HERZ konnte unter 2000 Fällen in 2—10%, SIEGEL in 43% seiner Fälle Kopfschmerzen beobachten, die zum Teil unerträglich waren. KALYANVALA sah 2 Formen des Kopfschmerzes als Nebenwirkung der Lumbalanästhesie: frontaler Typ, rasch vorübergehend, harmlos, sowie occipitaler Typ, nicht so harmlos, Zeichen einer meningitischen Reizung, begleitet von anderen Symptomen: Erbrechen, Nackensteifigkeit, Schmerzen im Rücken. Auch vorübergehende ernstere Schädigungen der Nervensubstanz, als deren Ursache bisweilen die toxische Wirkung des Betäubungsmittels (HEINCKE und LAEWEN) angeschuldigt wird, sind zur Beobachtung gekommen: Augenmuskellähmungen, die allerdings nach SANTONASTOSO Ausdruck anderer Erkrankungen des Zentralnervensystems sind, Lähmungen peripherer Nerven (KOSTER und WEINTROB), vorübergehende Erblindung (VORSCHÜTZ, DECKER), Gangrän im Gebiete der Nervi peronei superficiales (P. SUDEK), Blasenstörungen (Harnverhaltung mit anschließender Cysto-Pyelitis und Exitus) F. CACCIA und PENNICI, 14tägige Harnverhaltung, PACE, Detrusorlähmung mit Inkontinenz, SALLERAS, 1 Jahr dauernde Urinretention mit nachfolgender Pyelonephritis, VILAR, 2 Jahre lang dauernde Miktionsstörungen mit Retention, PAUL, Inkontinenz, SMITH). Als Ursache der Blasenstörungen werden Haemorrhagien angesehen, die zu einer Durchblutung der Wurzeln der sensiblen Nerven führen (SMITH). Die Tonussteigerung des Spinctors und das Nachlassen des Tonus des Detrusors wirke sich verhängnisvoll aus (MAYER). Diese Schädigungen der Nervensubstanz sind fast immer reparabel. Aber auch ernste Komplikationen sind bekannt.

Der Tod an Meningitis (CAMPBELL) ist ein Ereignis, das bei der Verwendung wässriger, nicht ausreichend sterilisierter Lösungen sich einstellen konnte.

Eine Reihe Todesfälle bei der Lumbalanästhesie ist jedoch der Methode zur Last zu legen. MAYER hatte bei 3310 Lumbalanästhesien bei vaginalen und abdominalen Operationen 5 Todesfälle. FRANZ hatte bei 3355 Fällen ungefähr die gleiche Mortalitätsziffer. Die Angaben über Todesfälle lassen weitgehende Differenzen erkennen. TOMACZEWSKI berechnet die Mortalität auf 1: 17 887, STRAUSS auf 1: 2 524, HOMEYER und KÖNIG auf 1: 200. Die Sterblichkeitsziffer der Autoren, die nicht über große Zahlenreihen verfügen, liegt zum Teil noch höher. BARNEY und SHEDDEN berichten über eine Sterblichkeit von 18,8%. Diese hohe Mortalität kann aber nicht der Methode zur Last gelegt werden, sondern wird auf andere Ursachen zurückgeführt (krebsige Entartung in 15%, von denen $\frac{1}{3}$ nach der Operation starb, Pneumonie in 13%, postoperative Blutungen in 10%, Sepsis in 40% bei der Prostataektomie). CAMPBELL sah unter 3000 Lumbalanästhesien bei urologischen Eingriffen 4 durch die Anästhesie bedingte Todesfälle. E. PRIBRAM beobachtete 2 Todesfälle, die allerdings durch falsche Technik veranlaßt waren: einmal Injektion bei blutigem Liquor, das andere Mal Injektion der $2\frac{1}{2}$ —3fachen Dosis des Betäubungsmittels. VAQUIÉ vermerkt unter mehr als 2000 Operationen einen Todesfall. Es ist mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß ein größerer Teil der durch die Methode der Lumbalanästhesie eingetretenen Todesfälle nicht zur Veröffentlichung gekommen ist.

Auch Störungen der Urinausscheidung im Sinne einer Herabsetzung der Urinmenge, Erhöhung des Rest-N. und Albuminurie, wenn auch leichter und vorübergehender Art, sind beobachtet worden (RANUCCI). Auch SILVERTON vermerkt die Verminderung der Nierensekretion als Nachteil der Methode. RENATO MACCI sah in 15% der Lumbalanästhesien Albuminurie, bei Verwendung mit Tropacocain nur in 5%, BOLJARSKI in allerdings nur verschwindend geringer Zahl, während ANDREI in 36% der Fälle Eiweißausscheidung feststellen konnte, die sich aber immer unter 1 $\frac{0}{00}$ hielt. Auch ABADIE und DORNIER

bemerkten ein Ansteigen des Rest-N. und Acotämie. Bei Novocain seien die Werte der postoperativen Acotämie noch am geringsten. CHEVASSU und RATHERY nehmen an, daß die Nierenstörungen im Gefolge der Lumbalanästhesie bei urologischen Operationen nicht Folge der direkten Einwirkung der relativ geringen Menge des Anästhesierungsmittels auf die Niere seien, sondern Zeichen der Einwirkung aufs Zentralnervensystem.

Die Erklärungen für die Nachwirkungen der Lumbalanästhesie sind verschieden. Die pharmakologischen Eigenschaften der zur Lumbalanästhesie benutzten Anästhetica werden in erster Linie für die Nacherscheinungen verantwortlich gemacht (STRECKER). Auch die Menge des abgelassenen Liquors soll eine Rolle spielen (SEYFFARDT). Die Stichlochdrainage wird von BARUCH als Ursache der Beschwerden nach Lumbalanästhesie angesehen. Ein endolumbal injizierter Farbstoff wird früher mit dem Urin ausgeschieden, wenn die Kanüle sofort herausgezogen wird. Wird das Loch durch Liegenlassen der Kanüle in situ verstopft, dann erscheint der Farbstoff erst später im Urin. Auch die Blutbeimengung zum Liquor ist beschuldigt worden, Ursache der Beschwerden nach Lumbalanästhesie zu sein. Eine Rolle soll weder sie noch die auch von REHN behauptete pharmakologische Eigenart der Anästhetika (PACE) spielen.

Nach allgemeiner Ansicht scheint das Tropicocain die geringsten Allgemein- und Lokalschädigungen an der Niere zu machen (VALLEBONA).

Als Spätfolge der Lumbalanästhesie ist eine totale Obliteration des Subarachnoidealraumes in Brust- und Lendenabschnitt beobachtet (WEIGELDT); Parallelfälle sind von DELAHET und COURLAUD mitgeteilt worden.

Die Zahl der Versager, die nach CAMPBELL in 2,9% der Fälle zu erwarten sind, liegt durchschnittlich höher und wird von BRAUN mit 9% angegeben.

Schmerzen an der Punktionsstelle sind eine von KOSTER und WEINTROB vermerkte Unannehmlichkeit, die aber jeder Anästhesie zur Last fällt, die mit Injektionen arbeitet.

Eines Hinweises bedarf noch das Verhalten des *Blutdruckes* bei der Lumbalanästhesie. Erhebliche Blutdrucksenkungen kommen vor. Die Erniedrigung beträgt im Durchschnitt 20—30 mm Quecksilber. Ein Absinken bis 70 mm ist bekannt (VIRGILLO). Abhängig ist die Blutdrucksenkung von der Höhe des Anstiegs des Betäubungsmittels. Man hat festgestellt, daß die Einspritzung des Anaestheticums in den thorakalen Duralsack eine beträchtliche, in den Halsteil eine durchweg tödliche Blutdrucksenkung hervorruft. Im thorakalen Duralsack liegen nach SCHILF und ZIEGNER die Ausläufer der wichtigsten Regulatoren des Blutdrucks. Bei deren Lähmung erfolgt die hochgradige Blutdrucksenkung. Noch von anderen Faktoren ist die Blutdrucksenkung abhängig. Die Art der Operation und der Organteil, an dem sich die Operation abspielt, ist von Bedeutung (ZUR VERTH). Der Blutdruck soll normal bleiben bei Eingriffen an den Extremitäten, Damm und Geschlechtsteilen. Eingriffe an den Nieren seien von einer wesentlichen Blutdrucksenkung begleitet.

Man hat versucht, prophylaktisch den Absturz des Blutdruckes zu verhüten. Ephedrin soll nach CAMPBELL bei Injektionen vor der Anästhesie den Blutdruck auf seiner gewohnten Höhe halten. Bei Patienten mit hohem Blutdruck soll von der Injektion Abstand genommen werden. OCKERBLAD und DILLON empfehlen ebenfalls das Ephedrin. Seine rechtzeitige Anwendung soll nach THOMAS die Lumbalanästhesie auch bei niedrigem Blutdruck ermöglichen. Von anderer Seite ist die intralumbale Einverleibung von Strychnin und Coffein zur Beseitigung der Blutdrucksenkung angeraten worden.

ABADIE und MONTERO weisen im Gegensatz zu dieser Anschauung darauf hin, daß die Mittel subcutan gegeben werden müssen, da die intralumbale Einverleibung nicht, wie erwartet, eine Steigerung, sondern wahrscheinlich auf reflektorischem Wege, eine Herabsetzung des Druckes im Gefolge habe. BLOCH und HERZ machen aber aufmerksam, daß die Wirkung des Coffeins bei

subcutaner Anwendung auf das Atemzentrum gering sei, während es intralumbal erregend auf die bulbären Zentren zu wirken scheine. VIRGILIO betont, daß der Anstieg des Blutdruckes erst eine Stunde nach der Injektion des Coffeins erfolge.

CHUTE wendet als Gegenmittel den Campher an. THOMAS und KALAYANVALA benützen das Pituitrin.

Gegen die im Gefolge der Lumbalanästhesie auftretenden Kopfschmerzen wendet PRIBRAM intravenöse Kochsalzinfusionen von 1—1,2 l an. Die gleiche Therapie schlägt VON JASCHKE ein, während LATZKO hypertonische Zuckerlösungen und SPEHL das Urotropin gebraucht. Über die entlastenden Punktionen sind die Ansichten geteilt.

Die Bekämpfung der Atemstörungen nach Lumbalanästhesie erfolgt unter dem Gesichtspunkt, durch regelmäßig und lang fortgesetzte künstliche Atmung die Respiration wieder in Gang zu bringen. BLOCH und HERZ wenden die erneute Lumbalpunktion mit Ablassen von Liquor an.

Es ist nicht verwunderlich, daß die Methode der Lumbalanästhesie auch ihre Gegner hat. Wegen ihrer Einwirkung auf die Nieren mit Erhöhung des Harnstoffgehaltes des Blutes verwerfen MAISSONET und ABADIE die Methode. Auch CHATWOOD und COONEY lehnen sie für urologische Operationen ab. CHEVASSU und RATHERY kommen ebenfalls zur Ablehnung der Lumbalanästhesie in der urologischen Chirurgie. GAUTHIER läßt die Spinalanästhesie nur gelten, wenn jede andere Narkosenart kontraindiziert ist.

6. Die Spinalanästhesie nach PITKIN. Verwendung findet das Spinocain, eine Novocainlösung mit Amyloprolamin (PITKIN). Dieses verleiht dem Anaestheticum eine Viscosität, die das Diffundieren mit dem Liquor verhindert. Die Methode arbeitet durch Zusatz von Äthylhydrat mit spezifisch leichteren Lösungen. Mit dieser regulierbaren Anästhesie ist es möglich, die Betäubung auf höhere Körperteile auszudehnen. Der Rippenbogen ist die obere Grenze.

Technik. Die Punktion muß im Liegen erfolgen, Prophylaxe mit Ephedrin ist empfehlenswert, Liquorverlust muß vermieden werden, ein gewisser Grad von Beckenhochlagerung ist einzuhalten (DEHMEL und BURKE). Als Nachteile werden Blutdrucksenkung und Atemlähmung vermerkt. Als Kontraindikation gelten kindliches Alter, das die Gefahr des Hochsteigens der Lösung wegen der Kürze des kindlichen Lumbalkanals mit sich bringt, ein Blutdruckwert unter 100 mm Quecksilber, Erkrankungen des Zentralnervensystems und dekompensierte Herzleiden (NIKOLAUS). Besonders angeraten wird die Methode bei Patienten des höheren Lebensalters (GRANT). Ebenfalls soll sie besonders bei renalen Störungen angezeigt sein (PITKIN), eine von COURCY bestätigte Anschauung.

Auch in die Urologie hat die Methode Eingang gefunden: bei der Cystoskopie (GRAVES und DOHERTY) und bei urologischen Operationen. Urologische Eingriffe mit der regulierbaren Rückenmarksanästhesie sind mitgeteilt von DEHMEL und BURKE. Auch CAMPBELL berichtet über gute Resultate bei urologischen Operationen mit der PITKINSchen Spinalanästhesie. Bei Nieren- und Ureteroperationen ist das Verfahren angewandt worden von JECK, GRAVES und DOHERTY und NIKOLAUS. SHAW weist darauf hin, daß bei der Spinalanästhesie mit Spinocain auch Versager vorkommen.

7. Die Lumbalanästhesie in der Urologie. Die Anwendung in der Praxis.

Man hat in der urologischen Praxis weitgehend von der Lumbalanästhesie Gebrauch gemacht.

a) Instrumentelle Eingriffe und Cystoskopie. Die kleineren endourethralen Eingriffe sind in dieser Anästhesie ausgeführt worden. THOMAS behandelt die Urethralstrikturen alter Alkoholiker mit geschädigten Nieren in Lumbalanästhesie. TOWNSEND und CONRAD führen intraprostratische Injektionen in dieser Betäubung aus.

Über die Anwendung der Lumbalanästhesie bei schwierigen Cystoskopien (Schrumpf- und Reizblase) berichten SMETH, LE FUR, GAYET, GAUTHIER, NEGLEY, EWELL (auch im kindlichen Alter), SILVERTON, TOWNSEND und CONRAD, CASPER und JEANBRAU.

Intravesicale Eingriffe. Koagulationen und Lithotripsien sind in Lumbalanästhesie ausgeführt worden von SILVERTON und ESCAT, während SMETH den Standpunkt vertritt, daß die bei der Lumbalanästhesie eintretende Blasenlähmung das Fassen des Steines mit dem Lithotriptor verhindere; auch gelänge die Aspiration nach der Zertrümmerung nur unvollkommen. ESCAT und SMETH haben schwierige Ureterenkatheterismen in dieser Betäubung ausgeführt. Über die Verwendung der Methode bei schwierigen Pyelographien berichtet SILVERTON. In ausgedehnterem Maße hat die Lumbalanästhesie Verwendung gefunden bei operativen Eingriffen auf dem Gebiete der urologischen Chirurgie.

b) Operative Eingriffe. ROSENSTEIN plaidiert für die Lumbalanästhesie bei Operationen am Harnapparat. NEGLEY hat eine große Anzahl urologischer Operationen in Lumbalanästhesie ausgeführt. CAMPBELL verfügt über 3000 Lumbalanästhesien bei urologischen Eingriffen. EWELL hat 400mal bei urologischen Operationen von der Methode Gebrauch gemacht. Weitere anerkennde Berichte über in Lumbalanästhesie ausgeführte Operationen liegen vor von PARMENTER, MCGOWAN, JEANBRAU, SILVERTON, GAYET, SHIPWAY und BROGLIO.

Operationen an der Niere. SMITH führt Nierenoperationen in Lumbalanästhesie aus. Die analgetische Zone erstreckte sich fast in jedem Falle über den Nabel hinaus.

Nierenoperationen wurden in Lumbalanästhesie ausgeführt von VAQUIÉ, PASQUAL, STIRLING und THOMAS (Injektionen in den zweiten Interlumbalraum).

Operationen am Ureter. LASKOWNICKI verwendet bei Operationen im pelvinen Teil des Ureters die Lumbalanästhesie.

Operationen an der Blase. Blasenoperationen in Lumbalanästhesie sind erfolgreich durchgeführt worden von CHUTE, DELBET und GAYET. COLMERS wendet bei Blasenoperationen die Lumbalanästhesie nur an, wenn eine phlegmonöse Entzündung im Anästhesierungsgebiet die Infiltration nicht ratsam erscheinen läßt.

Prostatektomie. Die Spinalanästhesie soll vor der Äthernarkose und anderen Narkosearten den Vorzug der Schonung von Nieren und Herz haben.

Die Blutdrucksenkung begünstige den Spontanverschluß der zerrissenen Gefäße. Besonders geeignet sei das Verfahren bei Prostatikern mit Diabetes (CHUTE). CHUTES Statistik ergibt folgendes Bild: Unter 328 in Lumbalanästhesie ausgeführten Prostatektomien ist kein Todesfall zu verzeichnen. 293 Anästhesien

waren vollständig, 24mal war Ätherzugabe erforderlich, 7mal war die Betäubung ungenügend. Erst nach der Reinjektion des Betäubungsmittels trat die gewünschte Anästhesie ein. Toxische Störungen (Schwäche, Übelsein, Erbrechen) wurden in 20% beobachtet. In zehn Fällen traten postoperative Störungen auf, die aber einen günstigen Ablauf nahmen.

Anhänger der Prostatektomie in Lumbalanästhesie sind: KÜMMEL, SCHLESINGER, ISRAEL, GOEBEL, RANSCHOFF, DELBET, ESCAT, SMITH, CHUTE, PUGH, RICHER, KORTZEBORN (PAYR), SMETH, GAYET, PAGLIERE, PAGE. VILAR lehnt auf Grund unangenehmer Erfahrungen, besonders bei Fettleibigen, die Lumbalanästhesie zur Prostatektomie ab.

Kombinationsverfahren.

JOHNSON verbindet die Lumbalanästhesie bei der Prostatektomie mit der Mittellinieninfiltration oder Chloräthyl- oder Ätherrausch. SILVERTON verwendet die tiefe Spinalanästhesie in Verbindung mit einer Blockierung der die untere Partie der Bauchwand versorgenden Nerven (11. und 12. Thorakalnerv Nervus ilioinguinalis und Nervus iliohypogastricus).

Operationen im Gebiete der Urethra.

Von dem Verfahren der Lumbalanästhesie bei Operationen an der Harnröhre hat CHUTE Gebrauch gemacht.

11. Besondere Betäubungsverfahren.

1. SCHLESINGER hat Versuche angestellt, den Plexus lumbalis an einer Stelle zu unterbrechen, wo alle Fasern des Plexus gemeinsam getroffen werden können. Ausdehnung hat die Methode nicht gewonnen.

2. Über das Verfahren von KIRCHNER mit der gürtelförmigen dosierbaren Spinalanästhesie liegen Erfahrungen auf dem Gebiete der urologischen Chirurgie noch nicht vor.

3. Methode von DOGLIOTTI.

Die betäubende Lösung wird in einer dem Operationsfelde entsprechenden Höhe in den Epiduralraum eingespritzt, „um sie den Nervenstämmen in ihrem Verlaufe innerhalb des Wirbelkanals zwischen Dura Mater und Zwischenwirbellöchern und innerhalb der Zwischenwirbellöcher selbst zugänglich zu machen“.

Als Vorzüge dieser „periduralen segmentären Anästhesie“ werden vermerkt: Fehlen von Atem- und Herzstörungen, keine Beeinflussung des Blutdruckes, keine Kopfschmerzen.

Namenverzeichnis.

Die *kursiv* gedruckten Ziffern beziehen sich auf die Literaturverzeichnisse.

- Abadie *1*, 665, 730, 731, 732.
 Abadie, J. 381.
 Abbe 195.
 Abderhalten 565, 619.
 Abelin 565, 592, 594, 607, 610,
 612, 614, 615, 618, 620, 626,
 637, 651.
 Abels 478, 510, 512.
 Abrami, F. P. 676, 729.
 Abramović, F. 366.
 Achalme 381, 404.
 Ackermann 290.
 Adams *1*, 8, 190, 248.
 Addison 609.
 Adibchazin 312.
 Adler 440.
 Adrian 491, 503, 522, 547.
 Adson 61, 147.
 Adson, A. W. 61, 66.
 Affis 552.
 Affist 491.
 Aglave 511.
 Ahrens 545.
 Ahumada 478, 513.
 Aimes *1*, 32.
 Akerlund, A. 445.
 Alapy, Henrik 381.
 Albano, G. 491, 549.
 Albarran, J. 478.
 Albanese *1*, 19, 32.
 Albertoni 207.
 Albickij, A. P. 306, 309, 313,
 314, 355, 363, 366, 369, 373.
 Albrecht 158, 258.
 Alessandri, R. 381, 491.
 Alessandrini, P. 565.
 Alexander, W. *1*, 37.
 Alexeenko 156, 213.
 Alferov, M. V. 306, 310, 321,
 353, 369, 373.
 Alfici 314.
 Alipov 311, 367.
 Allan 707.
 Allen, Carroll, W. 665, 707, 708,
 725.
 Allen, Norman, M. 381.
 Allen, O. Whippel 311, 315, 321.
 Almartin 543.
 Almartine 492.
 Aloi, V. 489.
 Alovskij, A. D. 306, 324.
 Alsberg 213.
 Alsoper 511.
 Altschul 156, 282, 288, 297,
 298.
 Alvarez 302.
 Amberger, 156, 230, 232, 233
 Ambrumjanz 291, 295.
 Amersbach 175.
 Ammentorp 546.
 Ammon 565, 646.
 Amussat 132.
 Anders 68, 202.
 Andersen *1*.
 Anderson, I. G. 665.
 Anderson, J. W. 478, 499, 501.
 Anderson, Robert Burns 665,
 708, 716.
 Andrei, G. 665.
 Andresen, I. 306, 323.
 Angerer 213, 478, 506.
 Angerer, H. 416, 426.
 Anschütz 199, 213, 244, 253,
 292.
 Anschütz, W. 428, 474.
 Antelava 311.
 Antona, d' 193.
 Apfelstedt, W. 478, 500.
 Appelmaus, R. 381.
 Araki, C. 61, 105.
 Arbekov 229.
 Archimović 368.
 Arlt 666, 727.
 Armangué 157, 197.
 Armour, D. 381, 407.
 Arn, E. K. 381.
 Arnspurger 156, 230, 232.
 Arndt, C. 478, 506, 562.
 Arons, H. 381.
 Aronstamm 710.
 Arquellada 478, 510, 513.
 Asal 666, 694.
 Asami, G. 61.
 Aschner 406, 565.
 Aschner, M. 419.
 Aschoff 113, 583, 586, 587, 588,
 608.
 Aschoff, H. 565.
 Aschoff, L. 381, 399, 402, 407,
 412, 413, 418.
 Ascoli, M. 381.
 Asersky, Sima 61.
 Ashara 288.
 Asher 619.
 Asher, L. 565.
 Askanazy 399.
 Askey 565, 602.
 Astier 539.
 Astraldi 545.
 Astraldi, A. 666, 692.
 Atanasoff 656.
 Audain 156.
 Audebert, Z. 666, 715.
 Austin, H. W. 478, 500, 501.
 Avaffry 513.
 Avafry, A. 478.
 Averseng 478, 516.
 Avrova, E. 311, 367.
 Ayens, Ch. E. 2.
 Baatz, P. 491, 542, 551.
 Babcock 727, 728.
 Bach, K. E. 565.
 Bachlehner 156, 230.
 Back 453.
 Bäcker 491.
 Baer 478, 513.
 Bager, B. 381, 445.
 Bagger, S. V. 491, 546.
 Baggio 402.
 Bainbridge 115, 666, 727.
 Baldous 665.
 Bakay 314, 363.
 Baker 290.
 Bakin 156, 228.
 Bako 500.
 Bakst 311.
 Baldauf 565.
 Balfour 156, 212, 252, 253,
 281.
 Balfour, D. G. 381, 382, 408,
 439, 470, 471, 472, 473.
 Baldwin 478, 505.
 Baldwin, J. F. 491, 522.
 Baldy 478, 506.
 Ballenger, E. 478, 513.
 Ballenger, Edgar G. 666, 708.
 Ballin 194.
 Ballint 626.
 Bamberger 421.
 Banchieri, E. Z. 42.
 Bandler, C. 478, 513.
 Bange 156, 187, 188, 225, 279.
 Bansil, H. W. 565, 577, 580,
 585, 602, 618, 639.
 Barath 565.
 Barbaroux, T. 497.
 Barbellion 478, 514.
 Barber 167.
 Barbey 715.
 Barbey, A. 666, 715.
 Barcley 573, 637.
 Bard 455.
 Bardeen 19.

- Bardeleben 61, 62.
 Bardenheuer 124, 141.
 Barger 611.
 Barkan 565.
 Barker 727, 728.
 Barling 222.
 Barnes, R. W. 666, 698.
 Barney, J. Dellinger 666, 730.
 Barnsby 478, 506, 513.
 Barros, Lima 666, 715, 716.
 Barsony 156.
 Barsony, Th. 2.
 Barsukow 543.
 Bartelink 494.
 Bartels 520, 525, 527, 529, 530,
 532, 537, 538.
 Barthelemy 64.
 Barthels 565, 588.
 Bartolotti 404.
 Barton 207.
 Bartós, Vl. 2, 54.
 Baruch 731.
 Baruch, Max 61, 146.
 Basedow, v. 565, 577, 580,
 591.
 Bass 251.
 Basset 2.
 Bastianelli 253.
 Bastos, A. M. 2.
 Batašev 311, 355.
 Batut 478, 514.
 Bauer 156, 637.
 Bauer, H. 604.
 Bauer, J. 419, 460, 565, 585,
 600, 608, 629.
 Bauer, K. H. 382, 402.
 Bauer, Th. 491, 547.
 Bauereisen, A. 491, 459.
 Baum 394, 463.
 Baumann 156, 230, 232, 252,
 611.
 Baumann, G. I. 2, 37, 54.
 Baumgarten 478, 500.
 Baumm 478, 503, 521.
 Bavirovskij 342.
 Bayer 287.
 Bayle, de 156.
 Bazy 478, 501, 512.
 Beach 514.
 Bechterejev 252.
 Beck 194, 553.
 Beck, Erwin 666, 726.
 Beck, W. 566.
 Becker 543.
 Beckmann, K. 566.
 Béclère, H. 382.
 Beer, Th. 389, 408, 422.
 Belanger 666.
 Belavenez 608.
 Belkine, J. 491, 554.
 Bell 194.
 Benatti, D. 66, 115.
 Bender 566, 657.
 Benecke 120, 453, 414.
 Benedetti 520.
 Benedict 604.
 Bensaude 176.
 Bentley 716.
 Bentley, jr., David F. 666.
 Bently, Sq. 491.
 Beresow, E. L. 566, 609.
 Berezkin 311, 327, 358, 359,
 367, 372.
 Berg 247, 301, 478, 512.
 Berg, H. 566, 640.
 Berg, Joh. 393, 421.
 Berger, H. 478, 523.
 Berger, W. 382.
 Bergmann 2, 7, 194.
 Bergmann, G. v. 249, 412, 414,
 415, 417, 429, 456, 457, 473,
 566, 585, 610.
 Bergmann-Rumpel 478, 511.
 Berlin 507.
 Bernard, Claude 594.
 Bernardbaig 666, 715.
 Berndt 501.
 Berne, de 491, 558.
 Bernhardt 566.
 Bernstein 299.
 Berry 2.
 Berry, George Packer 666, 713.
 Bertlich 489.
 Bertochi, Andrea 666.
 Bertolotti 2, 8, 31, 34, 35, 36.
 Bertram 307.
 Bertrand 61, 666, 696.
 Bessesen 481.
 Bessler 194.
 Best 399.
 Bethune 478, 511.
 Beuttner 314.
 Bevan 232.
 Beverini 497.
 Bevou 156.
 Bey, Orhan 382.
 Beyan 230.
 Beyea 156.
 Beyer 479.
 Bezy, Elemer 382.
 Bickham 132.
 Bidwell, John Berg 382.
 Bienfaint 595.
 Bier 64, 66, 119, 139, 156,
 186, 187, 188, 189, 190, 199,
 201, 214, 226, 227, 235, 241,
 243, 248, 251, 253, 256, 257,
 264, 266, 270, 276, 277, 281,
 287, 592, 625, 653, 666,
 729.
 Bier, A. 618, 636, 651.
 Bier, Artur 566, 625, 650.
 Bier, August 566, 726, 727.
 Bierende 245.
 Bierhoff, F. 479.
 Bierstein 223.
 Bilger, F. 666, 714, 715, 716.
 Billroth 187, 193, 223, 253,
 281, 284, 393, 397, 398, 406,
 410, 417, 462, 469, 472, 474,
 475, 533.
 Bingel 156, 174, 175, 176.
 Binova, Santi 666, 688.
 Biras Pujol 302.
 Bircher 61, 146, 156, 474, 566.
 Birgfeld 430, 489.
 Birgfeldt 156, 271, 281.
 Bischof 421.
 Bischoff 511.
 Bishop 382.
 Bisping 531.
 Bitschai 479, 514.
 Bittorf 566.
 Bittrolff 156, 172.
 Blackmann 543.
 Blanc 156, 217, 479, 525, 545,
 548.
 Blanquinque 192.
 Blattner 489, 526.
 Blech 531.
 Blecker 156.
 Bleikie 479, 506.
 Blinov 178.
 Bloch 666, 705.
 Bloch, A. L. 390.
 Bloch, René 666, 731, 732.
 Blond 156, 228, 230, 232, 234,
 236, 237, 239, 241, 249, 284,
 412, 455.
 Blond, K. 61.
 Blot 479, 513.
 Blum, F. 566, 625, 626, 640.
 Blum, J. 487, 531, 533, 537.
 Blum, V. 479, 489, 512, 666,
 680, 681.
 Blumenfeld 156, 210, 248.
 Blumensaatt, Carl I, 7.
 Boas, L. 382.
 Bobrov 253.
 Bodé 512.
 Bodländer 479, 505, 522.
 Böckel 289, 307, 311, 501, 554,
 559.
 Böhm, M. 2.
 Böhme 8.
 Boeminghaus 666.
 Boenheim, F. 566, 586, 606.
 Böniger 491, 553.
 Bönninghaus 700.
 Börger 463.
 Bogojavlenskij 307.
 Bohmansson 156, 157.
 Bohmansson, G. 382.
 Boldyrev 229.
 Boljarski, N. 666, 728, 730.
 Boller 566.
 Bolling 157, 209, 210.
 Bollmann, Jesse L. 168, 300.
 Bologniesi 314.
 Bolten 566.
 Bonar, T. G. D. 382.
 Bond, St. 491, 547.
 Bonin, H. 479, 511, 521.
 Bonnet 479.
 Bonnet, M. 497.
 Bonnet, V. 670, 729.
 Bonniot, A. 2.
 Bonorino 157.

- Bookman 716.
 Boothby, W. 566, 573, 583, 634, 636, 637.
 Borak, J. 566.
 Borchardt 204, 210, 566, 596.
 Borchers 157, 285, 287.
 Borchgrevink 157, 229, 230.
 Borelius 194, 274.
 Born 479, 491, 500, 539.
 Bornstein 566.
 Boross, E. 479, 500.
 Borovskij 311, 332, 355.
 Borrmann 157.
 Bors, E. 479, 521.
 Borsecky 408.
 Borst 120.
 Borszeky, K. 382.
 Boss, William 477, 491, 546, 547, 558, 560.
 Boshammer 656.
 Bossuel, J. 491.
 Bossuet 541.
 Boston 491.
 Botreau-Roussel 2.
 Botsford, Mary 666, 705.
 Botsford, Righetti E. 666.
 Bourgery, J. M. 61, 80, 91, 92, 107.
 Bourget 417.
 Bovin, E. 479, 506.
 Boykin 307.
 Boyle, de 251.
 Braek 586.
 Braeucker 61.
 Brailsford, J. F. 2, 32, 47.
 Brakemann 479, 506, 513.
 Bram, J. 566.
 Brand 200.
 Brandeis, R. 495, 551.
 Brandelmeyer 512.
 Brandt 157.
 Bransford 671.
 Bransford Lewis 666, 680.
 Brauch, F. 566, 602.
 Braun 64, 66, 139, 142, 143, 145, 146, 156, 157, 186, 189, 194, 229, 231, 238, 241, 248, 253, 255, 256, 281, 311, 319, 359, 363, 372, 379, 667, 668, 669, 675, 676, 678.
 Braun, H. 61, 101, 119, 393, 666, 678, 681, 687, 691, 696, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 716, 717, 718, 719, 721, 723, 724, 727, 729, 731.
 Braun, L. 566, 612.
 Braune, W. 61, 79, 129.
 Braus, H. 2, 7, 61.
 Brednow 566.
 Breisky 491, 542.
 Breitfuss 157, 180.
 Breitmann 531.
 Breitmann, M. 489.
 Breitner 190, 248, 397, 402, 489, 537.
 Breitner, B. 61, 115, 566, 567, 582, 586, 594, 595, 611, 615, 637, 643, 645, 649, 651, 652.
 Brendolau, G. 479, 513.
 Brenner 157, 193, 263, 276, 666, 716.
 Brenner, A. 448, 479, 511, 543.
 Brentano 290.
 Brezianu 529.
 Bretschneider 307, 311.
 Breuss 2, 19.
 Brezickij 311, 316, 329, 362, 368.
 Briddon 213.
 Brie 514.
 Briggs, W. 479, 513.
 Brin 382, 475.
 Brin, H. 479.
 Broca 542.
 Brock 228, 511.
 Brock, R. C. 382.
 Brodie 512.
 Brodnitz 157, 249.
 Brodt 694.
 Broese 479, 503.
 Broesike, Gustav 61.
 Broglio, R. 666, 726, 729, 733.
 Broquet 193.
 Brown 61, 157, 226, 251, 252, 561.
 Brown, George G. 61, 147.
 Bruce, A. H. 382.
 Bruce, M. Ch. 399.
 Bruchet 546.
 Bruck 157.
 Brüning 297.
 Bruening, F. 61, 147.
 Brütt 157, 189, 248, 260, 262, 290, 291, 292, 567, 604, 606, 637, 667, 680, 702, 715.
 Brumas 500.
 Brun 157, 277, 287, 288, 303.
 Brun, H. 382, 414, 463.
 Brunn 182, 230, 232, 521.
 Brunn, F. 667, 726.
 Brunner 157, 290, 299.
 Brunner, C. 382, 463.
 Bruns, P. 489, 529, 530.
 Bruntzel 363.
 Brunzel 235.
 Bryan 545, 705.
 Bryant 512.
 Bucci 511.
 Buchanan 314.
 Budde, M. 2.
 Budde, W. 382.
 Budisavljevis, J. 382, 470.
 Büchner, F. 382, 407, 408, 417.
 Büdinger 238.
 Bürklee, de la Camp, H. 382, 407, 635, 638, 656.
 Bürmann, W. 382, 419.
 Büttner 567.
 Bufalini 307, 313.
 Buhre, Gerhard 667.
 Bull, Chr. R. 382.
 Bulius 479.
 Bull, P. 491, 554.
 Bulson, A. E. 667, 695.
 Bum 280.
 Bumm 61.
 Bumm, Ernst 61, 105, 112, 143.
 Bumm, R. 382.
 Bundschuh 157, 194, 241, 296, 382.
 Buoi, L. de 479, 512.
 Buono, del 567.
 Burack 173, 176.
 Burekhardt 382.
 Burdenko 244.
 Burger 567.
 Burgess 301.
 Burk 291.
 Burke 667, 732.
 Burkhardt 529, 531.
 Busch 225, 421.
 Buschan 586, 594.
 Buschinsky 479, 510, 514.
 Busse 417.
 Bustos, F. 2, 37.
 Busy, L. 510.
 Butoianu, M. G. 2.
 Butzengeiger 249.
 Buzoianu, G. 483.
 Bychovskij 157, 282.
 Caballero, J. M. 479, 514.
 Cabeça 314, 363.
 Caccia, F. 730.
 Caccia, W. 667, 728.
 Caillod, G. 4.
 Caldas 66.
 Calmers 707.
 Calvé 2, 8.
 Cameron 157, 300, 301, 302.
 Camp, de la 567.
 Campbell, Meredith F. 667, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733.
 Camper 514.
 Candia, de 567.
 Cannon 237, 402.
 Canny-Ryall, E. 518, 522, 523, 524.
 Capelle 607.
 Capo, R. 567.
 Capersohn 143.
 Capsammer 547.
 Carachan 157, 197.
 Carl 479.
 Carle 157, 193, 225, 246, 264.
 Caro 667, 720.
 Carosse, J. 491.
 Carraro 715, 716.
 Carrasco 479, 500.
 Carrel 491, 543.
 Carsten 491, 550.
 Cartanzen 514.
 Caspar 696.
 Casper 553, 554.

- Casper, L. 667, 688, 689, 690, 696, 705, 706, 733.
 Cassierer 61.
 Catalina 157.
 Catalina, P. A. 382.
 Cathelin 667, 696.
 Cathelin, F. 491, 528, 562, 667, 711, 715, 716.
 Catterina, A. 479, 513, 514.
 Caudmont 479, 520.
 Caulk, John R. 667, 708.
 Cavaillons 170.
 Čerkes, L. 307, 323, 359.
 Černjachovskij 311.
 Čertok, R. 479, 562.
 Chadasse 288.
 Chaignon 667, 695.
 Chalaron, Frank J. 667, 715.
 Chambers, G. 479, 513.
 Chaput 194, 241.
 Charcot 580, 594, 606.
 Charpy 338.
 Charvat, J. 567.
 Chastened de Gery, P. 5.
 Chatalorda 4.
 Chavigny 157, 179.
 Chenoweth 497.
 Cheppard 579, 597.
 Cherstobitow 489, 525.
 Cheselden 530.
 Chesin 312, 315.
 Chetwood, Charles H. 667, 694, 715, 732.
 Chevalier 501.
 Chevassu 667, 668, 671, 680, 728, 731, 732.
 Chevrel 491.
 Chiari 528.
 Chiari, O. M. 399, 401, 415, 416, 418, 428.
 Chiasserini 497, 513.
 Chiasserini, A. 480.
 Chlumsky 157, 188, 189, 191, 194, 215, 217, 218, 229, 233, 234, 235, 236, 254, 256, 260.
 Cholmogorov 307.
 Chopart 511, 551.
 Christ 667, 694.
 Christensen 311.
 Christie, H. D. 497.
 Christopher 241.
 Chrustalev 311, 360.
 Chueco, A. 480, 507, 513.
 Chunzelija 311.
 Chute 546.
 Chute, Arthur L. 667, 706, 727, 729, 730, 732, 733, 734.
 Chvostek 252, 579, 588, 592, 598, 600, 615.
 Ciechomsky 204.
 Cifuentes 497.
 Ciguozzi, O. 480.
 Civiale 514, 543.
 Čizova 340.
 Clairmont 61, 157, 193, 195, 242, 247, 251, 279, 282, 285, 296, 297, 299, 311, 317, 567.
 Clairmont, P. 382, 394, 415, 422, 423, 424, 429, 436, 443, 463, 464, 467, 470, 471, 474.
 Claremont 157.
 Clasing, Carl 1, 2, 34.
 Claus 691.
 Clavel, Ch. 61.
 Clendening, L. 382.
 Cleudening 157, 214, 216.
 Closs 612.
 Clovier 307.
 Clute, H. 567.
 Cocci 157, 241, 243.
 Cock 511.
 Cockayne, E. A. 567.
 Codivilla 254.
 Coenen 567, 639, 647, 658.
 Coffey, R. C. 383.
 Cohen 157.
 Cohen, H. 383, 407.
 Cohen, Harry 213.
 Cohn 157, 176, 480, 511, 512, 513, 514, 520, 521, 553.
 Cohn, M. 480, 514, 545.
 Cohn, P. 492.
 Cohn, Th. 480, 512.
 Collin, C. 696.
 Collin, G. 667.
 Colmers, F. 667, 698, 707, 708, 710, 733.
 Colombano, M. 480, 506.
 Colp 157, 300.
 Concalves 715, 716.
 Conrad, Clyde K. 676, 733.
 Constantinescu, C. 480, 514.
 Cooksy 567.
 Cooney 715, 732.
 Copeland, A. J. 667, 692.
 Cordier 195.
 Cordua 463, 480, 514.
 Cornelius 291.
 Corney 694.
 Corning 667, 726.
 Corning, H. K. 62, 88, 90, 108.
 Cornioley, Ch. 383.
 Costolow 567.
 Cotte, G. A. 62, 147.
 Couillard 530.
 Coulazou, S. 480, 513.
 Courant 480, 513.
 Courcy 732.
 Courey, de 567.
 Courey, J. L. de 667.
 Courlaud 731.
 Courvoisier 342.
 Couteaud 489, 537.
 Couvent 248.
 Couvert 186.
 Covisa, J. 480, 513.
 Cowisar 514.
 Coyte, R. 667, 692.
 Cramer, K. 2, 8, 24, 26, 37, 52, 53.
 Craner 618.
 Crawford 511.
 Crede 223.
 Creveld, S. van 390.
 Creyssel 158, 236, 493, 540.
 Crile 643, 644, 649, 651.
 Cristol, E. P. 670, 729.
 Crone-Münzebrock 157, 203.
 Crotin 406.
 Csepai 567.
 Cukor 290.
 Cuneo 96.
 Cunningham 7.
 Currier, A. F. 480, 513.
 Curschmann 5.
 Curschmann, H. 629.
 Curti 171, 176.
 Cutler, E. C. 383.
 Czerny 107, 222, 226, 227, 259, 279, 298, 304, 394, 463, 667, 688.
 Dahl 407.
 Dahlström, Sigurd 676, 729.
 Dale, H. H. 667, 691, 695.
 Dalmer 492, 547.
 Dalrymple 601.
 Dalton 513.
 Dalton-Chatam 480.
 Dambrin 381, 404.
 Daneel 157, 191, 192, 193, 194, 195.
 Daneljanz 307, 312, 359.
 Danforth 5.
 Danis 667, 717.
 Darling 158, 230.
 Dastre 229.
 Date 480.
 Dauforth, W. C. 497.
 Davaine 492, 550.
 Davidson 511.
 Davies 372.
 Davis, Edwin 667, 715, 718.
 Davis, L. 383.
 Dawes 715.
 Dax 158, 174, 176.
 Day, C. 480, 513.
 Deanos, E. 492.
 Deaver 191.
 Deaver, J. R. 383.
 Debray, G. 383.
 Debu 314, 363.
 Déchaume, M. 62, 147.
 Decio-Cesare 311.
 Decker 730.
 Deetz, E. 489, 526.
 Delmel 732.
 Deisz 567.
 Delahet 731.
 Delalande 176.
 Delaloye 220, 222, 223.
 Delare 248.
 Delbecq 509.
 Delbet 159, 667, 733, 734.
 Delfino 158, 230, 231, 233.

- Delherm, L. 2.
 Delicyn 158, 174.
 Delitala 158, 218.
 Dell' Aqua 565.
 Della Vedova 391.
 Dellinger, J. 666.
 Delore 158, 186, 196, 219, 227, 236, 492, 543.
 Delore, X. 383, 431.
 Demel 667.
 Demons 191, 192.
 Denet 2, 36, 37.
 Denk 158, 190, 248.
 Denk, W. 381, 394, 395, 396, 400, 401, 402, 404, 407, 408, 411, 413, 414, 415, 420, 422, 429, 430, 450, 461, 463, 468, 475, 667, 720.
 Dentu 159.
 Dencé 2, 480, 498.
 Depisch 567.
 Déri, J. H. 489, 525.
 Desmarets 158.
 Desmarest, E. 383.
 Desnos 539, 547.
 Desoigne 489.
 Dessot 480.
 Desvigne 530.
 Destré 480, 514.
 Deuticke, P. 567.
 Devine, H. B. 383, 409.
 Devroy, M. 668, 715.
 Devroye 713, 716.
 Dhéry 492, 539.
 Dicon 530.
 Diebold, O. 62.
 Dillon, F. G. 673, 731.
 Dineen, P. A. 388.
 Dionis 530.
 Dittel 499, 512, 516, 518, 554.
 Dittmar, O. 2.
 Divavin 311.
 Diviš 158, 262.
 Diviš, J. 383.
 Djakonov 223.
 Doberauer 220.
 Dobrotvorskij 158, 175, 193, 194, 196, 213, 214, 215, 216, 218, 220, 222, 223, 225, 227, 228, 230, 233, 234, 235, 236, 237, 241, 246, 247, 253, 254, 263, 264, 298.
 Döderlein 96, 307, 311.
 Dönitz 666, 729.
 Doerffler 158, 195, 271.
 Dogliotti, A. M. 668, 734.
 Doherty, John L. 669, 732.
 Donati, M. 383.
 Donicco 158.
 Dor 501.
 Doré 480, 514, 668, 708.
 Doria, J. 497.
 Dorn 237.
 Dornier 665, 730.
 Dosza 513.
 Dott 158.
 Douglas 158, 223.
 Doyen 187, 241, 253, 277, 282.
 Dozsa, E. 480.
 Dreesmann 229, 241, 259, 314.
 Dresel 567, 618.
 Drevermann 158.
 Dright 17.
 Driont 484, 511.
 Driout, R. 486, 514.
 Drobny 513.
 Drüner 158.
 Drüner, L. 668, 706.
 Drummond 158, 230, 232, 233, 322.
 Dubinčik, J. 307, 313.
 Dubs 158, 213, 241.
 Dubs, J. 383, 407.
 Ducasse 509.
 Ducroquet 5.
 Ducuing, J. 492.
 Dührsen 554.
 Dürr 2, 7, 8, 11.
 Düttmann, G. 668, 693.
 Duff, R. 488.
 Dufour 146, 207.
 Dufour, E. 480, 513.
 Duibal 730.
 Duisling 480, 511, 520.
 Dujarier 480, 514.
 Dumitresen, D. 489, 529.
 Dumreicher 499.
 Duncan, J. G. 480, 513.
 Dunhill, D. P. 383.
 Durante 207.
 Durieux 489.
 Duschl, L. 383, 415.
 Duval 158, 219, 222, 242, 272, 567, 642.
 Duvard 480, 510.
 Duvercey 497.
 Duvergay, F. 668.
 Duvergey 721, 722, 725.
 Dyroff 480, 514.
 Ebeler 480, 506, 513.
 Eberle, D. 383.
 Ebermeyer 558.
 Ebersbach 540.
 Ebstein 491, 511, 516.
 Ebstein, W. 492.
 Eccles 514.
 Eckehorn 543.
 Eden 158, 458.
 Edgar 541.
 Edward 500.
 Eggers 158, 220, 247.
 Eggstein, A. A. 383, 407.
 Ehrendorfer 492, 541.
 Ehrenreich 176.
 Ehrhardt 307.
 Ehrich 62, 124.
 Ehrlich 158, 221.
 Ehrmann 176.
 Eiber 311, 316, 367.
 Eichelter, G. 383, 425, 438, 454.
 Eichhoff 480, 498, 511.
 Eichhorn, M. 492, 552.
 Eichler 567.
 Eikmann 322.
 Einhorn 158, 207, 241, 242, 301.
 Einzig, Otto 668.
 Eiselsberg, A. 383, 394, 396, 399, 404, 409, 413, 416, 421, 440, 441, 442, 444, 445, 450, 452, 453, 457, 462, 465, 475, 489, 537.
 Eiselsberg, v. 158, 183, 193, 209, 211, 220, 225, 247, 248, 251, 253, 256, 259, 260, 276, 279, 280, 281, 284, 302, 567, 582, 611, 628.
 Eisler 68, 87, 88, 97, 101, 108, 112.
 Eisler, P. 62.
 Eisner 572.
 Ekehorn, G. 492.
 Elder, Omar F. 666, 708.
 Elfving 480, 511, 521.
 Eliason, E. L. 383.
 Ellerbroek, N. 492, 559, 560.
 Elliott, David C. 668, 672, 712, 713, 715.
 Ellison 562.
 Els 2.
 Elsner 173, 174, 176, 177.
 Eltze 529.
 Enderlen 158, 211, 280, 311, 322, 344, 404, 407, 409, 414, 431, 446, 447, 472, 480, 513, 637, 646, 648, 649, 662.
 Enge 567.
 Engelhardt 220, 417.
 Englisch 480, 498, 500, 511, 512, 514.
 Enstermann 211, 247, 251, 252.
 Eppinger 414, 585, 608, 610.
 Epstein 567, 607.
 Erb 252.
 Erb, Karl H. 62, 120.
 Erdmann, B. 481, 513.
 Erdmann, J. F. 383.
 Erkes 62, 112, 161, 276, 311, 360.
 Erlach 492, 559.
 Ertzbischoff, P. 668, 696.
 Esau 62, 302.
 Escat 668, 705, 733, 734.
 Escobar, J. 489, 531.
 Etienne 567, 609.
 Ettlinger 193.
 Eustermann 157.
 Eve 539.
 Eve, S. 552.
 Everke 363.
 Ewald 668, 728.
 Ewell, G. 481, 510.

- Ewell, George H. 668, 727, 728, 733.
 Exalto 158, 410.
 Exley, Erwin W. 492.
 Exner 215, 492, 547.
- Faber, E. H. 639, 711.
 Faber-Köstlin 545.
 Fabre 497.
 Fabricius 492, 559, 560.
 Fabricius-Möller 567, 636, 641, 642, 643.
 Fabrikant 311, 358.
 Fahrni 567.
 Falkenberg 271.
 Falsia, A. 497.
 Falta 460, 567, 568, 595, 598, 600, 607, 608, 660.
 Faltin 311, 321, 367.
 Faltitschek 569, 595.
 Fanjul 572.
 Fansler, W. A. 668.
 Fantino 157, 193, 264.
 Fanzler 712.
 Faragò 481, 506.
 Farkas 2.
 Farr, Robert Emmett 668.
 Farrel 547.
 Fasano 311.
 Fassett, F. J. 3, 54.
 Faujas 481, 522.
 Faulds, A. 481, 512, 514.
 Fauvel 491.
 Featherstone, Henry 668, 728.
 Federici 516.
 Fedoroff 529.
 Fedorov 225, 279, 311.
 Feil, A. 3, 25, 31, 35, 36, 37.
 Feldmann 227, 568.
 Feldmann, L. 609.
 Feldmann, S. 481, 506.
 Feleki 481, 510.
 Felix 79.
 Fellenberg, v. 568, 610, 612.
 Fenelonov 311, 347.
 Fenger 574, 623.
 Fenger, E. P. 481, 514.
 Fenkner 158, 190, 248, 404.
 Fenlow 577.
 Fenomenov 329, 350.
 Fenwick 545, 552.
 Ferey 62.
 Fernandez-Martinez, F. 383.
 Fernbach 567.
 Ferrero 481, 504, 513, 521, 533.
 Ferron, M. 490.
 Ferry, G. 481, 514.
 Fick 68.
 Fick, R. 3.
 Fielitz 489, 530.
 Filehne 595.
 Fillenbaum 500, 501, 518.
 Fincke 542.
 Fink 290.
- Finke 307.
 Finkelstein 369.
 Finney 159, 251, 422.
 Finsterbusch 62, 68, 77, 121.
 Finsterer 62, 159, 189, 197, 210, 241, 259, 273, 279, 280, 281, 284, 292, 668, 721, 722.
 Finsterer, H. 62, 383, 408, 411, 451, 456, 463, 464, 465, 470, 471, 474.
 Fiolle 497.
 Fiorani 516.
 Fiorentini 159, 230, 232.
 Fiori 399.
 Fischel 17, 62.
 Fischer 3, 4, 481, 502, 513, 530, 532.
 Fischer, A. 383.
 Fischer, A. W. 62, 66, 112, 132.
 Fischer, J. 62.
 Fischl, E. 62, 114.
 Fitzgerald, R. R. 568.
 Flandrin, P. 668, 688, 698.
 Flaubert 492, 542.
 Flechtenmacher 159, 289, 529, 533.
 Flechtenmacher, C. 383.
 Fleiner 414.
 Flerovskij 311, 335.
 Fleury 479, 520.
 Flexner 245.
 Flint, E. R. 383, 422.
 Flörcken 228.
 Flörcken, H. 383.
 Florey 159.
 Flory 668, 707.
 Förderl 241.
 Foret 481, 500.
 Forsdike, S. 497.
 Forsell 210.
 Fouchet 511.
 Fourche 64.
 Fowelin 311, 369.
 Fowler 292, 307, 469.
 Fraenkel 193, 359.
 Fraenkel, A. 81.
 Fränkel, W. K. 668, 694, 702, 726.
 Français 545.
 Franck, A. 481.
 Francke 62.
 Franco 568.
 François, I. 3.
 Frangenheim 248, 311, 333, 342, 355, 364.
 Frangenheim, P. 383.
 Frank 201, 311.
 Frank, E. R. W. 481, 492, 499, 503, 521, 554.
 Frank, R. W. 510.
 Frankau, C. 383.
 Franke 3, 159, 193, 226, 223, 492, 556, 723.
 Franklin 168, 230.
 Franqué 311, 355, 492, 554.
 Franz 730.
- Fraser, R. 568, 636.
 Frassi, L. 489.
 Fratzer, Emmet B. 672.
 Frazer 718.
 Frazier 194.
 Frederic, J. 62, 96.
 Fredet 207.
 Freeborn 507.
 Freeman, L. 307, 363.
 Frei 553.
 Fremont-Smith, M. 384.
 Frenkel 3, 7, 8, 311.
 Frennek 514.
 Frese 668, 693.
 Freudenberg 158, 407, 409, 414.
 Freudenberg, A. 481, 500, 513.
 Freund, 62, 66, 143.
 Freund, H. 568, 619, 645, 653.
 Frey 513.
 Frey, H. 3.
 Frey, S. 460.
 Frey-Bolli 481.
 Fried, K. 568, 622, 629.
 Friedemann, M. 384, 463, 470.
 Friedenwald 159.
 Friedmann 280, 609, 624, 626.
 Friedmann, I. G. 390.
 Friesz 568.
 Frisch 478, 492, 553.
 Frisch, B. 668, 708.
 Frisch, v. 668, 697.
 Fritsch 286.
 Fritz 503, 505.
 Frohse 61.
 Frolov 311, 364.
 Fromherz 668.
 Fromme 66, 254, 262.
 Fromme, A. 384.
 Frommel 478.
 Fronstein, R. M. 481, 500.
 Frosch, H. L. 383, 407.
 Fründ 271, 603, 606, 642, 656.
 Fuchs 62.
 Fünfack 481, 511.
 Fürstenheim 572, 583.
 Fuhs 645.
 Fullerton 602.
 Funcke 481.
 Funk 322.
 Funke 500.
 Furniss, H. D. 481, 492, 509, 513, 559, 560.
 Fuß, H. 381, 394, 568.
- Gabriel 568, 630.
 Gänsslen 323.
 Gagstätter 481, 511.
 Galbraith-Faulds 481, 514.
 Galen 542.
 Galindez, A. 384.
 Gallacher, W. J. 399.
 Gallant, A. E. 3.
 Gallino, M. M. 384.

- Galpern 159, 213, 220, 225, 294.
 Galpern, J. O. 307, 309, 311, 318, 347, 351, 354, 367, 373, 384, 407, 430.
 Gaminara 159, 302.
 Gandusio 159, 290.
 Gantenberg 568.
 Gera 426.
 Garasch, W. A. 668, 689, 690.
 Garcin 481, 513.
 Gardine, Hill H. 568.
 Gardini 481, 506.
 Gardner, James A. 668, 687, 688.
 Garling 247.
 Garner 727.
 Garré 3, 62, 77, 111, 159, 187, 223, 233, 257.
 Gasparian, G. J. 62.
 Gatewood 62, 384.
 Gauthier 586, 732, 733.
 Gauthier, Ch. 481, 500.
 Gayet 481, 497, 502.
 Gayet, G. 668, 705, 722, 726, 733, 734.
 Gaza 248.
 Gaza, W. v. 62, 147.
 Gebele 62, 529, 568, 591.
 Gefroerer 727.
 Gegenbauer, H. 3, 7.
 Geiges 531, 537.
 Gellhorn 610.
 Gelpke 226.
 Genonville 481, 514.
 Genter 311.
 Gentil 563, 655, 658.
 Gérard, M. 481, 510, 529.
 Gerlach 63, 145.
 Gerlach, Friedrich 668, 726.
 Gerota 88, 89.
 Gerson 626.
 Gersuny 503.
 Geyer 481, 506, 521.
 Gibson 159, 303.
 Giercke, v. 119.
 Giessler, T. 492, 541.
 Gilbert, Thomas J. 492.
 Gilis 481, 513.
 Gillon 481, 511.
 Gilly 195.
 Gilmann 631.
 Gingold 481, 511.
 Giordano 193.
 Giordano, A. S. 568.
 Girandeaue 541.
 Girges, R. 492.
 Girgolav 159, 160, 171, 211, 221, 384.
 Gironcoli, de 384.
 Giuliani 497.
 Giurea, N. 2.
 Glässner 459.
 Gleinitz 237.
 Glimm 568, 612.
 Glingar, A. 492, 666, 681.
 Gmelin 545.
 Gmelin, E. 568, 602, 650.
 Gnevýšev 313.
 Gobeaux, Z. 3.
 Goebel 489, 552, 669, 734.
 Göbel, C. 492, 536.
 Göbell 62, 159, 192.
 Göcke 158, 276.
 Göpel 249, 278, 289, 384.
 Goerlich 492, 558.
 Goette, K. 568, 629.
 Goetz 610.
 Goetze 159, 178, 179, 190, 196, 197, 198, 199, 201, 202, 208, 209, 216, 220, 221, 227, 229, 268, 273, 277, 278, 282, 283, 291, 302, 303.
 Goetze, O. 62, 123, 132.
 Gohrbandt 285, 422.
 Goia, I. 384, 459.
 Gold 587.
 Goldberg 528, 534.
 Goldenberg 669, 694, 715.
 Goldmann 576.
 Goldner 568, 610.
 Goldschmidt 159, 245.
 Goldstein 481, 492, 502.
 Goldstein, Albert E. 669, 714, 715.
 Goldthwait, J. A. 3.
 Goljanitzki, J. A. 3, 47.
 Goncalves, Arthur 666.
 Goodman, W. D. 481, 510.
 Gorowitz, P. 481, 500, 501.
 Gorro 500, 511.
 Goto 481.
 Gottlieb 669, 694, 704.
 Gottlieb, J. G. 492, 529.
 Gottschalk 542, 575.
 Gottschalk, A. 568, 618.
 Gottstein 159, 177, 208, 210, 293, 311, 384, 402, 446, 492, 504, 551, 553.
 Gottstein, G. 511, 514, 515, 519, 521, 531, 533, 537, 546, 547, 553, 554, 555, 556, 669, 684, 685, 686, 692, 697, 698, 700, 701, 703, 708, 717.
 Gould 141.
 Gourdon 3.
 Goyena, J. R. 384.
 Gradjahr 493.
 Graefe 580, 592, 598, 601.
 Graf 260.
 Grafe, E. 568, 605.
 Graff 159, 191, 192, 193, 195.
 Graham 240, 314, 315.
 Gram 568.
 Grandineau 479, 493.
 Grandjeau, A. 493.
 Grant, R. A. 669, 732.
 Graser 119, 139, 257.
 Grasheim 571.
 Grasmann 395.
 Grassheim 568.
 Grassmück 311, 316, 352, 369.
 Grassmück, Th. 384.
 Graves 546, 548, 732.
 Graves, Roger C. 669.
 Green 176.
 Greene 572, 623, 633.
 Gregersen 440.
 Gregory 207, 272.
 Grekov 210.
 Grekov, I. 307, 311, 358.
 Gresset 668, 688.
 Gridnev 159, 224.
 Griffith 192.
 Grigorjev, I. 307, 316.
 Groeber 668.
 Groeschel, L. B. 384.
 Gropekittler 311.
 Groscurth 565.
 Grosplik, 482, 493, 500, 540, 541, 542.
 Gross 62, 68, 77, 121.
 Grossmann, Walter 669, 723.
 Grote, L. R. 568.
 Grube, E. 62.
 Gruber 210, 414.
 Grüner 568.
 Grünthal, E. 568, 595.
 Grützner, P. 482, 498, 500, 506, 511.
 Grynfeldt 108.
 Guassardo 568.
 Gudernatsch, J. E. 569, 591, 610.
 Gudzent 569, 630.
 Gueissaz 513.
 Guelliot 511.
 Günsburg 506.
 Günzburg 482.
 Güterbock 493, 545.
 Guhr, M. 569.
 Guiard 482, 514.
 Guilleminet 493, 540.
 Guillet 482, 513.
 Guinard 159, 169, 170, 214, 253.
 Guisy 493, 540, 541.
 Gulbrand 612.
 Guleke 62, 159, 189, 190, 200, 209, 221, 229, 232, 235, 236, 246, 248, 253, 255, 257, 258, 260, 273, 274, 275, 277, 279, 283, 284, 295, 300, 304, 475, 630.
 Gupta 482, 500.
 Gurevič 159, 220, 221.
 Gusnar, K. 307, 313, 315, 316, 318, 319, 321, 353, 364.
 Gussenbauer 215, 393.
 Gussio, S. 384.
 Gutmann 159, 227, 482, 513.
 Gutwinski 482, 514.
 Gutzeit 159, 173, 174, 175, 482, 503.
 Gutzeit, K. 384, 400, 453, 456, 457.
 Guyon 482, 499, 501, 515, 536.

- Haas 159, 213, 216, 283.
 Haas, M. 569, 573, 574, 598,
 601, 602, 603, 604, 606, 634,
 338, 639, 650, 662.
 Haas, W. 384, 413.
 Haberer 527, 529, 535, 669, 720.
 Haberer, v. 159, 160, 163, 183,
 187, 190, 209, 211, 221, 247,
 248, 264, 268, 269, 270, 272,
 274, 276, 277, 278, 291, 292,
 297, 298, 304, 569, 650.
 Haberer, H. v. 62, 143, 384,
 394, 395, 396, 400, 406, 408,
 409, 410, 414, 418, 422, 429,
 430, 439, 444, 463, 466, 468,
 470, 471, 474, 475.
 Haberern, J. P. 489.
 Haberkant 160.
 Hacker 160, 194, 200, 206, 231,
 234, 251, 260, 281, 489, 530,
 536.
 Hacker, v. 393, 467, 472, 493,
 547.
 Hadda 482, 505.
 Haden 179.
 Hadengue, P. 482, 514.
 Hadjipetross 382.
 Haeberlin 288.
 Haebler 182.
 Haebler, Hans 669, 693.
 Haeckel 61.
 Härtel, F. 669, 691, 706.
 Härtel, Fritz F. 60, 63, 64,
 73, 101, 103, 104, 109, 110,
 127, 129, 132, 138, 139, 142,
 151, 152.
 Hagedorn 531.
 Hagentorn 489, 531.
 Hager, B. H. 669, 693.
 Haglund 3, 49.
 Hahn 160, 186, 189, 191, 194,
 200, 207, 234, 248, 249, 554.
 Hahn, O. 62, 594, 645.
 Hain 160, 279.
 Haines 566.
 Haines, S. F. 569, 637.
 Haines, W. 482, 513, 514.
 Haines, Wilbur H. 669, 705.
 Hajek 458.
 Halban 66, 482, 493, 513.
 Halbfuß 512.
 Halen 193, 195.
 Hall 227, 263.
 Halluin, M. d' 3.
 Halpern 213.
 Halpern, I. O. 384.
 Hamada, K. 497.
 Hamand 600.
 Hammar, J. A. 569.
 Hamaut, A. 488.
 Hamer, H. G. 669, 708.
 Hamilton 499.
 Hamm 491, 547.
 Hammer 160, 489, 529.
 Hammer, E. 385.
 Hammerl 407.
 Hanc 536.
 Handall 677.
 Hannecart, A. 669, 712, 716.
 Hanser 493, 553.
 Hansy, V. 385.
 Hantington 207.
 Harden 323.
 Hardley 709.
 Hardouin 489.
 Harms, E. 569.
 Harrington 592, 611, 612.
 Harris 604.
 Harrison 512, 552.
 Harrop 602.
 Hart 591.
 Hartert 230, 232, 314.
 Hartet 347, 364.
 Hartley, Eugene 671.
 Hartmann 157, 160, 222, 246,
 251, 252.
 Hartung, H. 3.
 Hartwell 499.
 Harven, de 160, 251.
 Harvey, F. 493.
 Harvey, S. C. 387.
 Hasenöhr 567.
 Hasse 3.
 Hauch 160.
 Haukohl, F. 482, 561.
 Hauser 413.
 Hausmann 311.
 Hausson, H. E. 482, 511.
 Hautefort 482, 514.
 Havlíček, Hans 669, 722, 725.
 Hawkins, J. 482, 502, 522.
 Hayek, W. 385.
 Hayem 541.
 Hayes, M. R. J. 3.
 Heaney, F. J. Strong 385.
 Hechtmann, G. 385.
 Heckenbach, W. 669, 694.
 Hedlund, E. 385.
 Hédri, M. v. 569.
 Hedry 636.
 Hegar 8.
 Hegedüs 482, 500, 501, 511,
 512.
 Hehir 323.
 Heidenhain 63, 140, 210, 248.
 Heidenheim 286.
 Heile 160, 208, 210, 246.
 Heilig 702.
 Heilpern 453.
 Heim-Vögtlin 493.
 Heimann 493, 554, 557.
 Heimberger 415.
 Hein-Heifetz 569.
 Heincke 730.
 Heine 493, 546.
 Heinecke 669.
 Heineke 207.
 Heines 711.
 Heinlein 222.
 Heinrichius 119.
 Heise, H. 3, 32.
 Heitz-Boyer 716.
 Helfer, P. 490.
 Heller 286, 294, 295, 315, 316,
 376, 482, 493, 543, 638, 640,
 642, 662, 669.
 Heller, E. 63.
 Heller, E. P. 3.
 Heller, I. 542.
 Hellmer, H. 426.
 Hellström, N. 385.
 Hellwig, A. 569, 582, 583, 590,
 598.
 Helsingen 160, 200.
 Hendley 511.
 Henke, Wilh. 63, 98.
 Henle 211, 482, 500, 506, 513,
 514, 629.
 Henline, R. B. 669, 716, 722,
 726.
 Hennig, O. 482, 514.
 Henning 160.
 Henning, N. 385, 453, 457, 458.
 Hennis 482.
 Henriette 515.
 Henry, C. K. P. 385, 431.
 Henschel 569.
 Henschen 230, 231, 232, 569,
 593, 605, 609, 611, 614, 620,
 622, 623, 629, 632, 638, 640,
 644, 658, 560.
 Henschen, C. 63, 146, 147, 385,
 412, 597, 600, 612, 617, 632,
 635, 660, 661.
 Herbert 63.
 Herczel 193, 225.
 Herff 493, 523, 555, 562.
 Herman, L. 490.
 Hermann 160.
 Hermans, A. G. J. 482.
 Hermes 482, 506.
 Hernheiser 569, 629.
 Hertel 160, 175, 190, 212, 213,
 220, 224, 225, 226, 230, 231,
 232, 235, 237, 239, 241, 244,
 245, 248, 255, 260, 261, 262,
 482, 513.
 Hertel, E. 385, 397, 400, 407,
 453.
 Hertle 187.
 Hertz 666.
 Herz 730, 731, 732.
 Herz, E. 569.
 Herzberg 160, 284, 285, 286,
 287, 294.
 Herzen 347.
 Herzfeld 626.
 Heß 414.
 Heß, A. 323.
 Heß, R. 569, 585, 595, 610.
 Hesse, Erich 63, 99, 147, 154,
 160, 171, 182, 199, 200, 207,
 223, 245, 246, 250, 256, 257,
 260, 268, 273, 274, 277, 288,
 291, 292, 294, 306, 310, 311,
 315, 316, 317, 318, 321, 326,
 333, 334, 351, 355, 358, 360,
 363, 364, 367, 372, 385.

- Hesse, G. 311, 342, 352.
Hesse, K. 569.
Hetz 280.
Heyrowsky 385.
Heyrowsky 282.
Heyse 547.
Hibbs 3, 34, 55, 56.
Higgins, J. A. 673, 695.
Hijmans van den Bergh, A. A. 385.
Hilarovicz 160, 190, 241, 243, 266, 426.
Hilarowicz, H. 385.
Hildebrand, Otto 63, 124.
Hilgenfeldt 160.
Hilgenreiner 163.
Hilkowitz 516.
Hillmann 482, 493, 559.
Himmelweit 567.
Hindemith 493, 559.
Hinsberg 569, 602.
Hinselmann 482, 514.
Hinterstoßer 493, 558.
Hinterstoßer, H. 385.
Hinton 569.
Hinton, D. 383.
Hintze, R. 3.
Hinz 160, 288, 289.
Hippokrates 542.
Hirsch 482, 498, 500, 511, 520, 614, 662, 701.
Hirsch, C. 669, 695.
Hirsch, H. 669.
Hirsch, R. 3.
Hirschberg 164, 228, 293.
Hirschberg, A. 493, 555, 556.
Hirschel 193.
Hirschfeld 61, 124.
Hirschfeld, Hans 63.
His 625.
His, v. 569.
Hitzenberger 421.
Hoche, J. 63.
Hoche, O. 569, 586, 602.
Hochenegg 197, 214, 223, 436, 263, 521.
Hochmeier 314.
Hochrein 573, 660.
Hock 482, 500.
Högler 566.
Högler, F. 569.
Hoehne, O. 482, 513.
Höller, E. 570.
Höhrhammer 285, 289.
Hörmann 493, 554.
Hoeßlin 669, 679, 689, 691.
Hoffa, A. 3.
Hoffmann 107, 160, 170, 252, 256, 257.
Hofhauser 569, 593.
Hofmann 160, 191, 482, 505, 506.
Hofmann, Konrad 63, 147.
Hofmeister 161, 189, 281, 523.
Hofmohl 512.
Hofstätter, R. 63.
Hofvendahl, Agda 669, 687.
Hogge, L. 482, 508, 509.
Hohlbaum 63, 161, 189, 197, 198, 199, 200, 202, 203, 212, 213, 217, 220, 228, 235, 242, 252, 253, 254, 255, 257, 267, 268, 274, 276, 281, 289, 291, 293, 295, 296, 297, 298, 299, 415.
Hohlweg 400.
Hohmeyer 669.
Hoke 610.
Holfelder 124, 632.
Holjkin 311.
Holland 722, 723.
Holland, C. Thurstan 3.
Holler 414, 415.
Holler, G. 459.
Holm, A. J. 488.
Holst, J. 570, 580, 581, 582, 584, 589, 590, 591, 598, 611, 612, 613, 614, 615, 620, 622, 624, 634, 635, 636, 637, 642, 644, 649, 660.
Holtermann 307, 311, 315, 316, 317, 330, 362.
Holzapfel 244.
Holzapfel, K. 63.
Holzbach 311, 341.
Holzhäuser 542.
Holzknecht 570, 629.
Homeyer 730.
Honigmann 63, 591.
Honigmann, F. 669, 697.
Hook 482, 511.
Hopkins 322.
Horak, Josef 385.
Horbaczewski 482, 503, 552.
Horizontov 311, 362, 367.
Horneffer, L. 483, 506.
Hornýák 490, 529.
Horsley, J. S. 385, 421.
Horsley, J. Schelton 63.
Horst, G. 542.
Hortolomei, N. 490.
Horwitz 483, 506.
Hosemann, G. 63, 120.
Hotkin 507.
Hottenrott 161.
Hottinger 483, 510, 514.
Hotz 399, 463, 646, 648, 649, 662.
Howald, R. 63, 146, 147.
Hryntschak 483, 514.
Hryntschak, Theodor 672.
Huber 493, 499, 550.
Huberg, M. 3.
Hubner 570.
Hue, G. 493, 541, 542.
Hübner 63, 161, 173, 174, 175, 176, 177, 509.
Hueck 175, 176.
Hueck, H. 570.
Hüssy, P. 483.
Hütten, F. D. v. d. 669, 698, 722, 723.
Hüttl 311, 317, 342, 360.
Hufschmid 570.
Hufschmied, W. 609.
Hugo 483, 516.
Humphrey 543, 544.
Hunger 490, 514, 526.
Hunner 483, 502.
Hunter, H. 483, 504.
Hurst, A. F. 385, 402.
Hurxthal 570.
Hussy 513.
Hutchinson 192.
Hutchinson, C. E. 385.
Hutinel 729.
Hybrinette 225.
Hymann 570.
Hyrtl, J. 3.
Iatru 414.
Ikljárčik, L. 4.
Illner 307, 311.
Illyes, Geza v. 669, 706, 712, 716, 722, 724.
Imbert, L. 4, 12.
Ilmer 669, 716.
Impens 669, 689.
Ingebrigsten, R. 4, 35, 54.
Ingebristen 32.
Inouye 493, 541.
Ischido 359.
Isenbruch 568.
Isenschmidt, R. 570, 616.
Ishibashi 669, 694.
Israel 91, 105, 107, 108, 114, 115, 116, 118, 119, 251, 359, 669, 734.
Israel, J. 63, 553.
Israel, W. 63.
Ito 148, 288, 385, 511, 512.
Ito, K. 483.
Ito, M. 483.
Ivančenko, A. 307, 312.
Ivancev 311, 368.
Ivanov, I. 308.
Ivy 417.
Jaboulay 146, 194, 196, 225, 422, 501, 594, 630.
Jackson 173, 176.
Jackson, A. S. 570, 637.
Jacob 66, 68, 79, 81, 99, 100.
Jacobovici, J. 385.
Jacoby, S. 493, 556.
Jäger 493, 528, 559, 560.
Jaeger, H. 490.
Jaffé, R. 570, 590.
Jagnes 32.
Jahiel 159, 227.
Jahn, D. 570.
Jakinnak 483.
Jakobson 312, 344, 369.
Jalaguier 339, 340.

- Jalcowitz, A. 63.
 James, Illtyd T. G. 63, 114.
 Jamet 622.
 Jammert 572.
 Janbreau 511.
 Janeway 176, 528.
 Jankelson 168, 230.
 Jankowski 275.
 Jansen 570, 611, 612, 613, 614.
 Jansen, H. 385.
 Janssen 63.
 Janssen, P. 483, 512.
 Janu 493.
 Japiot, P. 4, 8.
 Jaques, L. 1.
 Jaschke 312, 347, 348, 371.
 Jaschke, Theodor v. 670, 732.
 Jastram 312.
 Jeanbeau 729.
 Jeanbrau 670, 733.
 Jeanvoisin 490.
 Jeck, Howard S. 670, 732.
 Jedlička 312, 316, 319, 322, 364, 367, 373.
 Jenckel 408, 422.
 Jenkel 483, 506.
 Jenkinson 570.
 Jenner 175.
 Jenter 324, 368.
 Jervell, K. 483.
 Jerwell 514.
 Jianu, J. 483, 513.
 Jilkoff 570.
 Jirásek 311, 370.
 Joachimsthal 6.
 Joachimsthal, H. 4.
 Joanowić 497.
 Johannsen, Th. 483, 506.
 Johnson, C. M. 666, 715, 717, 734.
 Jones 168, 190, 248.
 Jones, Alfred E. 670, 716, 722, 723, 725, 726.
 Jones, H. B. 391.
 Jones, T. E. 385.
 Jonnesco 211, 670, 727.
 Jonnescu 147, 594, 630.
 Jordan 570.
 Jordan, S. M. 385, 386.
 Joseph 188, 689, 702.
 Joseph, E. 507.
 Josephi, W. 493, 541.
 Jost, H. 570.
 Jucevič, O. 307, 340, 341.
 Judd 314, 546, 670, 718.
 Judd, E. S. 385.
 Judin 291, 292, 312, 317, 329, 345, 364, 370.
 Judine, S. 385.
 Jürgens 493, 551.
 Jungbluth 161, 221.
 Jungermann 161.
 Jungermann, E. 385.
 Jungmann, M. 4.
 Jurasz 670, 722.
 Just 431, 446.
 Just, E. 385.
 Justi 78.
 Justin 77.
 Justin-Besançon 67.
 Juželevskij 364.
 Kablukov 229, 305, 354.
 Kader 201, 202, 243.
 Kadoruka, N. 385.
 Käfer 194.
 Kaehler 483.
 Kästner 312, 483, 513.
 Kaffler, A. 570.
 Kafka, V. 307, 316.
 Kagan 161.
 Kahl 539.
 Kahler 512.
 Kahn, M. 493, 540, 541.
 Kaiser 193.
 Kalima 161, 211, 398.
 Kalk, H. 386, 429, 435, 439.
 Kallius 160, 175.
 Kallius, H. U. 4, 17, 385, 400.
 Kaló 493, 543, 544.
 Kalyanvala, D. N. 670, 730, 732.
 Kantor 63, 114.
 Kapp 161.
 Kappeler 161, 223, 233, 234, 241, 253.
 Kappis 63, 101, 123, 145, 147, 161, 228, 302, 537.
 Kappis, Max 670, 705, 706, 707, 708, 710, 714, 715, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 726.
 Kapsammer 493, 547, 670, 704.
 Karewski 223.
 Karlin 161, 171.
 Karg 558.
 Kaspar 570, 586, 623, 624, 630, 632, 638, 639, 640, 644, 645, 660.
 Kathalorda 12.
 Katz 165, 258.
 Katzenstein 399.
 Kauffmann, F. 417.
 Kaufmann 168, 179, 248.
 Kausch 63, 161, 203, 208, 233, 237, 238, 251, 386.
 Kawaguzzi 286.
 Kawamura 399.
 Kay 631.
 Keate 514.
 Keček 312, 360.
 Keen 192, 546.
 Keene 161, 251.
 Keeny 260.
 Kehl 312, 493.
 Kehl, H. 670, 726.
 Kehr 301, 326.
 Keller 543.
 Kelling 161, 173, 176, 179, 195, 208, 213, 248, 255, 257, 263, 264, 280, 281, 302, 304, 305.
 Kelling, G. 386, 401, 402, 407, 409.
 Kellner 493, 543.
 Kelly, C. H. 63, 119, 139.
 Kelly, Frank A. 670, 728.
 Kemkes 670.
 Kendall, E. C. 570, 592, 593, 611.
 Kermauner 312, 315, 342, 352, 359, 363, 373, 494, 559, 560.
 Kendirdjy 355.
 Keppler 161, 276, 312, 341.
 Kerti 570.
 Kessel 570.
 Keuner 483, 510, 512.
 Key 190, 229, 247, 248, 250.
 Key, Einar 305, 312, 315, 321, 342, 354, 363, 367.
 Keyer, E. L. 494.
 Keyes 543.
 Khouri, J. 494, 551.
 Kidd, F. 483, 494, 521.
 Kidd, Frank 670, 683.
 Kiefer 131, 187, 188.
 Kielleuthner 483, 489, 510, 512, 527, 528, 531, 535, 537, 538.
 Kienböck 570.
 Kiewe 7.
 Killiani 63, 114, 570, 645.
 Kindl 193.
 Kingreen, O. 490, 525.
 Kinkens 562.
 Kiparskij 312, 357, 367.
 Kiraly 308, 312, 341, 361.
 Kirchner 140, 734.
 Kirschner 63, 140, 159, 161, 208, 235, 241, 271, 307, 312, 315, 316, 317, 318, 319, 670, 717.
 Kirschner, M. 468.
 Kisch 314, 570, 625.
 Kister 312.
 Klapp 161.
 Kleemann 307, 312, 323.
 Klefeker 511.
 Kleine 670, 714.
 Kleinschmidt 4, 8, 54, 63, 161, 199, 201, 202, 203, 207, 208, 233, 256, 257, 260, 275, 276, 282, 289, 290, 296, 301, 312, 331, 344, 364.
 Klose 248, 426, 565, 570, 581, 582, 586, 593, 600, 608, 615, 618, 630, 644, 645.
 Kloss 570.
 Knack 175, 176.
 Knappe 490.
 Knapper, C. 494, 559, 560.
 Knecht, C. 630.
 Kneise 483, 502, 511, 520, 536.
 Knepler 483, 511.

- Knipfer 552.
 Knipping 567, 570, 604, 606.
 Knöller 499, 520.
 Knoller 511.
 Knorr, R. 494, 502, 520, 556, 557.
 Kočarova 307, 359.
 Kočetkov 307.
 Koch 253, 263, 312, 670, 702.
 Koch, E. 386.
 Koch, I. 63.
 Koch, J. 386.
 Kocher 124, 129, 578, 579, 581, 582, 588, 599, 601, 609, 627, 646.
 Kocher, A. 570, 571, 613.
 Kocher, Th. 161, 198, 217, 220, 223, 225, 241, 248, 257, 258, 263, 264, 274, 277, 279, 280, 287, 288, 295, 298, 303, 408, 422, 651, 659, 662, 663.
 Kochmann, M. 670, 694.
 Köhler 208, 571.
 Köhler, A. 4.
 Köhler, Alban 18, 20, 32.
 Köhler, K. 494, 541.
 Kölliker 512.
 König 213, 227, 312, 313, 314, 315, 483, 494, 511, 514, 515, 571, 618, 669, 730.
 König, E. 63, 142.
 König, F. 386, 445.
 König, Fritz 63, 119.
 König, W. 571, 619, 624, 626, 640, 645, 658.
 Koennecke, W. 386, 409.
 Könnicke 147.
 Körber 490.
 Körbler, G. 571, 616.
 Körte 161, 211, 220, 225, 290, 298.
 Körte, W. 63, 64, 114, 129, 141, 386.
 Köster 494, 553.
 Kofler, L. 458.
 Kohlmann, G. 386.
 Kohnstamm 624.
 Kolaczek 161, 241, 243.
 Kolischer 555.
 Kolischer, Gustav 670, 716, 722, 723, 725, 726.
 Kolisko 2, 19.
 Koller 500.
 Konjeczny 161, 279, 297.
 Konjeczny, G. E. 386, 395, 398, 399, 405, 407, 413, 415, 416, 417, 424, 428.
 Konokotin 161, 223.
 Konokotin, S. 307, 386, 402.
 Kopp 230, 231, 232.
 Kopsch 65, 68, 87, 98.
 Kopyloff, G. 386, 426.
 Kopylov 162, 185, 189, 190.
 Korbsch 162, 173, 175, 176, 177, 400, 453.
 Korčić 312.
 Korganova 162, 279.
 Kornmann 312.
 Korocanskij 388.
 Korotkevič 351.
 Kortzeborn 162, 279.
 Kortzeborn, A. 670, 734.
 Koster, Harry 670, 730, 731.
 Kostlivy 162, 279.
 Kotzenberg 314.
 Kotzoglou 162, 249, 250, 251.
 Kotzoglou, P. 386.
 Kovacs 229.
 Kovacs-Prochnow 512.
 Kováč 499.
 Kovais 162.
 Kovalevskij 312, 352.
 Kowarsky, G. 386.
 Kowitz, H. L. 568, 650.
 Kownatzki 64, 95, 96, 144.
 Kowtunowicz 162, 256.
 Kozinskij 350.
 Krabbel 162, 219, 220, 221, 237.
 Kramarenko 213, 325, 353.
 Kraske 162, 202, 213, 243, 298, 301.
 Kraus 571, 584, 603, 689.
 Krause 162, 169, 220, 221, 237, 242, 312, 316, 618.
 Krause, H. 307, 355.
 Krauß 571.
 Krauß, E. 604.
 Krebel 670, 700.
 Krebs 506.
 Krebs, H. 670, 693.
 Krech 571.
 Krech, W. 609.
 Krecke 162, 199, 221, 529, 571, 580, 584, 604, 621, 623, 629, 660.
 Kreidl 410.
 Kremser 4.
 Kreps, J. L. 497.
 Krestovskij 312, 362.
 Kretschmer, H. L. 494, 672.
 Kretzschmar 565, 639.
 Kreuter 162, 314, 483, 500.
 Kreuter, E. 386, 394, 463.
 Kreuzer 225, 279.
 Krivskij 312, 316.
 Krönig 96, 670, 711.
 Krönlein 162, 183, 227, 231, 234, 251, 259, 274, 281.
 Kroetz, C. 571.
 Krogius 162.
 Kroiß 483, 513.
 Kropp, L. 483, 487, 505, 519, 522.
 Krukenberg 4, 25, 27, 30, 505.
 Kruspe, M. 483, 501, 509, 512.
 Krymov 312.
 Kubinyi 312, 369.
 Kubinyi, V. P. 483, 514.
 Kubinyi-Bürger 348.
 Kudincev 162.
 Kückens, H. 483.
 Kümell 64, 66, 119, 139, 156, 162, 287, 333, 670, 694, 734.
 Kümmell, H. 64.
 Kümmell, W. 175.
 Küppers 604.
 Küster 117, 120, 312, 323, 332, 359.
 Küstner 312, 329, 350, 483, 512.
 Küttner 3, 7, 8, 62, 159, 162, 175, 176, 183, 190, 218, 273, 274, 292, 299, 494, 551.
 Küttner, H. 234, 237, 571, 620, 647.
 Küttner, Hermann 64, 67, 103, 132, 141, 143, 412, 424, 425, 437, 452.
 Kugelmann 571.
 Kuhn 612.
 Kukulka 494, 503, 552.
 Kummant 162, 173.
 Kummer 187, 312, 347, 350.
 Kunith 553.
 Kunz 403, 440.
 Kunze, W. 483.
 Kuré 286.
 Kurtzahn 483, 505, 522.
 Kussat 569.
 Kutscha 463.
 Kuzmin 162, 280, 283, 370.
 Kuzneckij 227.
 Kuznecov 312.
 Kynoch, J. A. C. 494, 543.
 Kyrle, Joseph 672.
 Labry 498.
 La Chapelle 311.
 Lachoczky 516.
 Ladwig 571.
 Låwen 490, 525, 711, 712, 714, 715, 716, 721, 724, 726, 730.
 Laewen, A. 64, 147, 571, 605, 624, 636, 637, 642, 644, 656, 657, 658, 671.
 Lafourcade 162, 301.
 Lagarde 491, 558.
 Lahey, F. H. 386, 571, 647.
 Lamari, E. L. 7.
 Lamas 66.
 Lambelle, Robert de 525.
 Lambert 282.
 Lambotte 248.
 Laméris 439.
 Lampe 225.
 Lampert 162, 170.
 Lampson, E. R. 386.
 Landerer 195.
 Landois 529.
 Lane 187.
 Lang, F. J. 416.
 Lang, W. 63, 89, 120, 571.
 Lang, Wolfgang 64.
 Lange 6, 509, 571, 657.
 Lange, Hermann 626.
 Langenbeck, v. 64, 86.

- Langner 483, 506, 562.
 Lanz 266.
 Laqueur 571.
 Larrey 527, 533.
 Larrieu 223, 295, 448.
 Lasalle, C. F. 490, 530.
 Laskownicki, Stanislaw 671,
 696, 715, 716, 718, 722,
 733.
 Lassalle 483, 510.
 Latzko, 494, 520, 543, 555,
 557, 558, 562, 732.
 Lauda, E. 439.
 Lauenstein 162, 195, 201, 208,
 212, 213, 214, 253.
 Lautermann 671, 715.
 Laws 494.
 Lawsley 714.
 Lazarus 623.
 Lebedev 162, 256, 312, 365.
 Lecieux 541.
 Le Clerc-Dandoy 480, 492,
 506, 539, 671, 705.
 Lederhose 259, 298.
 Ledec, J. 671, 702.
 Ledend, R. 6.
 Le Double 7, 17, 19, 32.
 Ledoux, E. 4.
 Lee, R. 543.
 Lefebore 672, 728.
 Le Fur 489, 492, 555, 688, 733.
 Legoust 520.
 Legueu 483, 490, 501, 533, 554,
 555.
 Lehmann 245, 386, 401.
 Lehmann, W. 64.
 Lehoczky 483, 513.
 Lehr 494.
 Lehrs 554.
 Leistner 565.
 Lejars 124, 162, 543, 711.
 Lempp 462.
 Lengemann 386.
 Lenk 483, 511, 521.
 Lenko 511.
 Lennander 247, 249, 331, 332,
 339, 340, 344, 352, 360, 402.
 Lenz 613.
 Léo, M. G. 4.
 Léon-Meunier 386.
 Leopold 307, 312, 484, 494,
 556.
 Leotta 395.
 Lequeu 671.
 Lerda, G. 671, 691.
 Léri, A. 4, 11, 16, 26, 32.
 Lérique 64, 146, 147, 170, 211,
 232, 274, 716.
 Leriche, R. 386.
 Leroy d'Etiolles 537.
 Leschke 571, 595, 603, 610,
 615, 618.
 Leschke, E. 605.
 Lesshaft 108.
 Lett, H. 484, 514.
 Letulle, M. 494.
- Leube 457.
 Leuko 484.
 Leuko, Z. 484.
 Lévai 162.
 Leveuf, J. 386, 426, 448.
 Levi, R. 571, 653.
 Levin, E. 571.
 Levit 314, 319, 320, 352, 357,
 389.
 Levit, J. 307, 311, 350, 362,
 367.
 Levitt 312.
 Levy 627.
 Levy, M. L. 484, 514.
 Levy, S. 608, 625.
 Lévy 571, 617.
 Lévy, Leopold 586.
 Lewin 671, 687.
 Lewin, J. A. 484, 513.
 Lewis 671, 683, 709.
 Lewisohn 162, 195, 230, 233,
 387.
 Lewisohn, R. 386, 406.
 Lewit 163, 186, 257, 259, 277,
 278, 279, 281, 283, 286, 287,
 288, 302, 390.
 Lexer 3, 62, 64, 119, 120, 159.
 Lichtenberg, v. 64, 123, 558,
 671, 685, 686, 715, 717, 718,
 722, 723, 724.
 Lichtenstein 484, 513.
 Lichtenstern 528, 529.
 Lichtenstern, Robert 671, 707,
 708, 725.
 Lichtwitz 516.
 Licini 399.
 Lieben 484, 514.
 Lieblein 163, 193, 275.
 Lieblein, V. 381, 386, 396, 431,
 450.
 Lied 643.
 Liegner 312, 347.
 Liek 571.
 Liek, E. 4, 34, 46, 58.
 Liesen 490.
 Lifšic, M. 307.
 Likes, Lannig, E. 671, 718.
 Lilienthal 301, 302.
 Liljestränd 571.
 Linberg 312.
 Lindboe, E. Fr. 386.
 Linde 494.
 Linden, von den 253.
 Lindner 201, 254.
 Lindstedt 177.
 Linhart, W. 386.
 Liniger 4.
 Lins, Freitas 666, 716.
 Linz 631.
 Lion 484.
 Lisjanskij 227.
 Lissner 503.
 Lithotzky 502.
 Littauer 484, 494, 514, 551.
 Littlewood, J. 494, 541, 542.
 Livšina 312, 372.
- Ljubovskij 322, 332.
 Lobenhoffer 312.
 Lockhardt 546.
 Loebel 141.
 Löffler, F. 64, 115, 116, 117,
 142.
 Löffler, L. 494, 539.
 Löhr 163, 185, 271.
 Löhr, W. 397, 458.
 Loenhard, H. 386.
 Loening 174.
 Loevenhard 693, 695.
 Loevenhart, A. S. 669.
 Loewenhardt 484.
 Loewenhardt, A. S. 674.
 Löwy 470, 571, 606, 671, 696.
 Lohnstein 484, 506, 689.
 Lohnstein, H. 490, 521, 525,
 531, 532, 533.
 London 250.
 Lorel 494.
 Lorenz 163.
 Loreta 207.
 Lorey 571.
 Losert 163, 230, 233.
 Lossen 673, 686.
 Lotheisen 64, 129, 193, 206.
 Lotheisen, E. 386, 419.
 Lotheisen, Georg 671, 693.
 Lotsch 124.
 Lotsy 552.
 Louria, H. 386, 471.
 Lower, W. 494, 547.
 Lower, William E. 671, 715,
 716, 722.
 Lowry, N. H. 671, 722.
 Lowry, S. T. 387, 431.
 Lowsley, Oswald Swinney 671,
 672, 706, 715, 717, 718, 721,
 722, 723, 726.
 Lubarsch 549.
 Lublin, A. 571, 585, 605, 606.
 Lubovskij 312.
 Lucente, Fr. 484, 511, 513,
 514.
 Lucke 202, 672, 689.
 Luckhardt 672, 705.
 Lucri, T. 484, 511, 520.
 Ludwig, H. 484, 507.
 Lücke 212, 214.
 Lueg, W. 568, 571.
 Luker 494.
 Lundberg 163, 230.
 Lundberg, E. 572.
 Lunde 570.
 Lunde, G. 572, 611, 612, 614.
 Lunden, Torild 672, 713, 716.
 Lundgren, A. 572.
 Lundy, John, S. 672, 705,
 716.
 Lunham 497.
 Lupan 163, 301.
 Lupo, M. 4, 55.
 Luquet 164, 293.
 Lurié, Z. 4.
 Lurje 313.

- Lurje, A. 307, 341, 363.
 Lurz, 666, 672, 694, 726.
 Luschka 4, 7, 63, 88.
 Lux, A. 4.
 Luys, G. 490, 538.
 Lvov 163, 230.
 Lydston 696.
- McAdam 478, 514.
 McBee, Jud. 669, 715.
 McCarty 491, 552.
 Macci, Renato 730.
 McClure 157, 282.
 McCune, D. jr. 497.
 MacDonald, Harald P. 666, 708.
 MacDonald, J. 387.
 MacDonald, S. G. 492.
 Macdonald 545.
 McEccles, A. 480.
 McGowan 733.
 McGraw 226.
 McGuire 672, 705.
 Machol 165, 193, 260.
 Macht, David J. 672, 679.
 Mack 512.
 Mackay 72, 96.
 McKenna 546, 548.
 Mackenrodt 554.
 Mackey, J. Y. 64.
 McMartin 484, 500, 511, 513, 514.
 Madelung, O. 306, 309, 310, 320, 325, 339, 342, 348, 349, 350, 352, 354, 356, 365, 367, 373, 374, 379, 462.
 Madlener 163, 186, 187.
 Madlener, M. 387, 394, 406, 463.
 Maeda, W. 64.
 Maeda, Y. 494, 543.
 Magelhaes, Pedro de 552, 553.
 Magnus 163, 188.
 Maissonnet 546.
 Maissonnet 732.
 Majanz 199.
 Makenzie 512.
 Makkas 163, 194, 266, 270, 273, 274, 297, 299, 301.
 Malausséné, Ad. 485, 514.
 Malinovskij 312, 359.
 Malthe 194.
 Maltos 562.
 Maly, G. M. 484, 513.
 Manaberg 572, 604.
 Manasevič 312, 343.
 Mandl 163, 197, 209, 210.
 Mandl, F. 387, 414, 436, 440, 450, 667, 722.
 Mandl, Felix 64, 146, 672, 723, 725, 726.
 Manega 193.
 Manelli 163.
 Manetta, P. 484, 512, 516.
- Mankiewicz 555, 557.
 Mann 399, 494, 540, 541.
 Manon 514.
 Maragliano 163.
 Maranon 572.
 Marburg 630.
 Marc 672, 687.
 Marchand 396, 501.
 Marconi 291.
 Maresch 426.
 Margolin 529.
 Marie, Pierre 580, 581, 594, 598, 606.
 Marinescu 494, 500, 505, 540.
 Marinescu, G. 484, 497.
 Marion 484, 490, 528, 555, 672, 688, 700.
 Mark, E. G. 484.
 Markus, N. 548.
 Marnoch, J. 387.
 Marquardt 284.
 Marquezy 572, 622.
 Marševskij 312, 369.
 Martens 68, 143, 144.
 Martens, Max 64.
 Martin 192, 194, 200, 282.
 Martin, A. 64, 554.
 Martin, J. M. 4.
 Martin, P. 497.
 Martius 5, 34, 48, 52.
 Martius, H. 4.
 Martynov 312, 315, 316.
 Marwedel 64, 124, 163, 182, 192, 194, 201, 202, 284.
 Marx, H. 387, 459.
 Masien 572.
 Maslov 312, 372.
 Mason, J. Tata 387.
 Massari 291.
 Massart 5.
 Massie, Grant 387.
 Masson 232.
 Mastbaum 572.
 Matthes 407.
 Mathes, P. 5, 19.
 Mathews 163, 256.
 Mathieu 245.
 Matolay, G. 387, 470.
 Mattoli 469.
 Mâtÿàs 163.
 Mauclaire 5, 64.
 Maury 402.
 Maus, A. 484.
 Maxeiner, S. R. 672, 706, 716.
 Maxwell, H. F. 494.
 Maydl 201, 204, 345.
 Mayer 195, 312, 361, 494, 514, 687, 730.
 Mayer, A. 672.
 Mayer, E. G. 572, 583.
 Mayer, Karl 672.
 Mayo 107, 163, 178, 211, 225, 247, 251, 253, 254, 264, 348, 411, 429, 546.
 Mayo, C. H. 387, 388.
 Mayo, Ch. 572, 644.
- Mayo, W. 193, 194, 257, 264.
 Mayo, W. J. 387.
 Mayo-Robson 249.
 Medvei 571.
 Meeker 713, 715, 716.
 Meeker, William H. 672.
 Meeker, William R. 670, 718.
 Mehnert 176.
 Meier 342.
 Meier, L. 308.
 Meierhoff 618.
 Meischke, M. 387.
 Meisel 387.
 Meisels 609.
 Meißner 672, 728.
 Meland 567.
 Melchior 163, 198, 211, 280, 291, 300, 302.
 Melchior, E. 64, 572, 577, 607, 650.
 Melen, D. R. 484, 521.
 Melion 494, 545, 546.
 Melnikov 163, 285.
 Melver, M. A. 384.
 Melzner 307, 312, 315, 316, 318, 319.
 Membrez 175, 271.
 Mendel 636.
 Mercellier 500.
 Merck 672, 694.
 Meriée 728.
 Meriel 672.
 Merke, F. 572, 590, 591, 605, 621, 635, 636, 637, 638, 641, 654, 656, 657, 659.
 Merkel 88, 112.
 Merklens 191, 193.
 Merklen, Pr. 5.
 Mermingas, K. 64, 106, 107, 139.
 Mertens 163.
 Mesa, C. 64.
 Messinas, V. 672, 705.
 Meter, S. D. van 484, 505, 522.
 Metge 163, 230.
 Métryax, A. 387.
 Metz 221.
 Meulengracht 572.
 Meyenberger 64, 120.
 Meyer 163, 203, 253, 301, 313, 355, 503, 567.
 Meyer, A. W. 572, 627, 635, 639, 645.
 Meyer, H. 5.
 Meyer, Hermann 42.
 Meyer, M. 61.
 Meyer, P. 61.
 Meyer, W. 194, 484, 507.
 Meyer-Borstel, H. 5, 12, 32, 45, 53.
 Meyer-Burgdorff 5.
 Meyer-Wildisen, R. 484.
 Meynadier 5, 37.
 Mezö, B. v. 672, 682, 683, 684, 685, 686.
 Michaelson 438.

- Michaud 572.
 Micheida 271, 312, 315, 316,
 318, 355, 361, 362, 363.
 Michel 484, 494, 497, 511, 545.
 Michel, L. 5.
 Michelson 672.
 Michelsson 64.
 Michon 158, 196, 219, 672,
 729.
 Mieth 572, 613.
 Mikulicz, v. 163, 173, 174, 194,
 195, 197, 207, 215, 220, 224,
 226, 234, 248, 249, 259, 269,
 281, 285, 294, 393, 394, 572,
 591, 594, 607, 608, 625, 663.
 Miländer 312, 350, 368.
 Miles 292.
 Milko 484, 500, 506.
 Milliken, L. F. 669.
 Minet 484, 512.
 Minkevič, G. 308.
 Minnecci 484, 513, 516.
 Mirabeau 484, 513, 557.
 Mirabes 494.
 Mirizzi, P. L. 672, 726.
 Misciasci, F. 497.
 Mitrop 484, 511.
 Mittermaier 372.
 Miyahara, M. 497.
 Miyake 118.
 M'Nhin 512.
 Mobiti 176.
 Mock, H. E. 572.
 Modlich, J. 490, 498, 530.
 Modlinski 163.
 Moebius 580, 591, 594, 598,
 601, 625.
 Möller 163.
 Möller, E. 572, 589, 594,
 615.
 Mötzel 475.
 Moise 164, 217, 258.
 Moise, T. S. 387.
 Molotkov 364.
 Momburg 164, 312, 331, 342,
 344.
 Monaschkin, G. 493, 494, 495,
 496, 562.
 Monelise 164, 256.
 Monnier 541.
 Monnier, E. 65.
 Monis 484, 521.
 Monod 308, 312, 341, 361.
 Monsarrat, K. W. 387.
 Montero 665, 731.
 Montgomery 397.
 Montprofit 228, 255.
 Moore, B. H. 5, 32, 34.
 Moore, R. 572.
 Moorhead 572, 589, 594, 615.
 Moos 572, 624.
 Moos, O. W. 488.
 Moppert, G. 387.
 Mora 572, 623, 633.
 Moran 666, 671, 672, 688.
 Morand 520.
 Morawitz 572, 573, 579, 584,
 585, 601, 602, 603, 605, 609,
 615, 616, 625, 626, 627, 628,
 629, 635, 636, 637, 640, 660.
 Moreau 164, 235.
 Morel 533.
 Morestin 506.
 Morgagni 516.
 Morgan 484, 514.
 Morgenstern 573, 579.
 Morian 672, 707, 723.
 Morison, B. 387.
 Morissey, J. H. 495, 555.
 Moritsch 464.
 Morlanne 494, 541.
 Moro 485, 500, 520, 521.
 Morrin, F. J. 387, 395, 421.
 Morris, H. 485.
 Morton 387.
 Moser 485, 490, 513.
 Mosettig 511.
 Most 312.
 Mostkovyj 312.
 Moszkowicz, L. 387.
 Moure 175, 176.
 Moynihan 164, 188, 193, 195,
 198, 229, 230, 282, 290, 292,
 302.
 Moynihan, B. 387, 409, 411,
 422, 434.
 Mucharinskij, M. 495.
 Mühsam 312, 538.
 Mülleder 245.
 Müller 142, 279, 288, 313, 314,
 315, 318, 319, 321, 353, 364,
 511, 669, 671, 672, 675, 679,
 680, 689, 690, 691, 693, 696.
 Müller, v. 627.
 Müller, A. 5, 129, 485, 511.
 Müller, F. W. 175.
 Müller, H. 64.
 Müller, L. R. 64.
 Müller, O. 415.
 Müller, R. 600.
 Müller, W. 473.
 Münch 495.
 Münchmeyer 485, 502, 513.
 Mugniéry, E. 387.
 Mulholland 576.
 Mumey, Nolie 669, 672, 711,
 715.
 Mummery 546.
 Munsch 485, 512.
 Muracco 511.
 Murata 68.
 Muroya 722.
 Murphy 192, 194, 237, 396,
 402.
 Murray 5, 164.
 Muškatkin 164.
 Musset 602.
 Mussy 432.
 Mynter 191.
 Naegeli 62, 77.
 Naegeli, Th. 5.
 Nagorski, L. 485, 511.
 Nakahara 170.
 Napalkov, P. 308.
 Narath 164.
 Narbes-Huber 573.
 Natale, L. 485.
 Naumann 291, 417.
 Naumann, H. 475.
 Nečajev 323.
 Neck 164, 220, 417.
 Neck, M. van 5.
 Necker 672, 690.
 Negley, J. C. 672, 729, 733.
 Negrié 672, 722.
 Negro 545, 548.
 Negru, D. 5.
 Neisser 573, 627, 635.
 Nélaton 499.
 Neller, K. 387.
 Nemiloff 426.
 Nemilov 164, 190, 248.
 Neugebauer 558.
 Neukirch 65, 119.
 Neumann 290, 673, 719.
 Neumann, A. 387.
 Neumann, F. 387.
 Neumann, M. A. 495, 553.
 Neumann, W. 455.
 Neusser 415.
 Neuweiler 164, 194.
 Neuwelt 485, 499, 522.
 Neuwirth 495, 562.
 Newton, F. C. 383.
 Nicholl, J. W. M. 485, 500,
 501.
 Nicola, C. de 65.
 Nicoladoni 518.
 Nicolich 495, 551.
 Nieden 159, 189, 200, 573, 659,
 660.
 Nielsen, A. 396, 426.
 Nielsen, C. 673, 695.
 Niemann 673, 686.
 Niemeyer 448.
 Nietzenadel 314.
 Nigrisoli 194.
 Nikiforov 313.
 Nikitin 313, 364, 368.
 Nikolskij 313, 363, 369.
 Nikolskij, J. N. 65.
 Nikolaus 673, 732.
 Nitsch, C. A. R. 497.
 Nitschke 573, 575, 591, 607.
 Nitze 554.
 Nixon, O. I. 387, 431.
 Nobiling 537.
 Noetzel 164, 190, 212.
 Noetzel, W. 387.
 Noever 387.
 Noguès 485, 500.
 Noguez, Paul 673.
 Nohos 568.
 Nojima, T. 65.
 Noorden, v. 213, 244.
 Noordenbos 313, 341.
 Noques 680.

- Nordmann 63, 159.
 Nordmann, O. 65, 132, 387, 463.
 Norgren 355.
 Norris, C. C. 495, 554, 557.
 Nošćinskij 164, 260, 261, 262.
 Nossal 554.
 Noszkay, Aurel 673, 722, 725.
 Nothmann 573, 618.
 Nothnagel 214, 232.
 Notthafft, v. 589, 594, 615.
 Notton, H. E. F. 667, 692.
 Novak 241.
 Novaro 233.
 Nové-Josserand, G. 5, 35.
 Novi, M. 495, 539.
 Novickij 275.
 Nowák, M. 387.
 Nürnberger 511.
 Nürnberger, L. 65.
 Nurgis 603.
 Nuzzi, O. 5.
- Obadré 512.
 Obalinsky 213.
 Obrazcov 313.
 O'Brien 543.
 Ockerblad 495, 505, 522.
 Ockerblad, N. 485.
 Ockerblad, Nelse F. 673, 731.
 Ochsner 193.
 O'Day 158, 241.
 Oddi 229.
 Odenov 313.
 Oderfelt 192.
 Odinov 164.
 Oehlecker 105, 228, 278, 432.
 Oehler 164, 314.
 Oehme, C. 573.
 Oehnell, H. 387, 459.
 Oestreicher, F. 388.
 Ogata 105.
 Oglobin, A. 388.
 Ogloblina 164, 222.
 Ohlemann 573.
 Ohmori, T. 497.
 Okawa, S. 497.
 Okinčić 313, 350.
 Oliani, C. 388.
 Ollenstein, R. 388.
 Olovson 576, 609.
 Olshausen 544, 554.
 Ombrédanne 512.
 O'Neil 512.
 Ontañon y Carasa 485, 513.
 Opcott-Gill 190.
 Opitz 525.
 Opokin, A. 308, 313.
 Oppel 164, 200, 217, 224, 234, 260, 301, 302, 364.
 Oppenheim, H. 5, 38.
 Oppenheimer 537.
 Orator 567, 573, 578, 587.
- Orator, V. 388, 398, 399, 401, 404, 412, 413, 415, 416, 417, 428.
 O'Reilly 6, 32, 50.
 Oreja, B. 673, 708.
 Orlov, V. 308, 372.
 Orłowski 501.
 Orr 179.
 Orth 164, 200, 573.
 Ortiz, A. F. 485, 511.
 Ortscheidt 63.
 Osawa, T. 147.
 Osawa, Y. 65, 148, 151.
 Oswald, A. 573, 614.
 Oshikawa 426.
 Otis 512, 529, 531, 537, 686.
 Ott, D. 308, 314.
 Ottonello, P. 5.
 Ottow 543, 554, 556, 561, 562.
 Ottow, B. 485.
 Ottow, R. 495.
 Owens, O. A. 667, 715.
 Ozga 673, 728.
 Ozoling 313.
- Paal, H. 573.
 Pabst 313, 364.
 Pace, Ignazio di 673, 730, 731.
 Packward 498.
 Page 212.
 Page, H. M. 673, 728, 734.
 Pagliere 673, 734.
 Paglieri 513.
 Pakjenow 511.
 Pakowski 495.
 Palma, R. 495, 546.
 Paltauf 415.
 Palugyai 442.
 Panek 164.
 Pankow 543.
 Pankratiev, B. 495, 539.
 Pankratjeff, B. 485, 511, 522.
 Paolucci 164.
 Papin 147, 673, 705.
 Parade, G. W. 569, 573, 601, 602, 618, 638, 639, 651.
 Parino 359.
 Parker, W. 573.
 Parkinson 115.
 Parmenter, Frederik J. 673, 712, 714, 728, 730, 733.
 Parson 573, 637.
 Parsons 164, 301.
 Partsch 485, 505, 525.
 Partsch, F. 630.
 Paschkis 485, 512, 514, 516, 517, 546.
 Paschkis, K. 388.
 Pascual, Salvador 673, 705.
 Pasqual 673, 729, 733.
 Pasquero 485, 513, 516.
 Passual 513.
 Pašutin, V. 308, 357.
 Pasteau, O. 696.
 Patel 302.
- Paterson 195.
 Paterson, H. J. 388, 421.
 Pauchet 164, 187, 293, 302, 673, 687, 716.
 Pauchet, V. 388, 470.
 Pauchet, Victor 65, 132.
 Paul 207, 277, 495, 547, 673, 730.
 Paul, W. E. 673, 720.
 Pavlov 229, 245.
 Pavlov, A. 308.
 Pavlovskij 311.
 Pavone 687, 688.
 Pawlow 527.
 Payr 164, 186, 200, 207, 214, 220, 230, 272, 291, 292, 301, 304, 573, 594, 603, 609, 624, 626, 629, 630, 633, 638, 639, 640, 642, 643, 644, 649, 653, 656, 657, 658, 659, 660, 662, 663.
 Payr, Ch. 673, 697, 702, 708, 734.
 Payr, E. 5, 65, 67, 81, 140, 146, 388, 397, 413, 467, 468.
 Peaudeleu 485, 514.
 Peck 195.
 Peck, Ch. H. 388.
 Pedčenko 313.
 Pedersen 570, 612, 613.
 Pedersen, V. 485, 500, 502.
 Pedotti 574.
 Pedrajas 164.
 Péham 165, 170, 184, 185, 215, 221, 258, 260, 263.
 Pehan 313.
 Peiper 65, 66.
 Pelletan 545.
 Pelletau, G. 495.
 Pemberton 573.
 Peña, A de la 495, 539.
 Pende 573, 602.
 Pendl 518.
 Penini 728.
 Penneck 625.
 Penneti 573.
 Pennici 667, 730.
 Pensky 261.
 Penzoldt 630.
 Pereira 65.
 Perelmann 165, 258.
 Perl 176.
 Perlmann, S. 485, 513.
 Perman, E. 388, 399.
 Pernkopf 65.
 Perrier 717.
 Perrone 5, 8.
 Perspiña, V. Sanchis 65, 147.
 Perthes 165, 182, 199, 274, 276, 284.
 Perucci, A. 497.
 Petersen 165, 193, 234, 255, 261.
 Peterson 260.
 Petges, G. 495, 551.
 Petraševskaja, G. 388.

- Petrén 165, 240, 276, 394, 573, 621.
 Petré, G. 495, 554, 555.
 Petrescu, G. 388.
 Petrov 165, 187, 190, 211, 223.
 Petrov, N. 388.
 Petrova, V. 495, 550.
 Petty, J. M. 485, 511.
 Petschacher 457.
 Peyser 573.
 Pezzer 499.
 Pfannenstiel 315, 340, 341, 352, 375.
 Pfeifer 528.
 Pfeiffer 573, 612.
 Pfeiffer, E. 485, 500.
 Pfister, E. 485, 490, 495, 500, 511, 519, 530, 531.
 Pfitzner 536.
 Pflaumer 108, 673, 706, 721.
 Phélip, L. 495.
 Philipowicz 165, 190, 216, 248, 528, 538.
 Philipowicz, J. 388.
 Phocas 490.
 Picard, E. 667.
 Picard, H. 673, 702.
 Picard-Boulé 511.
 Picartorte 521, 533.
 Picartorte 504.
 Picatoste 481.
 Piccinino 5.
 Pickford 166, 230.
 Picot 545.
 Picque 501.
 Picqué 191.
 Pieri, G. 65.
 Pierry 455.
 Pillet, R. 497, 539.
 Pinkus 543.
 Pinkussen 565.
 Piquand 65.
 Pireaux 388.
 Pirogov 323.
 Pisani 485, 506.
 Pitkin, George P. 673, 732.
 Pizzoglio 165, 172.
 Pizzoglio, E. 485, 513.
 Platon 240.
 Platt 573, 626.
 Pleschner 490, 502, 506, 511, 521, 529.
 Pleschner, G. 485, 486, 512.
 Plummer 573, 581, 583, 591, 599, 616, 627, 629, 634, 636, 637, 643, 644.
 Pochhammer, G. 65, 132.
 Podlakos 228.
 Pohlandt 573.
 Poindecker 427.
 Pokotilo, V. 308, 313, 321, 341, 388, 406, 407.
 Polak, E. 388, 404, 415.
 Polano 486, 512.
 Polissadowa, X. Y. 65, 102.
 Pollack 486, 511, 521.
 Pollitzer 606.
 Pollosson 158, 196, 219.
 Polya 281.
 Polya, E. 388, 394, 462.
 Pomeranietz 308, 313, 341.
 Pomeroy, E. S. 486, 506.
 Poncet 170, 299.
 Ponteau 512.
 Ponzi, E. 486, 506.
 Pool, E. 388.
 Popov 313, 341.
 Popper, H. L. 573.
 Poppert 257.
 Pordes 573, 625.
 Porges 193, 439, 453, 548, 606.
 Porta 498.
 Portwich, O. 673, 697.
 Porzelt, W. 388, 431, 446.
 Posner 486, 504, 510, 521, 554.
 Pospišil, R. 388.
 Posselt 417.
 Pototschnig 159, 290.
 Pottenger 432.
 Potter 165, 301.
 Poucon 512.
 Poulet 501, 516.
 Pozzi 543.
 Praeger 495.
 Praetorius 490.
 Praetorius, G. 673, 687, 689, 690, 691.
 Prager 554.
 Prat, D. 388.
 Preindlsberger 193.
 Preis 720.
 Preiß 673.
 Preobraženskij 367, 368.
 Preston 159, 303.
 Pribram 165, 212, 247, 280, 606.
 Pribram, B. O. 65, 119, 673, 732.
 Pribram, E. 459.
 Pribram, Egon Ewald 673, 730, 732.
 Prigl 486, 503, 555.
 Prigl, H. 495, 500, 501, 505, 511, 513, 514, 543.
 Prima 165, 292.
 Pritzi, O. 65.
 Privat, J. 5.
 Prochnow 506.
 Promptova, V. N. 165, 204, 205, 290, 292.
 Proskauer 673, 690.
 Prozorov 313.
 Prutz, W. 65.
 Pryszmann 683.
 Pugh, Winfield Scott 671, 672, 673, 674, 707, 708, 715, 716, 717, 722, 723, 726, 734.
 Puhl, H. 388, 398, 399, 415, 417.
 Puigvert Corro, A. 486, 500, 511.
 Punin 271.
 Puntigam 495.
 Puntigan 558.
 Putnam 207.
 Putti, V. 5, 37.
 Quain 240.
 Quarella, B. 671, 691.
 Quenu 191, 192, 220.
 Quervain, de 111, 211, 220, 573, 574, 579, 583, 589, 599, 638, 660.
 Quervain, F. de 388.
 Quinby 543.
 Quincke 77, 726.
 Quintana, J. A. 666, 692.
 Quisling 486, 511, 520.
 Raab, W. 6, 19.
 Rabinova, S. 308, 311, 355, 368.
 Rabinovič, A. 574.
 Rabinwitsch, I. M. 574, 637.
 Racht 165, 173, 174, 175, 176, 177.
 Rackiewicz 495, 541.
 Radley 301.
 Radlinski 313, 315, 316, 317, 355, 361, 486.
 Rafin 486, 513.
 Rahm, H. 564, 574, 596, 600, 601, 602, 607, 617, 623, 624, 629, 634, 636, 637, 660, 662.
 Rahmenführer 175.
 Rai, G. 495, 541.
 Ramos 491, 558.
 Ramoul 352.
 Ramstedt 165, 208, 209, 313.
 Ramul 313, 364.
 Randall, Alexander 674, 688, 691.
 Rankin 251, 572.
 Rankin, F. W. 388.
 Ranschoff, Huntinglon le Conte 674, 734.
 Ranson 553.
 Ranuci, F. 674, 730.
 Ranzi 280, 291, 313, 316, 433, 436, 439, 443, 448, 471, 473.
 Rathery 667, 680, 728, 730, 731, 732.
 Rattlinski 513.
 Rauber 65, 87, 98.
 Rauch 574.
 Rausch 165.
 Rausche 165, 221.
 Rautmann 495, 547.
 Ravasini 522.
 Rayer 115, 542.
 Raynaud 148.
 Razemon 165, 185, 219.
 Razzaboni 165.
 Reboul 486, 513.
 Reclus 674, 688, 709.
 Redisch 569, 629.

- Redlich 627.
 Redwitz, v. 158, 165, 248, 276.
 Redwitz, E. v. 381, 394, 399, 401, 405, 406, 407, 409, 414, 417, 419, 420, 429.
 Reerink 399.
 Reh 546.
 Rehn 652, 674.
 Rehn, E. 65, 114.
 Rehn, Ludwig 663.
 Reich 286, 421.
 Reichardt 609.
 Reiche 388.
 Reichel 65, 211, 260, 387, 388, 389.
 Reinberg, H. 348.
 Reinberg, S. 165, 171, 172.
 Reinhard, W. 630.
 Reinhardt 192, 194, 195, 240, 717.
 Reinhold 574.
 Reinwein, H. 574.
 Reischauer 165, 230, 231, 232, 233, 234, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 244, 245, 246, 260, 412, 414, 469.
 Reiske 260.
 Rejschek 495, 543.
 Renaud, F. 486, 514.
 Rendu, A. 5.
 Renner 486, 498, 500, 511, 513, 514.
 Repin 313, 319.
 Rettig 571.
 Revel, J. 486.
 Reynier 225.
 Reynolds, W. S. 486, 500.
 Rhode, H. 674, 696.
 Ribas-Ribas, E. 388.
 Ricci 194.
 Richards 6.
 Richer 674, 734.
 Richter 211, 574.
 Richter, M. 579.
 Richter, W. 390, 396, 426, 433, 457, 460, 475.
 Ricker 220, 707.
 Riedel 165, 225.
 Rieder 490, 574, 623, 628, 629.
 Rieder, W. 65, 99, 147, 495, 529, 546, 547.
 Riehl, G. jun. 417.
 Riemel 619.
 Rienhoff 574, 590.
 Riesack 605.
 Riesak 574.
 Riese 65.
 Riess 161, 166, 259, 263.
 Riess, P. 388, 431.
 Rigby 166, 300, 302.
 Rigdon 727.
 Riley, A. 674, 690.
 Riml 574.
 Rinek 222.
 Ringel 193.
 Ringleb 495, 559, 562.
 Ringleb, Otto 674, 680, 686, 688, 692, 705.
 Rio, Branco de 65, 69, 72, 82, 84, 96.
 Riosalido 6, 25, 31, 37, 51, 54.
 Ritter 674, 694.
 Ritter, L. E. 388.
 Rivet 486, 514.
 Robert 570, 611, 612, 613, 614.
 Robertson 189.
 Robertson, W. E. 389.
 Robinson, V. P. 389, 431.
 Robson 222, 225.
 Roccavilla 6.
 Rochard 486, 502.
 Roche, A. E. 486, 503, 514, 522.
 Rochetaux 6.
 Rockwitz 166, 186, 214, 253.
 Rode 512.
 Rodzinski 166, 302.
 Rodzinski, Ryszard 674.
 Rodzinsky, R. 674, 713, 716.
 Rödel, W. 486, 513.
 Roedelius 290, 486, 511, 522.
 Roedelius, R. 674, 683, 715.
 Roeder, C. A. 389.
 Röederer, C. 6.
 Röhrich 672, 726.
 Röpke 65.
 Rörig 486, 502, 505, 531.
 Roerig, K. 495, 509, 559.
 Rössle 366, 414.
 Roger 714.
 Rogers, H. Earl 672, 715, 722.
 Rohde 166, 230, 233.
 Rohrbach, A. 6, 54.
 Rojen, van 190, 247, 248, 250.
 Rokitansky 6, 551.
 Rolland 672.
 Roller 280.
 Rollet 193.
 Roman 566, 653.
 Roman, W. 651.
 Romankevič, V. 65.
 Romankiewicz 99, 100.
 Romanović 497.
 Romeis 591, 592, 618.
 Romodanowskaja, Z. 65.
 Rosello 115.
 Rosenbach, F. 389.
 Rosenbaum-Canné 248, 426.
 Rosenberg, G. 6, 8, 17, 18, 19, 37.
 Rosenberger 496, 559.
 Rosenblatt 567.
 Rosenblüth 574.
 Rosenheim 176.
 Rosenmeyer, K. 486, 503.
 Rosenow 417, 461, 574, 595.
 Rosenstein 490, 496, 499, 502, 517, 528, 553, 554.
 Rosenstein, P. 65, 107, 108, 123, 674, 733.
 Rossello, Hector 66.
 Rossi, de 6, 8, 31, 35.
 Rost 166, 289, 314, 348.
 Rosthorn 66.
 Rostock, P. 389.
 Rotenberg, G. 496, 541.
 Rotenburg 540.
 Roth 293, 314.
 Roth, M. 486, 512, 513, 514.
 Rothmund 500.
 Rothschild 209, 486, 520.
 Rotschild 166, 511.
 Roudil, G. 6.
 Rougemont 158, 236.
 Rouquier, A. 6.
 Roussille 485, 513, 516.
 Routier 194.
 Routier, M. 486, 513.
 Rouvillois, H. 490.
 Roux 87, 193, 227, 233, 243, 264, 394, 456, 464, 471.
 Rovsing 166, 199, 220, 224, 293, 486, 496, 505, 522, 559.
 Rovsing, Th. 389.
 Rowntree 61, 157, 251, 252.
 Rowntree, C. 486, 514.
 Rowntree, L. G. 66, 147.
 Roy 496.
 Royle 66, 99, 147.
 Rozov 213.
 Rubašev, S. M. 389.
 Rudinger 608.
 Rudnick 486, 506.
 Rudnickij 313, 347.
 Rübsamen 486, 506.
 Rübsamen, W. 490, 525.
 Rueder 348.
 Rufin 511.
 Ruge 78.
 Ruhmann, W. 389, 414.
 Rulle 360.
 Rumpel 527, 538.
 Rupp 166, 268, 496, 553, 554.
 Ruppener 166, 230.
 Rupprecht 233, 253.
 Rusanow, A. 389.
 Rusca 399.
 Rutkowski 243.
 Rutkowsky 469.
 Ryall, E. Canny 496.
 Rydygier 189, 233, 253, 254, 486, 500.
 Rylko 513, 523.
 Ryzkov 313, 328, 348.
 Sacchetto 359.
 Sacchi 486, 506.
 Sacharov, E. 490.
 Sachs, E. 496, 561.
 Sachs, G. 6.
 Šackij 166, 221.
 Sängner 554.
 Sahli 127.
 Saito 574, 608.
 Saito, Jutaka 674, 679.

- Salkindson 362.
 Salleras, J. 486.
 Salleras, Juan 674, 730.
 Salvin, Arthur 66.
 Salzer 298.
 Salzmann 166, 290.
 Šamov 166.
 Samson 81.
 Samter 554.
 Sanders 567.
 Sanders, R. L. 389.
 Sanderson 583, 589.
 Sandiford 566.
 Sangiorgi 574, 625.
 Saniter 496, 543.
 San Martin, P. 497.
 Santonastaso, Alfredo 674, 730.
 Santos, Lamas 66.
 Santos, R. dos 66, 68, 122, 123, 124.
 Sauty, P. 490.
 Sapežko 227, 249, 253, 264, 348, 350.
 Saphir 674, 696.
 Sapožkov 313, 331, 382.
 Sarvey 314.
 Sarwey, O. 308, 341.
 Sato 241.
 Sattler 389, 463, 574, 600.
 Sauerbruch 66, 79, 166, 574, 584, 595, 596, 637, 651.
 Sauty 8.
 Savignac 245.
 Savignac, R. 389, 450.
 Sawkoff, N. M. 389.
 Sawokowsky 514.
 Saxinger 505.
 Saymour 574.
 Scaglione, S. 308.
 Scalone, I. 389.
 Schaack 160, 171, 313, 333, 342, 355.
 Schachner, A. 389.
 Schaffner 486, 514.
 Schahl, A. 486.
 Schaldemose 574, 623.
 Schapiro, M. 390, 417.
 Schauta 8, 543.
 Schede 193.
 Schede, F. 6.
 Schempp 166, 190, 248.
 Schempp, E. 389.
 Schenk 542.
 Scherer 308, 313.
 Schereschewsky 6.
 Scherren 186, 248.
 Scheyer 486, 511, 521.
 Schier 315.
 Schiffmann 520, 543.
 Schildbach 674, 695.
 Schilf, Erich 674, 727, 731.
 Schiller 553.
 Schilling 674, 687.
 Schimak, A. 574.
 Schindler 166, 174, 176.
 Schindler, R. 389, 400, 453, 459.
 Schinz 299.
 Schirokauer 674.
 Schlaer 351.
 Schlag 572, 613.
 Schlagintweit 487, 504, 512, 514, 546.
 Schlagintweit, Felix 674, 680, 686.
 Schlesinger 222, 252, 627, 674.
 Schlesinger, A. 674, 734.
 Schlesinger, H. 436.
 Schleussing 573, 578, 589, 593, 594, 615.
 Schliephake, E. 574, 608, 625.
 Schlimpert 670, 674, 711, 714.
 Schloessmann 166, 230, 232.
 Schlöthe 514.
 Schloffer 166, 183, 191, 192, 193, 195, 196, 222, 225, 279, 314, 487.
 Schloffer, H. 389, 394, 470.
 Schlossmann 574.
 Schlüter 496, 550.
 Schmerz 674, 714.
 Schmid, H. H. 66, 142, 674, 726.
 Schmidt 194, 313, 487, 506, 512, 695.
 Schmidt, A. 674.
 Schmidt, H. 574, 609, 645, 674, 725.
 Schmidt, L. 389, 415.
 Schmieden 176, 277, 278, 282, 313, 315, 319, 351, 360.
 Schmieden, V. 66, 80, 108, 129, 132, 389, 473.
 Schmigelski 487, 511.
 Schmit 496, 543.
 Schmitz, H. L. 674, 695, 711.
 Schmorl 496, 553.
 Schneider 166, 221, 674, 702.
 Schneider, C. 674, 711.
 Schneider, E. 575, 585, 591, 607, 610, 611, 612, 618, 619, 620, 622, 625, 626, 636, 637, 638.
 Schneider, S. L. 389.
 Schnetzer, Oskar G. 670, 716, 723, 725, 726.
 Schnitzler 166, 242, 547.
 Schnitzler, H. 63.
 Schnitzler, J. 387, 448, 474.
 Schoemaker 166.
 Schönbauer 399, 630.
 Schönbauer, L. 61, 115.
 Schönborn 253.
 Schöne 333.
 Schönfeld 675, 679, 690.
 Schoenhölzer 166, 214.
 Scholl 666, 671, 713, 715, 716.
 Scholl, Albert J. 672, 718.
 Scholl, jr., J. Albert 675.
 Schon 195.
 Schorr 358.
 Schostack 166, 250, 256,
 Schröder 565, 646, 675, 689,
 Schubert, A. 389.
 Schubert, Alfred 670, 717.
 Schuchardt 207, 275, 289.
 Schüller, M. P. 6, 8, 17, 19, 25, 32, 34, 37.
 Schüppel 279, 408, 422.
 Schürch 66.
 Schürer-Waldheim 575.
 Schütz 408.
 Schütze 487, 513.
 Schulemann, W. 675, 693.
 Schultheis 487, 504, 505, 512, 513, 514.
 Schulthess 6.
 Schultze 542.
 Schulz 225.
 Schulze 199.
 Schulze-Berge 166.
 Schumacher 198, 299.
 Schur 163, 439.
 Schwab 575.
 Schwalbe 161.
 Schwartz 166, 170, 192.
 Schwartz, J. 496.
 Schwarz 66, 166, 221, 320, 496, 514, 547.
 Schwarz, E. 389, 454.
 Schwarz, F. 390, 422.
 Schwarz, Karl 448.
 Schwarz, O. A. 487.
 Schwarz, Otto A. 675, 693, 694.
 Schwarzberg 554.
 Schwarzmann 166, 230, 291.
 Schwarzwald, R. Th. 490, 496, 558, 560.
 Schweitzer 675, 714.
 Schwyzer 496, 547.
 Schwyzer, A. 390.
 Sciaak, E. 6.
 Scott, E. 497.
 Scott, W. J. M. 390, 426.
 Sczerszynski 521.
 Seamen 715, 722.
 Sebening 66, 129.
 Sebold 166, 178.
 Seebold, A. 390.
 Seefisch 195.
 Seemen, H. v. 675, 694.
 Segett 402.
 Segre, J. 390.
 Seidel 146, 166.
 Seidensticker 166.
 Seifert 166, 210, 313, 367, 575, 649.
 Seigel 706.
 Seitz 66.
 Sekine 496.
 Selickij 313.
 Seljdoovskij 313.
 Sellheim 675, 721.
 Sematzki, J. F. 487, 500, 501.
 Semmelweis 513.
 Senator 547.
 Sénéchal, M. 496, 555, 557.

- Senftleben 501.
 Senge, J. 487, 513.
 Sergejev 313.
 Seybert 313, 319, 359.
 Seutin 543.
 Ševcov 162, 170.
 Ševkunenko 362.
 Seyfarth 496.
 Seyffardt 675, 730, 731.
 Seyffert 675.
 Sgalitzer 442.
 Shackleton, W. E. 6, 54.
 Shallow 166, 204.
 Shaw 575, 630.
 Shaw, E. 487, 511.
 Shaw, F. Clay 675, 713, 716, 732.
 Shearer 166, 230.
 Shedden, Wm. M. 666, 730.
 Sheldon 139.
 Sheppard 575.
 Sherren, J. 390.
 Shetten 730.
 Shier 314.
 Shigenoi, Shiko 66.
 Shiota 553.
 Shipway 733.
 Shore, B. R. 390.
 Short 166, 225, 226.
 Sick 191, 217, 258, 259.
 Siebenhaar 313, 325, 355.
 Siedner 675, 694.
 Siegel, P. W. 675, 721, 725, 730.
 Siegel, R. 575, 620.
 Sielmann, R. 575.
 Sigwart 66.
 Sigwart, W. 487, 513.
 Silberberg 313.
 Silbermann, I. S. 390, 399.
 Silbermann, J. 575.
 Šilovcev 359.
 Silvan, C. 487, 513, 516.
 Silverton, R. J. 675, 727, 730, 733, 734.
 Simon 107, 290, 575, 659.
 Simon, E. 490.
 Simon, R. 390.
 Simons, B. 575, 578.
 Simonson 575.
 Simpson, W. M. 575.
 Sims, Z. 66.
 Šinakevič 313.
 Sinclair, D. A. 497.
 Singer 415.
 Singer, G. 458.
 Sinkoe, Samuel J. 675, 715, 716, 721.
 Sipicyn, N. 390.
 Sippy 457.
 Siwon 674, 726.
 Skinner, E. H. 6.
 Sklarz 675, 691.
 Sklarz, E. 487, 511, 512.
 Sklifasovskij 223.
 Sklower 591.
 Slotkin, G. E. 487.
 Skrobanskij 313, 316.
 Skvorcov 313, 316, 350, 353.
 Sladky, F. 390.
 Služskij 313.
 Smeth, Jean de 500, 675, 707, 733, 734.
 Smidt 159, 189, 200, 409.
 Smirnov 167, 300, 301, 313, 367, 370.
 Smith 675, 688, 705, 707, 714, 730, 733, 734.
 Smith, E. A. 513.
 Smith, E. O. 487, 511, 512.
 Smitten 313, 319, 364.
 Smyrnotis 496, 552.
 Snapper, I. 390, 440.
 Šnigocki, L. 487, 502.
 Sofinskij 313, 382.
 Sofronov, N. 487, 502.
 Sohn 66, 115.
 Soiland, A. 575.
 Sokolov 167, 205, 209, 211, 247, 249, 260, 262, 269, 271, 280, 284, 292, 305, 431, 470.
 Sokolov, S. 229, 306, 308, 315, 316, 355, 360, 367.
 Sokolovskij 167, 190.
 Sokolowskij, M. 390.
 Solé, R. 390.
 Solkov, B. V. 390, 446.
 Solomon, C. H. 487, 502.
 Solovjev 238, 313, 368.
 Solovov 167, 211, 323.
 Solowoff, P. D. 390.
 Sommer 487.
 Sommer, R. 521.
 Sonn 176.
 Sonnenburg 191, 201, 213, 225.
 Sonntag, E. 487, 513.
 Soulier, R. 6.
 Soyesima 385.
 Sozon-Jarošević 364.
 Spalteholz 66, 86.
 Spalteholz, W. 6, 21.
 Spannaus 167, 210.
 Spasokukockij 167, 220, 221, 237, 242, 283, 284, 313, 333, 347, 353.
 Spassokukotzkij, S. 390, 408, 434.
 Spath 427.
 Spatz 613.
 Specht 705.
 Speck, W. 390, 575, 626.
 Spehl, G. 390, 453.
 Spehl, Georges 675, 732.
 Spencer 167, 234.
 Spencer Wells 342, 352, 561.
 Spiegel 575.
 Spitzer 516.
 Spitzzy 6, 47, 48, 54, 55.
 Sprengel 66, 124, 139, 375.
 Springborn 575, 579.
 Squier 496.
 Sriccker 716.
 Staderini 19.
 Staffel 215.
 Stahl 575.
 Stahl, O. 61.
 Stahl, Otto 66, 99, 147.
 Stahnke 167, 203, 571.
 Stakemann 497.
 Stankiewicz, W. 487, 499.
 Stapf, A. 66.
 Stark 490, 496, 537.
 Starlinger 167, 190, 248, 280, 575, 645.
 Starlinger, F. 380, 390, 394, 397, 402, 404, 405, 406, 408, 409, 416, 422, 426, 428, 430, 431, 433, 439, 443, 448, 456, 457, 460, 463, 471, 475.
 Starr 167, 314, 315.
 Starr, F. 670.
 Stauss 566, 657.
 Steber 230, 232.
 Stečkin 369.
 Steden 167.
 Stefanescu 497.
 Stefani 513.
 Stefani-Bastia 487.
 Stegemann 271, 575, 579, 597, 603, 606, 642, 645.
 Stein 487, 496, 514, 561.
 Steinberg 313, 316, 367.
 Steindl 167, 240, 260, 262, 412, 415.
 Steintz 501.
 Steinmetz, Frederik C. 675, 717, 728.
 Steinthal 167, 193, 249, 300, 422.
 Stellwag 580, 598, 601.
 Steltner 496, 542.
 Stenström 571, 575.
 Stenzel, K. G. 672, 675, 701.
 Stepp, 575, 602, 603, 631.
 Stern 575, 585, 596.
 Stern, Elias L. 675, 722, 725.
 Sternberg 167, 174, 175, 177.
 Sternberg, C. 404, 415.
 Sternberg, Carl 66.
 Steuber 569.
 Steudel 167, 183, 184, 193, 194, 214, 260, 298.
 Steudel, M. 390, 421.
 Steuden 254.
 Stevenson 323.
 Stewart 167, 203.
 Stewart, A. 308.
 Stewart, M. J. 385, 402.
 Stich 66, 143.
 Stich 167, 170, 183, 185, 186, 187, 189, 199, 200, 202, 203, 204, 207, 208, 218, 221, 225, 234, 235, 236, 241, 246, 247, 253, 257, 260, 263, 268, 269, 272, 276, 278, 283, 304, 305, 313, 315, 342, 343, 344, 361.

- Stieda 167, 174, 176, 204, 225, 313, 326, 363.
 Stierlin 146.
 Stierling 728.
 Stiglbauer, R. 487, 514.
 Stüntzing 630.
 Stirling, W. Calhoun 675, 727, 733.
 Stocker 575.
 Stoeckel 487, 496, 513, 523, 524, 539, 542, 543, 554, 555, 557, 559, 560, 561.
 Stöhr, R. 6, 34, 36, 53, 54.
 Störk 398.
 Stohr 167, 262, 280.
 Stolz 606.
 Stolze, M. 66, 77.
 Storian, C. 2.
 Stout 575.
 Strassmann 313, 341, 369, 557.
 Strauss 675, 730.
 Strauss, A. A. 390.
 Strauss, G. 390.
 Strauss, H. 390.
 Strauss, Ludwig 664.
 Strauss, M. 308.
 Strecker, Herbert 675, 731.
 Strelinger, L. 390.
 Strieck 576.
 Strobach 487, 513.
 Strominger, L. 487, 675, 728.
 Struthers, J. E. 576.
 Stubenrauch 468.
 Stuckey 167, 192.
 Stüber 576.
 Sturm 576, 611, 620.
 Sturm, A. 576.
 Sturm, F. 66.
 Stursberg 167, 229.
 Stutzin 527, 675, 691.
 Šubin 167.
 Subottik, V. 496, 559.
 Suchanek 490, 537.
 Sudeck 576, 631, 659.
 Sudeck, P. 675, 730.
 Suermondt 147, 167, 211.
 Suermondt, W. F. 66.
 Sultan 66, 111, 113.
 Sulton 546.
 Summers 230.
 Sundheim, R. 308.
 Superbi, C. 576, 592.
 Suščewsky 66.
 Sussig, L. 390, 424.
 Sußmann 174, 175.
 Suter 487, 513, 514.
 Suzuki 496, 561.
 Svjatuchin 280, 313, 342.
 Swist 3, 34, 55, 56.
 Sykova, E. 391.
 Symonds 225.
 Sympson 496, 540.
 Syms 666, 715.
 Syms, Parker 675, 716.
 Szemző, G. 391.
 Szczyński, B. 487.
- Szili, J. 487, 511.
 Szöllös, H. 487, 504, 521.
 Sztegner 487, 514.
 Sztolár, E. 490, 497, 529.
- Taddei 313.
 Takahashi, A. 487, 511.
 Takats 399.
 Tanaka, Y. 6.
 Tandberg 238.
 Tandler, J. 66.
 Tanton 528.
 Tappeiner 167, 211.
 Targett 545.
 Tarsia 266.
 Tauflieb 487, 500, 511.
 Tavernier 308, 498.
 Tavildarov 313.
 Tavrovskij 314.
 Teleky 206.
 Teltscher 488, 510.
 Temann 499.
 Tempisky, v. 554.
 Temrsky 496.
 Tenetini 19.
 Tennberg 488, 507.
 Tepford 301.
 Terebinskij 314, 317, 326, 339, 362.
 Terrier 222, 245.
 Testut 66, 68, 79, 81, 99, 100.
 Thaddea, S. 576.
 Thaterka 576.
 Thelen 488, 511, 529.
 Thévenot 488, 500.
 Thinius 176.
 Thoenes, E. 576.
 Thomann, O. 670, 726.
 Thomas, B. A. 675, 683, 727, 729, 731, 732, 733.
 Thomas, Hersey 675.
 Thompson 576.
 Thompson, A. R. 498, 512.
 Thompson, H. 6.
 Thomson 576.
 Thorek, M. 488, 502.
 Thoyez-Rozat 2.
 Tichomirov 167, 213.
 Tichov 355.
 Tichowsky, Victor 674.
 Tiefenthal 241.
 Tiegel 167, 248, 413.
 Tikanadze 529, 531, 532.
 Timofejev 314, 352.
 Tiras 167.
 Tobeck, A. 676, 695.
 Tölken 676, 717.
 Toenissen 66.
 Tönnies, E. 626.
 Töth 314.
 Toldt 68, 69.
 Tomaschewski 675, 730.
 Tomita 619.
 Tompkins 603.
 Tompson 541.
- Topinard 7.
 Torek 676, 722.
 Torikata 148.
 Torkel 210.
 Toronczyk 576.
 Torwood 525.
 Tourasse 308.
 Touverin 511.
 Townsend, Terry M. 676, 733.
 Traczuk 308, 313, 315, 316.
 Trendel 193, 194.
 Trendelenburg 67, 143, 203.
 Treves 142.
 Tricomi 193.
 Trinkler 167, 289.
 Troell, A. 576, 579, 581, 582, 583, 589, 591, 605, 609, 621, 631, 632, 636, 641, 643, 645, 654, 656, 658, 660, 662.
 Troickij 168, 236.
 Trojanov 223.
 Trouseau 252.
 Truesdale, P. E. 391.
 Tschebull, Max. 676, 694.
 Tschernock 496, 562.
 Tsuji, R. 498.
 Tsuzuki, K. 498.
 Tuffier 168, 225.
 Tuomikoski 168, 230.
 Turini, G. 6.
 Turner 259, 488, 505, 522, 576, 612.
 Turton, J. H. 488, 502.
 Tychowski 713.
 Tyrenius 576, 609.
- Uelzer 636.
 Uelzer, G. 576.
 Uglev 490, 531.
 Ujter 490.
 Ukolov, V. 308, 314.
 Ullrich 512.
 Ulrich, H. 488, 505.
 Ulrichs 168, 223.
 Ultzmann 496, 499, 503, 506, 522, 539.
 Unger 314.
 Unruh 391.
 Unterberger 488, 510, 513, 557.
 Upcott-Gill 168, 248.
 Upcott-Gill, G. A. 391.
 Urban 576, 582, 616, 631, 646.
 Urbanek, J. 457.
 Urbino 488, 513.
 Urrutia, L. 391, 402, 431.
 Usadel 7.
 Usami, G. 65.
 Uslenghi, G. P. 7.
 Uspenskij 168, 211, 251.
 Uspenskij, V. 391.
- Valdoni 168.
 Valentin 7, 52.

- Vallebona, M. 676, 701.
 Valthard 314.
 Vambergskij, V. 308.
 Vana, A. 308.
 Vaquié, G. F. 676, 730, 733.
 Vara, de 513.
 Vaščinskij 314, 332.
 Vasiljev 213.
 Veau 491, 537.
 Vecchione, Fillippo 676, 722.
 Vecki 496, 558.
 Veer, E. A. van der 391.
 Veil 576, 611, 620.
 Veil, W. H. 576.
 Veit 66.
 Verbely 510.
 Vereščinskij 168, 268, 274.
 Verhoogen, J. 391.
 Vermooten, V. 488, 511.
 Verth, zur 78.
 Verth, M. zur 7, 23, 24, 25, 27,
 32, 38, 53, 676, 731.
 Veyrassat 314, 315, 342.
 Viannay 488, 514.
 Vidakovics 314.
 Vidakovits 318.
 Vidakovits, K. 391.
 Vidakowitz 322.
 Vidal de Chassis 545.
 Viertel 488, 556.
 Vilar, Gerardo 676, 728, 730,
 734.
 Villard 290.
 Villaret 67, 77.
 Vincent 488, 510, 513.
 Vintici, V. 488, 514.
 Virchow, H. 68, 88.
 Virgilio 731, 732.
 Virgillo, Francesco 676.
 Vladykin 314, 319, 320, 352.
 Voeckler 119.
 Vögtlin 546.
 Voelcker 250, 314, 667.
 Voelcker, F. 676.
 Voelcker, Fr. 67, 105.
 Völker 672.
 Voelker, F. 694.
 Vogel 314.
 Vogeler 67, 114, 576.
 Vogt, W. 67, 88.
 Voicu, J. 498.
 Voigt 488, 500, 513.
 Voldani 185.
 Volkman 695.
 Volkman, J. 67, 676.
 Volkwein 7.
 Volynskij 314.
 Vorschütz 676, 730.
 Voznesenskij, N. 314.
 Voznesenskij, V. 314, 316, 321,
 361, 367.
 Vuillet 231.
 Vulliet, H. 230, 231.
 Vulpius 67, 124.
 Wagner 168, 220, 223, 314,
 316, 348, 355, 364.
 Wagner-Jauregg 576.
 Wahl, v. 210, 438, 449.
 Walcker 280.
 Waldeyer 7, 86, 88, 89.
 Waldmann 300.
 Walker 676, 694.
 Walko 593.
 Wallace 488, 507, 512.
 Wallace S. A. 676, 717.
 Wallis 195.
 Walne 309.
 Walter 147, 300, 514, 546.
 Walters 168, 300, 302.
 Walthard 315, 352, 547.
 Walther, H. W. E. 488, 514.
 Walton 512.
 Walton, A. J. 391.
 Walzel 168, 268, 276, 282.
 Walzel, P. 67, 131, 391, 425.
 Walzel-Wiesentreu, P. 454.
 Wamberskij 314.
 Wanke 168, 272.
 Wanke, R. 391, 401, 439, 471.
 Warner 7.
 Warre, G. 488.
 Warren 230.
 Warwick, W. Turner, 168, 259.
 Watanabe 359.
 Watkins, T. H. 488, 511.
 Watson-Williams, E. 676, 692,
 694, 695.
 Webb 168.
 Webber, H. W. 488, 491, 500.
 Weber 168, 209, 234, 254, 261,
 313, 314, 315, 318, 367, 369.
 Weber, H. 308.
 Weber, M. 308.
 Weber, W. 309.
 Webster 496.
 Weeyn 176.
 Wegelin 576, 587, 589, 597.
 Weglovskij 223.
 Weichbrodt 4.
 Weigand 676, 688.
 Weigeldt, Walter 676, 731.
 Weil 77, 163, 562.
 Weil, R. 576.
 Weill, R. 7.
 Weinert 67.
 Weinrich 488, 676, 688.
 Weintrob, Morris 670, 730,
 731.
 Weir, J. 391, 408.
 Weiser, A. 496, 545, 548, 553.
 Weiskopf 406.
 Weiss, Th. 488, 514, 521.
 Weisswange 497.
 Weisswanger 543.
 Weisz 511.
 Weit 192.
 Wendel, O. 488, 509.
 Wendling 676, 721.
 Werber 525.
 Wermann 501.
 Werth 497, 541.
 Werther 488, 511.
 Wertheim 344, 350, 357, 359.
 Wertheimer 565.
 Wertheimer, P. 490.
 Wesson 727.
 Westerborn 576.
 Westmann, A. 488, 506.
 Wheelhouse 541.
 Whipple, Allen, O. 311, 369.
 White 168, 230, 488, 500, 510,
 511, 541.
 White, A. O. 488.
 White, E. W. 488.
 Wiberg, G. 576, 603, 643.
 Widal, F. P. 676, 729.
 Widenhorn, Hans 676, 715,
 723, 724, 725, 726.
 Wideroe, Sofus 676, 729.
 Widmann 575, 612, 625.
 Wiedhopf 168, 190, 248, 676,
 714, 722, 726.
 Wiedhopf, Oskar 676.
 Wieland 676, 679, 690.
 Wiel, van der 541.
 Wiener 182.
 Wiener, K. 488, 503.
 Wierrer 528.
 Wiesel 627.
 Wild 314.
 Wildbolz 547, 551, 553.
 Wildenberg 577.
 Wilkie 407.
 Willich 391.
 Willis, T. 7, 32, 33.
 Wilms 143, 168, 281, 413, 723.
 Wilson 5.
 Winckel 497, 541, 542.
 Winiwarter, v. 393, 417.
 Winkelbauer 168, 260, 261,
 262.
 Winkelbauer, A. 391, 396, 402,
 405, 409, 410, 411, 413, 417,
 422, 430, 440, 462, 463, 464,
 471, 475.
 Winter 488, 503, 554, 557.
 Winterstein 694.
 Wischnewski 707, 708.
 Wischnewsky, A. W. 67, 677.
 Wislicki 577, 603.
 Withman 7.
 Wittmers 192.
 Witts 159.
 Witzel 67, 140, 141, 168, 201,
 242, 391, 469, 486, 506.
 Witzleben, v. 577, 629.
 Wöfler 210, 241, 472.
 Wohlwill, F. 7.
 Woldmann 168.
 Wolf, E. P. 488, 509, 511,
 513.
 Wolff 574, 619.
 Wolfsohn 220.
 Wolfsohn, G. 577, 610.
 Wolfson 168, 179.
 Wolkovič, N. 309.

- Wood, A. 497, 554.
 Woods 488.
 Words 514.
 Worms 600.
 Wossidlo 67, 667.
 Wossidlo, E. 488, 503, 511,
 512, 521.
 Wright, G. 391.
 Wullstein 7, 241.
 Wunderlich 115.
 Wunderlich, A. 489, 514.
 Wydler 168, 230, 232, 439.
 Wymer 168, 223.
 Wynhoff 497, 551.
- Yoshida 497.
 Young 677.
 Young, H. H. 489, 513.
 Young, Hugh H. 677.
- Zaaiker 168, 294.
 Zabludovskij 314.
- Zaborovskij 314.
 Zahn 214.
 Zahradnick, J. 391.
 Zakradnick 7.
 Zampa, Giuseppe 677.
 Zamper 715.
 Zander 168, 268.
 Zander 314, 321, 326, 350, 355.
 Zarankin, J. 314.
 Zarkin 263.
 Zeidler 512.
 Zeitlin, A. 7.
 Zeno, O. 7, 54.
 Ziegler 224.
 Ziegner, Hermann 674, 677,
 727, 728, 731.
 Zielewicz 191, 192.
 Ziembicki 489, 512.
 Zilva 323.
 Zimin 241, 314, 360, 371.
 Zimmer 577, 592.
 Zimmermann 489, 511, 520,
 521, 532, 535.
 Zimmern, A. L. 7.
- Zinner 548.
 Živatov, G. 309, 314, 348,
 362, 368.
 Zöllner, F. 7.
 Zoepfel 279, 280.
 Zollinger, F. 7, 46.
 Zollschan 440.
 Zondeck 571.
 Zondek 580, 585, 591, 593,
 602, 603, 618, 627, 636, 649.
 Zondek, H. 577, 607, 608.
 Zondek, M. 489, 512, 538.
 Zorn 489, 509, 513.
 Zubrycki 491.
 Zuckerkandl 478, 512, 514,
 516, 518, 522, 527, 531, 554.
 Zücke 233.
 Zuleger 225.
 Zum Busch 489, 509, 511, 513.
 Zweifel, E. 677, 714.
 Zweig 168, 237.
 Zweig, W. 391, 458.
 Zwerg 168, 188.
 Zykov 241, 263.

Sachverzeichnis.

- Abführungsmittel** vor Magen- und Darmoperationen 178.
Abmagerung bei BASEDOWscher Krankheit 607.
Absceß, appendicitischer 119.
Abscesse der Harnblase durch Fremdkörper 516.
 — subphrenische 78, 113.
Achsendrehung der Jejunumschlinge 254.
Achsenkreuzung zwischen Leber und Magen 82.
Adrenalin als Cocainsparer 696.
Äthernarkose in der Urologie 705.
Äthylennarkose in der Urologie 705.
Afenil bei *Ulcus pepticum* 458.
Akoin 689.
Aktinomykose der Harnblase 553.
Allgemeinnarkose bei Cystoskopie 704.
 — bei Magen- und Zwölffingerdarmoperationen 180.
 — bei urologischen Operationen 705.
Altershyperthyreose 586, 608.
Alypin 689.
 — Vergiftungen und Todesfälle 690.
Amöben in der Harnblase 551.
Anämiebekämpfung bei *Ulcus pepticum* 460.
Anästhesie, epidurale 711.
 — — Gefahren 713.
 — intercostale, nach BRAUN 718.
 — bei Magen- und Zwölffingerdarmoperationen 180.
 — beim Prostatiker 703.
 — Technik 680.
 — transsacrale 717.
 — in der Urologie 677.
Anästhesierung bei retroperitonealen Operationen 110.
Anästhesin 689.
Anastomose, sekundäre Wundheilung der 396.
Anastomosenauswahl am Magen 214.
Anastomosengeschwür, Gastroduodenitis bei 398.
 — Einfluß des Magensaftes 398.
Anastomosengeschwür:
 — Nahtmaterial 397.
 — Zirkulationsstörungen 398.
 — mechanische Insulte 400.
 — Pathogenese 396.
Anastomosenheilung, epitheliisierte Narbe 400.
Anastomosenileus, Prognose 235.
 — Therapie 241, 242.
Anastomosenquetschzange 187.
Anastomosenverengerung nach Gastroenterostomie, klinische Symptome 226.
Anastomosenverengerungen, sekundäre, durch Murphyknopf 195.
Anastomosenverschluß durch Carcinometastasen 253.
Anatomie und Klinik der lumbosacralen Übergangswirbel 1 f.
Aneurysmen der Aorta abdominalis und A. renalis 112.
Ankylose der Zwischenwirbelgelenke bei Sakralisation, künstliche 55.
Anticonceptionelle Mittel in der Harnblase 505.
Antipyrin als Betäubungsmittel 696.
Antithyreoidin (Möbius) 625.
Anus praeternaturalis duodenalis 300.
Aorta abdominalis, Topographie 93.
Aortographie bei retroperitonealen Erkrankungen 122.
Aponeurosen 88.
Appendektomie, retroperitoneale 139.
 — Ruptur der Bauchwunde nach 344.
Appendicitis 85, 113, 118.
Appendix-Harnblasenfistel 546.
Arkaden der Bauchgefäße 72.
Arteria lienalis, Unterbindung der 269.
 — mesenterica superior 85.
 — und Vena gastricae 82.
Arteriae lumbales 95.
 — spermaticae 90.
Arterien des Magendarmkanals 72.
Arterienunterbindung bei Strumaoperationen 656.
Arthritis demorfans bei Sakralisation 36, 43.
Arthropoden in der Harnblase 551.
Ascaris lumbricoides in der Harnblase 549.
Asepsis bei Operationen am Magen und Zwölffingerdarm 184.
Assimilationswirbel 8, 19.
Astheniker, Rückenschmerzen bei 36.
Atonie der Gewebe und Verheilung der Bauchwunde 357, 377.
Atophanylinjektionen in der Urologie 702.
Atropin bei Anastomosenileus 241.
 — in der Urologie 700.
Aufplatzen der Bauchwunde nach Laparotomie 306 f.
 — — — Alter 318.
 — — — bei Appendicitis 331, 344.
 — — — Beruf 320.
 — — — Charakter des operativen Eingriffs 342.
 — — — bei Darmverschluß 327, 343.
 — — — bei Entzündungen der Gallenwege 326, 343.
 — — — Geschlecht 317.
 — — — bei gynäkologischen Erkrankungen 330, 344.
 — — — Häufigkeit 314.
 — — — Einfluß der Jahreszeit 321.
 — — — im Kindesalter 319.
 — — — bei Lokalanästhesie 337.
 — — — bei Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüren 325, 343.
 — — — Nahtmaterial 346.
 — — — bei Peritonitis 334.
 — — — Wirkung der primären Erkrankung 324.

- Aufplatzen der Bauchwunde:**
 — — — nach Probeparatomien 344.
 — — — Rolle der Methode der Schmerzbe-kämpfung 336.
 — — — Bedeutung der Schnittrichtung 337.
 — — — nach Schußver-letzungen 335.
 — — — Tag der Wundrup-tur 351.
 — — — bei Tumoren 324.
 — — — bei Verletzungen und Rupturen der Bauchorgane 329.
 — — — nach WEBER-RAMSTEDTScher Operation 209.
 — — — bei WERTHEIMER-scher Operation 344.
 — — — Technik des Wund-verschlusses 346.
 — — — Zahl der Fälle 310.
Avertin-Darmarkose in der Urologie 705.
Avertinnarkose bei BASEDOW-Operation 644.
 — rectale 181.
 — bei Ulcus pepticum post-operativum 459.
Avertinrausch, intravenöser, bei Magen- und Zwölf-fingerdarmoperationen 180.
Avitaminose und Ruptur der Bauchwunde 323.

BALLINT-Kost bei BASEDOW-scher Krankheit 626.
BANTISCHE Krankheit 127.
Barium sulfuricum 171.
Basedowformen, Einteilung 580.
Basedowkröpfe 578.
Basedow-Operation, Anästhe-siefrage 644.
Basedowpsychosen 609.
BASEDOWSche Krankheit 564 f.
 — — Abmagerung 607.
 — — Begriffsbestimmung und Vorkommen 578.
 — — Blutbild 609.
 — — Blutinjektionstherapie 625.
 — — Diät bei 626.
 — — Diagnose 609.
 — — Durchfälle 606.
 — — Elektrochirurgie 659.
 — — Erblichkeit 585.
 — — Erbrechen 606.
BASEDOWSche Krankheit:
 — — Exophthalmus und andere Augensym-ptome 580, 583, 599.
 — — und Gravidität 593.
 — — Grundumsatz 584, 604.
 — — Indikation zur Opera-tion 622, 630.
 — — Jodbehandlung 627, 634.
 — — Technik der Jodbe-handlung 635.
 — — im Klimakterium 608.
 — — Konstitution 585, 597, 615.
 — — Krankheitsbegriff 579.
 — — Kropf 584.
 — — Nachbehandlung nach Operation 653.
 — — nervöse Symptome 607.
 — — Operationstechnik 646.
 — — Operationszeitpunkt 640.
 — — Störung der Ovarial-funktion 608.
 — — Pathogenese 591.
 — — Physiologie und Chemie 610.
 — — Puls 584.
 — — Röntgenbestrahlung 623.
 — — Hyperfunktion der Schilddrüse 591.
 — — Schwitzen 606.
 — — Speichelfluß 606.
 — — Strahlentherapie 628.
 — — Struma 598.
 — — Symptomatologie 598.
 — — Tachykardie und kar-diovasculäre Sym-ptome 580, 583, 601.
 — — Therapie 620.
 — — chirurgische Therapie 630.
 — — interne Therapie 624.
 — — Thymusfrage 607.
 — — Tremor 606.
 — — Vagus und Sympathi-cus 594.
 — — Vorbehandlung vor der Operation 633.
Basedowstruma, Pathologie und Histologie 586.
Basedowtod 649.
Bauchdeckenruptur, postope-rative 229.
Baucheigene sympathische Nerven, Operationen an 145.
Bauchfell, Chirurgie des dor-salen 60 f.
 — hinteres 68.
Bauchfellbänder, Anordnung der Mesenterien und 82.
Bauchfellentzündung, opera-tive Behandlung der aku-ten 140.
Bauchgeweberaum 87.
Bauchhöhle, dorsale Räume der 68.
 — als Shockbereich 102.
Bauchhöhlenabdeckung bei Magen- und Zwölfinger-darmoperationen 184.
Bauchhöhlenversorgung nach Operationen am Magen und Zwölfingerdarm 196.
Bauchorgane und hintere Bauchwand 75.
 — Entwicklungsgeschichte 68.
Bauchraum, linker seitlicher, Topographie und klini-sche Bedeutung 81.
 — rechter seitlicher, klinische Bedeutung 80.
 — — — Topographie 79.
Bauchspeicheldrüsenfistel 300.
Bauchspeicheldrüsenverlet-zung bei Operation 268.
Bauchwand, Einteilung der hinteren 73.
 — und Schnittführung 105.
Bauchwunden, subcutane Ruptur der 369.
Bauchwundenruptur, Prophy-laxe 374.
 — Reposition der Einge-weide 372.
 — Sterblichkeit bei 372.
Bauchwundheilung, Rolle der Vitamine 322, 323.
BECHTEREVSKES Symptom bei Magentetanie 252.
Beckenvenenverzweigung 95.
Bellafolin 701.
Benzzinfüllung der Blase bei fetthaltigen Fremdkörpern 521.
BERGMANN-ISRAELScher Schnitt 107.
BERTOLOTTSche Krankheit 8.
Bestrahlungstechnik bei BA-SEDOWScher Krankheit 629.
Betäubung der Harnleiter 685.
 — der männlichen Harnröhre 681.
 — der weiblichen Harnröhre 684.
 — des Nierenbeckens 685.
 — örtliche, bei diagnostischer Endoskopie 677.
 — — in der Urologie 664.
Betäubungsmittel 686, 695.
 — Injektion vor der Unter-suchung 697.
 — Wirkungsweise der 678.
BIERSche Naht 189.

- Bilharziosis der Harnblase 551.
- Bismutsteine im Magen nach Röntgendurchleuchtung 173.
- Bismutum carbonicum und subnitricum bei Magendurchleuchtung 171.
- Blasenbinnenschuß 529.
- Blasenfremdkörper 477 f.
- Alter der Kranken 509.
- Anatomie und Pathologie der urethral eingeführten 515.
- anticonceptionelle Gegenstände 505.
- Art 510.
- Behandlung 520.
- Beruf 509.
- cystoskopisches Bild 518.
- aus dem Darm 544.
- Diagnose 517.
- Gesamtübersicht 562.
- Geschlecht 507.
- bei Kindern 509.
- klinische Erscheinungen 518.
- Knochensequester 538.
- Lage 515.
- zwecks Masturbation eingeführte 507.
- medikamentöse Behandlung 521.
- parasitäre 549.
- Röntgenuntersuchung 519.
- durch Stich- und Schnittverletzungen 524.
- therapeutische Instrumente 498.
- Substanzen 503.
- blutiges Verfahren der Entfernung von 524.
- unblutiges Verfahren der Entfernung von 522.
- durch äußere Verletzungen eingedrungene 524.
- Blasenligaturen mit Steinbildung 554.
- Blasenmißbildungen 545.
- Blasen-Nabelfistel 545.
- Blasensteckschüsse, Behandlung 536.
- Diagnose 534.
- Heilungsdauer 538.
- Krankheitserscheinungen 533.
- Prognose 536.
- spontaner Abgang von Geschossen 537.
- Verlauf 536.
- Blasenwandschuß 528.
- Blinddarmoperation, retroperitoneale 139.
- BLUMSche Schutzkost bei BASEDOWscher Krankheit 640.
- Blut im Stuhl bei Ulcus pepticum 439, 450.
- Blutharnen bei Harnblasenschüssen 533.
- Blutjodspiegel bei BASEDOWscher Krankheit 614.
- Bluttransfusion bei Magengeschwür 293.
- bei Magenoperationen 178.
- bei Ulcus pepticum postoperativum 451, 460, 469.
- Blutung nach Gastroenterostomie 219.
- Blutungen durch Blasenfremdkörper 516.
- beim Durchschneiden des Murphyknopfes 193.
- nach Nierenruptur 114.
- bei Pylorodilatation und Pyloroplastik 207.
- Borate, Borocaine 692.
- BRAUNSche Anastomose 231, 243, 440.
- Enteroanastomose 189, 238, 241, 255, 289, 407, 418, 464, 468, 469.
- — Fehler, Gefahren und Komplikationen 255.
- BRAUNScher Schnitt 107.
- Bronchitiden bei Magensonderung 206.
- Brustwirbelsäule, Übergangswirbel an der 9.
- Bursa omentalis, Topographie und klinische Bedeutung 83.
- — Vorhof der 81.
- Bursitis bei Sakralisation 52.
- Butellin 695.
- Butyn 695.
- Calcium Resorpta bei Ulcus pepticum 458.
- Catgut, Wundruptur bei 346.
- Catgutnaht bei Operationen des Magens und Zwölffingerdarms 190.
- Cervicalisation 9.
- Chemismus, veränderter, nach Gastroenterostomie 244.
- Chinin als Betäubungsmittel 696.
- Chinidin bei Basedow-Tachykardie 603, 631.
- Chirurgie des Magens und Zwölffingerdarms, Fehler, Gefahren und Komplikationen der 154.
- — — Murphyknopf 190.
- des Retroperitonealraumes und des dorsalen Bauchfells 60 f.
- Cholecystotomie, Ruptur der Bauchwunde nach 343.
- Chondrome im Retroperitonealraum 112.
- CHVOSTEKsches Facialiszeichen bei Ulcus pepticum perforativum 433.
- Symptom bei Magentetanie 252.
- Chylurie 552.
- Chyluscysten 113, 119.
- Circulus vitiosus bei Gastroenterostomie 234.
- Cocain in der Urologie 686.
- Cocaindosierung für Blase und Harnröhre 687.
- Cocainersatzmittel 689.
- Cacainsparer 696.
- Cocaintodesfälle 688.
- Cocum mobile 80.
- Cöcum-Harnblasenfistel 546.
- Colitis nach Gastroenterostomie 245.
- Colon transversum 83.
- Colonileus bei Gastroenterostomie 253.
- Colonnische, WALDEYERSche 86.
- Colostomie, extraperitoneale 132.
- Costalelemente des Kreuzbeins, Anlage der 21.
- Costalpunkte 20.
- Cysten des Pankreas 84.
- retroperitoneale 119, 120.
- Cystenniere 113.
- Cysterna chyli 94.
- Cystoskopie, Allgemeine, narkose bei 704.
- bei Blasensteckschüssen 535.
- bei Ligaturdurchbruch in die Harnblase 555.
- in Spinalanästhesie 732.
- Dämmerschlaf 706.
- mit Oberflächenbetäubung 703.
- Darmcarcinom, Durchbruch in die Harnblase 545, 546.
- Darmdyspepsie nach Gastroenterostomie 245, 246.
- Darmeinflüsse vor Magen- und Zwölffingerdarmoperationen 180.
- Darmfistelbildung durch Murphyknopf 196.
- Darmfloraänderung nach Gastroenterostomie 244.
- Darmperforationen, anastomosenerne, durch Knopfecubitibus 193.
- Darmrohr, Drehungen des 69.
- Darmschlingendrehung nach Knopfanastomose 193.

- Darmstörungen nach Gastroenterostomie 244.
 — — — Behandlung 246.
 Darmverletzung, extraperitoneale 113.
 Darmverschluß durch Carcinometastasen 253.
 — Ruptur der Bauchwunde nach Operation 343.
 Darmwandeinklemmung zwischen Knopfhälften 193.
 Dauerspasmus der Muskulatur bei Ulcusstehung 413.
 Decubitus im Darm durch Murphyknopf 193.
 Deformitäten 111.
 Degastroenterostomie 212, 250.
 Depositor von Lewis 683.
 Dermoide des Retroperitonealraumes 112, 120.
 Dermoideinbruch in die Harnblase 542.
 Diarrhöen nach Gastroenterostomie 244.
 — — — Symptomenbild 246.
 Dickdarmaufblasung bei Anastomosenileus 242.
 Dickdarmresektion 132.
 Dickdarmspasmus nach Gastroenterostomie 240.
 Dicodid 700.
 Digitalis bei Basedow-Tachykardie 603, 631.
 Dijodthyrosin 611.
 Dilaudid 700.
 Distinktor bei Magendurchleuchtung, Gefahr 172.
 Distoma haematobium in der Harnblase 551.
 Ditonal 702.
 Divertikel in der Harnblase durch Fremdkörper 516.
 Doppelklemme von LANE 187.
 Dornfortsatz bei Sakralisation 30.
 Dorsalisation 9.
 DOYENSche Klemme 187.
 Drainage der Bauchhöhle 140.
 — nach Operationen am Magen und Zwölffingerdarm 197.
 Druckpunkt im Epigastrium bei Ulcus pepticum perforativum 436.
 Drusen im Urin bei Aktinomykose 553.
 Dünndarmanheftung, isoperistaltische 257.
 Dünndarminvagination nach Gastroenterostomie, Ursache 232.
 Duodenalfistelbildung nach Operationen 197.
 Duodenaldivertikel, Resektion des 295, 299.
 Duodenalfistel nach Magenresektion 279.
 Duodenalfisteln, postoperative, Behandlung der 299.
 Duodenalnaht nach Verletzungen 197.
 Duodenalresektion 295.
 Duodenalsonde, Einführung der 170.
 Duodenalstenose durch Verwachungen nach Magenresektion 279.
 Duodenalulcusperforation nach Gastroenterostomie 223.
 Duodenalverschluß, arterio-mesenterialer 239.
 Duodenojejunostomie bei Anastomosenileus 242.
 Duodenoplastik 207.
 Duodenum, Blutgefäßversorgung am 269.
 — Operationen am 129.
 Duodenummobilisation nach KOCHER 295, 298.
 Duodenumverletzungen 114.
 Durchfälle bei BASEDOWScher Krankheit 606.
 — nach Magenresektion 289.
 — bei Gastrostomie 204.
 Durchgängigkeitsprüfung der Anastomose 189.
 Dysfunktion und Hyperfunktion der Schilddrüse 616.
 Dysurie bei Parasiten in der Harnblase 551.
 Echinococcus in der Harnblase 551.
 — der Leber 113.
 Einklemmung, innere, nach BRAUNSCHEr Enterostomose 255.
 — bei Gastroenterostomie 254.
 EINHORNsche Methode der Pylorusdilatation 207.
 EISELSBERGSche Pylorusausschaltung 211, 248.
 Eiweißzufuhr, parenterale, bei Ulcus pepticum 459.
 Elektrochirurgie bei Morbus Basedowii 659.
 Elektrokardiogramm bei BASEDOWScher Krankheit 602.
 Elithyran 612.
 Embolie der Arteria iliaca 143.
 Emphysem, subcutanes, nach Gastroenterostomie 228.
 Endoskopie, örtliche Betäubung bei diagnostischer 677.
 — — — bei therapeutischer 705.
 — Narkose bei 705.
 Enteritis gravis necroticans nach Gastroenterostomie 245.
 Enterokystome im Retroperitonealraum 120.
 Enteroptose 112.
 Enterospasmus des Dünnarms 240.
 Entleerungsstörungen des Magens nach Gastroenterostomie 229.
 Entzündliche Erkrankungen im Retroperitonealraum 115.
 Eosinophilie bei BASEDOWScher Krankheit 609.
 Epiduralanästhesie 711.
 — Indikationen 715.
 Epinephritis 117.
 Epiploon pancreatico-splenicum 78.
 Epithelschädigungen durch Tutocain 693.
 Erbrechen bei BASEDOWScher Krankheit 606.
 — Ruptur der Bauchwunde nach 359.
 — bei Ulcus pepticum perforativum 434.
 ERBSches Symptom bei Magentetanie 252.
 Ernährung Gastrostomierter 204.
 — vor der Laparotomie 374.
 Ernährungsfistel bei Ulcus pepticum postoperativum 462.
 Ersatz des Wasserverlustes bei Magenkranken 178.
 Eucaïn 689.
 Eucodal 700.
 Eucupinöl 702.
 Eupaverin 702.
 Eustrongylus gigas in der Harnblase 551.
 Eventration durch Aufplatzen der Bauchwunde nach Laparotomie 306.
 Excision der Magenwand, Fehler, Gefahren und Komplikationen 275.
 Exkolationstheorie der Sakralisation 17.
 Exophthalmus 580, 583, 599.
 Exsudate, parametrale, Einbruch in die Harnblase 542.

- Fäkalurie** bei Darm-Harnblasenfistel 546, 547.
- Fascia endogastrica** 88.
— renalis 87, 88.
— transversalis, s. endoabdominalis 88.
- Fascien** des Retroperitonealraumes 87.
- Fasten** vor Magen und Darmoperationen 177.
- Fett**, retroperitoneales 89.
- Fettleibigkeit** und Wundruptur 362, 363.
- Filaria sanguinis Bancrofti** in der Harnblase 552.
- Fisteln** des Magens und Zwölffingerdarms, postoperative, äußere, Behandlung 299.
- Fistula gastrocolica jejunalis** 249.
- FLEXNERSche** Ruhrerreger bei postoperativer Colitis 245.
- Fliegen** in der Harnblase 551.
- Foramina** des Kreuzbeins bei Sakralisation 30.
- Formveränderungen** der Katheter in der Harnblase 501.
- FRANKSche** Fistel 201.
- Fremdkörper**, durch die Harnröhre eingeführte 498, 505.
— parasitäre, in der Harnblase 549.
- Fremdkörper**ereinwanderung in die Harnblase 559.
- Fremdkörper**extraktion mittels Gastrotomie 198, 199.
- Fremdkörper**inkrustierung in der Harnblase 516.
- Frühschrumpfung**en der Anastomose bei Gastroenterostomie 225.
- Funktionelle** Störungen im Retroperitonealraum 121.
- Gallenblasenempyem** 113.
- Gallenfisteln** 300.
- Gallenwege**, Ruptur der Bauchwunde nach Operationen an den 343.
- Gallenübertritt** in den Magen bei Gastroenterostomie 229.
- Ganglienresektion** 111.
- Ganglion coeliacum** 98.
— semilunare 94.
— Waltheri 101.
- Ganglioneurome** des Retroperitonealraumes 120.
- Gangrän** des resezierten Magens 265.
- Gasperitonitis** 271.
- Gasphegmone** des retroperitonealen Raumes 114.
- Gastritis** durch Murphyknopf 195.
- Gastrodiaphanoskopie** bei blutendem Magengeschwür 293.
- Gastroduodenitis** 398.
- Gastroduodenostomie** 264.
- Gastroenteroplastik** 220.
- Gastroenterostomia antecolica** anterior, Fehler, Gefahren und Komplikationen 253.
— — posterior 263.
— externa bei Ulcus pepticum postoperativum 469.
— retrocolica anterior, Fehler, Gefahren und Komplikationen 263.
— — posterior, Fehler, Gefahren und Komplikationen 256.
— sagittalis 264.
— verticalis 257.
— ypsiliformis 264.
- Gastroenterostomie** 211.
— bei Duodenalulcus 295.
— Fehler bei allen Methoden der 212.
— bei Gastropiose 199.
— Gefahren und Komplikationen bei allen Methoden der 218.
— bei Magencarcinom, Fehler, Gefahren und Komplikationen 252.
— Mortalität 218.
— Vereiterung der Wunde nach 222.
- Gastrogastrostomie** 210.
- Gastroileostomie** 213.
- Gastrolyse** 199.
- Gastropexie** 199.
- Gastroplastik** 210.
- Gastroplasticatio** 199, 200.
- Gastroskopie**, Gefahren und Fehler der 173, 175.
— Kontraindikation 176.
— Prophylaxe der Unglücksfälle 177.
- Gastrostomie** 200.
— Ernährung bei 204.
— Sondierung ohne Ende 205.
- Gastrotomie** 198.
- Gazestreifen** in der Harnblase 558.
- Gefäße** der Leberpforte 82.
— des Retroperitonealraumes, klinische Bedeutung 96.
— — Operationen an 143.
— — Topographie 91.
- Gefäßveränderungen** und Geschwüre des Magendarmkanals 414.
— postoperative 229.
- Gefäßverlauf**, Variationen des 111.
- Gefahren** der Chirurgie des Magens und Zwölffingerdarms 169.
- Gelenkbildung** bei Sakralisation 27.
- Geschwülste** des Retroperitonealraumes 112, 119.
- Geschwüre** der Anastomose nach Magenresektion 280.
- Geschwürsperforation** bei Magendurchleuchtung 172.
- Geschwürsrückfälle** nach Resektion wegen Ulcus 429.
- Gestaltveränderungen** der Katheter in der Blase 501.
- Gewebslähmung** bei Ruptur der Bauchwunde 358.
- Gibbus** 112.
- Glanzaugen** bei BASEDOWScher Krankheit 601.
- Glasinstrumente** in der Harnblase 501.
- Gleitbrüche** des Cöcum 80.
- Gliedmaßenverkürzung** bei Sakralisation 19.
- Götzsche** Adrenalinprobe 610.
- Goiacol** (Guajakol) als Betäubungsmittel 696.
- Gomenol** als Anästheticum 696.
- GOTTSTEINSche** Sonde bei Kardiaspasmus 293.
- Gravidität** bei BASEDOWScher Krankheit 593.
- Grundumsatzerhöhung** bei BASEDOWScher Krankheit 581, 604.
- Gynergen** bei BASEDOWScher Krankheit 625.
- Haare** im Urin beim Durchbruch einer Dermoidcyste 543.
- Hämatemesis** bei Ulcus pepticum postoperativum 450.
- Hämatom** im Retroperitonealraum 114.
- Hämaturie** durch Nirvanol 702.
- Halswirbelsäule**, Mißbildungen der 17.
— Übergangswirbel an der 9.
- Harnapparat**, Resorption und Diffusion im 679.
- Harnblase**, s. a. Blase.
— Betäubung der 684.
— Einbruch auf dem Darmwege 544.

- Harnblase:
 — Einbruch extrauteriner Fruchtsäcke in die 540.
 — Eiter- und Exsudateinbruch aus den Genitalien 542.
 — Empfindlichkeit der 680.
 — Mißbildungen der 545.
 — Verbindungen mit den Bauchorganen 545.
 — Vorbehandlung vor der Betäubung 685.
 — Pfählungsverletzungen 525.
 — Schußverletzungen 526.
 — indirekte Schußverletzung 530.
 — Stich- und Schnittverletzungen 524.
 — Darmfistel 545.
 Harnblasenoperationen, Infiltrationsanästhesie bei 707.
 Harninfiltration bei Blaseschüssen 533.
 Harnleiter, Betäubung der 685.
 Harnleiteroperationen, Infiltrationsanästhesie bei 707.
 Harnröhre, Abschluß der 683.
 — Betäubung der männlichen 681.
 — — der weiblichen 684.
 — eingeführte Fremdkörper 498.
 — Empfindlichkeit der 679.
 — Kapazität der 683.
 Harnröhrenbetäubung, Nachteile der 681.
 — Stäbchen zur 683.
 Harnröhrenoperationen, Betäubung bei 710.
 Harnsystem, Empfindlichkeit der einzelnen Abschnitte 679.
 Harnwege, Betäubung der 678.
 Hautempysem nach Gastroenterostomie 228.
 Hautschnitt bei Magen- und Zwölffingerdarmoperationen 181.
 HEADSche Zonen bei Ulcus pepticum perforativum 437.
 HELLERSche Operation bei Kardiaspasmus 295.
 Hepatoptose 77.
 Hernia duodeno-jejunalis 113.
 Hernie der Bursa omentalis 112.
 Hernien, innere 111.
 HERTLESche Klemme 187.
 Herzbeutelverletzung bei Kardiaresektion 285.
 Herzklopfen bei BASEDOWScher Krankheit 584.
- HIRSCHBERGSche Saugglockenmassage 228.
 Hitzeanwendung bei Ulcus pepticum 459.
 Hoden- und Hodensackoperationen, Betäubung bei 709.
 Höllensteinlösung bei Ulcus pepticum 458.
 HOFFMANN'Scher extraperitonealer Nierenschnitt 107.
 HOFFMANN'Sches Symptom bei Magentetanie 252.
 Hufeisenniere 111.
 Holocain 689.
 Hungertherapie nach Magenoperationen 304.
 HUNTERScher Urosteolith 504.
 Hydropathische Mittel in der Urologie 699.
 Hyperacidität bei Ulcus pepticum 439.
 Hyperämisierung bei Ulcus pepticum 459.
 Hyperästhesien bei Ulcus pepticum perforativum 437.
 Hyperfunktion der Schilddrüse bei BASEDOWScher Krankheit 591.
 Hyperplasie des Rippenfortsatzes 20.
 Hyperthyreosen 578.
 Hypochondrien-Palpation 122.
 Hypopharynxverletzung bei Gastroskopie 175.
 Hypophysenfunktionsstörung und BASEDOWSche Krankheit 593.
 Hypoplasie der Niere 111.
 — der Zwischenwirbelgelenke bei Sakralisation 44.
 Hysteriker, Anastomosenileus bei 241.
- Ikterus bei BASEDOWScher Krankheit 633.
 Ileocoecalklappe, Ulceration durch Murphyknopf 193.
 Ileocoecaltuberkulose 138.
 Infektion, retroperitoneale 114.
 Infektionskrankheiten und Ruptur der Bauchwunde 364.
 Infiltrationsanästhesie in der Urologie 703, 706.
 Injektion, epidurale 711.
 — — Gefahren 713.
 — — Indikationen 715.
 — — Todesfälle 714.
 Inkretan 612.
 Inkrustation von Blasen-fremdkörpern 516.
 — der Katheter mit Salzen in der Blase 501.
- Instrumente in der Harnblase 498, 561.
 Insulin bei BASEDOWScher Krankheit 625.
 Insulinbehandlung der Duodenalfisteln 301.
 Insulinmastkur bei Ulcus pepticum 460.
 Interkalationstheorie der Sakralisation 17.
 Intermesenterialraum, linker, klinische Bedeutung 86.
 — — Topographie 85.
 — rechter, Topographie und klinische Bedeutung 85.
 Intoxikation mit Alypin 690.
 — bei epiduraler Injektion 713.
 — mit Novocain 692.
 — mit Tutocain 693.
 Intravesicale Eingriffe in Lumbalanästhesie 733.
 Invagination 111.
 — nach Gastroenterostomie 230.
 Ischias bei Sakralisation 35, 42.
 Isocain 692.
- JABOULAYScher Knopf 196.
 Jejunablock, spastischer 280.
 Jejunalgeschwür, peptisches 247.
 — — Prognose und Prophylaxe 250.
 — primäres 395.
 Jejunalsonde bei Anastomosenileus 241.
 — Einführung der 170.
 Jejunalsondenernährung bei Anastomosenileus 242.
 Jejunalulcus, perforiertes 250.
 — spasmogene Theorie 249.
 Jejunostomie 201.
 — bei Ulcus pepticum postoperativum 462.
 Jodbasedow 594.
 Jodbbehandlung der BASEDOWSchen Krankheit 627, 634.
 Jodgehalt der Schilddrüse 612.
 Jodgorgonsäure 611.
 Jodhmbin als Betäubungsmittel 696.
 JOSEPHSche Anastomosenquetschzange 187.
- KADERSche Fistel 201.
 Kali hypermanganicum in der Harnblase 503.
 Kardiadehnung nach MIKULICZ 294.

- Kardiaresektion, Fehler, Gefahren und Komplikationen 284.
- Kardiaspasmus, Behandlung 293.
- nach Gastroenterostomie 240.
- bei Magenausheberung 169.
- Katheter in der Harnblase 499.
- Kathetergleitmittel in der Harnblase 503.
- Katheterveränderungen in der Harnblase 500.
- KAUFFMANNsche Diureseprobe bei *Ulcus pepticum* 400.
- Keilresektion der Magenwand, Fehler, Gefahren und Komplikationen 275.
- Keimdrüsen und Schilddrüse 592.
- Klemmenanwendung in der Magen Chirurgie, Fehler bei 187.
- Klemmzangen bei Magen- und Zwölffingerdarmoperationen 186.
- Klimakterium und BASEDOWsche Krankheit 608.
- KLIPPEL-FEILSches Syndrom 17.
- Knochenkerne der Wirbel 20.
- Knochensequester in der Harnblase 538.
- Knopfanastomose, Mortalität der 196.
- Knopfdrucknekrose im Zwölffingerdarm nach Gastroenterostomie 193.
- Knorpelscheibe der Wirbel 26.
- Knotenbildungen der Katheter in der Blase 501.
- Kollaps nach Gastroenterostomie 219.
- bei Paravertebralanästhesie 722.
- Kolloidstruma 583.
- Komplikationen nach Basedow-Operationen 653.
- bei BRAUNscher Enteroanastomose 255.
- der Chirurgie des Magens und Zwölffingerdarms 154.
- bei *Gastrostomia antecolica anterior* 253.
- bei *Gastroenterostomia retrocolica posterior* 256.
- der Gastroenterostomie bei Magencarcinom 252.
- bei Magenresektion wegen *Ulcus* 271.
- nach Operation des *Ulcus pepticum* postoperativum 468.
- Kompression der Darmschlinge nach Gastroenterostomie 233.
- Konstitution, thyreogene 585.
- Kontraindikationen zur Gastroskopie 176.
- zur Magenresektion bei Carcinom 273.
- — bei *Ulcus* 271.
- Kontrastmittel bei Magendurchleuchtung 171.
- Kopferschütterung, pulssynchrone, bei BASEDOWscher Krankheit 602.
- Koterbrechen bei Magen-Colonfistel 449.
- Kotphlegmone 114.
- Kotsteine in der Blase 547.
- Kreislaufmittel bei *Ulcus pepticum* 460.
- Kreuzbein, Anlage der Costalelemente 21.
- Kreuzbeinumwandlung 17.
- Kreuzbeinverbreiterung bei Sakralisation 31.
- Kreuzbeinwirbel, Lumbalisation des ersten 35.
- Kreuzschmerzen und Sakralisation 8, 31.
- Kropf und BASEDOWsche Krankheit 578.
- Wachstumsperioden 587.
- Kropfherz, thyreotoxisches 584, 603.
- Kürzung des präasacralen Wirbelabschnittes, embryonale 19.
- Lachgasnarkose in der Urologie 705.
- Lagerung bei Gastroskopie 174.
- Laparogastroskopie 177.
- Laparotomie, Aufplatzen der Bauchwunde nach 306.
- Ernährung vor der 374.
- Laparotomien, Besonderheiten der postoperativen Heilungsperiode 356.
- Larocain 695.
- LASÈGUESches Zeichen bei Sakralisation 35, 41.
- Leberabszesse 78, 113.
- Leberbefestigung 77.
- Lebercirrhose, retroperitoneale Blutung bei 114.
- Leberentwicklung 69.
- Leberfixation mit Gastroplexie 199.
- Leitungsanästhesie bei retroperitonealen Operationen 110.
- Lendenlordosezunahme bei lumbosacralen Übergangswirbeln 25.
- Lendenwirbel, Sakralisation des 5, 16.
- Lendenwirbelabflachung 23.
- Lendenwirbelkörper, fünfter 23.
- Lendenwirbelsäule, Übergangswirbel an der 9.
- Lendenwirbelsäulenskoliose bei Sakralisation 25.
- LENNANDERScher Schnitt 344.
- LIEBESNYsche Diät 604.
- Ligamentum TREITZII 86.
- Ligatureinwanderung in die Harnblase 554.
- Ligaturenabgang, spontaner, aus der Harnblase 557.
- Lipom, recidivierendes, des Retroperitonealraums 120.
- Lipurie 543.
- Lithotriptoranwendung bei Blasen Fremdkörpern 521.
- Lösung der Verwachungen des Magens und Zwölffingerdarms 183.
- Lokalanästhesie bei Gastroskopie 173.
- bei Magen- und Zwölffingerdarmoperationen 180.
- in der Urologie 703.
- Lues und Ruptur der Bauchwunde 360.
- LUGOLSche Lösung bei BASEDOWscher Krankheit 636.
- Lumbago 23, 46, 47.
- Lumbalanästhesie 726.
- bei Anastomosenileus 242.
- Indikationen 728.
- bei retroperitonealen Operationen 110.
- Vorzüge und Nachteile 729.
- in der Urologie 733.
- Lumbalfascie, tiefe 88.
- Lumbalhernien 111.
- Lumbalisation 1f.
- Diagnose 30.
- Entstehung 17.
- klinischer Teil 34.
- Kreuz- und Lendenschmerzen bei 8.
- orthopädische Bedeutung der 8.
- Lumbalisation der Sacralwirbel, physiologische 19.
- Lumbalschnitt 106.
- Lumbosacraler Grenzstrang, Resektion 147.
- Lumbosacrallöcher 30.
- Lumbosacralwirbel 10.
- Lungenkomplikationen nach Gastroenterostomie 219.
- Lymphadenitis, retroperitoneale 113.

- Lymphangiome, kavernöse, im Retroperitonealraum 120.
- Lymphocytenvermehrung bei BASEDOWscher Krankheit 609.
- Lymphsystem des Retroperitonealraumes, klinische Bedeutung 97.
- — Topographie 96.
- Magen, Anastomosierung mit dem Ileum 213.
- Aufblähung des 169.
- Röntgenuntersuchung des 171.
- Untersuchungsmethoden 169.
- Magenatonie, akute, nach Gastroenterostomie 237.
- Magenausheberung 169.
- vor der Operation 178.
- Magenblutung und Magenspülung 170.
- postoperative 219.
- Magencarcinom, Fehler, Gefahren und Komplikationen bei Gastroenterostomie 252.
- Magenchirurgie, Fehler, Gefahren und Komplikationen der 154.
- Magen-Colon- und Magen-Jejunum-Colonfistel 449.
- Magendarmblock, spastischer 234.
- — Retroperistaltik bei 238.
- Magendilatation nach Gastroenterostomie 237.
- Magenentwicklung 72.
- Magenfistel bei Ulcus pepticum perforativum 438.
- Magenfisteln, postoperative äußere, Behandlung 299.
- Magengangrän 265.
- Magengeschwür, akut blutendes, Behandlung 292.
- perforiertes, Behandlung 289.
- Magen-Jejunum-Anastomose 217.
- Magennaht nach Verletzungen 197.
- Magenoperationen, Nachbehandlung 302.
- Ruptur der Bauchwunde nach 343.
- Vorbereitung zu 177.
- Magenpalpation bei Durchleuchtung, Gefahr der 172.
- Magenperforation 170.
- bei Röntgendurchleuchtung 172.
- Magenphlegmone nach Gastroenterostomie 224.
- Magenquerdarmfistel 249.
- Magenresektion 264.
- nach Billroth I, Fehler, Gefahren und Komplikationen 276.
- nach Billroth II, Fehler, Gefahren und Komplikation 281.
- bei Carcinom, Fehler, Gefahren, Komplikationen 273.
- — bei Mortalität 274.
- Fehler und Gefahren bei 265.
- nach KOCHER, Fehler, Gefahren und Komplikationen 280.
- nach KRÖNLEIN-HACKER-EISELSBERG, Fehler, Gefahren und Komplikationen 281.
- bei Ulcus, Fehler, Gefahren, Komplikationen 271.
- — Mortalität 272.
- Magensaft und Wundheilung 398.
- Magenspasmen bei Operationen 183.
- Magenspülung 169.
- bei Anastomosenileus 242.
- Kontraindikationen 179.
- nach der Operation 303.
- vor der Operation 178.
- bei Ulcus pepticum postoperativum 458.
- Magenverletzungen 197.
- Magenvolvulus 211.
- Operation bei 200.
- Magenwandperforation bei Gastroskopie 176.
- Magen- und Zwölffingerdarmoperationen, Lagerung des Kranken 181.
- MARWEDELSche Methode der Gastrostomie 201.
- MARWEDELScher Schnitt 182.
- Mastkur bei Ulcus pepticum 460.
- Masturbation, Blasenfremdkörper durch 507.
- Maximaldosis des Cocains 687.
- MAYDLsche Operation, Ruptur der Bauchwunde nach 345.
- Meatotomie 710.
- Mediastinalreizung bei Sondierung des Magens 206.
- Melaena bei Ulcus pepticum perforativum 450.
- Menstruationsstörungen bei BASEDOWscher Krankheit 608.
- Merseburger Trias 580.
- Mesenterialansätze der unteren Bauchhöhle 81.
- Mesenterien und Bauchfellbänder, Anordnung der 82.
- Mesenteriumentwicklung 68.
- Mesocolon 69.
- transversum 83, 84.
- Mesocolondurchtrennung, Gefahren bei 258.
- Metallinstrumente in der Harnblase 499.
- Metastasenbildung im Darm nach Gastroenterostomie 253.
- Meteorismus, Ruptur der Bauchwunde durch 359.
- Methämoglobinämie nach Bismutum subnitricum 171.
- MICHELSche Klammern, Wundruptur bei 351.
- Mikulicztamponade 197.
- Milchdiät nach Ulcusoperationen 457.
- Milz und Schilddrüse 608.
- Milzentnervung 146.
- Milzextirpation 124.
- Milztumorenexstirpation bei BANTScher Krankheit 127.
- Minutenvolumenzunahme bei BASEDOWscher Krankheit 603.
- Mißbildungen 111.
- Moorbad bei Ulcus pepticum 459.
- Morbus Basedowii s. BASEDOWsche Krankheit.
- Morphium in der Urologie 699.
- Motorgastritis 413, 417.
- MOYNIHANSche Quetschzange 188, 282.
- Mundpflege vor Magen- und Zwölffingerdarmoperationen 177.
- Mundhöhlenanierung bei Ulcus pepticum 461.
- Murphyknopf, Gefahren des 190, 191.
- operative Entfernung des 195.
- Verstopfung des 193.
- Musculus obliquus abdominis externus 106.
- — — internus 107.
- psoas major 95.
- transversus abdominis 107.
- Muskeln der hinteren und seitlichen Bauchwand 106.
- Muskelschwäche bei BASEDOWscher Krankheit 609.
- Muskelsysteme des Retroperitonealraumes 88.
- MUSSETTSches Zeichen 602.
- Myalgie im Retroperitonealraum 112.

- Myelodysplasien bei Sakralisation 36, 52, 55.
Myositis, eitrige 118.
- Nachbehandlung nach Operationen am Magen und Zwölffingerdarm 302.
— nach WEBER-RAMSTEDT-scher Operation 210.
- Nachbestrahlung nach Magenresektion bei Carcinom 274.
- Nachblutung bei WEBER-RAMSTEDT-scher Operation 209.
- Nachschmerzbehandlung in der Urologie 698.
- Nahrungsverabfolgung durch Magenfistel 204.
- Naht des Magens und Zwölffingerdarms bei Verletzungen 197.
- Nahtmaterial, resorbierbares und nicht resorbierbares 190.
— und Wundruptur 346.
- Nahttechnik bei Operationen am Magen und Zwölffingerdarm 188.
- Narbenbildung bei lumbalem Schnitt 103.
- Narbenstenosen der Anastomose nach Magenresektion 279.
- Narcophin 701.
- Narkose bei Magen- und Zwölffingerdarmoperationen 180.
— bei Ulcusoperation 465.
- Narkosen, intravenöse, in der Urologie 705.
- Nearthrose bei Sakralisation 14, 43.
- Nebennieren beim Shock 115.
- Nebennierenstörungen bei BASEDOW'scher Krankheit 609.
- Nematoden in der Harnblase 551.
- Nerven, Operationen an sympathischen — des Bauches 145.
— des Retroperitonealraumes, klinische Bedeutung 100.
— — Topographie 97.
- Nervenschädigung durch Gastroenterostomie 245.
— bei Sakralisation 36, 59.
- Nervenverlauf, Variationen des 111.
- Nervi vagi 99.
- Nervus cutaneus femoris lateralis 97.
— genitofemoralis 98.
- Nervus:
— ileohypogastricus und N. ileoinguinalis 97.
— splanchnicus major und minor 98, 101.
- Netzadhäsionen nach Gastroenterostomie 227, 228.
- Neurastheniker, Anastomosenileus bei 241.
- Neurome im Retroperitonealraum 120.
- Nierenanomalien 111.
- Nierenarterie, Aneurysmen der 114.
- Nierenbecken, Betäubung der 685.
- Nierendystopie 111.
- Nierenentnervung 147.
- Nierenfascie 88.
- Nierengefäße 93.
- Nierenoperationen, Infiltrationsanästhesie bei 707.
— bei Splanchnicusanästhesie 720.
- Nierenruptur 113, 114.
- Nierenuntersuchung, Nachschmerz nach 685.
- Nierenverletzung 115.
- Nirvanin 689.
- Nirvanol 702.
- Nitritvergiftung nach Bismutum subnitricum 171.
- Novalgin 701.
- Novocain 691.
- Novoprotein bei Ulcus pepticum 459.
- Oberflächenanästhesie mit Novocain 691.
- Oberflächenbetäubung in der Urologie 677.
- Occipitalisation 9, 17.
- Ölkur bei Ulcus pepticum 458.
- Oesophagoduodenostomie 288.
- Oesophagospasmus nach Gastroenterostomie 240.
— bei Magenausheberung 169.
- Oesophagusresektion, Fehler, Gefahren und Komplikationen 284.
- Oesophagusruptur bei Gastroskopie 176.
- Okklusionsnaht des Magens 283.
- Okklusivpessare in der Harnblase 506, 562.
- Operationen, retroperitoneale, Indikationsstellung 102.
- Operationschock 115.
- Operationstechnik am Magen und Zwölffingerdarm 180.
- Opiumalkaloide in der Urologie 699.
- Organe, retroperitoneale, Topographie und klinische Bedeutung 91.
- Orthoform 689.
- Osteome und Osteosarkome im Retroperitonealraum 112.
- Ovarialabsceß, Einbruch in die Blase 542.
- Ovarieneinfluß auf die Schilddrüse 592, 608.
- Oxyuren in der Harnblase 550.
- Pankreas, Operationen am 129.
- Pankreaszysten 84, 120.
— Operationen der 104.
- Pankreasruptur und Pankreas-carcinom 113.
- Pankreas-saftübertritt in den Magen nach Gastroenterostomie 229.
- Pankreastumoren 84.
- Pankreasverletzung bei Operation 268.
- Pankreasverletzungen 114.
- Pantocain 695.
- Pantopon 700.
- Palpation des Magens, Gefahr bei Ulcus 172.
- Papaverin und Papavydrin 701.
— bei Ulcus pepticum 458.
- Papaverintherapie des Anastomosenileus 241.
- Papilla Vateri, Resektion der 295, 298.
- Paracystitis durch Fremdkörper 516.
- Paraffin in der Harnblase 503.
- Paranephritis 112, 117.
- Pararectalschnitt bei Duodenoperationen 182.
- Parasacralanästhesie 716.
- Paravertebralanästhesie 145, 721.
— differentialdiagnostische Anwendung 725.
— Indikationen 725.
— Nachteile und Gefahren 722.
— Technik 723.
— zu therapeutischen Zwecken 726.
- Paravertebrale Injektionen bei retroperitonealen Operationen 110.
- Pars pendula, Betäubung der 709.
- Passagehindernis im Darm durch Murphyknopf 193.
- Passagestörungen nach Gastroenterostomie 234.
— — Symptomenbild 235.
— — Ursachen 236.

- PAYRSche Klemme 186.
 PAYRSche Krankheit 81.
 PENDESches Zeichen bei Morbus Basedowii 602.
 Penisoperationen, Betäubung 709, 710.
 Pepsinbehandlung bei *Ulcus pepticum* 459.
 Percain 694.
 Pericystitis durch Fremdkörper 516.
 Perinephritis 117.
 Peritoneum, bindegewebiger Teil des 88.
 Peritonitis 84, 113.
 — nach Gastroenterostomie 219, 223.
 — nach Magenresektion 279.
 — durch Murphysknopf 194.
 Pernocton 705.
 Pessare in der Harnblase 506.
 Pfählungsverletzungen der Harnblase 525.
 PFANNENSTIELScher Schnitt 340.
 Pflanzliche Parasiten in der Harnblase 553.
 Pfortnererweiterung, digitale 207.
 Pfortadersystem 95.
 Phimose, Betäubung bei 709.
 Phlegmone, retroperitoneale 112.
 Pigmentierung, abnorme, bei BASEDOWScher Krankheit 609.
 Pleuraverletzung bei Kardiaresektion 286.
 Pleuritis bei Magensondierung 206.
 Plexus hypogastricus 98.
 — lumbalis 97.
 Plica duodenojejunalis 86.
 PLUMMERSche Lugollösung 636.
 Pneumaturie bei Darm-Harnblasenfistel 546.
 Pneumoperikard nach Magenresektion 229.
 Pneumoperitoneum bei Anastomosenileus 242.
 — bei retroperitonealen Erkrankungen 122.
 Präbasedow 585.
 Prärenalraum 90.
 Pregl-Pepsinlösung-Injektion bei Sakralisation 54.
 Probelaparotomie, Ruptur der Bauchwunde nach 345.
 Processus articulares bei Skoliose 24.
 Propäsin 689.
 Prophylaxe der Unglücksfälle bei Gastroskopie 177.
 Prostataektomie in Epiduralanästhesie 716.
 — in Lumbalanästhesie 733.
 Prostatiker, Anästhesie 703.
 Prostataoperationen, Infiltrationsanästhesie bei 708.
 Prostataumspritzung 710.
 Protozoen in der Harnblase 551.
 Pseudosakralisation 32.
 Psicain 694.
 Psoasabsceß 112, 116.
 Psychopathen, Anastomosenileus bei 241.
 Psychosen bei BASEDOWScher Krankheit 609.
 Pubertätskropf 587.
 Puls bei BASEDOWScher Krankheit 584, 601.
 Pyämie 112.
 — puerperale 143.
 Pyelographie bei retroperitonealen Erkrankungen 122.
 Pyloromyotomie 207, 208.
 Pyloroplastik 207.
 — Kontraindikationen 208.
 Pylorospasmus der Säuglinge, WEBER-RAMSTEDTSche Operation bei 208.
 Pylorusausschaltung 210.
 Pylorusdilatation 207.
 Pylorusresektion bei *Ulcus pepticum jejuni* 250.
 Pylorusverengung durch Schleimhautwulstungen 210.
 Pyosalpinxeinbruch in die Harnblase 542.
 Pyramidenlösung zur Anästhesie 696.
 Quercolon, Verwechslung mit dem Magen 212.
 Querfortsätze der Wirbel 28.
 Querresektion des Magenkörpers, Fehler, Gefahren und Komplikationen 275.
 Querschnitt bei Laparotomie 340.
 Quetschzange nach MOYNIHAN 282.
 Quetschzangen bei Operationen am Magen und Zwölffingerdarm 186.
 Radiumvorbestrahlung bei BASEDOWScher Krankheit 630.
 Rami communicantes 101.
 Rauschnarkose bei Magen- und Zwölffingerdarmoperationen 180.
 Reargon in der Harnblase 503.
 Recessus intersigmoideus 81.
 Regurgitation von Galle und Pankreassaft in den Magen bei Gastroenterostomie 229.
 REID-HUNTSche Reaktion 610.
 Relaparatomien 182.
 Resektion des Dickdarms 132.
 Resektion bei Jejunulcus 247.
 — bei Magenptose 200.
 — des Pylorus und der Pars praepylorica bei Jejunalgeschwür 250.
 — des Querfortsatzes bei Sakralisation 54.
 Retroperistaltik bei Magen-Darmblock 238.
 Retroperitoneale Blinddarmoperation 139.
 — Erkrankungen, Diagnostik 110.
 — — Untersuchungsmethoden 122.
 — Gefäße, Operationen an 143.
 — Nerven, Operationen an 145.
 — Operationen, Technik 124.
 — Organe 91.
 — Phlegmone 112.
 — Tumoren, Operation 141.
 Retroperitonealraum, Begrenzung und Inhalt 86.
 — Chirurgie des 60 f.
 — entzündliche Erkrankungen im 115.
 — Fascien, Fett und Bindegewebe 87.
 — funktionelle Störungen im 121.
 — Gefäße des 91.
 — Nerven des 97.
 — Lymphsystem des 96.
 — Topographie 87.
 — Verletzungen im 115.
 Retrorenalraum 90.
 Rezidiv der Sakralisation durch Callusbildung 55.
 Rezidive nach Magenresektion bei Carcinom 274.
 Rippenfortsatz, Hyperplasie des 20.
 Rodagen bei BASEDOWScher Krankheit 625.
 Röntgenaufnahme bei Blasensteckschüssen 534.
 Röntgenbefunde beim *Ulcus pepticum postoperativum* 440.
 Röntgenbestrahlung bei BASEDOWScher Krankheit 623.

- Röntgenbestrahlung bei *Ulcus pepticum* 459.
 Röntgenuntersuchung des Magens und Zwölffingerdarmes 171.
 — bei retroperitonealen Erkrankungen 122.
 ROSENBERGSCHE Theorie der Sakralisation 17, 37.
 Rückenschmerzen bei Asthenikern 36.
 Rückenverkürzung bei Sakralisation 31.
 Rückstauung nach Gastroenterostomie 234.
- Sakralanästhesie 711.
 — bei Cystoskopie 715.
 Sakralisation 1 f.
 — Definition und Einteilung 9.
 — Diagnose 30.
 — Entstehung 17.
 — familiäres Vorkommen 18.
 — Geschichte 7.
 — klinischer Teil 34.
 — Krankheitsbild der schmerzhaften 35.
 — Nervenschädigung bei 36.
 — operative Behandlung 54.
 — orthopädische Bedeutung der 8.
 — Rezidiv nach Operation 55.
 — schmerzhaft 8.
 — — kritische Zusammenfassung 56.
 — senile 16.
 — statische Veränderungen bei 48.
 — mit Synchronrose und Synostose 13.
 — Therapie 54.
 — und Trauma 53.
 Sakralisationsischias 42.
 Sakralisationsnearthrose 44, 55.
 Sakralisationsskoliose 24.
 Sakralwirbel, Lumbalisation des ersten 10.
 Sakralwirbelkörper bei Lumbalisation 23.
 Salben in der Harnblase 504.
 SANDERSONSCHE Polster 583, 589.
 Sanierung der Mundhöhle bei *Ulcus pepticum* 461.
 Sauglockenmassage 228.
 Schilddrüse, Altersverkleinerung 587.
 — und Ovarien 592.
 — Wachstumsperioden 587.
 Schilddrüsenjod 611.
- Schilddrüsentransplantationen 616.
 Schimmelpilze in der Harnblase 553.
 Schlagvolumenvermehrung bei BASEDOWSCHEM Krankheit 602.
 Schleimhautblutungen nach Gastroenterostomie 220.
 Schleimhautprolaps bei Gastrostomie 204.
 Schleimhautwirkung des Cocains 686.
 Schleimhautwulstungen am Pylorus 210.
 SCHLESINGERSCHES Symptom bei Magentetanie 252.
 Schluckbeschwerden nach Gastroskopie 177.
 Schmerzabkämpfung bei *Ulcus pepticum* 459.
 Schmerzbetäubung beim Kinde 702.
 — vor der urologischen Untersuchung 697.
 — während der urologischen Untersuchung 698.
 Schmerzverhütung bei *Ulcus pepticum* 465.
 Schnittführung nach BAVILOVSKIJ und COURVOISIER 342.
 — längs der Linea alba 338.
 SCHNITZLERSCHE Bauchlage 242.
 Schnurnaht, fehlerhafte, bei Magen- und Darmoperationen 191.
 Schrägschnitt bei Laparotomie 340.
 Schreckbasedow 592.
 Schulkropf 587.
 Schußverletzungen der Harnblase 526.
 — des Magens 198.
 Schwellungszustände der Anastomose bei Gastroenterostomie 225.
 Schwertfortsatz, Resektion des 285.
 Schwitzen bei BASEDOWSCHEM Krankheit 606.
 Sedativa in der Urologie 702.
 Segmentierung, irreguläre, und Sakralisation 17.
 Seide, Wundruptur bei 346.
 Seidenkatheter in der Harnblase 499.
 Senkungsabszesse im Retroperitonealraum 112, 115.
 Shock nach Gastroenterostomie 219.
 — nach retroperitonealen Verletzungen 114.
 Shockbereich 102.
- Silberpräparate als Fremdkörper in der Harnblase 503.
 Singultus nach Gastroenterostomie 230.
 Skoliose 8, 24, 31, 49, 111.
 Skorbut bei postoperativer Wundruptur 323.
 Solitärniere 111.
 Sommifen 705.
 Sondierung ohne Ende durch Gastrostomie 205.
 Soor in der Harnblase 553.
 Spätinvagination nach Gastroenterostomie 231.
 Spätschrumpfung der Anastomose nach Gastroenterostomie 226.
 Spasmen der Magenwand bei Operation 183.
 — Passagestörungen im Darm durch 137.
 Spasmodica in der Urologie 701.
 Spatium tendineum lumbale 108.
 Speichelfluß bei BASEDOWSCHEM Krankheit 606.
 Speiseröhrenverletzung bei Gastroskopie 175.
 Sphinkteröffnung, aktive und passive 682.
 Spinalanästhesie nach PITKIN 732.
 Spinalnerven des Plexus lumbalis 97.
 Splanchnicusanästhesie 145, 719.
 — Nebenwirkungen und Gefahren 720.
 — für Nierenoperationen 720.
 Splanchnicusinjektionen bei retroperitonealen Operationen 110.
 Splenectomie, Ruptur der Bauchwunde nach 345.
 Spondylarthritis deformans 44.
 Spondylitis 111, 112, 122.
 Stagnation des Mageninhaltes nach Gastroenterostomie 234.
 Stäbchen zur Harnröhrenbetäubung 683.
 Standardkost bei Gastrostomie 204.
 Stenosenzeichen bei *Ulcus pepticum perforativum* 434.
 Stovain 689.
 Struma 580.
 — Basedowiana und *S. basedowifata* 581.
 — Halbseitenresektion 658.

- Struma:**
 — nodosa fibrosa 588.
 — parenchymatosa 587.
 — teleangiektodes 599.
Strumaoperation, Arterien-
unterbindung 656.
Strumen, jodrefraktäre, Ver-
fahren bei 656.
Stuhluntersuchungen nach
Gastroenterostomie 245.
Sturzentleerung des Magens
nach Gastroenterostomie
229, 246.
Subcutin 689.
Subphrenischer Raum, linker,
klinische Bedeu-
tung 79.
 — — — Topographie 78.
 — — rechter, klinische Be-
 deutung 77.
 — — — Topographie 76.
Sympathektomie, periarte-
rielle, bei Gangrän 147.
Symphathicus, Topographie
der lumbosacralen Grenz-
stränge 99.
Sympathische und parasym-
pathische Bauchnerven,
Operationen an 146.
Synostose bei Sakralisation
13.

Tabaksbeutelnaht 192.
Tachykardie bei BASEDOW-
scher Krankheit 580,
583.
 — und Operationsprognose
 603.
TALMASche Operation 104,
143.
 — — Ruptur der Bauch-
 wunde nach 345.
Tamponade nach Magen- und
Zwölffingerdarmopera-
tionen 196, 197.
Teerstühle bei Ulcus pepticum
perforativum 433.
Tetanie, gastrische, nach
Gastroenterostomie 251.
Thermophor bei Ulcus pepti-
cum 459.
THOMAYERSches Symptom
449.
THOMPSONScher Lithotriptor
499.
Thorakotomie, transdiaphrag-
male 284.
Thrombophlebitis 112.
Thrombose der Vena portae
nach Gastroenterostomie
229.
Thymus und BASEDOWSche
Krankheit 607.

Thymuspräparate bei BASE-
DOWScher Krankheit 625.
Thyreosen 579.
Thyreotoxikose 580.
Thyreotoxikosen, sekundäre
613.
Thyroxin 592, 611.
Thyroxinproduktion der
Schilddrüse, vermehrte
584.
Thyroxinwirkung 618.
Tierblutinjektionen bei BASE-
DOWScher Krankheit 625.
Tod bei Magenspülung 170.
Todesfälle bei epiduraler In-
jektion 714.
Todesursache nach Gastro-
enterostomie 218.
TOLDTSche Membran 68, 88.
Torsion der Anastomosen-
schlinge 254.
Totalresektion des Magens,
Fehler, Gefahren und
Komplikationen 288.
Toxämie bei akuten Duo-
denalfisteln 300.
Trauma und Sakralisation 53.
Tremor bei BASEDOWScher
Krankheit 606.
Trichomonas vaginalis in der
Harnblase 551.
Trigonum costo-lumbale 108.
Tropacocain 689.
TROUSSEAU'Sches Symptom
bei Magentetanie 252.
Tubargravidität, Durchbruch
in die Harnblase 541.
Tumoren des Pankreas 84.
 — retroperitoneale 119, 120.
 — — Operation 141.
Tupfer in der Harnblase 555.
Tutocain 693.

Übergangswirbel, Abschrä-
gung der 23, 24.
 — Anatomie 23.
 — Entstehung 17.
 — lumbosacrale, Anatomie
 und Klinik 1.
 — — Klinischer Teil 34.
 — — Statistik 32.
 — — Vorkommen 9.
Übergangswirbelbildung,
lumbosacrale 17.
Ulcus pepticum ilei 213.
Ulcus pepticum jejunum, chro-
nisches 250.
Ulcus pepticum jejunum nach
Gastroentero-
stomie 247.
 — — — nach Pylorusaus-
 schaltung 211,
 248.
 — — — postoperativum 380 f.

Ulcus pepticum postopera-
tivum:
 — — — in der Anastomose
 425.
 — — — Bedeutung des
 Antrum 409.
 — — — Begriffserstellung
 391.
 — — — Behandlung 456.
 — — — Blutung 439, 450.
 — — — Diagnostik bei offe-
 nem Bauch 443.
 — — — Differentialdiagnose
 451.
 — — — Erblichkeit 419.
 — — — Bedeutung der trypti-
 schen Fermente
 409.
 — — — Fernergebnisse der
 Operation 471.
 — — — Geschichte 393.
 — — — Einteilung in
 2 Gruppen 396.
 — — — Hämatemesis 450.
 — — — Histologie 426.
 — — — interne Vorbehand-
 lung 457.
 — — — des Jejunum 406,
 424.
 — — — Jejunostomie 462.
 — — — Klinik 432.
 — — — klinische Unter-
 suchung und Er-
 gebnisse 436.
 — — — Komplikationen
 446.
 — — — Laboratoriumser-
 gebnisse 439.
 — — — Anzeigestellung zur
 Laparotomie 445.
 — — — Lokalisationshäu-
 figkeit 430.
 — — — des Magens 421.
 — — — Bedeutung der
 Mechanik 418.
 — — — Mortalität bei Ope-
 ration 470.
 — — — Bedeutung der Mus-
 kulatur 409.
 — — — Nachbehandlung
 und Komplika-
 tionen 468.
 — — — Bedeutung des
 Nervensystems
 414.
 — — — operative Behand-
 lung 461.
 — — — unmittelbare Ope-
 rationsergebnisse
 470.
 — — — Pathogenese 394.
 — — — — des anastomo-
 senfernen 405.
 — — — pathologische Ana-
 tomie 420.

- Ulcus pepticum postoperativum:
 — — — Penetration bzw. gedeckte Perforation 448.
 — — — Häufigkeit der Perforation ins Colon 431.
 — — — freie Perforation 431, 440.
 — — — Bedeutung des Pylorus 409.
 — — — Radikaloperation 463.
 — — — Röntgenbefund 440.
 — — — Bedeutung der Säure 407.
 — — — der Schleimhautentzündung 415.
 — — — Statistik 428.
 — — — Todesursachen bei Operationen 472.
 — — — Bedeutung des vorhergehenden Ulcus 409.
 — — — Ursachen der Entzündung 417.
 — — — Vorbeugung 473.
 — — — Vorgeschichte 432.
 — — — Bedeutung der Zirkulationsstörungen 413.
 — — — des Zwölffingerdarmes 422.
 Ulcus ventriculi, Magenresektion bei 271.
 Ulcusblutung bei Einführung von Kontrastbri 173.
 — postoperative 184.
 Ulcusoperation, Schnittführung 465.
 — Technicismen 467.
 Ulcusoperationen, Ruptur der Bauchwunde nach 343.
 Ulcusperforation nach Gastroenterostomie 223.
 — bei Magenspülung 170.
 Unterleerraum, rechter, klinische Bedeutung 83.
 — — Topographie 81.
 Urachus, Aufbrechen gegen die Haut 545.
 Ureterverletzung 113.
 Urethralstäbchen in der Harnblase 504.
 Urincysten 114.
 Urinphlegmone 114.
 Urologie, Behandlung des Nachschmerzes 698.
 — örtliche Betäubung in der 664 f.
 — Dämmerschlaf mit Oberflächenbetäubung 703, 706.
 Urologie:
 — hydropathische Mittel 699.
 — Infiltrationsanästhesie 703.
 — Lokalanästhesie 703.
 — Schmerzbetäubung beim Kinde 702.
 — Spinalanästhesie in der 732.
 Urostealith 504.
 Vaccineurin bei Ulcus pepticum 459.
 Vagotoniker, Anastomosenileus bei 241.
 Vagus und Sympathicus bei Basedowscher Krankheit 594.
 Vagusdurchschneidung bei Kardial- und Oesophagusresektion 286.
 Variationen der Wirbelquerfortsätze 28.
 Vasa spermatica 90.
 Vaselineöl bei Blasenfremdkörpern 521.
 Vegetativ Stigmatisierte 585.
 Vena cava inferior 95.
 — — Topographie 93.
 — hypogastrica und Vena iliaca interna 96.
 — ovarica, Unterbindung der 143.
 Vena spermatica 90.
 Venae iliacae communes 94.
 Venae renales 94.
 Verbandmaterial in der Harnblase 561.
 Verengung und Verwachsung der Gastroenterostomieöffnung 225.
 Vergiftung durch Kontrastmittel 171.
 Vergiftungsbild bei Cocainanwendung 687.
 Verletzungen des Retroperitonealraumes 113.
 — bei Sakralisation 53.
 Verschuß, vollständiger, der Gastroenterostomieöffnung 225.
 Vertikalschnitt zur Linea alba 339.
 Verwachsungen mit Duodenalstenose nach Magenresektion 279.
 — des Magens und Zwölffingerdarmes 183.
 Vitamine und Bauchwundheilung 322.
 Volhard'scher Wasserversuch bei Präbasedow 585.
 Vollbasedow 581, 583.
 Volvulus 111.
 Vorbehandlung der Harnblase vor Betäubung 685.
 Vorbereitung zu Operationen am Magen und Zwölffingerdarm 177.
 Vorhof der Bursa omentalis 81.
 Wachstumsperiode von Schilddrüse und Kropf 587.
 WAHLSches Zeichen bei Ulcus pepticum postoperativum 438, 449.
 WALDEYERSche Colonnische 86.
 Wanderleber 77.
 Wanderniere 90.
 Wasserverlust bei Magenkranken 178.
 WEBER-RAMSTEDTSche Operation beim Pylorospasmus der Säuglinge 208.
 Wechselschnitt bei Laparotomie 340.
 WERTHEIMSche Operation 105, 344.
 Winkelschnitt bei Laparotomie 340.
 Wirbelbogen bei Sakralisation 30.
 Wirbelgelenke bei Sakralisation 26.
 Wirbelkörper 23.
 Wirbelkörperabflachung 23, 24.
 Wirbelkörperabschrägung bei asymmetrischer Assimilation 49.
 Wirbelsäule, Beweglichkeitsbeschränkung, bei Sakralisation 31.
 Wirbelsäulenstatik bei Sakralisation 48.
 Wirbelsäulenverkrümmungen 111.
 — bei Sakralisation 31.
 Wirbelvarietät, lumbosacrale 8.
 WITZELSche Dünndarmfistel 140, 457, 462.
 — Methode der Gastrostomie 201.
 WOHLGEMUTHSche Diabetikerdiät 300.
 Wundheilung, sekundäre 396.
 Wundruptur im Kindesalter 319.
 — Maßnahmen bei eingetretener 365.
 — und Skorbut 323.

- | | | |
|---|--|---|
| <p>Wundruptur: — Sterblichkeit 365, 372.</p> <p>Wundrupturen, subcutane 384. — Ursachen der 356.</p> <p>Xylol bei Blasenfremdkörpern 521.</p> <p>Zahnpflege vor Magen- und Darmoperationen 177.</p> | <p>Zirkulationsstörungen im Anastomosenbereich 398.</p> <p>Zwischenwirbelgelenke bei Sakralisation, Hypoplasie der 44.</p> <p>Zwölffingerdarm, Röntgen- untersuchung des 171. — Untersuchungsmethoden 169.</p> <p>Zwölffingerdarmchirurgie, Fehler, Gefahren und Komplikationen der 154.</p> | <p>Zwölffingerdarmfisteln, post- operative äußere, Behand- lung 299.</p> <p>Zwölffingerdarmgeschwür, Be- handlung des perforierten 289.</p> <p>Zwölffingerdarmnaht nach Verletzungen 197.</p> <p>Zwölffingerdarmoperationen, Nachbehandlung 302.</p> <p>Zwölffingerdarmoperation, Vorbereitung zur 177.</p> <p>Zyκλοform 689.</p> |
|---|--|---|

Inhalt der Bände I—XXV.

I. Namenverzeichnis.

| | Band | Seite |
|---|-------|---------|
| Ander, Rudolph (Tübingen), Die Hydronephrose | XXI | 192—270 |
| Anschütz, W. und O. Portwich (Kiel), Prognose und Therapie der veralteten Schenkelhalsfraktur | XX | 1—70 |
| — (Kiel), K. Specht (Kiel) und Fr. Tiemann (Kiel), Die Avertinarkose in der Chirurgie | XXIII | 406—605 |
| Axhausen, G. , Die Hirnpunktion | VII | 330—408 |
| Bachlechner, Karl , Die intrakardiale Injektion | XVI | 1—27 |
| Baisch, B. , Der Plattfuß | III | 571—609 |
| — Die Röntgentherapie der chirurgischen Tuberkulose | VII | 110—146 |
| Baensch, W. , Die Pyelographie | XVI | 755—799 |
| Bardenheuer, B. und R. Graefner , Die Behandlung der Frakturen | I | 173—240 |
| Barthels, C. (Breslau), Struma maligna | XXIV | 162—325 |
| Baruch, M. , Der heutige Stand der Bierschen Stauungshyperämie-Behandlung | II | 87—130 |
| Bauer, A. , Der heutige Stand der Behandlung des Rektumprolapses | IV | 573—612 |
| — Der Schiefhals | V | 191—279 |
| — Der neurogene Schiefhals | VI | 335—368 |
| Baumecker, H. (Greifswald), Die Probeexcision in der Chirurgie, ihre Technik, Indikationsstellung und Gegenindikation | XXIV | 109—161 |
| Beck, Otto (Frankfurt a. M.), Spina bifida occulta und ihre ätiologische Beziehung zu Deformitäten der unteren Extremität | XV | 491—568 |
| Beck, O. , Die pathologische Anatomie und spezielle Pathologie der Knochenatrophie | XVIII | 556—689 |
| Bielschowsky, A. , Die Bedeutung der Bewegungsstörungen der Augen für die Lokalisierung zerebraler Krankheitsherde | IX | 123—184 |
| Birch-Hirschfeld, A. , Die diagnostische Bedeutung der Augenveränderungen für die Gehirnchirurgie. Die Veränderungen der Netzhaut und des Sehnerven | IX | 19—122 |
| Bircher, Eugen , Ätiologie des endemischen Kropfes | V | 133—190 |
| Blumensaat, Carl , und Carl Clasing (Münster in Westfalen), Anatomie und Klinik der lumbosacralen Übergangswirbel (Sakralisation und Lumbalisation) | XXV | 1—59 |
| Boeminghaus, Hans , Die Strikturen der Harnröhre | XVII | 516—607 |
| — Pyelitis | XIX | 583—682 |
| Bondy, O. , Die septische Allgemeininfektion und ihre Behandlung | VII | 147—262 |
| Borchardt, M. , Diagnostik und Therapie der Geschwulstbildungen in der hinteren Schädelgrube | II | 131—173 |
| Boss, William (Breslau), Blasenfremdkörper | XXV | 477—563 |
| Braun, H. , Die Technik der Lokalanästhesie bei chirurgischen Operationen | IV | 1—43 |
| Breitner, B. (Wien), Kropf und Jod | XXI | 68—103 |
| Brunn, M. v. , Was wissen wir von der Ätiologie der Appendizitis und den Ursachen ihres gehäuften Auftretens? | II | 358—394 |
| Brütt, H. , Das perforierte Magen- und Duodenalgeschwür | XVI | 516—576 |
| — und H. W. Knipping (Hamburg), Die Gasstoffwechseluntersuchung in der chirurgischen Klinik | XXI | 1—67 |
| Budde, Werner (Halle a. d. S.), Die Quecksilberdampf-Quarzlampe „Künstliche Höhensonne“ in der Chirurgie | XIII | 97—143 |
| Burekhardt, H. , Splanchnoptose | IV | 285—386 |
| — Die Kriegsverletzungen der Beckengegend | XIV | 457—616 |
| — und Felix Landois , Die Brustverletzungen im Kriege | X | 467—610 |
| Burkhardt, L. , Das Melanom | IX | 1—18 |

| | Band | Seite |
|---|-------|-----------|
| Caan, Paul , Osteochondritis deformans juvenilis coxae, Coxa plana, Calvé-Legg-Perthes-Krankheit | XVII | 64—157 |
| Carl, W. , s. Kirschner, M. | | |
| Casper, Leopold , Die Nierentuberkulose | XII | 274—332 |
| Clasing, Carl , s. Blumensaat, Carl und Carl Clasing (Münster in Westf.) Anatomie und Klinik der lumbosacralen Übergangswirbel (Sakralisation und Lumbalisation) | XXV | 1—59 |
| Colmers, Franz (Coburg), Die Verschüttungsverletzungen des Krieges | XII | 670—677 |
| Coenen, H. , Oponine | I | 107—131 |
| — Die Wassermann-Neißer-Brucksche Syphilisreaktion im Dienste der Chirurgie | III | 24—36 |
| — Die Dupuytren'sche Fingerkontraktur | X | 1170—1196 |
| — Der Gasbrand | XI | 235—346 |
| — Die gashaltige Phlegmone und der Gasabszeß | XI | 347—355 |
| — Die Gasperitonitis | XI | 356—357 |
| — Die Pneumatozele des Schädels | XI | 358—364 |
| Cordes, E. (Breslau), Die Hirnbrüche und Hirnspalten | XXII | 258—386 |
| Demmer, Fritz, Romisch und Rotter , Über die Mechanik des Normal- und des Plattfußes und eine neue Mechanotherapie des letzteren | XI | 183—210 |
| Dollinger, J. , Die veralteten traumatischen Verrenkungen der Schulter, des Ellenbogens und der Hüfte | III | 83—194 |
| — Die operative Einrenkung der veralteten traumatischen Verrenkungen der Schulter, des Ellenbogens und der Hüfte auf Grund von 207 selbstoperierten Fällen (2. Folge) | XVIII | 1—62 |
| Draudt, M. , Die chirurgische Behandlung der Elephantiasis | IV | 654—671 |
| Drehmann, G. , Die Coxa vara | II | 452—487 |
| Drevermann, P. , Über die Behandlung der Kinder vor und nach operativen Eingriffen | XVIII | 475—555 |
| Dreyer, Lothar , Transfusion und Infusion bei schweren Anämien | VI | 76—108 |
| Dunkel, Wilhelm , Die Diphtherie vom chirurgischen Standpunkt | XVI | 67—98 |
| Eichhoff, Erieh , Die ischämische Muskelcontractur | XVI | 165—198 |
| Enderlen , Die Blasenektomie | II | 395—416 |
| Erkes, Fritz (Berlin), Der Gleitbruch des Darmes | XIII | 466—501 |
| Felix, W. , Die Phrenicusausschaltung bei Lungenerkrankungen | XVIII | 690—720 |
| Finsterer, H. (Wien), Gastritis phlegmonosa (Magenphlegmone) | XXI | 543—584 |
| Fischer, A. W. , Diabetes, Insulin und Chirurgie | XIX | 1—32 |
| Fischer, H. , s. V. Schmieden . | | |
| Flörek, Heinz (Paderborn), Die Hitzeschädigungen (Verbrennungen) im Kriege | XII | 131—165 |
| — Die Kälteschädigungen (Erfrierungen) im Kriege | XII | 166—210 |
| Foerster, O. , Behandlung spastischer Lähmungen durch Resektion hinterer Rückenmarkswurzeln | II | 174—209 |
| Frangenheim, Paul , Ösophagoplastik | V | 406—431 |
| — Die angeborenen Systemerkrankungen des Skeletts | IV | 90—182 |
| — Die Kriegsverletzungen des Rückenmarks und der Wirbelsäule | XI | 1—82 |
| — Ostitis deformans Paget und Ostitis fibrosa v. Recklinghausen | XIV | 1—56 |
| Franke, C. , Die Koliinfektion des Harnapparates und deren Therapie | VII | 671—705 |
| Frey, Sigurd (Königsberg i. Pr.), Die Luftembolie | XXII | 95—161 |
| Frisch, A. v. , Die operative Behandlung der Blasengeschwülste und ihre Erfolge | III | 466—503 |
| Fromme, Albert (Dresden), Die Spättrachitis, die spättrachitische Genese sämtlicher Wachstumsdeformitäten und die Kriegsosteomalacie — s. a. Stieh, E. | XV | 1—203 |
| Garré, C. , Das Lungenemphysem. Die Operation des starr dilatierten Thorax | IV | 265—284 |
| Gehrels (Leipzig), Die chirurgische Mesenterialdrüsentuberkulose | XII | 333—368 |
| Geinitz, Rudolf (Tübingen), Die Nervenschüsse | XII | 421—547 |
| Geis, Fr. , Die Erkrankungen der Orbita | IX | 185—262 |
| Glaeßner, Paul , Die Schußverletzungen der Hand | XI | 211—231 |
| Goebel, C. , Chirurgie der heißen Länder | III | 195—289 |
| Goetjes, H. , Umschriebene Binnenverletzungen des Kniegelenks | VIII | 783—867 |
| Gottstein, G. , Der heutige Stand der funktionellen Nierendiagnostik | II | 417—451 |

| | Band | Seite |
|--|-------|-----------|
| Graefner, R. und B. Bardenheuer , Die Behandlung der Frakturen | I | 173—240 |
| Grode, J. (Heidelberg), s. Werner . | | |
| Gross, Fr. (Leipzig), Die Mastdarmfistel | XXIII | 654—729 |
| Grunert, E. (Dresden), Der gegenwärtige Stand der Allgemeinnarkose | V | 1—38 |
| — Die theoretischen Grundlagen der offenen Wundbehandlung und ihre praktische Verwertbarkeit | X | 101—115 |
| — Perineale oder suprapubische Prostataktomie? | XV | 692—717 |
| Guleke, N. , Die neueren Ergebnisse in der Lehre der akuten und chronischen Erkrankungen des Pankreas mit besonderer Berücksichtigung der entzündlichen Veränderungen | IV | 408—507 |
| — Die Schußverletzungen des Schädels im jetzigen Kriege | X | 116—195 |
| Haberer, Hans v. , Der arteriomesenteriale Duodenalverschluss | V | 467—487 |
| Haberland, H. F. O. (Köln), Auer-Meltzersche intratracheale Insufflation | X | 443—466 |
| — Die Entwicklung und Fortschritte der Gefäßchirurgie | XV | 257—361 |
| Hackenbroch, M. (Köln a. Rh.), Der Hohlfuß | XVII | 457—515 |
| — Coxa valga | XX | 71—130 |
| Häbler, C. (Würzburg), Die Physico-Chemie der Entzündung und der Wundheilung | XXI | 421—456 |
| Härtel, Fritz , Die tuberkulöse Peritonitis | VI | 369—409 |
| — Die Kriegs-Schußverletzungen des Halses | XI | 471—622 |
| Härtel, Fritz F. (Berlin), Die Chirurgie des Retroperitonealraums und des dorsalen Bauchfells | XXV | 60—153 |
| Hahn, Otto , Chirurgie des vegetativen Nervensystems | XVII | 1—63 |
| | XVII | 711—721 |
| — (Breslau), Das Duodenaldivertikel | XXIII | 351—405 |
| Hannes, W. , Die Adnexerkrankungen (Entzündungen und Eileiterschwangerschaft) | VI | 609—648 |
| — Das Karzinom der weiblichen Genitalien | III | 504—528 |
| Hanusa, K. , Die operative Behandlung der Lageanomalien des Hodens | VII | 706—728 |
| Haß, Julius (Wien), Die Lorenzsche Gabelung und ihre Anwendungsgebiete | XXI | 457—488 |
| Heidrich, Leopold (Breslau), Die Encephalographie und Ventrikulographie | XX | 156—265 |
| — Der Hydrocephalus | XXII | 678—830 |
| Heinecke, Hermann , Die Geschwülste der Speicheldrüsen | VI | 239—334 |
| Helbing, Carl , Technik der Uranostaphyloplastik | V | 85—132 |
| Heller , Der gegenwärtige Stand der kombinierten, i. e. abdominodorsalen Exstirpation des karzinomatösen Mastdarms | V | 488—531 |
| Heller, E. , Über freie Transplantationen (ausschließlich der Transplantationen mittelst der Gefäßnaht) | I | 132—172 |
| Henle, A. und E. Huber , Die operative Versteifung der erkrankten Wirbelsäule durch Knochen transplantation | XIX | 349—438 |
| Herfarth, H. , Neuerungen und Wandlungen der Milzchirurgie in den letzten 10 Jahren | XIX | 217—348 |
| Hertel E. , s. Küttner, H. | | |
| Hertle, J. , Die Methoden zur Deckung von knöchernen Schädeldefekten | I | 241—257 |
| Hesse, Erich (Leningrad), Fehler, Gefahren und Komplikationen in der Chirurgie des Magens und des Zwölffingerdarmes | XXV | 154—305 |
| Hesse, Friedrich Adolph , Spina bifida cystica | X | 1197—1388 |
| Hirsch, Maximilian , Die Verletzungen der Handwurzel | VIII | 718—782 |
| Hirt, W. , Die Prostatahypertrophie | I | 473—511 |
| Höpfner, Edmund , Der Aszites und seine chirurgische Behandlung | VI | 410—479 |
| Hoffheinz, S. (Leipzig), Die Eigenbluttherapie in der Chirurgie | XXII | 162—221 |
| Hofmann, Ritter E. v. , Über Spermatocele | VIII | 689—717 |
| Hofmann, Max , Das „Malum perforans pedis“ | VIII | 909—930 |
| — Das durch den Krieg geänderte Bild der Friedenschirurgie | XI | 83—98 |
| Hohmann, G. , s. Lange . | | |
| — Der Hallux valgus und die übrigen Zehenverkrümmungen | XVIII | 308—376 |
| Huber, E. , s. A. Henle . | | |
| Hübner, A. (Berlin), Gastroskopie | XX | 266—313 |
| Isaac, S. (Frankfurt a. M.), Die multiplen Myelome | XIV | 325—354 |
| Israel, Wilhelm (Berlin), Moderne Diagnose und Differentialdiagnose der Nieren- und Harnleitersteine | XV | 565—691 |

| | Band | Seite |
|---|-------|-----------|
| Jungmann, Erich , Die Epicondylitis humeri | XVI | 155—164 |
| Jurasz, Anton , Diagnose und Behandlung der Fremdkörper im Oesophagus | V | 361—405 |
| Kaposi, Hermann , Diabetes und Chirurgie | VI | 52—75 |
| Karewski, F. , Die Aktinomykose der Lunge und der Pleura | VIII | 424—470 |
| Kästner, Hermann , Kniescheibenbrüche, ihre Behandlung und Vorhersage | XVII | 240—307 |
| Kauffmann, Hellmuth (Leipzig), Der Pes adductus congenitus | XXII | 463—500 |
| Kehr, Hans , Die gut- und bösartigen Neubildungen der Gallenblase und der Gallengänge unter besonderer Berücksichtigung eigener Erfahrungen | VIII | 471—624 |
| Key, Einar (Stockholm), Die Embolieoperationen auf Grund der bisherigen Erfahrungen | XXII | 1—94 |
| Kirschner, M. , Die operative Behandlung der Brüche des Nabels, der Linea alba und der postoperativen seitlichen Bauchbrüche bei Erwachsenen | I | 451—472 |
| Kirschner, M. , Die Technik der modernen Schädel-Trepanation | IV | 202—264 |
| — und W. Carl (Königsberg i. Pr.), Über Dum-Dum-Verletzungen | XII | 628—669 |
| Kleinschmidt, O. , Die Nachbehandlung Laparatomierter | V | 432—466 |
| — Die freie autoplastische Faszientransplantation | VIII | 207—273 |
| Klestadt, Walter , Die Chirurgie der Nebenhöhlen der Nase | VI | 138—238 |
| — Die Otochirurgie im Weltkriege | XIV | 752—793 |
| Klose, H. , Chirurgie der Thymusdrüse | VIII | 274—423 |
| — Die chirurgischen Komplikationen der Kriegsseuchen (mit Ausschluß der Grippe) | XIII | 1—96 |
| Knipping, H. W. (Hamburg) s. Brütt, H. | | |
| Kocher, Albert , Die Luxatio cubiti anterior | X | 1122—1169 |
| — Th. , Die funktionelle Diagnostik bei Schilddrüsenerkrankungen | III | 1—23 |
| König, F. , Die blutige Reposition (Osteosynthese) bei frischen subkutanen Knochenbrüchen | VIII | 157—206 |
| Konjetzny, Georg Ernst (Kiel), Das Magensarkom | XIV | 256—324 |
| Koose, W. (Breslau), Neuere Anschauungen über die Ursachen des Krebses | XX | 547—605 |
| Krampf, F. (Berlin - Bad Reichenhall), Die Bronchektasenkrankheit | XXIII | 606—653 |
| Kremer, Hans (Köln), Über den Singultus | XV | 362—390 |
| Kreuter, E. , Die Serodiagnostik der menschlichen Echinokokkeninfektion | IV | 183—201 |
| Kulenkampff, D. (Zwickau), Über die Behandlung der Trigeminusneuralgien mit Alkoholinjektionen | XIV | 355—452 |
| Kuntzen, Heinrich (Leipzig), Die Chirurgie der Obstipation | XX | 606—715 |
| — Die chirurgische Behandlung der Elephantiasis | XXII | 431—462 |
| Küttner, H. , Die Myositis ossificans circumscripta | I | 49—106 |
| — (Breslau), Die Spätschädigungen des Darmes nach stumpfer Bauchverletzung | XXIII | 205—316 |
| — und E. Hertel , Die Lehre von den Ganglien | XVIII | 377—436 |
| — und F. Liebig , Das schnellende Knie | XIX | 439—474 |
| Landois, F. , Die Epithelkörperchen | I | 258—300 |
| — Die Kriegsverletzungen der großen Gelenke | XIII | 502—646 |
| — Die Fettembolie | XVI | 99—154 |
| — und Hans Burckhardt , Die Brustverletzungen im Kriege | X | 467—610 |
| Lang, Adolf (Budapest), Die Pathologie und Therapie der schweren akuten chirurgischen Infektionskrankheiten | XV | 718—806 |
| Lange, F. , Die Sehnenverpflanzung | II | 1—31 |
| — und F. Schede , Die Skoliose | VII | 748—814 |
| — Schede und Hohmann (München), Ergebnisse der Kriegsoorthopädie | XIII | 647—820 |
| Laqua, K. und F. Liebig , Die Bluttransfusion | XVIII | 63—238 |
| Läwen, A. , Die Extraduralanästhesie | V | 39—84 |
| — Die Schußverletzungen des Bauches und der Nieren nach den Erfahrungen der Kriegsjahre 1914, 1915, 1916 und Sommer 1917 | X | 611—801 |
| — Die Anästhesierungsverfahren für chirurgische Eingriffe im Felde | XI | 365—401 |
| Ledderhose, G. (München), Die chronischen Gelenkerkrankungen mit Ausschluß der mykotischen und neuropathischen Formen | XV | 204—256 |

| | Band | Seite |
|--|-------|---------|
| Ledermann, Paul (Breslau), Die chronischen Stenosen des Kehlkopfes und der Luftröhre und ihre Behandlung | XII | 606—627 |
| Lehmann, Walter , Die peripheren Nervenoperationen bei spastischen Lähmungen | XVI | 577—652 |
| — Die Grundlagen der periarteriellen Sympathektomie, zugleich ein Beitrag zur Dysfunktion des sensiblen sympathischen Systems . | XVII | 608—710 |
| Levy, R. , Die neuropathischen Knochen- und Gelenkerkrankungen | II | 56—86 |
| Liekteig, Alfred und Oskar Römer , Die Kriegsverletzungen der Kiefer | X | 196—318 |
| Liebig, F. (Breslau), Die Myositis ossificans circumscripta. Zweite Bearbeitung | XXII | 501—584 |
| — s. Küttner, H. | | |
| — s. Laqua, K. | | |
| Loeffler, Friedrich (Halle a. S.), Die Pathogenese und Therapie der Spondylitis tuberculosa | XV | 391—490 |
| — Operative Behandlung veralteter kongenitaler Hüftluxationen . . | XVI | 484—515 |
| Lotheissen, Georg (Wien), Die Divertikel der Speiseröhre | XXIII | 110—150 |
| Ludloff, H. , Die angeborene Hüftluxation mit besonderer Berücksichtigung der Luxationspfanne | III | 529—570 |
| Mau, C. (Kiel), Der Klumpfuß | XX | 361—506 |
| Melchior, E. , Die Basedowsche Krankheit | I | 301—355 |
| — Das Ulcus duodeni | II | 210—277 |
| — Die Hypophysis cerebri in ihrer Bedeutung für die Chirurgie . . | III | 290—346 |
| Melchior, E. , Die Madelung'sche Deformität des Handgelenks | VI | 649—680 |
| — Die Hernia epigastrica | XIII | 389—465 |
| Meyer, Arthur W. , Die Schenkelhernie | IX | 445—519 |
| Meyer, Hermann (Göttingen), Die Bedeutung des Schuhwerks für die Entstehung und Behandlung der Fußdeformitäten | XIX | 475—542 |
| Michelsson, Fr. , Der gegenwärtige Stand der Lumbalanästhesie | IV | 44—89 |
| — Die Ergebnisse der modernen Milzchirurgie | VI | 480—535 |
| Most, A. (Breslau), Bedeutung der freien Gewebsüberpflanzung für die Kriegschirurgie | XIV | 695—751 |
| Nast-Kolb, A. , Die operative Behandlung der Verletzungen und Erkrankungen der Wirbelsäule | III | 347—392 |
| Nather, Karl , Die subphrenischen Abscesse. Referat über die Zeit von 1905—1924 | XVIII | 437—474 |
| Neugebauer, F. , Die Hirschsprungsche Krankheit | VII | 598—670 |
| — Der Krebs der Brustdrüse und seine Behandlung | XVIII | 239—307 |
| Nußbaum, A. (Bonn), Humanol (ausgelassenes Menschenfett) | XIV | 453—456 |
| Portwich, O. (Kiel) s. W. Anschutz. | | |
| Pribram, Bruno Oskar (Berlin), Die blutende Mamma | XIII | 311—388 |
| Quervain, F. de , Die operative Behandlung chronisch-entzündlicher Veränderungen und schwerer Funktionsstörungen des Dickdarms (mit Ausschluß von Tuberkulose, Lues und Aktinomykose) | IV | 508—572 |
| Rahm, H. (Breslau), Die Basedowsche Krankheit | XXV | 564—663 |
| Redwitz, Erich Freiherr v. (Heidelberg), Die Chirurgie der Grippe . | XIV | 57—221 |
| Reich, A. , Embolie und Thrombose der Mesenterialgefäße | VII | 515—597 |
| Reichle, R. (Stuttgart), Über Gewaltbrüche (Unfallbrüche, traumatische Hernien) | XX | 314—360 |
| Reischauer, F. (Breslau), Die postoperative Parotitis | XXIV | 1—108 |
| Renner, A. , Die Divertikel der Harnblase | XIX | 543—582 |
| Riedel, Gustav (Frankfurt a. M.), Zur Frage der Muskeltransplantation bei Deltoideslähmung | XXI | 489—542 |
| Rieder, Wilhelm , s. Sudeck, Paul und Wilhelm Rieder , Die malignen Unterkiefertumoren und ihre Behandlung | XXII | 584—678 |
| Riese, H. , Die Ätiologie und pathologische Anatomie der Gallensteinkrankheit | VII | 454—514 |
| Ritter , Moderne Bestrebungen zur Verbesserung der Amputations-technik | II | 488—538 |

| | Band | Seite |
|--|-------|-----------|
| Ritter, Adolf , Die Bedeutung der Funktionsprüfung der Leber und der Gallenwege für die Chirurgie | XVII | 158—239 |
| | XVII | 722—723 |
| Ritter, Carl (Posen), Die Amputation und Exartikulation im Kriege | XII | 1—130 |
| Rollier, A. , Die Heliotherapie der Tuberkulose mit besonderer Berücksichtigung ihrer chirurgischen Formen | VII | 1—109 |
| Römer, Oskar und Alfred Lickteig , Die Kriegsverletzungen der Kiefer | X | 196—318 |
| Romisch, Siegfried , s. Demmer . | | |
| Rosenburg, Albert (Mannheim), Die endovesicale Thermokoagulation. Neue Indikationen, neue Operationsmethoden und neue Instrumente | XXI | 271—337 |
| Rosenthal, F. , Die Pathogenese der verschiedenen Formen des Ikterus beim Menschen | XVII | 308—397 |
| Rosenthal, Wolfgang , Die Kriegsverletzungen des Gesichts | X | 319—442 |
| Roth, O. , Der Schenkelhalsbruch und die isolierten Brüche des Trochanter major und minor | VI | 109—137 |
| Rotter, Johannes , s. Demmer . | | |
| Ruge, E. , Über den derzeitigen Stand einiger Nephritisfragen und der Nephritischirurgie | VI | 565—608 |
| Saar, Freiherr G. v. , Die gutartigen Geschwülste der Brustdrüse im Lichte neuerer Forschungen | I | 413—450 |
| — Über Blutleere der unteren Körperhälfte | VI | 1—51 |
| Sarrazin, R. , Der Kalkaneussporn | VII | 729—747 |
| Sauerbruch, F. , Der gegenwärtige Stand des Druckdifferenzverfahrens | I | 356—412 |
| Schede, F. , s. Lange . | | |
| Schläpfer, Karl (Zürich), Die intrapleurale Reflexe und ihre Bedeutung bei operativen Eingriffen | XIV | 797—905 |
| Schlöbmann, Heinrich (Bochum), Über Schußneuritis nach Nervenschüssen | XII | 548—605 |
| Schmieden, V. , Über Sphinkterplastik am Darme | IV | 613—653 |
| — und H. Fischer , Die Herzbeutelentzündung und ihre Folgezustände | XIX | 98—216 |
| Schnek, Fritz (Wien), Die Verletzungen der Handwurzel | XXIII | 1—109 |
| Schoen, Rudolf (Leipzig), Neuere Kreislaufmittel und ihre Anwendung bei lebensbedrohlichen Zuständen | XXI | 338—420 |
| Schück, Franz , Der Hirndruck | XVII | 398—456 |
| Seidel, H. , Die Schußverletzungen der oberen Extremitäten mit besonderer Berücksichtigung der Schußfrakturen | X | 802—1011 |
| — Die habituelle Schulterluxation | X | 1012—1121 |
| Simon, H. , Die Behandlung der inoperablen Geschwülste | VII | 263—329 |
| — W. V. , Das Karzinom und das Karzinoid der Appendix | IX | 291—444 |
| — Die Knochensarkome | XVI | 199—483 |
| Slotopolsky, Benno , Neuere Anschauungen über die Biologie der männlichen Keimdrüse | XXI | 104—164 |
| Sokolov, S. (Leningrad), Das Aufplatzen der Bauchwunde nach Laparotomie mit Eventration bzw. Freiliegen der Eingeweide | XXV | 306—379 |
| Sommer, René (Greifswald), Die Meniscusschäden im Kniegelenk | XXII | 387—430 |
| Sonntag, E. , Die Hämangiome und ihre Behandlung | VIII | 1—156 |
| — Die bisherigen Erfahrungen über den Wundstarrkrampf in dem jetzigen Kriege | X | 1—100 |
| — Das Rankenangiom sowie die genuine diffuse Phlebarterektasie und Phlebektasie | XI | 99—182 |
| Spannaus, K. , Der Sanduhrmagen | III | 393—429 |
| Specht, K. (Kiel) s. Anschütz, W. , K. Specht und Fr. Tiemann , Die Avertinnarkose in der Chirurgie | XXIII | 406—605 |
| Starlinger, F. (Wien), Ulcus pepticum postoperativum | XXV | 380—476 |
| Steinmann, Fr. , Die Nagelextension | IX | 520—560 |
| Steinthal, C. , Die chirurgische Behandlung der Gallensteinkrankheit unter besonderer Berücksichtigung der Dauerresultate | III | 430—465 |
| — Karl (Stuttgart), Die Epilepsie, insbesondere die traumatische Epilepsie und die Ergebnisse ihrer chirurgischen Behandlung | XXII | 222—257 |
| Stettiner, Hugo , Epispadie und Hypospadie | V | 532—582 |
| Stich, E. und A. Fromme , Blutgefäßverletzungen und deren Folgezustände (Aneurysmen) | XIII | 144—310 |
| Stich, R. , Über Gefäß- und Organtransplantationen | I | 1—48 |

| | Band | Seite |
|--|-------|---------|
| Stieda, A. , Der gegenwärtige Stand der Gastroskopie | IV | 387—407 |
| Strauss, Ludwig (Breslau), Die örtliche Betäubung in der Urologie . | XXV | 664—734 |
| Streißler, Eduard , Die Halsrippen | V | 281—360 |
| Sudeck, Paul und Wilhelm Rieder (Hamburg), Die malignen Unterkiefer-tumoren und ihre Behandlung | XXII | 584—678 |
| Sulger, E. (Heidelberg), Die postoperative Venenthrombose und Lungenembolie | XXIV | 326—384 |
| Tappeiner, Fr. H. v. , Die Pylorusausschaltung | IX | 263—290 |
| — Die Knochenfistel nach Schußverletzung und ihre Behandlung . | XII | 369—420 |
| Tiemann, Fr. (Kiel), s. Anschütz, W., K. Specht u. Fr. Tiemann , Die Avertinnarkose in der Chirurgie | XXIII | 406—605 |
| Tietze, A. , Die Knochenzysten | II | 32—55 |
| — Über entzündliche Dickdarmgeschwülste | XII | 211—273 |
| Toenniessen, O. , Die Splanchnicusanästhesie in der Chirurgie des Oberbauches | XIX | 683—704 |
| Tóthfalussy, E. von , Die Hasenscharte | VII | 409—453 |
| Verth, M. zur (Hamburg), Die schnellende Hüfte | VIII | 868—908 |
| — Seekriegschirurgie | XI | 402—470 |
| — Das Panaritium | XVI | 653—754 |
| — Absetzung und Auslösung an Hand und Fuß vom Standpunkt der Funktion | XX | 131—155 |
| Vogel, Karl , Über Bauchfellverwachsungen | XVI | 28—66 |
| Vogel, Karl (Dortmund), Die Maßnahmen zur Anregung der Peristaltik | XXI | 165—191 |
| Vogel, Walter (Leipzig), Über Strumitis, Struma specifica und Riedelsche Struma | XXIII | 317—350 |
| Wehner, E. , Die chirurgische Behandlung der chronischen (nicht-spezifischen) Gelenkerkrankungen | XIX | 33—97 |
| Weil, S. , Die akute freie Peritonitis | II | 278—358 |
| — (Breslau), Die Arthrodesse und Arthrorise | XXIV | 385—539 |
| Wendel, Walther , Die retrograde Inkarzeration (Hernie en W) . . . | VI | 536—564 |
| Werner, A. (Heidelberg), und J. Grode (Heidelberg), Über den gegenwärtigen Stand der Strahlenbehandlung bösartiger Geschwülste . | XIV | 222—255 |
| Wieting-Sahlenburg (Cuxhaven), Über den Wundschlag (traumatischen Shock) und von ihm zu scheidende Zustände nach Verletzungen . | XIV | 617—694 |
| Winterstein, O. (Zürich), Über Sehnenscheidenstenosen | XXIII | 151—204 |
| Ziegler, K. , Das maligne Lymphom (malignes Granulom, Hodgkinsche Krankheit) | III | 37—82 |
| — Die Bantische Krankheit und ihre nosologische Stellung unter den splenomegalischen Erkrankungen | VIII | 625—688 |
| Zweifel, Erwin (München), Die bösartigen Geschwülste der Tuben . | XX | 507—546 |

II. Sachverzeichnis.

| | | |
|--|-------|---------|
| Abscesse, subphrenische (Karl Nather) | XVIII | 437—474 |
| Absetzung und Auslösung an Hand und Fuß vom Standpunkt der Funktion (M. zur Verth, Hamburg) | XX | 131—155 |
| Adenome der Speicheldrüsen , s. Speicheldrüsen. | | |
| Adhäsionen s. Obstipation. | | |
| Adnexerkrankungen , Entzündungen und Eileiterschwangerschaft (W. Hannes) | VI | 609—648 |
| Adrenalin , s. Kreislaufmittel. | | |
| Äthernarkose , s. Allgemeinnarkose. | | |
| Ätherrausch im Felde , s. Anästhesierungsverfahren. | | |
| Äthylchloridnarkose , s. Allgemeinnarkose. | | |
| Akrodermatitis , s. Sympathektomie. | | |
| Akroparästhesie , s. Sympathektomie. | | |

| | Band | Seite |
|--|------|---------|
| Aktinomykose der Lunge und der Pleura (F. Karewski) | VIII | 424—470 |
| Albeesche Operation s. Schenkelhalsfraktur; s. Wirbelsäulenversteifung, operative. | | |
| Alkoholinjektionen bei Trigeminusneuralgien (Kulenkampff) | XIV | 355—452 |
| — s. Nervenoperationen. | | |
| Allgemeininfektion , septische und ihre Behandlung (O. Bondy) | VII | 147—362 |
| Allgemeinnarkose , Der gegenwärtige Stand der (E. Grunert) | V | 1—38 |
| Aminosäurenprobe , s. Leber, Funktionsprüfung. | | |
| Amputation nach Chopart s. Absetzung | XX | 150 |
| — nach Lisfranc s. Absetzung und Auslösung | XX | 151 |
| — nach Pirogoff s. Absetzung | XX | 147 |
| — und Exartikulation im Kriege (Carl Ritter, Posen) | XII | 1—130 |
| Amputationsstumpf , s. Knochenatrophie. | | |
| Amputationsstümpfe , schmerzhaft, s. Sympathektomie. | | |
| Amputationstechnik , moderne Bestrebungen zur Verbesserung der (Ritter) | II | 488—538 |
| Anaemia pseudoleucaemica infantum , Splenektomie bei, s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 312—316 |
| Anämie , Infusion und Transfusion bei schwerer (Lothar Dreyer) | VI | 76—108 |
| — s. Bluttransfusion. | | |
| — aplastische, Splenektomie bei, s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 297—299 |
| — perniziöse , s. Ikterus, Pathogenese. | | |
| — — Splenektomie bei, s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 290—297 |
| Anästhesie s. Splanchnicusanästhesie. | | |
| Anästhesierungsverfahren für chirurgische Eingriffe im Felde (Laewen) | XI | 365—401 |
| Anaestheticum , Wahl des, s. Leber, Funktionsprüfung. | | |
| Analeptische Arzneimittel , s. Kreislaufmittel. | | |
| Anaspadie , s. Epispadie. | | |
| Aneurysma spongiosum , s. Hämangiome. | | |
| — anastomaticum (cirroides, serpentinum racemosum), s. Rankenangiom. | | |
| Aneurysmen nach Gefäßverletzungen, s. Blutgefäßverletzungen. | | |
| Angiektasie , venöse (kavernöse) (Pithas), s. Rankenangiom. | | |
| Angina pectoris , s. Kreislaufmittel. | | |
| — Sympathicusresektion bei, s. Nervensystem, Chirurgie des vegetativen. | | |
| Angiome : | | |
| — Hämangiome (E. Sonntag) | VIII | 1—156 |
| — Harnblase s. d. | | |
| — Rankenangiom s. d. | | |
| — Speicheldrüsen s. d. | | |
| Antritiden , s. Nase, Chirurgie der Nebenhöhlen derselben. | | |
| Anurie , s. Nephritisfragen. | | |
| Aortenaneurysma , Wirbelusur durch, s. Knochenatrophie. | | |
| Aortenkompression , s. Blutleere der unteren Körperhälfte. | | |
| Appendixkarzinom , -karzinoid und sonstige Appendixtumoren (W. V. Simon) | IX | 291—444 |
| Appendizitis , ihre Ätiologie sowie die Ursachen ihres gehäuften Auftretens (M. v. Brunn) | II | 358—934 |
| — s. Kinder. | | |
| Arteriektasia diffusa cirroides , s. Rankenangiom. | | |
| Arteriosklerose , s. Knochenatrophie. | | |
| Arthrektomie bei Arthritis deformans (E. Wehner) | XIX | 64—69 |
| Arthritis , chronische, chirurgische Behandlung (E. Wehner) | XIX | 80—90 |
| — chronisch deformierende, s. Hallux valgus. | | |
| — deformans : | | |
| — — s. Chopartsches Gelenk. | | |
| — — s. Ellbogengelenk. | | |
| — — s. Hüftgelenk. | | |
| — — s. Kiefergelenkköpfchen. | | |
| — — s. Kniegelenk. | | |
| — — s. Kniescheibenbrüche. | | |
| — — s. Metakarpokarpalgelenk des Daumens. | | |
| — — s. Metatarsophalangealgelenk der großen Zehe. | | |

| | Band | Seite |
|---|-------|---------|
| Arthritis deformans: | | |
| — — s. Osteochondritis deformans juvenilis coxae. | | |
| — — s. Schultergelenk. | | |
| — — s. Talonaviculargelenk. | | |
| — — s. Talotibialgelenk. | | |
| — gonorrhoeica, s. Knochenatrophie. | | |
| Arthrodesse | XXIV | 385—539 |
| — s. Hüftgelenk. | | |
| Arthrom , monocystöses, s. Ganglien. | | |
| Arthrorise | XXIV | 385—539 |
| Arthrotomie , s. Ellenbogengelenksverrenkung. | | |
| Ärztepanaritien , s. Panaritium. | | |
| Asthma bronchiale , Sympathicusresektion bei, s. Nervensystem, Chirurgie des vegetativen. | | |
| — cardiale , s. Kreislaufmittel. | | |
| Aszites und seine chirurgische Behandlung (Eduard Höpfner) . . | VI | 410—479 |
| — s. Peritonitis, tuberkulöse. | | |
| Athetose , Behandlung der, s. Nervenoperationen. | | |
| Atmung , s. Hirndruck. | | |
| — s. Nervensystem, Chirurgie des vegetativen. | | |
| Auer-Melztersche intratracheale Insufflation (H. F. O. Haberland) | X | 443—466 |
| Aufplatzen der Bauchwunde nach Laparotomie mit Eventration bzw. Freiliegen der Eingeweide (S. Sokolov, Leningrad) | XXV | 306—379 |
| Augen , Bedeutung ihrer Bewegungsstörungen für die Lokalisierung zerebraler Krankheitsherde (A. Bielschowsky) | IX | 123—184 |
| — Innervation, s. Nervensystem, Chirurgie des vegetativen. | | |
| Augensymptome , s. Hirndruck. | | |
| Augenveränderungen , diagnostische Bedeutung ders. für die Gehirn- chirurgie (A. Birch-Hirschfeld) | IX | 19—122 |
| Ausschabung , s. Brustdrüse, Krebs der. | | |
| Autohämotherapie , s. Bluttransfusion | | |
| Avertinnarkose in der Chirurgie (W. Anschütz, K. Specht und Fr. Tiemann, Kiel) | XXIII | 406—605 |
| Bakteriophagenfrage s. Krebs. | | |
| Bakteriotherapie s. Pyelitis (H. Boeminghaus) | XIX | 668—672 |
| Balkenstich , s. Hirndruck. | | |
| Ballensohle von Salis, s. Hallux valgus. | | |
| Bantische Krankheit und ihre nosologische Stellung unter den spleno- megalischen Erkrankungen (K. Ziegler) | VIII | 625—688 |
| — — Splenektomie bei, s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 324—328 |
| Basedowsche Krankheit (E. Melchior) | I | 301—355 |
| — (H. Rahm, Breslau) | XXV | 564—663 |
| — s. Kinder. | | |
| — s. Nervensystem, Chirurgie des vegetativen. | | |
| Bauchbrüche , postoperative, s. Nabelbrüche. | | |
| Bauchdeckenanästhesie s. Splanchnicusanästhesie (O. Toenniessen) | XIX | 700 |
| Bauchfell , Die Chirurgie des Retroperitonealraums und des dorsalen — (Fritz F. Härtel, Berlin) | XXV | 60—153 |
| Bauchfellverwachsungen (Vogel) | XVI | 28—66 |
| Bauchhöhle , Schmerzempfindlichkeit in der, s. Splanchnicusanästhesie (O. Toenniessen) | XIX | 687 |
| Bauchschnitt , s. Laparotomierte. | | |
| Bauchverletzungen , Nieren- und, nach den Erfahrungen der Kriegsjahre 1914, 1915, 1916 und Sommer 1917 (A. Läden) | X | 611—801 |
| — Spätschädigungen des Darmes nach stumpfen — (H. Küttner, Breslau) | XXIII | 205—316 |
| Bauchverwachsungen s. Obstipation. | | |
| Bauchwunde , Aufplatzen der — nach Laparotomie mit Eventration bzw. Freiliegen der Eingeweide (S. Sokolov, Leningrad) | XXV | 306—379 |
| Beckengegend , Kriegsverletzungen der (Burekhardt) | XIV | 457—616 |
| Betäubung , Die örtliche — in der Urologie (Ludwig Strauss, Breslau) | XXV | 664—734 |
| Bewußtseinsstörung , s. Hirndruck. | | |

| | Band | Seite |
|--|-------|---------|
| Biersche Stauungshyperämie-Behandlung (M. Baruch) | II | 87—130 |
| Binnenverletzungen, umschriebene, des Kniegelenks, s. Kniegelenk. | | |
| Blasendivertikel, s. Harnblase. | | |
| Blasenektomie (Enderlen) | II | 395—416 |
| Blasenfremdkörper (William Boss, Breslau) | XXV | 477—563 |
| Blasengeschwülste, operative Behandlung der, und ihre Erfolge (A. v. Frisch) | III | 466—503 |
| Blasentuberkulose, Thermokoagulation bei (A. Rosenburg, Mannheim) | XXI | 317—318 |
| Blut, Gallenfarbstoff im, Bestimmung des, s. Ikterus, Pathogenese. — Gallensäureretention im, s. Ikterus, Pathogenese. | | |
| Blutdruck, s. Sympathektomie. | | |
| Blutgefäßgeschwülste, s. Hämangiome. | | |
| Blutgefäßverletzungen und deren Folgezustände (Aneurysmen), (Stich und Fromme). | XIII | 144—310 |
| Blutleere der unteren Körperhälfte (G. Frhr. v. Saar) | VI | 1—51 |
| Bluttransfusion (K. Laqua und F. Liebig) | XVIII | 63—238 |
| Blutungen, akute, s. Bluttransfusion. — chronische, s. Bluttransfusion. | | |
| Blutveränderungen, serologische, s. Ikterus, Pathogenese. | | |
| Blutverlust, s. Kreislaufmittel. | | |
| Bougies, s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| Boutonnière, s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| Bronchiektasenkrankheit (F. Krampf, Berlin-Bad Reichenhall) | XXIII | 606—653 |
| Bronchiektasien, s. Phrenicusausschaltung. | | |
| Brüche, s. auch Hernien, Frakturen, Knochenbrüche, Inkarceration, Reposition. — isolierte, des Trochanter major und minor, s. Schenkelhalsbruch. — des Nabels, der Linea alba und postoperative seitliche Bauchbrüche bei Erwachsenen und deren operative Behandlung, s. Nabelbrüche. | | |
| Brustdrüse, fibroepitheliale Degeneration, s. Brustdrüse, Krebs der. — Krebs der, und seine Behandlung (F. Neugebauer) | XVIII | 239—307 |
| Brustdrüsengeschwülste, gutartige, im Lichte neuerer Forschungen (G. v. Saar) | I | 413—450 |
| Brustverletzungen im Kriege (Hans Burckhardt und Felix Landois) | X | 467—610 |
| Calcaneussporn s. Fußdeformitäten (H. Meyer) | XIX | 533ff. |
| Calvé-Legg-Perthes-Krankheit (Paul Caan) | XVII | 64—157 |
| Campher, s. Kreislaufmittel. | | |
| Cancer en cuirasse, s. Brustdrüse. | | |
| Caput obstipum, s. Schiefhals. | | |
| Carcinolysin, s. Brustdrüse, Krebs der. | | |
| Carcinom s. Krebs. — s. Tubengeschwülste. | | |
| Cardiazol, s. Kreislaufmittel. | | |
| Carpocypnose (Carpus curvus), s. Madelung'sche Deformität. | | |
| Chirurgie der heißen Länder (C. Goebel) | III | 195—289 |
| — Seekriegschirurgie (M. zur Verth-Kiel) | XI | 402—470 |
| Chloräthylnarkose im Felde, s. Anästhesierungsverfahren. | | |
| Chloräthylrausch im Felde, s. Anästhesierungsverfahren. | | |
| Chloroformnarkose, s. Allgemeinnarkose, Anästhesierungsverfahren. — s. Ikterus, Pathogenese. | | |
| Chlorose, s. Bluttransfusion. | | |
| Chlorzinkätzung, s. Brustdrüse, Krebs der. | | |
| Cholalacidämie, s. Ikterus, Pathogenese. | | |
| Cholämie, s. Bluttransfusion. | | |
| Cholelithiasis, s. Gallenblase, Gallensteinkrankheit. | | |
| Cholin, s. Kreislaufmittel. | | |
| Chopartsches Gelenk, Arthritis deformans des, chirurgische Behandlung (E. Wehner) | XIX | 75 |
| Chorionepitheliome, maligne der Tuben s. Tubengeschwülste. | | |
| Chromocholeskopie, s. Leber, Funktionsprüfung. | | |
| Citratbluttransfusion, s. Bluttransfusion. | | |
| Coffein, s. Kreislaufmittel. | | |

| | Band | Seite |
|---|-------|---------|
| Contracturen , spastische, s. Nervenoperationen. | | |
| — s. Reflexcontracturen. | | |
| Coramin , s. Kreislaufmittel. | | |
| Coxa plana (Paul Caan) | XVII | 64—157 |
| Coxa valga (M. Hackenbroch, Köln a. Rh.) | XX | 71—130 |
| Coxa vara (G. Drehmann) | II | 452—487 |
| Coxa vara luxans , s. Gabelung, Lorenzsche. | | |
| Coxitis , beginnende, s. Knochenatrophie. | | |
| — Gipsextensionsverband bei, s. Kinder. | | |
| — tuberkulöse, s. Gabelung, Lorenzsche. | | |
| Cubitolisthesis , s. Madelung'sche Deformität. | | |
| Cylindrome der Speicheldrüsen, s. Speicheldrüsen. | | |
| Cystitis , s. Koliinfektion. | | |
| Cystoskopie s. Harnblase, Divertikel. | | |
| | | |
| Darm , Spinkterplastik am, s. Spinkterplastik. | | |
| — Gleitbruch des s. Gleitbruch. | | |
| — Spätschädigungen des — nach stumpfer Bauchverletzung (H. Küttner, Breslau) | XXIII | 205—316 |
| Darmbad , subaquales s. Obstipation. | | |
| Darmlähmung , postoperative, s. Kreislaufmittel. | | |
| Darmprolapse , traumatische s. Gewaltbrüche. | | |
| Darmträgheit , Behandlung der, s. Peristaltik, Anregung. | | |
| Dauerkatheter , s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| Deformitäten , s. Fußdeformitäten. | | |
| — s. Spätrachitis. | | |
| — s. Spina bifida occulta. | | |
| Deltoideslähmung , Muskeltransplantation bei (G. Riedel, Frankfurt a. M.) | XXI | 489—542 |
| Dermatitis dysmenorrhoeica , s. Sympathektomie. | | |
| Deutschmannsches Serum , s. Knochensarkome. | | |
| Diabetes und Chirurgie (Hermann Kaposi) | VI | 52—75 |
| — Insulin und Chirurgie (A. W. Fischer) | XIX | 1—32 |
| Diabetes mellitus , s. Gangrän. | | |
| Diastematomyelie , s. Spina bifida cystica. | | |
| Diathermie , s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| Diathermieapparate , s. Thermokoagulation. | | |
| Diathermiemessersonde , s. Thermokoagulation, endovesicale. | | |
| Diathesen , hämorrhagische, s. Bluttransfusion. | | |
| Dickdarm , Anatomie und Physiologie des s. Obstipation. | | |
| — operative Behandlung chronischer Entzündungen und schwerer Funktionsstörungen desselben mit Ausschluß von Tuberkulose. Lues und Aktinomykose (F. de Quervain) | IV | 508—572 |
| Dickdarmerkrankungen , entzündliche s. Obstipation. | | |
| Dickdarmgeschwülste , entzündliche (Alexander Tietze, Breslau) | XII | 211—273 |
| — gutartige s. Obstipation. | | |
| Dickdarmoperationen s. Obstipation. | | |
| Digitalispräparate , s. Kreislaufmittel. | | |
| Dilatationsbehandlung , s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| Diphtherie vom chirurgischen Standpunkt (Dunkel) | XVI | 67—98 |
| Diplomyelie , s. Spina bifida cystica. | | |
| Discision , s. Ganglien. | | |
| Divertikel , s. Harnblase. | | |
| Divertikel des Duodenum s. Duodenaldivertikel. | | |
| — der Speiseröhre (G. Lotheißen, Wien) | XXIII | 110—150 |
| Druckatrophie der Knochen, s. Knochenatrophie. | | |
| Druckdifferenzverfahren , gegenwärtiger Stand desselben (F. Sauerbruch) | I | 356—412 |
| Dum-Dum-Verletzungen (M. Kirschner und W. Carl, Königsberg i. Pr.) | XII | 628—669 |
| Duodenaldivertikel (Otto Hahn, Breslau) | XXIII | 351—405 |
| Duodenalgeschwür , s. Magen- und Duodenalgeschwür. | | |
| — s. Ulcus duodeni. | | |
| — blutendes, s. Bluttransfusion. | | |

| | Band | Seite |
|--|-------|-----------|
| Duodenalsondierung , s. Ikterus, Pathogenese. | | |
| — s. Leber, Funktionsprüfung. | | |
| Duodenalverschuß , arteriomesenterialer (Hans v. Haberer) | V | 467—487 |
| Dupuytrensche Fingerkontraktur (H. Coenen) | X | 1170—1196 |
| Echinokokkeninfektion , Serodiagnostik der menschlichen (E. Kreuter) | IV | 183—201 |
| Eigenblutreinigung , s. Bluttransfusion. | | |
| Eigenbluttherapie in der Chirurgie (S. Hoffheinz) | XXII | 162—221 |
| Eileiterschwangerschaft , s. Adnexerkrankungen. | | |
| Eingeweidesenkung , s. Obstipation. | | |
| Eiweißstoffwechsel , s. Leber, Funktionsprüfung. | | |
| Eklampsie , s. Bluttransfusion. | | |
| Ekzem , s. Sympathektomie. | | |
| Elektrolyse , s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| Elephantiasis , chirurgische Behandlung (Heinrich Kuntzen) | XXII | 431—462 |
| — s. Sympathektomie. | | |
| Elephantiasisbehandlung (M. Draudt) | IV | 654—671 |
| Ellbogengelenk , Arthritis deformans des, chirurgische Behandlung (E. Wehner) | XIX | 72—74 |
| Ellbogengelenk , s. Ganglien. | | |
| Ellbogengelenksverrenkung , veraltete traumatische, operative Ein- renkung (J. Dollinger) | XVIII | 1—62 |
| Ellbogenluxation , vordere (Albert Kocher) | X | 1122—1169 |
| Ellbogenverrenkungen , veraltete, s. Verrenkungen. | | |
| Embolie , Lungen- | XXIV | 326—384 |
| — und Thrombose der Mesenterialgefäße (A. Reich) | VII | 515—597 |
| Embolieoperationen (Einar Key) | XXII | 1—94 |
| Empyemhöhlen , s. Phrenicusausschaltung. | | |
| Encephalographie (Leopold Heidrich, Breslau) | XX | 156—265 |
| Endarteriitis obliterans , s. Sympathektomie. | | |
| Endokrine Drüsen , s. Osteochondritis deformans juvenilis coxae. | | |
| Endotheliome , s. Knochensarkome. | | |
| — s. Tubengeschwülste. | | |
| Enterokleiner , Behandlung mit dem s. Obstipation. | | |
| Entzündung , Physico-Chemie der (C. Häbler, Würzburg) | XXI | 421—456 |
| Enzymtherapie , s. Ganglien. | | |
| Ephedrin , s. Kreislaufmittel. | | |
| Ephetonin , s. Kreislaufmittel. | | |
| Epicondylitis humeri (Jungmann) | XVI | 155—164 |
| Epidurale Injektionen , s. Extraduralanästhesie. | | |
| Epigastrische Hernie , s. Hernia epigastrica. | | |
| Epilepsie , insbesondere traumatische, und ihre chirurgische Behand- lung (Karl Steinthal) | XXII | 222—257 |
| — s. Encephalographie. | | |
| — s. Sympathektomie. | | |
| Epispadie und Hypospadie (Hugo Stettiner) | V | 532—582 |
| Epithelkörperchen (F. Landois) | I | 258—300 |
| Epulis , s. Knochensarkome. | | |
| Erbrechen , s. Hirndruck. | | |
| Erektile Geschwülste , s. Hämangiome. | | |
| Erfrierungen s. Knochenatrophie. | | |
| — im Kriege (Heinz Flörcken) | XII | 166—210 |
| — s. Sympathektomie. | | |
| Erysipelas carcinomatosum , s. Brustdrüse, Krebs der. | | |
| Erysipeloid , s. Panaritium. | | |
| Erythromelalgie , s. Sympathektomie. | | |
| Eventration s. a. Laparotomie . | | |
| Exartikulation , Amputation und, im Kriege (Carl Ritter, Posen) | XII | 1—130 |
| Exartikulationen s. Absetzung und Auslösung. | | |
| Exostosen s. Knie, schnellendes. | | |
| Exstirpation , s. Ganglien. | | |
| Extraduralanästhesie (A. Lävén) | V | 39—84 |
| Extrauterin gravidität , rupturierte, s. Bluttransfusion. | | |
| Extremitäten , obere, Schußverletzungen (einschl. der Schußfrakturen) ders. (H. Seidel) | X | 802—1011 |

| | Band | Seite |
|--|-------|-----------|
| Farbstoffproben , s. Leber, Funktionsprüfung. | | |
| Faszientransplantation , freie, autoplastische (O. Kleinschmidt) . . . | VIII | 207—273 |
| Femoralhernien , s. Schenkelhernie. | | |
| Fettembolie (Landois) | XVI | 99—154 |
| Fibrolysininjektionen , s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| Fieber , Grundumsatz und (C. Brütt und H. W. Knipping) . . . | XXI | 47—48 |
| Filzring , entlastender, s. Hallux valgus. | | |
| Finger , s. Absetzung. | | |
| Fingergangrän , s. Sympathektomie. | | |
| Fingergelenke , s. Ganglien. | | |
| Fingerkontraktur , Dupuytren'sche (H. Coenen) | X | 1170—1196 |
| Fissura spinalis , s. Spina bifida cystica. | | |
| Fissura urethrae , s. Epispadie und Hypospadie. | | |
| Fistel , Knochen-, nach Schußverletzung und ihre Behandlung (H. v. Tappeiner, Greifswald) | XII | 363—420 |
| Flexurstenosen s. Obstipation. | | |
| Foerstersche Operation bei gastrischen Krisen, s. Nervensystem, Chirurgie des vegetativen. | | |
| Frakturen: | | |
| — Behandlung (B. Bardenheuer und R. Graefner) | I | 173—240 |
| — s. Kniescheibenbrüche. | | |
| — s. Knochenatrophie. | | |
| — s. Knochenbrüche. | | |
| — s. Marschfraktur. | | |
| — s. Radiusfraktur | | |
| — s. Reposition. | | |
| — s. Schädelbasisfraktur. | | |
| — s. Schenkelhalsbruch. | | |
| — Schuß-, der oberen Extremitäten, s. Extremitäten, obere. | | |
| — Spontan-, s. Tabes. | | |
| — s. Sympathektomie. | | |
| — s. Wirbelfrakturen. | | |
| Friedenschirurgie , das durch den Krieg geänderte Bild der (Max Hofmann-Meran) | XI | 83—98 |
| Fungus haematodes , s. Hämangiome. | | |
| Furunkel an der Hand, s. Panaritium. | | |
| Fuß s. Absetzung. | | |
| — s. Ganglien. | | |
| Fuß , Normal- und Platt-, Mechanik ders. nebst einer neuen Mechano-therapie des Plattfußes (Fritz Demmer, Siegfried Romich und Johannes Rotter) | XI | 183—210 |
| Fußdeformitäten , Schuhwerk und (H. Meyer) | XIX | 475—542 |
| — s. Hohlfuß. | | |
| Fußrückenganglien , s. Ganglien. | | |
| Fußwurzeltuberkulose , s. Knochenatrophie. | | |
| | | |
| Gabelhand , s. Madelung'sche Deformität. | | |
| Gabelung , Lorenz'sche, und ihre Anwendungsgebiete (J. Haß, Wien) | XXI | 457—488 |
| Gallenblase , gut- und bösartige Neubildungen der, und der Gallen-gänge (H. Kehr) | VIII | 471—624 |
| Gallenfarbstoff , s. Blut. | | |
| Gallenfarbstoffbildung , Topik der, s. Ikterus, Pathogenese. | | |
| Gallenfisteln , s. Knochenatrophie. | | |
| Gallengänge , s. Gallenblase. | | |
| Gallensäureretention , s. Blut. | | |
| Gallensteinkrankheit: | | |
| — Ätiologie und pathologische Anatomie (H. Riese) | VII | 454—514 |
| — chirurgische Behandlung und ihre Dauerresultate (C. Steinthal) . | III | 430—465 |
| Gallenwege , Funktionsprüfung der (Adolf Ritter) | XVII | 158—239 |
| | XVII | 722—723 |
| Ganglien , Lehre von den (H. Küttner und E. Hertel) | XVIII | 377—436 |
| Gangrän , arteriosklerotische, s. Sympathektomie. | | |
| Gasabszeß , gashaltige Phlegmone und (H. Coenen) | XI | 347—355 |

| | Band | Seite |
|--|------|---------|
| Gasbrand (H. Coenen) | XI | 235—364 |
| Gasperitonitis (H. Coenen) | XI | 356—357 |
| Gasstoffwechseluntersuchung in der chirurgischen Klinik (H. Brütt und H. W. Knipping) | XXI | 1—67 |
| Gastritis phlegmonosa (H. Finsterer, Wien) | XXI | 543—584 |
| Gastroenterostomie , s. Magen- und Duodenalgeschwür, perforiertes. | | |
| Gastroskopie (A. Stieda) | IV | 387—407 |
| — (A. Hübner, Berlin) | XX | 266—313 |
| Gaumenspalte , s. Kinder. | | |
| — Operation der, s. Uranostaphyloplastik. | | |
| Gefäßchirurgie , Entwicklung und Fortschritte (H. F. O. Haberland, Köln) | XV | 257—361 |
| Gefäßerkrankungen , organische, s. Sympathektomie. | | |
| Gefäßkrampf , segmentärer, s. Sympathektomie. | | |
| Gefäßmäler , s. Hämangiome. | | |
| Gefäßschwamm , lappiger, s. Hämangiome. | | |
| Gefäß- und Organtransplantationen (R. Stich) | I | 1—48 |
| Gefäßverletzungen , s. Blutgefäßverletzungen. | | |
| Gehirnabsceß s. Encephalographie. | | |
| Gehirnechirurgie , diagnostische Bedeutung der Augenveränderungen für die. — Veränderungen der Netzhaut und des Sehnerven (A. Birch-Hirschfeld) | IX | 18—122 |
| — s. a. Zerebrale Krankheitsherde. | | |
| Gehirnschüsse , s. Schädelgeschüsse. | | |
| Gehirntumoren s. Encephalographie. | | |
| Gelenke , Kriegsverletzungen der großen (Felix Landois-Berlin) | XIII | 502—646 |
| — s. Ellbogengelenk. | | |
| — s. Fingergelenke. | | |
| — s. Handgelenkstuberkulose. | | |
| — s. Hüftgelenk. | | |
| — s. Kiefergelenk. | | |
| — s. Kniegelenk. | | |
| — s. Kniegelenkstuberkulose. | | |
| — s. Schultergelenk. | | |
| Gelenkentzündung , Atrophie nach akuter, s. Knochenatrophie. | | |
| Gelenkerkrankungen , chronische, mit Ausschluß der mykotischen und neuropathischen Formen (G. Ledderhose, München) | XV | 204—256 |
| — chronische (nichtspezifische), chirurgische Behandlung (E. Wehner) | XIX | 33—97 |
| — neuropathische, chirurgische Behandlung (E. Wehner) | XIX | 90—94 |
| — neuropathische, s. Neuropathische Gelenkerkrankungen. | | |
| Gelenkpanaritium , s. Panaritium. | | |
| Gelenkrheumatismus , chronischer, s. Knochenatrophie. | | |
| Gelenktuberkulose , s. Sympathektomie. | | |
| Genitalien , weibliche, Karzinom der, s. Karzinom. | | |
| Geschwulstbildungen in der hinteren Schädelgrube, Diagnostik und Therapie der, s. Schädelgrube. | | |
| Geschwülste: | | |
| — Appendix, s. d. | | |
| — Blase, s. Blasengeschwülste. | | |
| — bösartige, Strahlenbehandlung (Werner und Grode) | XIV | 222—255 |
| — bösartige der Tuben (Erwin Zweifel, München) | XX | 507—546 |
| — erektile, s. Hämangiome. | | |
| — Gallenblase, s. Gallenblase. | | |
| — gutartige, der Brustdrüse, s. Brustdrüsengeschwülste. | | |
| — inoperable, und ihre Behandlung (H. Simon) | VII | 263—329 |
| — Speicheldrüsen, s. d. | | |
| Gesichtsverletzungen im Kriege (Wolfgang Rosenthal) | X | 319—442 |
| Gewaltbrüche (R. Reichle, Stuttgart) | XX | 314—360 |
| Gewebsüberpflanzung , freie, Bedeutung derselben für die Kriegschirurgie (Most-Breslau) | XIV | 695—751 |
| Glaukom , s. Nervensystem, Chirurgie des vegetativen. | | |
| Gleitbruch des Darmes (Fritz Erkes-Berlin) | XIII | 466—501 |
| Granulom , malignes, s. Lymphom, malignes. | | |

| | Band | Seite |
|--|-------|---------|
| Grippe, Chirurgie der (Erich Freiherr v. Redwitz) | XIV | 57—221 |
| Großklauenzehe, s. Zehenverkrümmungen. | | |
| Grundumsatzbestimmung, s. Gasstoffwechseluntersuchung. | | |
| | | |
| Hackenhohlfuß, s. Hohlfuß. | | |
| Hämangiome (E. Sonntag) | VIII | 1—156 |
| Hämoklasieprobe, s. Leber, Funktionsprüfung. | | |
| Hämophilie, s. Bluttransfusion. | | |
| Hämorrhoidalblutungen, s. Bluttransfusion. | | |
| Hallux valgus und die übrigen Zehenverkrümmungen (G. Hohmann) | XVIII | 308—376 |
| — s. Fußdeformitäten (H. Meyer) | XIX | 524ff. |
| Hallux varus congenitus, s. Zehenmißbildungen. | | |
| Halsrippen (Eduard Streißler) | V | 281—360 |
| Halsverletzungen im Kriege (Fritz Härtel-Halle) | XI | 471—622 |
| Hammerzehe s. Fußdeformitäten (H. Meyer) | XIX | 527ff. |
| — s. Hohlfuß. | | |
| — s. Zehenverkrümmungen. | | |
| Hammerzehenplattfuß, s. Zehenverkrümmungen. | | |
| Hand s. Absetzung. | | |
| — Schußverletzungen der (Paul Glaebner) | XI | 211—234 |
| Handgelenk, Madelungche Deformität desselben, s. Madelungche Deformität. | | |
| Handgelenksganglien, s. Ganglien. | | |
| Handgelenkstuberkulose, s. Knochenatrophie. | | |
| Handwurzel, Verletzungen der (M. Hirsch) | VIII | 718—782 |
| Handwurzelverletzungen (F. Schnek, Wien) | XXIII | 1—109 |
| Harnapparat, die Koliinfektion dess. und deren Therapie (C. Franke) | VII | 671—705 |
| Harnblase: | | |
| — Angiome, s. Thermokoagulation. | | |
| — Blasenektomie, s. d. | | |
| — Divertikel (A. Renner) | XIX | 543—582 |
| — Divertikel, Thermokoagulation (A. Rosenberg, Mannheim) | XXI | 323—325 |
| — Entzündungen, chronisch-proliferierende, s. Thermokoagulation. | | |
| — Geschwülste, operative Behandlung (A. v. Frisch) | III | 466—503 |
| — Geschwülste, Thermokoagulation (A. Rosenberg, Mannheim) | XXI | 290—304 |
| — Geschwüre, ulcerierende, s. Thermokoagulation. | | |
| — Varicen, s. Thermokoagulation. | | |
| Harnleitersteine, s. Nierensteine. | | |
| Harnretention, akute, s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| Harnröhre, Strikturen der (Hans Boeminghaus) | XVII | 516—607 |
| Hasenscharte (E. v. Tóthfalussy) | VII | 409—453 |
| — s. Kinder. | | |
| Hautkrankheiten, s. Sympathektomie. | | |
| Hautpanaritium, s. Panaritium. | | |
| Heliotherapie der Tuberkulose mit besonderer Berücksichtigung ihrer chirurgischen Formen (A. Rollier) | VII | 1—109 |
| Heredität, s. Brustdrüse, Krebs der. | | |
| — s. Ganglien. | | |
| Hernia epigastrica (Melchior, Eduard-Breslau) | XIII | 389—465 |
| Hernia inguinalis, s. Kinder. | | |
| Hernia intercostalis, traumatische s. Gewaltbrüche. | | |
| Hernie en W, s. Inkarzeration. | | |
| Hernien, künstliche s. Gewaltbrüche. | | |
| — s. auch Nabelbrüche, Schenkelhernie. | | |
| — traumatische (R. Reichle, Stuttgart) | XX | 314—360 |
| Herzbeutel, Punktion des, s. Herzbeutelentzündung. | | |
| Herzbeutelentzündung und ihre Folgezustände (V. Schmieden und H. Fischer) | XIX | 98—216 |
| Herzinsuffizienz, s. Kreislaufmittel. | | |
| Herzkrankheiten, s. Ikterus, Pathogenese. | | |
| Hexeton, s. Kreislaufmittel. | | |
| Hiatus spinalis, s. Spina bifida cystica. | | |
| Hinken, intermittierendes, s. Sympathektomie. | | |
| Hirnbrüche und Hirnspalten (E. Cordes) | XXII | 258—386 |

| | Band | Seite |
|---|-------|---------|
| Hirndruck (Franz Schüek) | XVII | 398—456 |
| Hirnpunktion (G. Axhausen) | VII | 330—408 |
| Hirnschwellung , s. Hirndruck. | | |
| Hirnspalten , s. Hirnbrüche. | | |
| Hirschsprungsche Krankheit (F. Neugebauer) | VII | 598—670 |
| Hitzeschädigungen im Kriege (Heinz Flörcken, Paderborn) | XII | 131—165 |
| Hochfrequenztherapie , s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| Hoden , Lageanomalien, operative Behandlung (K. Hanusa) | VII | 706—728 |
| — Röntgenbestrahlung (B. Slotopolsky) | XXI | 138—140 |
| Hodentransplantation (B. Slotopolsky) | XXI | 140—145 |
| Hodgkinsche Krankheit , s. Lymphom, malignes. | | |
| Höhensonne , künstliche, s. Quecksilberdampf-Quarzlampe. | | |
| Hohlfuß (M. Hackenbroch) | XVII | 457—515 |
| Hornerscher Symptomenkomplex , s. Sympathektomie. | | |
| Hüfte , schnellende (M. Zur Verth) | VIII | 868—908 |
| — Anatomie und Mechanik, s. Schenkelhalsfraktur. | | |
| Hüftgelenk : | | |
| — Arthritis deformans, operative Behandlung (E. Wehner) | XIX | 38—57 |
| — Arthritis deformans, operative Behandlung, s. Gabelung, Lorenzsche. | | |
| — Arthrodesse des, bei Arthritis deformans (E. Wehner) | XIX | 50—52 |
| — s. Osteochondritis. | | |
| Hüftgelenkplastik s. Schenkelhalsfraktur. | | |
| Hüftgelenkresektion wegen Arthritis deformans (E. Wehner) | XIX | 38—45 |
| — arthroplastische, wegen Arthritis deformans (E. Wehner) | XIX | 45—50 |
| Hüftgelenksverrenkung , veraltete traumatische, operative Einrenkung (J. Dollinger) | XVIII | 1—62 |
| Hüftluxation , angeborene, mit besonderer Berücksichtigung der Luxationspfanne (K. Ludloff) | III | 529—570 |
| — irreponible, angeborene, s. Gabelung, Lorenzsche. | | |
| Hüftluxationen , operative Behandlung veralteter kongenitaler (Loeffler) | XVI | 484—515 |
| — veraltete, traumatische, s. Verrenkungen. | | |
| Humanol (ausgelassenes Menschenfett), (A. Nußbaum-Bonn) | XIV | 453—456 |
| Hungeratrophie der Knochen, s. Knochenatrophie. | | |
| Hydrocephalus (Leopold Heidrich) | XXII | 678—830 |
| — s. Encephalographie. | | |
| — s. Hirndruck. | | |
| Hydronephrose (R. Andler, Tübingen). | XXI | 192—270 |
| Hydrops des Zentralkanal , s. Spina bifida cystica. | | |
| Hydrorrhachis (-rachia, -rachitis) , s. Spina bifida cystica. | | |
| Hyperämie , s. Sympathektomie. | | |
| Hyperämiebehandlung , s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| Hyperbilirubinämie , s. Ikterus, Pathogenese. | | |
| Hypercholesterinämie , s. Ikterus, Pathogenese. | | |
| Hyperkeratose , s. Sympathektomie. | | |
| Hypophyse , -Chirurgie (E. Melchior) | III | 290—346 |
| — Grundumsatz und (C. Brütt und H. W. Knipping) | XXI | 42—44 |
| Hypophysenextrakt , s. Kreislaufmittel. | | |
| Hypospadie , s. Epispadie. | | |
| Idiotie s. Encephalographie. | | |
| Ikterus , hämolytischer, Splenektomie bei, s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 285—290 |
| — Pathogenese der verschiedenen Formen des (F. Rosenthal). | XVII | 308—397 |
| Ileumknickung , Lanesehe s. Obstipation. | | |
| Ileus , s. Duodenalverschluss. | | |
| Inaktivitätsatrophie der Knochen, s. Knochenatrophie. | | |
| Infektionen , s. Bluttransfusion. | | |
| Infektionskrankheiten , Pathologie und Therapie der schweren akuten chirurgischen (Adolf Láng, Budapest) | XV | 718—806 |
| — s. Ikterus, Pathogenese. | | |
| Infusion , Transfusion und, bei schweren Anämien (Lothar Dreyer) | VI | 76—108 |
| Injektionen , epidurale, s. Extraduralanästhesie. | | |
| Inkarzeration , retrograde (Hernie en W) (W. Wendel) | VI | 536—564 |
| Insufflation , intratracheale, nach Auer-Meltzer (H. F. O. Haberland) | X | 443—466 |

| | Band | Seite |
|---|-------|---------|
| Insulin s. Diabetes, Insulin und Chirurgie (A. W. Fischer) | XIX | 1—32 |
| Insulinbehandlung nicht diabetischer Ketonurie (Acidosis) s. Diabetes, Insulin und Chirurgie (A. W. Fischer) | XIX | 1—32 |
| Intoxikationen , s. Bluttransfusion. | | |
| Intrakardiale Injektion (Bachlechner) | XVI | 1—27 |
| Intraperitoneale Blutzufuhr , s. Bluttransfusion. | | |
| Intrapleurale Reflexe und ihre Bedeutung bei operativen Eingriffen (Karl Schläpfer-Zürich) | XIV | 797—905 |
| Intratracheale Insufflation nach Auer-Meltze. (H. F. O. Haberland) | X | 443—466 |
| Intravenöse Narkose , s. Allgemeinnarkose. | | |
| Intubation , s. Diphtherie. | | |
| | | |
| Jacksonsche Membranen s. Obstipation. | | |
| Jod , Kropf und (B. Breitner) | XXI | 68—103 |
| | | |
| Kachexie , s. Tumorkachexie. | | |
| Kalkaneussporn (R. Sarrazin) | VII | 729—747 |
| Kälteschädigungen (Erfrierungen) im Kriege (Heinz Flörcken, Paderborn) | XII | 166—210 |
| Kardiolyse s. Herzbeutelentzündung. | | |
| Karpalarthrom , polycystöses dorsales, s. Ganglien. | | |
| Karzinoid und Karzinom der Appendix (W. V. Simon) | IX | 291—444 |
| Karzinom , s. Brustdrüse. | | |
| Karzinome der weiblichen Genitalien (W. Hannes) | III | 504—528 |
| — s. auch Geschwülste. | | |
| — der Speicheldrüsen, s. Speicheldrüsen. | | |
| Kastration bei sexuell Abnormen und Sexualverbrechern (B. Slotopolsky) | XXI | 145—148 |
| Katheter nach Le Fort, s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| Kausalgien , s. Sympathektomie. | | |
| Kauterisation , s. Brustdrüse, Krebs der. | | |
| Kavernome , s. Hämangiome. | | |
| — multiple, s. a. Rankenangiom. | | |
| Kehlkopfstenosen , Luftröhren- und, chronische, und ihre Behandlung (Paul Ledermann, Breslau) | XII | 606—627 |
| Keimdrüsen , Grundumsatz und (C. Brütt und H. W. Knipping) | XXI | 44—46 |
| — männliche, Biologie (B. Slotopolsky) | XXI | 104—164 |
| Kiefergelenk , s. Ganglien. | | |
| Kiefergelenkköpfchen , Arthritis deformans des, chirurgische Behandlung (E. Wehner) | XIX | 75—76 |
| Kieferverletzungen im Kriege (Oskar Römer u. Alfred Lickteig) | X | 196—318 |
| Kinder , Behandlung der, vor und nach operativen Eingriffen (P. Drevermann) | XVIII | 475—555 |
| Klauenhohlfuß , s. Hohlfuß. | | |
| Klauenzehen , s. Zehenverkrümmungen. | | |
| Kleinhirneysten s. Encephalographie. | | |
| Klumpfuß (C. Mau, Kiel) | XX | 361—506 |
| Klumpfußredressement , Beugecontractur der Großzehe nach, s. Zehenverkrümmungen. | | |
| Klumphohlfuß , paralytischer, s. Hohlfuß. | | |
| Knickfuß s. Fußdeformitäten (H. Meyer) | XIX | 521 ff. |
| Knie , schnelles (H. Küttner und F. Liebig) | XIX | 439—474 |
| Kniegelenk , Arthritis deformans des, operative Behandlung (E. Wehner) | XIX | 57—70 |
| — Meniscusschäden im (René Sommer) | XXII | 387—430 |
| — Umschriebene Binnenverletzungen dess. (H. Goetjes) | VIII | 783—867 |
| Kniegelenksganglien , s. Ganglien. | | |
| Kniegelenksresekiton wegen Arthritis deformans (E. Wehner) | XIX | 63—64 |
| — arthroplastische, wegen Arthritis deformans (E. Wehner) | XIX | 69—70 |
| — s. Kniescheibenbrüche. | | |
| Kniegelenkstuberkulose , s. Knochenatrophie. | | |
| Kniescheibenbrüche , ihre Behandlung und Vorhersage (Hermann Kästner) | XVII | 240—307 |

| | Band | Seite |
|--|-------|---------|
| Knochenatrophie , pathologische Anatomie und spezielle Pathologie (O. Beck) | XVIII | 556—689 |
| — Therapie der, s. Knochenatrophie (O. Beck). | | |
| Knochenbolzung s. Schenkelhalsfraktur. | | |
| Knochenbrüche , s. Frakturen, Reposition, Schenkelhalsbruch. | | |
| — frische subkutane, blutige Reposition (Osteosynthese) bei dens., s. Reposition. | | |
| Knochenkrankungen , neuropathische, s. Neuropathische Knochenkrankungen. | | |
| Knochenfistel nach Schußverletzung und ihre Behandlung (H. v. Tappeiner, Greifswald) | XII | 363—420 |
| Knochennaht , s. Kniescheibenbrüche. | | |
| Knochenpanaritium , s. Panaritium. | | |
| Knochenplastik , s. Kniescheibenbrüche. | | |
| Knochenresektion , s. Muskelcontractur, ischämische. | | |
| Knochensarkome (Simon) | XVI | 199—483 |
| Knochen transplantation s. Wirbelsäulenversteifung, operative. | | |
| Knochentuberkulose , s. Sympathektomie. | | |
| Knochenzysten (A. Tietze) | II | 32—55 |
| Kochsalzinfusion , s. Transfusion und Infusion bei schweren Anämien. | | |
| Kohlehydratstoffwechsel , s. Leber, Funktionsprüfung. | | |
| Kohlenoxydgasvergiftung , s. Bluttransfusion. | | |
| Köhlerse Krankheit s. Fußdeformitäten (H. Meyer) | XIX | 535 |
| — — s. Osteochondritis deformans juvenilis coxae. | | |
| Koliinfektion des Harnapparates und deren Therapie (C. Franke) . | VII | 671—705 |
| Kollaps , s. Kreislaufmittel. | | |
| Kopfschmerzen , s. Hirndruck. | | |
| — s. Sympathektomie. | | |
| Krallenzehnen s. Fußdeformitäten (H. Meyer) | XIX | 530 |
| — s. Zehenverkrümmungen. | | |
| Krämpfe , s. Hirndruck. | | |
| Kraurosis vulvae , s. Sympathektomie. | | |
| Krebs , Ursachen des, neuere Anschauungen (W. Koosse, Breslau) | XX | 547—605 |
| Kreislaufmittel , neuere, und ihre Anwendung bei lebensbedrohlichen Zuständen (R. Schoen, Leipzig) | XXI | 338—420 |
| Kretinismus , s. Kropf. | | |
| Krieg , das durch dens. geänderte Bild der Friedenschirurgie | XI | 83—98 |
| Kriegschirurgie , See- (M. zur Verth, Kiel) | XI | 401—470 |
| Kriegsorthopädie , Ergebnisse der (Lange, Schede und Hohmann) | XIII | 647—820 |
| Kriegsosteomalacie , s. a. Spätrachitis. | | |
| Kriegs-Schußverletzungen des Halses (Fritz Härtel, Halle) | XI | 471—622 |
| Kriegsseuchen , chirurgische Komplikationen (mit Anschluß der Grippe) (Heinrich Klose, Frankfurt a. M.) | XIII | 1—96 |
| Kriegsverletzungen des Gesichts (Wolfgang Rosenthal) | X | 319—442 |
| — der Kiefer (Oskar Römer und Alfred Lickteig) | X | 196—318 |
| — des Rückenmarks und der Wirbelsäule (Paul Frangenheim, Cöln) | XI | 1—82 |
| Kropf , endemischer, Ätiologie (Eugen Bircher) | V | 133—190 |
| — Jod und (B. Breitner) | XXI | 68—103 |
| — s. Schilddrüsenerkrankungen. | | |
| — s. Sympathektomie. | | |
| Kruralhernien , s. Schenkelhernie. | | |
| Kümmelsche Krankheit s. Wirbelsäulenversteifung, operative. | | |
| Lageanomalien des Hodens, operative Behandlung (K. Hanusa) . . | VII | 706—728 |
| Lähmungen : | | |
| — Deltoideslähmung, s. d. | | |
| — spastische, Behandlung, s. Rückenmarkswurzeln. | | |
| — — Nervenoperationen, periphere (Lehmann) | XVI | 577—652 |
| Laparotomie , Aufplatzen der Bauchwunde nach — mit Eventration bzw. Freiliegen der Eingeweide (S. Sokolov, Leningrad) | XXV | 306—379 |
| Laparotomierte , Nachbehandlung derselben (O. Kleinschmidt) . . | V | 432—466 |
| Larynxstenosen , s. a. Kehlkopfstenosen. | | |
| Leber , Funktionsprüfung der (Adolf Ritter) | XVII | 158—239 |
| | XVII | 722—723 |

| | Band | Seite |
|--|-------|-----------|
| Leberatrophie , akute gelbe, Splenektomie bei, s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 335—336 |
| — s. Ikterus, Pathogenese. | | |
| Lebercirrhose , hypertrophische, Splenektomie bei, s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 331—335 |
| — splenomegalische, s. Ikterus, Pathogenese. | | |
| Lendenhernien , traumatische s. Gewaltbrüche. | | |
| Leuchtgasvergiftung , s. Bluttransfusion. | | |
| Leukämie , Splenektomie bei, s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 316—323 |
| — s. Bluttransfusion. | | |
| Linea alba-Brüche , s. Nabelbrüche. | | |
| Linea alba-Hernie , s. Hernia epigastrica. | | |
| Lipome der Speicheldrüsen, s. Speicheldrüsen. | | |
| — praeperitoneale, s. Hernia epigastrica. | | |
| Lippenspalte , s. auch Hasenscharte. | | |
| Liquor cerebrospinalis , Ableitung des, s. Hirndruck. | | |
| — s. Encephalographie. | | |
| — s. Hirndruck. | | |
| Lobelin , s. Kreislaufmittel. | | |
| Lokalanästhesie , Technik der, bei chirurgischen Operationen (H. Braun) | IV | 1—43 |
| Luftembolie (Sigurd Frey) | XXII | 95—161 |
| Lufttröhrenstenosen , Kehlkopf- und, chronische und ihre Behandlung (Paul Ledermann, Breslau) | XII | 606—627 |
| Lumbalanästhesie (Fr. Michelsson) | IV | 44—89 |
| — s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 278 |
| Lumbalisation s. Übergangswirbel. | | |
| Lumbalpunktion , s. Hirndruck. | | |
| Lungenaktinomykose , s. Aktinomykose. | | |
| Lungenembolie | XXIV | 326—384 |
| — s. Kreislaufmittel. | | |
| Lungenemphysem und Operation des starr dilatierten Thorax (C. Garrè) | IV | 265—284 |
| Lungenerkrankungen , Phrenicusausschaltung bei (W. Felix) | XVIII | 690—720 |
| Lungenhernien s. Gewaltbrüche. | | |
| Lungentuberkulose , s. Nervensystem, Chirurgie des vegetativen. | | |
| — s. Phrenicusausschaltung. | | |
| Luxatio cubiti anterior (Albert Kocher) | X | 1122—1169 |
| Luxatio iliaca postica superior , s. Hüftgelenksverrenkung. | | |
| Luxatio ischiadica , s. Hüftgelenksverrenkung. | | |
| Luxatio obturatoria , s. Hüftgelenksverrenkung. | | |
| Luxation : | | |
| — s. Ellbogengelenksverrenkung. | | |
| — s. Handwurzel. | | |
| — s. Hüftgelenksverrenkung. | | |
| — s. Madelung'sche Deformität. | | |
| — s. Schultergelenksverrenkung. | | |
| — s. Verrenkungen. | | |
| — s. Wirbelluxationen. | | |
| Lymphangiome der Speicheldrüsen, s. Speicheldrüsen. | | |
| Lymphangitische Infektionen an Finger und Hand, s. Panaritium. | | |
| Lymphom , malignes (K. Ziegler) | III | 37—82 |
| Madelung'sche Deformität des Handgelenks (Ed. Melchior) | VI | 649—680 |
| Magen s. Gastroskopie. | | |
| — Fehler, Gefahren und Komplikationen in der Chirurgie des — und Zwölffingerdarms (Erich Hesse, Leningrad) | XXV | 154—305 |
| Magendilatation , akute, s. Duodenalverschluß, Laparotomierte. | | |
| Magenerkrankungen , spezifisch-dynamische Wirkung bei (H. Brütt und H. W. Knipping) | XXI | 53—54 |
| Magengeschwür , blutendes, s. Bluttransfusion. | | |
| Magen- und Duodenalgeschwür , perforiertes (Brütt) | XVI | 516—576 |
| Magenoperationen , spezifisch-dynamische Wirkung nach (H. Brütt und H. W. Knipping) | XXI | 54—65 |
| Magenphlegmone , s. Gastritis phlegmonosa. | | |
| Magensarkom (Konjetzny) | XIV | 256—324 |
| Mal perforant , s. Sympathektomie. | | |

| | Band | Seite |
|---|-------|---------|
| Malaria , Milztumor bei, Splenektomie s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 342—345 |
| Malazie , metaplastische, s. v. Recklinghausens Ostitis fibrosa. | | |
| Maligne Struma | XXIV | 162—325 |
| Malum perforans pedis (Max Hofmann) | VIII | 909—930 |
| Mamma , blutende (Bruno Oskar Pribram-Berlin) | XIII | 311—388 |
| — blutende, s. Brustdrüse, Krebs der. | | |
| Mammacarcinom , s. Brustdrüse, Krebs der. | | |
| Mammatumoren , gutartige, s. Brustdrüseneschwülste. | | |
| Manus furca (valga), s. Madelungische Deformität. | | |
| Marschfraktur s. Fußdeformitäten (H. Meyer) | XIX | 536 |
| Massage , s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| — s. Kniescheibenbrüche. | | |
| Mastdarm , karzinomatöser, der gegenwärtige Stand der kombinierten i. e. abdomino-dorsalen Exstirpation desselben (E. Heller) | V | 488—531 |
| Mastdarmfistel (Fr. Gross, Leipzig) | XXIII | 654—729 |
| Mastitis carcinomatosa , s. Brustdrüse, Krebs der. | | |
| Meatotomie , s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| Melaena neonatorum , s. Bluttransfusion. | | |
| Melanom , Das (L. Burkhardt) | IX | 1—18 |
| — der Speicheldrüsen, s. Speicheldrüsen. | | |
| Meniscusschäden im Kniegelenk (René Sommer) | XXII | 387—430 |
| Meningocele (Myelomeningocele), s. Spina bifida cystica. | | |
| Menschenfett , ausgelassenes, s. Humanol. | | |
| Mesenterialdrüsentuberkulose , chirurgische (Gehrels, Leipzig) | XII | 333—368 |
| Mesenterialgefäße , Embolie und Thrombose derselben (A. Reich) | VII | 515—597 |
| Metakarpokarpalgelenk des Daumens, Arthritis deformans des, chirurgische Behandlung (E. Wehner) | XIX | 77 |
| Metatarsophalangealgelenk der großen Zehe, Arthritis deformans des, chirurgische Behandlung (E. Wehner) | XIX | 76—77 |
| — s. Ganglien. | | |
| Metastasen s. Tubengeschwülste. | | |
| Metrorrhagie , s. Bluttransfusion. | | |
| Migräne s. Encephalographie. | | |
| — s. Nervensystem, Chirurgie des vegetativen. | | |
| — s. Sympathektomie. | | |
| Milz , Ersatz und Regeneration der, s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 255—260 |
| — s. Stauungsmilz. | | |
| Milzbestrahlung s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 280—281 |
| Milzchirurgie , Ergebnisse der modernen (Fr. Michelsson) | VI | 480—535 |
| — Neuerungen und Wandlungen der, in den letzten 10 Jahren (H. Herfarth) farth) | XIX | 217—348 |
| Milzexstirpation , Folgen der, s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 252—255 |
| — s. Ikterus, Pathogenese. | | |
| Milzfunktion s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 250—252 |
| Milzpunktion s. Milzchirurgie. | | |
| Milzruptur , zweizeitige, s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 282—284 |
| Milztuberkulose , Splenektomie bei, s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 345—348 |
| Milztumor s. Malaria. | | |
| — syphilitischer, Splenektomie bei, s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 340—342 |
| Mischgeschwülste der Speicheldrüsen, s. Speicheldrüsen. | | |
| Mischnarkosen , s. Allgemeinnarkose. | | |
| Mißbildungen , s. Zehenmißbildungen. | | |
| Mobilisationsschiene für Zehencontracturen, s. Zehenverkrümmungen. | | |
| Momburgsche Blutleere , s. Blutleere der unteren Körperhälfte. | | |
| Morbus Banti , s. Bantische Krankheit. | | |
| Morbus Gaucher , Splenektomie bei, s. Milzchirurgie (H. Herfarth). | XIX | 337—340 |
| Morbus maculosus Werlhofii , s. Bluttransfusion. | | |
| Morphium-Skopolaminarkose , s. Allgemeinnarkose. | | |
| Musculus deltoideus , s. Deltoideslähmung. | | |
| Muskelcontractur , ischämische (Eichhoff) | XVI | 165—198 |
| Muskeltransplantation , Deltoideslähmung und (G. Riedel, Frankfurt furt a. M.) | XXI | 489—542 |
| Myelocele (Myelomeningocele), s. Spina bifida cystica. | | |
| Myelodysplasie , s. Hohlfuß. | | |
| Myelome , multiple (Isaac) | XIV | 325—354 |

| | Band | Seite |
|--|------|---------|
| Myokardinjektionen , s. Intrakardiale Injektion. | | |
| Myome der Speicheldrüsen, s. Speicheldrüsen. | | |
| Myositis ossificans circumscripta (H. Küttner) | I | 49—106 |
| Myositis ossificans circumscripta (F. Liebig) | XXII | 501—584 |
| Myotomie , s. Muskelcontractur, ischämische. | | |
| | | |
| Nabelbrüche , Brüche der Linea alba und postoperative seitliche Bauchbrüche bei Erwachsenen und deren operative Behandlung (M. Kirschner) | I | 451—472 |
| Nävi , s. Hämangiome. | | |
| Nagelextension (Fr. Steinmann) | IX | 520—560 |
| Nagelpanaritium , s. Panaritium. | | |
| Narbenulcera , s. Sympathektomie. | | |
| Narkose , s. Allgemeinnarkose. | | |
| — s. Anästhesierungsverfahren. | | |
| — s. Chloroformnarkose. | | |
| — s. Milzchirurgie. | | |
| Nase , Chirurgie der Nebenhöhlen der (Walter Kleestadt) | VI | 138—238 |
| Nebenhöhlenentzündungen , s. Nase, Chirurgie der Nebenhöhlen ders. | | |
| Nebennierenexstirpation , s. Nervensystem, Chirurgie des vegetativen. | | |
| Nephritischirurgie , s. Nephritisfragen, Nierendiagnostik. | | |
| Nephritisfragen , derzeitiger Stand einiger, und der Nephritischirurgie (E. Ruge) | VI | 564—608 |
| Nervenganglien , s. Ganglien. | | |
| Nervenoperationen , periphere bei spastischen Lähmungen (Lehmann) | XVI | 577—652 |
| Nervenplastik nach Spitzzy, s. Nervenoperationen. | | |
| Nervenscheidenganglien , s. Ganglien. | | |
| Nervenschüsse (Rudolf Geinitz, Tübingen) | XII | 421—457 |
| — s. a. Schußneuritis. | | |
| Nervensystem , Chirurgie des vegetativen (Otto Hahn) | XVII | 1—63 |
| | XVII | 711—721 |
| Netzhautveränderungen , diagnostische Bedeutung ders. für die Gehirnechirurgie (A. Birch-Hirschfeld) | IX | 18—122 |
| Neubildungen , gut- und bösartige, der Gallenblase und der Gallengänge, s. Gallenblase. | | |
| Neugeborene , s. Ikterus, Pathogenese. | | |
| Neurolyse , s. Muskelcontractur, ischämische. | | |
| Neurome der Speicheldrüsen, s. Speicheldrüsen. | | |
| Neuropathische Knochen- und Gelenkerkrankungen (R. Levy) | II | 56—86 |
| Neurosen , vasomotorisch-trophische, s. Sympathektomie. | | |
| Nieren , s. Pyelographie. | | |
| Nierenbeckenspülungen s. Pyelitis (H. Boeminghaus) | XIX | 667 |
| Nierendiagnostik , funktionelle (G. Gottstein) | II | 417—451 |
| Nierengefäße , akzessorische, s. Hydronephrose. | | |
| Nierensteine , Harnleitersteine und, moderne Diagnose und Differentialdiagnose (Wilhelm Israel, Berlin) | XV | 565—691 |
| Nierentuberkulose (Leopold Casper, Berlin) | XII | 274—332 |
| Nierenverletzungen , Bauch- und nach den Erfahrungen der Kriegsjahre 1914, 1915, 1916 und Sommer 1917 (A. Laewen) | X | 611—801 |
| Normalfuß , s. Fuß. | | |
| Nystagmus , s. Hirndruck. | | |
| | | |
| Obstipation , Chirurgie der (Heinrich Kuntzen, Leipzig) | XX | 606—715 |
| Ödem , chronisches, s. Sympathektomie. | | |
| Ösophagoplastik (Paul Frängenheim) | V | 406—431 |
| Ösophagus , Diagnose und Behandlung der Fremdkörper im (Anton Jurasz) | V | 361—405 |
| Offene Wundbehandlung , theoretische Grundlagen und praktische Wertbarkeit (E. Grunert) | X | 101—115 |
| Operationen , Kreislaufmittel zur Prophylaxe vor und nach (R. Schoen, Leipzig) | XXI | 414—419 |
| Opsonine (H. Coenen) | I | 107—131 |
| Opticus , s. Sehnervenveränderungen. | | |

| | Band | Seite |
|---|-------|---------|
| Opticusatrophie , s. Hirndruck. | | |
| — s. Sympathektomie. | | |
| Orbita , Ableitung des Liquor in die, s. Hirndruck. | | |
| — Erkrankungen der (Fr. Geis) | IX | 185—262 |
| Organtransplantationen , s. Gefäßtransplantationen. | | |
| Orthopädie , s. a. Kriegsorthopädie. | | |
| Osteochondritis deformans juvenilis coxae (Paul Caan) | XVII | 64—157 |
| — — — operative Behandlung (E. Wehner) | XIX | 77—80 |
| Osteomalacie , s. a. Spätrachitis. | | |
| Osteomyelitis purulenta , s. Kinder. | | |
| Osteosynthese bei frischen subcutanen Knochenbrüchen, s. Reposition, blutige. | | |
| Osteotomie , s. Hallux valgus. | | |
| Ostitis deformans Paget und Ostitis fibrosa v. Recklinghausen (Frangenheim) | XIV | 1—56 |
| Ostitis fibrosa , s. Knochensarkome. | | |
| Otochirurgie im Weltkriege (Walter Klestadt-Breslau) | XIV | 752—793 |
| Pagets Ostitis deformans , s. Ostitis deformans. | | |
| Panaritium (zur Verth) | XVI | 653—754 |
| Pankreaserkrankungen , akute und chronische, mit besonderer Berück- sichtigung der Entzündungen (N. Guleke) | IV | 408—507 |
| Pantopon-Skopolaminarnarkose , s. Allgemeinnarkose. | | |
| Papillome , s. Tubengeschwülste. | | |
| Parotitis , postoperative | XXIV | 1—108 |
| Parotististeln , s. Nervensystem, Chirurgie des vegetativen. | | |
| Parotistumoren , s. Speicheldrüsen. | | |
| Patellarfrakturen , s. Kniescheibenbrüche. | | |
| Pellagra , s. Bluttransfusion. | | |
| Penis , Mobilisation des, s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| Pepsin-Pregllösung , s. Brustdrüse, Krebs der. | | |
| — s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| Perikardiektomie , s. Herzbeutelentzündung. | | |
| Perikardinjektionen , s. Intrakardiale Injektion. | | |
| Perikardiectomie , s. Herzbeutelentzündung. | | |
| Perikarditis , s. Herzbeutelentzündung. | | |
| — tuberkulöse, Behandlung (V. Schmieden und H. Fischer) | XIX | 155—156 |
| Perikardpunktion , s. Herzbeutelentzündung. | | |
| Peristaltik , Anregung der (Karl Vogel, Dortmund) | XXI | 165—191 |
| Peritonitis , akute, freie (S. Weil) | II | 278—358 |
| — s. Kinder. | | |
| — tuberkulöse (Fritz Härtel) | VI | 369—409 |
| Pes adductus congenitus (Hellmuth Kauffmann) | XXII | 463—500 |
| Phimose , s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| Phlebarteriektasie , s. Hämangiome. | | |
| — s. Rankenangiom. | | |
| Phlebektasie , s. Hämangiome. | | |
| — s. Rankenangiom. | | |
| Phlegmone des subfascialen Handrückenraumes, s. Panaritium. | | |
| — der volaren Handfaszienräume, s. Panaritium. | | |
| — gashaltige, und Gasabszeß (H. Coenen) | XI | 347—355 |
| Phrenicusausschaltung bei Lungenerkrankungen (W. Felix) | XVIII | 690—720 |
| Phrenikoeairese , s. Phrenicusausschaltung. | | |
| Phrenikotomie , radikale, s. Phrenicusausschaltung. | | |
| Pilzvergiftung , s. Bluttransfusion. | | |
| Plastische Operationen : | | |
| — — Brustdrüse, Krebs der s. d. | | |
| — — Obstipation s. d. | | |
| — — Schenkelhalsfraktur s. d. | | |
| Plattfuß (B. Baisch) | III | 571—609 |
| — s. a. Fuß. | | |
| — s. Fußdeformitäten (H. Meyer) | XIX | 511ff. |
| — tabischer, s. Knochenatrophie. | | |
| Pleuraaktinomykose , s. Aktinomykose. | | |
| Pleuraempyem , s. Kinder. | | |

| | Band | Seite |
|---|------|---------|
| Pleurareflexe und ihre Bedeutung bei operativen Eingriffen (Karl Schläpfer-Zürich) | XIV | 797—905 |
| Pneumatozele des Schädels (H. Coenen) | XI | 358—364 |
| Pneumonie , postoperative, s. Kreislaufmittel. | | |
| Polycythämie , Splenektomie bei, s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 323—324 |
| Polydaktylie , s. Zehenmißbildungen. | | |
| Probeexcision | XXIV | 109—161 |
| — s. Brustdrüse, Krebs der. | | |
| Prognose , s. Brustdrüse, Krebs der. | | |
| — s. Ganglien. | | |
| — s. Knochenatrophie. | | |
| — s. Subphrenische Abscesse. | | |
| Prostatahypertrophie (W. Hirt) | I | 473—511 |
| — Thermokoagulation, s. d. | | |
| Prostatektomie , peritoneale und suprapubische (E. Grunert, Dresden) | XV | 692—717 |
| Pseudarthrosen , s. Kniescheibenbrüche. | | |
| — s. Knochenatrophie. | | |
| Pseudarthrosis colli femoris , s. Gabelung, Lorenzsche. | | |
| Pseudolebereirrhose , perikarditische, s. Herzbeutelentzündung. | | |
| Psoriasis , s. Sympathektomie. | | |
| Puerperale Infektionen , s. Bluttransfusion. | | |
| Puls , s. Hirndruck. | | |
| Punktion , s. Ganglien. | | |
| Purpura , s. Bluttransfusion. | | |
| Pyelitis (H. Boeminghaus) | XIX | 583—682 |
| — s. auch Koliinfektion des Harnapparates. | | |
| Pyelographie (Baensch) | XVI | 755—799 |
| Pylorospasmus , s. Kinder. | | |
| Pylorusausschaltung (Fr. H. v. Tappeiner) | IX | 263—290 |
| Pyogene Allgemeininfektion , s. Kinder. | | |
| | | |
| Quecksilberdampf-Quarzlampe , „Künstliche Höhensonne“ in der Chirurgie (Werner Budde-Halle a. d. S.) | XIII | 97—143 |
| | | |
| Rachischisis , s. Spina bifida cystica. | | |
| Rachitis , s. a. Spätrachitis. | | |
| Rachitisme tardif des poignets, s. Madelung'sche Deformität. | | |
| Radiumbehandlung , s. Knochensarkome. | | |
| Radius, curvus , s. Madelung'sche Deformität. | | |
| Radiusfraktur , s. Knochenatrophie. | | |
| Rankenangiom , s. Hämangiome. | | |
| — sowie die genuine diffuse Phlebarteriektasie und Phlebektasie (Erich Sonntag-Leipzig) | XI | 99—182 |
| Raynaudsche Krankheit , s. Sympathektomie. | | |
| v. Recklinghausens Ostitis fibrosa (Frangenheim) | XIV | 1—56 |
| Recto-Sigmoideoskopie s. Obstipation. | | |
| Reflexcontractur , s. Sympathektomie. | | |
| Reflexe , intrapleurale, und ihre Bedeutung bei operativen Eingriffen (Karl Schläpfer-Zürich) | XIV | 797—905 |
| Refrakturen , s. Kniescheibenbrüche. | | |
| Rektalnarkose , s. Allgemeinnarkose. | | |
| Rektumprolaps , Behandlung desselben (A. Bauer) | IV | 573—612 |
| Rentenfähigkeit , s. Harnröhre, Strikturen | | |
| Reposition , blutige, bei frischen subkutanen Knochenbrüchen (F. König) | VIII | 157—206 |
| Resektionen , s. Ellenbogengelenksverrenkung. | | |
| — s. Hüftgelenksresektion. | | |
| — s. Kniegelenksresektion. | | |
| — s. Schultergelenksverrenkung. | | |
| Retina , s. Netzhautveränderungen. | | |
| Retrograde Inkarzeration , s. Inkarzeration. | | |
| Retroperitonealraum , Die Chirurgie des — und des dorsalen Bauchfelds (Fritz F. Härtel, Berlin) | XXV | 60—153 |
| Riedelsche Struma , s. Struma. | | |

| | Band | Seite |
|---|-------|-----------|
| Riesenzellensarkome , s. Knochensarkome. | | |
| Röntgenaufnahme der Blase mit Kontrastfüllung s. Harnblase, Divertikel. | | |
| Röntgenaufnahmen , Technik s. Encephalographie; s. Schenkelhalsfraktur. | | |
| Röntgenbehandlung der chirurgischen Tuberkulose (B. Baisch) . . . | VII | 110—146 |
| — s. Brustdrüse, Krebs der. | | |
| — s. Knochensarkome. | | |
| — s. a. Strahlenbehandlung. | | |
| Röntgenbestrahlung: | | |
| — Hoden (B. Slotopolsky) | XXI | 138—140 |
| — Tubercarcinom (Erwin Zweifel, München) | XX | 535—536 |
| Röntgenbild , s. Hohlfuß. | | |
| — s. Knochenatrophie. | | |
| — s. Osteochondritis deformans juvenilis coxae. | | |
| Röntgenkarzinom , s. Brustdrüse, Krebs der. | | |
| Röntgenulcera , s. Sympathektomie. | | |
| Röntgenuntersuchung , s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| — s. Herzbeutelentzündung. | | |
| — s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 279 |
| — s. Obstipation. | | |
| Rückenmark , Kriegerverletzungen dess. (Paul Frangenheim - Köln) | XI | 1—82 |
| Rückenmarkserkrankungen , Ulcera nach, s. Sympathektomie. | | |
| Rückenmarkswurzeln , hintere, Resektion derselben bei spastischen Lähmungen (O. Förster) | II | 174—209 |
| Sakralisation und Lumbalisation s. Übergangswirbel. | | |
| Sanduhrmagen (K. Spannaus) | III | 393—429 |
| Sarkome der Speicheldrüsen, s. Speicheldrüsen. | | |
| — s. Knochensarkome. | | |
| — s. Tubengeschwülste. | | |
| Schädel , Pneumatozele dess. (H. Coenen) | XI | 358—364 |
| — senile Atrophie des, s. Knochenatrophie. | | |
| Schädelbasisfraktur , operative Therapie, s. Hirndruck. | | |
| Schädeldefekte , knöcherne, Methoden zur Deckung ders. (J. Hertle) | I | 241—257 |
| Schädelgrube , Geschwulstbildungen in der hinteren, Diagnostik und Therapie derselben (M. Borchardt) | II | 131—173 |
| Schädelschüsse im jetzigen Kriege (N. Guleke) | X | 116—195 |
| Schädeltraumen s. Encephalographie. | | |
| Schädeltrepanation (M. Kirschner) | IV | 202—264 |
| Schenkelhalsbruch und die isolierten Brüche des Trochanter major und minor (O. Roth) | VI | 109—137 |
| Schenkelhalsfraktur , Prognose und Therapie der veralteten (W. Anschütz und O. Portwich, Kiel) | XX | 1—70 |
| Schenkelhalspseudarthrose , s. Gabelung, Lorenzsche. | | |
| Schenkelhernie (Arthur W. Meyer) | IX | 445—519 |
| Schiefhals , muskulärer (A. Bauer) | V | 191—279 |
| — der neurogene (A. Bauer) | VI | 335—368 |
| Schienen , s. Mobilisationsschiene. | | |
| — s. Zehenschienchen. | | |
| Schilddrüse , s. auch Kropf und Struma. | | |
| Schilddrüsenerkrankungen: | | |
| — Diagnostik, funktionelle (Th. Kocher) | III | 1—23 |
| — Grundumsatzbestimmung (C. Brütt und H. W. Knipping) | XXI | 11—42 |
| Schlattersche Krankheit , s. Osteochondritis deformans juvenilis coxae. | | |
| Schnellende Hüfte , s. Hüfte. | | |
| Schuhwerk , s. Fußdeformitäten. | | |
| Schultergelenk , Arthritis deformans des, chirurgische Behandlung (E. Wehner) | XIX | 70—72 |
| — s. Ganglien. | | |
| Schultergelenkempyem des Säuglings, ruhigstellender Verband bei, s. Kinder. | | |
| Schultergelenkverrenkung , veraltete traumatische, operative Einrenkung (J. Dollinger) | XVIII | 1—62 |
| Schulterluxation , habituelle (H. Seidel) | X | 1012—1121 |

| | Band | Seite |
|--|-------|-----------|
| Schulterverrenkungen , veraltete, s. Verrenkungen. | | |
| Schußfrakturen der oberen Extremitäten, s. Extremitäten, obere. | | |
| — s. Knochenatrophie. | | |
| Schußneuritis nach Nervenschüssen (Heinrich Schlußmann-Bochum) | XII | 548—605 |
| — s. a. Nervenschüsse. | | |
| Schußverletzungen des Bauches und der Nieren nach den Erfahrungen der Kriegsjahre 1914, 1915, 1916 und Sommer 1917 (A. Läden) | X | 611—801 |
| — der oberen Extremitäten mit besonderer Berücksichtigung der Schußfrakturen (H. Seidel) | X | 802—1011 |
| — des Schädels im jetzigen Kriege (N. Guleke) | X | 116—195 |
| — s. Sympathektomie. | | |
| Schwangerschaftserbrechen , unstillbares, s. Bluttransfusion. | | |
| Schweinerotlauf , s. Panaritium. | | |
| Schweißsekretion , s. Sympathektomie. | | |
| Schwielen , s. Fußdeformitäten (H. Meyer) | XIX | 532 |
| Schwielenabsceß , s. Panaritium. | | |
| Sectio perinealis , s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| Seekriegschirurgie (M. zur Verth-Kiel) | XI | 402—470 |
| Sehnenganglien , s. Ganglien. | | |
| Sehnenplastik , s. Hohlfuß. | | |
| Sehnenraffung bei Operation der Hammerzehe, s. Zehenverkrümmungen. | | |
| Sehnensackphlegmonen der Hohlhand, s. Panaritium. | | |
| Sehnenscheidenganglien , s. Ganglien. | | |
| Sehnenscheidenpanaritium , s. Panaritium. | | |
| Sehnenscheidenstenosen (O. Winterstein, Zürich) | XXIII | 151—204 |
| Sehnenverlängerung , plastische, s. Muskelcontractur, ischämische. | | |
| Sehnenverpflanzung (Fr. Lange) | II | 1—31 |
| Sehnervenveränderungen , diagnostische Bedeutung ders. für die Gehirnschirurgie (A. Birch-Hirschfeld) | IX | 18—122 |
| Sehstörungen , s. Hirndruck. | | |
| Seligische Operation , s. Nervenoperationen. | | |
| Sepsis , s. Bluttransfusion. | | |
| Serodiagnostik der menschlichen Echinokokkeninfektion, s. Echinokokkeninfektion. | | |
| Serologische Blutveränderungen , s. Ikterus, Pathogenese. | | |
| Serumbehandlung , s. Knochensarkome. | | |
| Shock , s. Bluttransfusion. | | |
| — s. Kreislaufmittel. | | |
| — s. Wundschlag. | | |
| Silberdraht , s. Kniescheibenbrüche. | | |
| Singultus (Hans Kremer, Köln) | XV | 362—390 |
| — s. Phrenicusausschaltung. | | |
| Sinusitiden , s. Nase, Chirurgie der Nebenhöhlen ders. | | |
| Skelett , Systemerkrankungen desselben, s. Systemerkrankungen. | | |
| Sklerodermie , s. Knochenatrophie. | | |
| — s. Sympathektomie. | | |
| Skoliose (F. Lange und F. Schede) | VII | 748—814 |
| — s. a. Wirbelsäule. | | |
| — s. Wirbelsäulenversteifung, operative. | | |
| Skopolaminarkose , s. Allgemeinnarkose. | | |
| Sonden , s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| Spalt- und Hohlrumbildungen , s. Ganglien. | | |
| Spastische Lähmungen , Behandlung, s. Rückenmarkswurzeln. | | |
| Spätrachitis , spätrachitische Genese sämtlicher Wachstumsdeformitäten und Kriegsosteomalacie (Albert Fromme, Dresden) | XV | 1—203 |
| Speicheldrüsen , Geschwülste der (H. Heinecke) | VI | 239—334 |
| Speiseröhre , Divertikel der — (G. Lotheißen, Wien) | XXIII | 110—150 |
| — s. Ösophagus. | | |
| Spermatocele (E. v. Hofmann) | VIII | 689—717 |
| Spezifisch-dynamische Wirkung und chirurgische Erkrankungen (C. Brütt und H. W. Knipping) | XXI | 48—67 |
| Sphinkterdehnung , s. Obstipation. | | |
| Sphinkterplastik am Darm (V. Schmieden) | IV | 613—653 |
| Spina bifida , trophisches Ulcus nach, s. Sympathektomie. | | |
| — <i>bifida cystica</i> (Friedr. Adolf HeBe) | X | 1197—1388 |

| | Band | Seite |
|---|-------|-----------------------|
| Spina bifida occulta und ihre ätiologische Beziehung zu Deformitäten der unteren Extremität (Otto Beck, Frankfurt a. M.) | XV | 491—568 |
| — — — s. Hohlfuß. | | |
| — — — s. Spina bifida cystica. | | |
| Splanchnicusanästhesie in der Chirurgie des Oberbauches (O. Toeniessen) | XIX | 683—704 |
| Splanchnoptose (H. Burckhardt) | IV | 285—386 |
| Splenektomie , Ersatzoperationen der, s. Milzchirurgie (H. Herfarth) — s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 274—277 XIX 269ff. |
| Splnomegalische Erkrankungen , s. Bantische Krankheit. | | |
| Splenopexie , s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 277—278 |
| Spondylitis tuberculosa , Pathogenese und Therapie (Friedrich Löffler, Halle a. S.) | XV | 391—490 |
| — — s. Wirbelsäulenversteifung, operative. | | |
| Spontangrän , s. Sympathektomie. | | |
| Spreizfuß , s. Hallux valgus. | | |
| Spreizfußoperation , s. Hallux valgus. | | |
| Stauungshyperämie-Behandlung , s. Biersche Stauungshyperämie. | | |
| Stauungsmilz , thrombophlebitische, Splenektomie bei, s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 328—331 |
| Stauungspapille , s. Hirndruck. | | |
| Steinachoperation , s. Verjüngungsoperationen. | | |
| Stoffelsche Operation , s. Nervenoperationen. | | |
| Stoffwechseluntersuchung , s. Gasstoffwechseluntersuchung. | | |
| Strahlenbehandlung bösartiger Geschwülste (Werner und Grode) | XIV | 222—255 |
| Struma maligna | XXIV | 162—325 |
| — s. Kinder. | | |
| — s. Kropf. | | |
| — s. Schilddrüse. | | |
| Strumitis , Struma specifica und Riedelsche Struma (W. Vogel, Leipzig) | XXIII | 317—350 |
| Strychnin , s. Kreislaufmittel. | | |
| Stuhluntersuchung , s. Ikterus, Pathogenese. | | |
| Sublingualtumoren , s. Speicheldrüsen. | | |
| Subluxation der Hand nach vorn, spontane, s. Madelungse Deformität. | | |
| Submaxillartumoren , s. Speicheldrüsen. | | |
| Suboccipitalpunktion , s. Encephalographie. | | |
| Suboccipitalstich , s. Hirndruck. | | |
| Subphrenische Abscesse (Karl Nather) | XVIII | 437—474 |
| Sudabad , s. Obstipation. | | |
| Symesche Operation , s. Absetzung | XX | 146 |
| Sympathektomie , Grundlagen der periarteriellen (Walter Lehmann) | XVII | 608—710 |
| Syndaktylie , s. Zehenmißbildungen. | | |
| Synovektomie bei Arthritis chronica | XIX | 84ff. |
| — bei Arthritis deformans (E. Wehner) | XIX | 64—69 |
| Syphilis s. Milztumor. | | |
| Syphilisreaktion , s. Wassermann-Neißer-Brucksche Syphilisreaktion. | | |
| Syringomyelie , s. Hohlfuß. | | |
| — s. Sympathektomie. | | |
| Syringomyelocele , s. Spina bifida cystica. | | |
| Systemerkrankungen des Skeletts, angeborene (P. Frangenheim) | IV | 90—182 |
| Tabes , gastrische Krisen, s. Nervensystem, Chirurgie des vegetativen. | | |
| — s. Kniescheibenbrüche. | | |
| — lancinierende Schmerzen bei, s. Sympathektomie. | | |
| — Plattfuß, s. Knochenatrophie. | | |
| — Spontanfrakturen, s. Knochenatrophie. | | |
| — Ulcera bei, s. Sympathektomie. | | |
| Talonaviculargelenk , Arthritis deformans des, chirurgische Behandlung (E. Wehner) | XIX | 75 |
| Talotibialgelenk , Arthritis deformans des, chirurgische Behandlung (E. Wehner) | XIX | 75 |
| Teleangiektasien , s. Hämangiome. | | |
| Tetanus , s. Wundstarrkrampf. | | |
| Thermokoagulation , endovesicale (A. Rosenburg, Mannheim) | XXI | 271—337 |

| | Band | Seite |
|---|------|---------|
| Thorax, Operation des starr dilatierten, s. Lungenemphysem. | | |
| Thrombopenie, essentielle, Splenektomie bei, s. Milzchirurgie (H. Herfarth) | XIX | 299—312 |
| Thrombophlebitis s. Stauungsmilz. | | |
| Thrombose, Embolie und, der Mesenterialgefäße (A. Reich) | VII | 515—597 |
| — Venen-, postoperative | XXIV | 326—384 |
| — postoperative, s. Kreislaufmittel. | | |
| Thymusdrüse, Chirurgie der (H. Klose) | VIII | 274—423 |
| Thyreoida, s. Schilddrüsenerkrankungen. | | |
| Torticollis, s. Schiefhals. | | |
| Trachealstenosen, s. Luftröhrenstenosen. | | |
| Tracheotomie, s. Diphtherie. | | |
| — s. Kinder. | | |
| Transfusion und Infusion bei schweren Anämien (Lothar Dreyer) | VI | 76—108 |
| — s. Bluttransfusion. | | |
| Transplantation: | | |
| — freie (E. Heller) | I | 132—172 |
| — Gefäß- und Organtransplantationen (R. Stich) | I | 1—48 |
| — Gewebsüberpflanzung, s. d. | | |
| — Harnröhrendefekte, s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| — Hodentransplantation, s. d. | | |
| — Knochentransplantation, s. d. | | |
| — Muskeltransplantation, s. d. | | |
| — Sehnenverpflanzung (Fr. Lange) | II | 1—31 |
| Transpulmin, s. Kreislaufmittel. | | |
| Trauma: | | |
| — Brustdrüse, Krebs, s. d. | | |
| — Ganglien, s. d. | | |
| — Hallux valgus, s. d. | | |
| — Hydronephrose und (R. Andler, Tübingen) | XXI | 216—217 |
| Trepanation, dekompulsive, s. Hirndruck. | | |
| — s. Schädeltrepanation. | | |
| Trigeminusneuralgie, Alkoholinjektionen bei (Kulenkampff) | XIV | 355—452 |
| — s. Sympathektomie. | | |
| Trochanter, major- und minor-Brüche, isolierte, s. Schenkelhalsbruch. | | |
| Tropenchirurgie, s. Chirurgie der heißen Länder. | | |
| Trypsinfermentbehandlung, s. Ganglien. | | |
| Tubengeschwülste, bösartige (Erwin Zweifel, München) | XX | 507—546 |
| Tubenschwangerschaft, s. Adnexerkrankungen. | | |
| — rupturierte, s. Bluttransfusion. | | |
| Tuberkulose, Heliotherapie derselben, mit besonderer Berücksichtigung ihrer chirurgischen Formen (A. Rollier) | VII | 1—109 |
| — chirurgische, Röntgentherapie derselben (B. Baisch) | VII | 110—146 |
| — s. Fußwurzeltuberkulose. | | |
| — s. Handgelenktuberkulose. | | |
| — s. Kniegelenktuberkulose. | | |
| — s. Lungentuberkulose. | | |
| — s. Mesenterialdrüsentuberkulose. | | |
| — s. Milztuberkulose. | | |
| — s. Nierentuberkulose. | | |
| — s. Perikarditis. | | |
| — s. Peritonitis. | | |
| — s. Spondylitis. | | |
| Tumor cavernosus, s. Hämangiome. | | |
| Tumoreidin, s. Brustdrüse, Krebs der. | | |
| Tumoren, s. Geschwülste. | | |
| Tumorkachexie, s. Bluttransfusion. | | |
| Turmschädel s. Encephalographie. | | |
| Überdruckverfahren, s. Druckdifferenzverfahren. | | |
| Übergangswirbel, Anatomie und Klinik der lumbosacralen — (Sakralisation und Lumbalisation) (Carl Blumensaat und Carl Clasing, Münster i. Westf.) | XXV | 1—59 |
| Ulcera, s. Sympathektomie. | | |
| Ulcus cruris, s. Sympathektomie. | | |

| | Band | Seite |
|--|-------|---------|
| Ulcus duodeni (E. Melchior) | II | 210—277 |
| Ulcus pepticum postoperativum (F. Starlinger, Wien) | XXV | 380—476 |
| Ulna , Subluxation der, s. Knochenatrophie. | | |
| Unfallfrage , s. Kniescheibenbrüche. | | |
| Unfallhernien (R. Reichle, Stuttgart) | XX | 314—360 |
| Unfallversicherungsgesetz , s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| Unguis incarnatus , s. Fußdeformitäten (H. Meyer) | XIX | 532 |
| Unterdruckverfahren , s. Druckdifferenzverfahren. | | |
| Unterhautpanaritium , s. Panaritium. | | |
| Unterkiefertumoren, maligne , und ihre Behandlung (Paul Sudeck und Wilhelm Rieder) | XXII | 584—678 |
| Urämie , s. Bluttransfusion. | | |
| — s. Nephritisfragen. | | |
| Uranostaphyloplastik , Technik der (Carl Helbing) | V | 85—132 |
| Ureter , s. Pyelographie. | | |
| Ureterocele , s. Thermokoagulation. | | |
| Uretersteine , s. a. Harnleitersteine; s. a. Nierensteine. | | |
| — intramurale, s. Thermokoagulation, endovesicale. | | |
| Urethra , Mobilisation und Verlagerung der, s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| Urethralfieber , s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| Urethralfissur , s. Epispadie und Hypospadie. | | |
| Urethrotom , s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| Urologie , s. Bluttransfusion. | | |
| — Die örtliche Betäubung in der — (Ludwig Strauss, Breslau) | XXV | 664—734 |
| Uteruscarcinom , s. Sympathektomie. | | |
| Vagotomie , s. Nervensystem, Chirurgie des vegetativen. | | |
| Valvotomie , s. Obstipation. | | |
| Valvula Bauhini , Insuffizienz der, s. Obstipation. | | |
| Varicen , s. Harnblase. | | |
| Varix arterialis (aneurysmaticus congenitus), s. Rankenangiom. | | |
| Venenthrombose , postoperative | XXIV | 326—384 |
| Venentransplantation , s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| — s. Sympathektomie. | | |
| Ventrikeldrainage , s. Hirndruck. | | |
| Ventrikelpunktion , s. Hirndruck. | | |
| Ventrikulographie , (Leopold Heidrich, Breslau) | XX | 156—265 |
| — s. Hirndruck. | | |
| Verband , ruhigstellender, bei Schultergelenksempyem des Säuglings, s. Kinder. | | |
| Verbandanordnung zur Nahtentspannung nach der Operation schwerer Spaltbildungen der Oberlippe, s. Kinder. | | |
| Verbände , druckentlastende, bei Krallenzehen, s. Zehenverkrümmungen. | | |
| Verbrennungen im Kriege (Heinz Flörcken, Paderborn) | XII | 131—165 |
| — s. Knochenatrophie. | | |
| Vererbung , s. Klumpfuß. | | |
| — s. Krebs. | | |
| Vergiftungen , s. Bluttransfusion. | | |
| Verjüngungsoperationen , biologische Grundlagen (B. Slotopolsky) | XXI | 131—145 |
| Verrenkungen , s. a. Handwurzel, Hüftluxation, Madelungsche Deformität. | | |
| — veraltete traumatische, der Schulter, des Ellenbogens und der Hüfte (J. Dollinger) | III | 83—194 |
| — veraltete traumatische, der Schulter, des Ellenbogens und der Hüfte, operative Einrenkung (J. Dollinger) | XVIII | 1—62 |
| Verschüttungsverletzungen des Krieges (Franz Colmers, Coburg) | XII | 670—677 |
| W-Brüche , s. Inkarzeration, retrograde. | | |
| Wachstumsdeformitäten , s. Spättrachitis. | | |
| — Ursache der | XIX | 476 |
| Wanderniere , Hydronephrose und (R. Andler, Tübingen) | XXI | 218—220 |
| Wassermann-Neißer-Brucksche Syphilisreaktion im Dienste der Chirurgie (H. Coenen) | III | 24—36 |
| Wassersucht , Bauchhöhlen-, s. Aszites. | | |
| — des Zentralkanal, s. Spina bifida cystica. | | |

| | Band | Seite |
|---|-------|---------|
| Weilsche Krankheit , s. Ikterus, Pathogenese. | | |
| Widalsche Probe , s. Leber, Funktionsprüfung. | | |
| Wirbelfrakturen , s. Wirbelsäulenversteifung, operative. | | |
| Wirbelkörpertuberkulose , s. Spondylitis tuberculosa. | | |
| Wirbelluxationen , s. Wirbelsäulenversteifung, operative. | | |
| Wirbelsäule , s. a. Skoliose, Skelett. | | |
| — Kriegsverletzungen der (Paul Frangenheim-Cöln) | XI | 1—82 |
| — Operative Behandlung ihrer Verletzungen und Erkrankungen (A. Nast-Kolb) | III | 347—392 |
| Wirbelsäulenversteifung , operative, durch Knochentransplantation (A. Henle und E. Huber) | XIX | 349—438 |
| Wirbelspalte , s. Spina bifida cystica. | | |
| Wirbelusur durch Aortenaneurysma, s. Knochenatrophie. | | |
| Wundbehandlung , offene, theoretische Grundlagen und praktische Wertbarkeit (E. Grunert) | X | 101—115 |
| Wundheilung , Physico-Chemie der (C. Häbler, Würzburg) | XXI | 421—456 |
| — s. Sympathektomie. | | |
| Wundschlag (traumatischer Shock) und von ihm zu scheidende Zustände nach Verletzungen (Wieting-Sahlenburg-Cuxhaven) | XIV | 617—694 |
| Wundstarrkrampf , Die bisherigen Erfahrungen über den — in dem jetzigen Kriege (E. Sonntag) | X | 1—100 |
| Wurmfortsatz , s. Appendix, Appendizitis. | | |
| — zum Ersatz eines Harnröhrendefektes, s. Harnröhre, Strikturen. | | |
| Xanthelasmen , s. Ikterus, Pathogenese. | | |
| Zehen , s. Absetzung. | | |
| Zehengangrän , s. Sympathektomie. | | |
| Zehenmißbildungen , angeborene, s. Zehenverkrümmungen. | | |
| Zehenschienchen nach Gocht, s. Zehenverkrümmungen. | | |
| Zehenverkrümmungen (G. Hohmann) | XVIII | 308—376 |
| Zentralkanal , Wassersucht dess., s. Spina bifida cystica. | | |
| Zerebrale Krankheitsherde , Bedeutung der Bewegungsstörungen der Augen für die Lokalisierung ders. (A. Bielschowsky) | IX | 123—184 |
| Zerspaltung , s. Ganglien. | | |
| Zwerchfellhernien , traumatische s. Gewaltbrüche. | | |
| Zwerchfelllähmung , s. Phrenicusausschaltung. | | |
| Zwölffingerdarm , Fehler, Gefahren und Komplikationen in der Chirurgie des Magens und — (Erich Hesse, Leningrad) | XXV | 154—305 |
| Zylindrome der Speicheldrüsen, s. Speicheldrüsen. | | |