

DIE EINGRIFFE AM HARNAPPARAT UND AN DEN MÄNNLICHEN GESCHLECHTSTEILEN

VON

DR. M. KIRSCHNER

O. PROFESSOR · DIREKTOR DER CHIRURGISCHEN KLINIK
DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG

MIT 292 ZUM GRÖSSTEN TEIL FARBIGEN ABBILDUNGEN

 Springer

**ALLGEMEINE UND SPEZIELLE
CHIRURGISCHE
OPERATIONSLEHRE**

VON

DR. MARTIN KIRSCHNER

O. PROFESSOR · DIREKTOR DER CHIRURGISCHEN KLINIK
DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG

FÜNFTER BAND / ZWEITER TEIL



SPRINGER-VERLAG BERLIN HEIDELBERG GMBH 1937

DIE EINGRIFFE AM HARNAPPARAT UND AN DEN MÄNNLICHEN GESCHLECHTSTEILEN

VON

DR. M. KIRSCHNER

O. PROFESSOR · DIREKTOR DER CHIRURGISCHEN KLINIK
DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG

MIT 292 ZUM GRÖSSTEN TEIL FARBIGEN ABBILDUNGEN



SPRINGER-VERLAG BERLIN HEIDELBERG GMBH 1937

ISBN 978-3-642-89057-4 ISBN 978-3-642-90913-9 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-642-90913-9

ALLE RECHTE, INSBESONDERE DAS DER ÜBERSETZUNG
IN FREMDE SPRACHEN, VORBEHALTEN.
COPYRIGHT 1937 BY SPRINGER-VERLAG BERLIN HEIDELBERG
URSPRÜNGLICH ERSCHIENEN BEI JULIUS SPRINGER IN BERLIN 1937
SOFTCOVER REPRINT OF THE HARDCOVER 1ST EDITION 1937

Vorwort.

Da die Chirurgie im Wandel der Zeiten nicht still steht und sich gerade in der Gegenwart besonders lebhaft umformt, ist ein chirurgisches Werk meist schon am Tage seines Erscheinens an zahlreichen Stellen überholt und veraltet. Es kann daher nicht wundernehmen, daß sich, da seit der Herausgabe des den allgemeinen Teil meiner Operationslehre enthaltenden I. Bandes bereits 10 Jahre verflossen sind, inzwischen viele der dort niedergelegten Anschauungen geändert haben und zahlreiche wichtige Fortschritte gemacht wurden.

Wenn es auch nicht möglich ist, beim Erscheinen jedes neuen Abschnittes des speziellen Teiles dieses Werkes alle inzwischen eingetretenen Änderungen zu berücksichtigen, so erscheint es mir doch notwendig, beim Erscheinen dieses Bandes einige wesentliche Neuerungen allgemeiner Art, die auf die Ausführung gerade der hier geschilderten Operationen einen erheblichen Einfluß haben, zu besprechen.

Es gilt das namentlich für das Gebiet der Ausschaltung des operativen Schmerzes. Zahlreiche Operationen am Harnapparat werden durch die Art der Schmerzausschaltung so stark beeinflußt, daß sie je nach dem angewendeten Verfahren ein erheblich verändertes Aussehen erhalten. Ich habe daher die einschlägigen Anästhesieverfahren hier noch einmal in einem besonderen Abschnitt zusammengefaßt und stelle sie den übrigen Ausführungen voran.

Die Herstellung des vorliegenden Bandes wurde mir dadurch erleichtert, daß mir der Verlag trotz der buchhändlerischen Schwierigkeiten der Gegenwart bei der Gestaltung des Stoffes und bei der Ausstattung des Werkes in großzügiger Weise keine Beschränkungen auferlegte, und daß die Herstellung der meisten Abbildungen wiederum den bewährten Händen des Herrn Kunstmalers Eisengräber anvertraut werden konnte.

Heidelberg, im Juni 1937.

MARTIN KIRSCHNER.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
A. Die neueren Verfahren der Schmerzausschaltung bei den Eingriffen am Harnapparat	1
1. Die Allgemeinbetäubungen	1
a) Die Stickoxydulbetäubung	2
b) Die intravenösen Betäubungen, im besonderen mit Evipan	4
c) Die rektale Avertinbetäubung	6
2. Die örtlichen Betäubungen	6
a) Die Oberflächenanästhesie	6
b) Die Hochdrucklokalanästhesie	8
c) Die einstellbare Spinalanästhesie	20
d) Die Epiduralanästhesie	25
3. Kombinierte Verfahren der Schmerzausschaltung	28
a) Die Verbindung der rektalen mit der intravenösen Betäubung	28
b) Der Zusatz örtlicher Betäubung zu anderen Verfahren der Schmerzausschaltung	29
c) Der Zusatz beruhigender Mittel zur örtlichen Betäubung	30
B. Allgemeine Vorbemerkungen	31
1. Die Untersuchung des Kranken. Die Untersuchung des Urins. Die Allgemeinbehandlung	31
2. Die endoskopische Untersuchung des Harnapparates	38
a) Die Voraussetzungen der Endoskopie	39
b) Die Blasenspiegelung (Zystoskopie)	42
c) Die Harnröhrenspiegelung (Urethroskopie).	51
3. Die Röntgenuntersuchung des Harnapparates	52
C. Die Eingriffe an den Nieren und den Nierenbecken	61
1. Anatomische Vorbemerkungen	61
2. Allgemeine Anzeigestellung der verschiedenen Eingriffe	73
3. Die Freilegung der Nieren und der Nierenbecken	77
4. Die Aushülung der Nieren (Dekapsulation)	90
5. Die Spaltung der Nieren (Nephrotomie)	93
a) Die große Nephrotomie	93
b) Die kleine Nephrotomie (Nephrolithotomie)	99
6. Die Pyelotomie (Pyelolithotomie)	102
7. Die Anlegung von Nieren- und Nierenbeckenfisteln (Nephrostomie, Pyelostomie)	106
8. Die Entfernung einer Niere (Nephrektomie)	110
9. Die künstliche Befestigung der Nieren (Nephropexie)	121
10. Die Eingriffe an den Nerven der Niere	125
a) Anatomische Vorbemerkungen	125
b) Zur Indikationsstellung	126
c) Die Operationstechnik	128
D. Die Eingriffe an den Harnleitern	132
1. Die Freilegung der Harnleiter	132
a) Die retroperitoneale Freilegung der Harnleiter	133
b) Die transperitoneale Freilegung der Harnleiter	135
2. Die Herstellung von Nierenbecken-Harnleiterverbindungen (Ureteropyelostomie)	137
3. Die Beseitigung von Harnleitersteinen (Ureterolithotomie)	143
4. Die Wiederherstellung der Harnleiter	146
a) Allgemeines	146
b) Die Wiedervereinigung der Harnleiter	147
c) Die Einpflanzung der Harnleiter in die Harnblase	149
d) Die Verpflanzung der Harnleiter in die Haut (Ureterostomia externa) oder in den Darm (Ureteroenterostomie). Die künstliche Ausschaltung der Harnblase. Die Behandlung der Blasenektomie	152

	Seite
E. Die Eingriffe an der Harnblase	169
1. Anatomische Vorbemerkungen	169
2. Die Eingriffe in der uneröffneten Harnblase	173
a) Die Instrumente für endovesikale Eingriffe	173
b) Die endovesikale Entfernung von Fremdkörpern	177
c) Die endovesikale Entfernung und die Zertrümmerung von Blasensteinen (Lithotripsie)	179
d) Die endovesikale Behandlung von Blasengeschwülsten	184
e) Die endovesikale Beseitigung von intramuralen Harnleitersteinen und von Ureterzysten	186
3. Die Punktion der Harnblase	187
4. Die suprapubische Eröffnung der Harnblase (Sectio alta). Die Anlegung einer Fistula suprapubica. Die Naht der Harnblase	191
5. Die Eingriffe in der eröffneten Harnblase	197
6. Die Ausschneidung von Teilen der Harnblasenwand (Resektion der Harnblase)	202
7. Die Beseitigung von Harnblasendivertikeln	208
8. Die künstliche Vergrößerung und der Verschuß einer gespaltenen Harnblase	210
9. Die Ausrottung der Harnblase (Exstirpatio vesicae urinariae)	212
10. Die Behandlung von Verletzungen und von Fisteln der Harnblase	217
11. Die Eingriffe an den Nerven der Harnblase	221
a) Anatomische und physiologische Vorbemerkungen	221
b) Zur Indikationsstellung	224
c) Die Technik der Resektion des Plexus hypogastricus sup. (COTTRESCHE Operation)	224
F. Die Eingriffe an dem männlichen Glied und an der männlichen Harnröhre	226
1. Anatomische Vorbemerkungen	226
2. Der Katheterismus und die künstliche innere Erweiterung der verengten Harnröhre (Urethrotomia interna)	229
3. Die endourethrale Entfernung von Fremdkörpern aus der Harnröhre	233
4. Die Freilegung und die Eröffnung der Harnröhre (Urethrotomia externa) und die Anlegung einer Harnröhrendammfistel (Urethrostomie)	234
5. Die künstliche Erweiterung der verengten Harnröhre durch äußere Eingriffe.	237
6. Die Behandlung von Verletzungen der Harnröhre	239
7. Die Behandlung von Fisteln und von Ausbuchtungen (Divertikeln) der Harn- röhre	243
8. Die Eingriffe an der Haut und an der Vorhaut des männlichen Gliedes	249
9. Die Behandlung von Verbindungen der Harnröhre und des männlichen Gliedes	258
10. Die Absetzung des männlichen Gliedes	270
G. Die Eingriffe an der Vorsteherdrüse und an den Samenblasen	274
1. Vorbemerkungen	274
2. Die suprapubische Ausrottung der Vorsteherdrüse (Prostatectomia suprapubica)	279
3. Die perineale Ausrottung der Vorsteherdrüse (Prostatectomia perinealis)	285
4. Die ischiorektale Ausrottung der Vorsteherdrüse (Prostatectomia ischiorectalis). Die Ausrottung der Samenblasen	297
5. Die transurethrale Elektroresektion der Vorsteherdrüse	303
H. Die Eingriffe an dem Hodensack und an seinem Inhalt	308
1. Vorbemerkungen	308
2. Die Beseitigung von Wasserbrüchen	310
3. Die Beseitigung von Krampfadernbrüchen	320
4. Die künstliche Verlagerung der Hoden in den Hodensack (Orchidopexie)	323
5. Die Ausrottung der Hoden und der Nebenhoden (Castratio)	334
6. Die Eingriffe an den Samenleitern. Die Verjüngungsoperationen	340
7. Die Entmannung (Emasculatio)	346
Sachverzeichnis	348

A. Die neueren Verfahren der Schmerzausschaltung bei den Eingriffen am Harnapparat.

Die Ausschaltung des Schmerzes bei den Eingriffen am Harnapparat unterscheidet sich grundsätzlich in nichts von der Schmerzbetäubung bei Operationen an anderen Organen. Es stehen uns auch hier die verschiedenen Formen der Allgemeinbetäubung und die verschiedenen Formen der örtlichen Betäubung zur Verfügung. Die Anwendung der einzelnen Verfahren wird zunächst durch die Ausdehnung des von ihnen beherrschten Gebietes bestimmt. Aber auch bei dieser Einschränkung bleiben für jeden Eingriff stets noch mehrere Verfahren verfügbar, unter denen der Operateur nach dem Krankheitszustande, nach der Eigenart des Kranken und nach seiner eigenen Anschauung und Vertrautheit die Auswahl zu treffen hat. Eine einheitliche strenge Vorschrift kann daher nicht gegeben werden.

1. Die Allgemeinbetäubungen.

Die Inhalationsnarkose wende ich beim Erwachsenen ungern an, besonders ungern bei Eingriffen am Harnapparat. Bei den Operationen an den äußeren Geschlechtsteilen reichen in der Regel die rein örtlichen Betäubungsverfahren so vollständig aus, daß eine Allgemeinbetäubung beim Erwachsenen kaum in Frage kommt. Nur bei Kindern ist die Narkose zumeist nicht zu umgehen.

Anders steht es bei den im retroperitonealen Raume gelegenen Harnorganen. Die Zugangsoperation macht im Hinblick auf die Größe und die Tiefe des Operationsgebietes eine umfangreiche Schmerzausschaltung notwendig, die eine ausgiebige Erschlaffung der Bauchdecken bewirken muß. Das ist bei der Allgemeinnarkose nur bei sehr tiefer Betäubung zu erreichen. Da weiterhin die Schädigung der Bauchmuskulatur durch den operativen Eingriff das Abhusten und das Pressen unmittelbar nach der Operation erschwert, so erscheint ein Verfahren nicht ratsam, das schon an sich entzündlichen Veränderungen der Lungen und einer Darmlähmung Vorschub leistet. Ich glaube auch, daß eine längere Inhalationsnarkose die Nierenfunktion stärker beeinträchtigt als eine örtliche Betäubung, im besonderen die Spinalanästhesie. Das ist bei den Eingriffen am Harnapparat insofern von besonderer Bedeutung, als hier die Nieren häufig nicht nur geschädigt sind, sondern bisweilen eine Niere durch die Operation ausgerottet und daher auch funktionell ausgeschaltet wird. Aus diesem Grunde vermeide ich die Allgemeinnarkose, besonders aber die Inhalationsnarkose, und ziehe die Spinalanästhesie vor. Trotzdem ist die Allgemeinnarkose gelegentlich wegen der psychischen Eigenart der Kranken und regelmäßig bei Kindern nicht zu entbehren.

Die Technik der verschiedenen Verfahren der Allgemeinnarkose, im besonderen der Äther- und der Chloroformnarkose, ist bereits im 1. Band der Operationslehre in der auch heute noch üblichen Form geschildert, so daß hier auf die dortigen Ausführungen verwiesen werden kann. Dagegen ist die Beschreibung der inzwischen weit verbreiteten Stickoxydulnarkose und der Evipannarkose hier nachzuholen, und auch über die rektale Avertinnarkose ist einiges Neue zu sagen.

a) Die Stickoxydulbetäubung (HORACE WELLS, ZAAIJER).

Die Stickoxydulnarkose hat die Äthernarkose vielfach zurückgedrängt. Bei Kindern, wo die örtliche und die Rückenmarksbetäubung nicht in Frage kommen, beherrscht die Stickoxydulbetäubung heute zumeist das Feld. Besonders bei der Chirurgie des Urogenitalsystems ist das Lachgas dem Äther vorzuziehen, da seine etwaige schädigende Wirkung auf die parenchymatösen Organe geringer als die des Äthers zu sein scheint. Beim extraperitonealen Vorgehen bedeutet die beim Stickoxydul gelegentlich einsetzende Preßatmung in der Regel nur eine kurze Störung und ist mit keinem Vorfall von Eingeweidern verbunden. Da aber selbst beim Zusatz größerer Äthermengen oder bei gleichzeitig rektal verabreichtem Avertin eine dauernde völlige Bauchdeckenentspannung zumeist kaum zu erzielen ist, so ist ein derartig ruhiges und übersichtliches Operieren, wie es die Spinalanästhesie gestattet, mit Lachgas in der Regel nicht zu erreichen. Unangenehm macht sich oft die Vermehrung der Blutung bei der Verwendung von Stickoxydul bemerkbar.

Das sich der Einführung der Stickoxydulnarkose ursprünglich entgegenstellende Haupthindernis, die Kompliziertheit der Apparatur, ist inzwischen durch die Einführung zuverlässiger und verhältnismäßig billiger deutscher Modelle stark gemindert. Wir benutzen den von FRANKEN angegebenen Lachgasapparat (vgl. Abb. 1), der sich uns seit 7 Jahren ausgezeichnet bewährt hat. Bei diesem Apparat erfolgt die Dosierung der Gase durch Differential-Wassermanometer. Der Apparat arbeitet mit Rückatmung. Die Zugabe von Äther und Chloroform ist möglich und wird mit dem Durchströmungsverfahren geregelt. Der große FRANKENSche Apparat gibt Sauerstoff, Lachgas, Narzylen, Kohlensäure, Äther und Chloroform ab. In Heidelberg benutzen wir das kleine Modell. Dem kleinen Apparat, der vollständig ausreicht, fehlen Narzylen und Kohlensäure.

Nach Öffnung der mit den üblichen Reduzierventilen versehenen Bomben von Sauerstoff und von Lachgas strömen die Gase in die zugehörigen Wassermanometer, die die Menge des in der Minute abfließenden Gases in Litern anzeigen; das Gas steigt in Perlen durch das Wasser empor. Das Narkosegemisch kann, wenn ein Zusatz erforderlich ist, durch den Äther- oder den Chloroformbehälter oder durch beide geschickt werden. Das fertige Gasgemisch wird durch einen biegsamen Metallschlauch zu dem Atembeutel geführt, der unmittelbar an der Maske befestigt ist.

Die Regelung der Rückatmung und der Frischluftzufuhr erfolgt mit einem Maskenkopf-Ventil, das vier Einstellungen gestattet:

Bei Stellung 1 ist der Zufluß des Gases zur Maske gesperrt, das Gas sammelt sich in dem Beutel an, der Kranke atmet reine Luft ein.

Bei Stellung 2 atmet der Kranke das Gemisch aus dem Atembeutel ein, und die gesamte Expirationsluft wird nach außen abgeführt.

Bei Stellung 3 atmet der Kranke das Gemisch aus dem Atembeutel ein, und die Expirationsluft gelangt in den Atembeutel zurück. (Reine Rückatmung.)

Bei Mittelstellung zwischen 2 und 3 wird ein Teil der Expirationsluft in den Atembeutel zurückgeschickt, der Rest entweicht in die freie Luft. (Partielle Rückatmung.)

Die in verschiedenen Größen vorhandenen Masken, die zum Abdichten einen weichen aufblasbaren Wulst tragen, bedecken die Nase und den Mund. Sie können vermittels eines am Hinterhaupt angebrachten Ringes und zweier Gummizüge auf dem Gesicht des Kranken befestigt werden. Von dem luftdichten Sitz der Maske hängt zu einem großen Teil der Verlauf der Narkose ab. Bekommt der Kranke neben der Maske frische Luft, so ist es unmöglich, ihn in tiefe

Narkose zu bringen. Auf diesen oft gemachten Fehler sind vielfach Unruhe und unangenehme Zwischenfälle, wie das Aufwachen und das Erbrechen während der Narkose, zurückzuführen.

Zum Gelingen einer ruhigen und tiefen Narkose ist eine Vorbereitung mit Opium-Alkaloiden unbedingt erforderlich. Der erwachsene Kranke bekommt

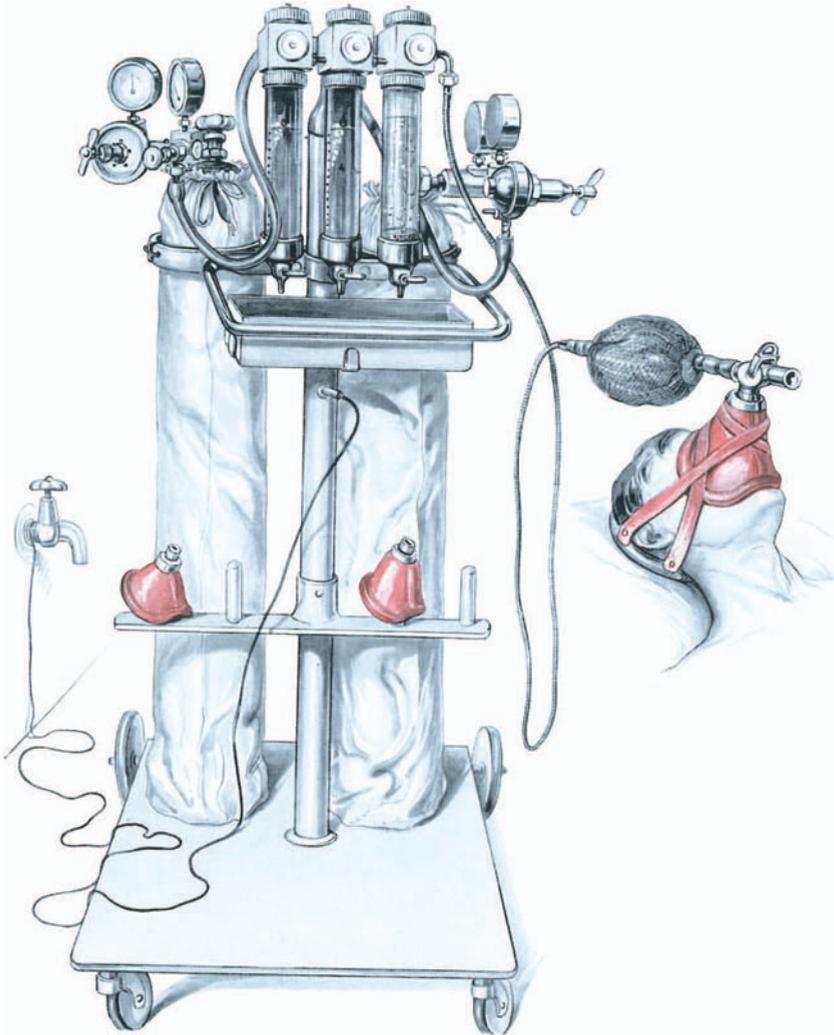


Abb. 1. Lachgasbetäubungsapparat nach FRANKEN mit Vorrichtung für Rückatmung und für Beigabe von Äther und Chloroform, kleines Modell.

etwa 20 Minuten vor Beginn der Narkose 0,02 g Pantopon oder Eukodal und 0,001 g Atropin subkutan, oder er erhält nach vorausgeschickter Atropingabe kurz vor Narkosebeginn $\frac{1}{2}$ —1 ccm einer Skopolamin-Eukodal-Ephetonin-Ampulle intravenös. Es ist zweckmäßig, den Kranken vor Beginn der Narkose von der Geruchlosigkeit des Gases zu überzeugen, und ihn gleichzeitig darauf vorzubereiten, daß für einige kurze Augenblicke ein Gefühl von Atemnot eintreten kann.

Während der ganzen Dauer der Narkose muß der Kranke mindestens 20% Sauerstoff erhalten. Auf der Skala des Wassermanometers werden für Sauerstoff 1 Liter pro Minute und für Lachgas 4 Liter pro Minute eingestellt, was einem Gemisch von 80% Lachgas und 20% Sauerstoff entspricht. Bevor die Maske auf das Gesicht aufgelegt wird, wird das Ventil auf Stellung 1 gebracht, wobei der Kranke frische Luft einatmet und sich der Ballon allmählich mit Gas füllt. Nach Füllung des Beutels wird das Ventil in Stellung 3 auf Rückatmung gestellt. Der Kranke atmet hierbei aus dem Ballon ein und in den Ballon aus. Die wieder eingeatmete Kohlensäure der Ausatemungsluft reizt das Atemzentrum zu vermehrten und vertieften Atemzügen, was den Eintritt der Narkose beschleunigt. Gewöhnlich stellt man das Ventil abwechselnd auf vollständige (Stellung 3) und teilweise (Stellung zwischen 2 und 3) Rückatmung.

Kommt es bei der Einleitung der Narkose zum Würgen, so soll man die Maske nicht abnehmen, da der Kranke sonst aufwacht. Kommt es zum Erbrechen, so wird der Kopf nach der Seite gedreht und die Maske etwas gelüftet, damit das Erbrochene abfließen kann. Die Maske wird nach Aufhören des Erbrechens sofort wieder fest aufgesetzt.

Innerhalb von 5 Minuten pflegt ohne Exzitation oder Erbrechen völlige Bewußtlosigkeit einzutreten. In weiteren 5 Minuten ist die narkotische Wirkung des Lachgases auf der Höhe. Sie reicht aber für große Operationen in der Regel nicht aus. Eine Vertiefung der Narkose darf nicht durch Sauerstoffdrosselung erzwungen werden, da der Narkoseverlauf bei sauerstoffarmem Gemisch meist sehr unruhig ist. Eine tiefe Narkose darf nur als kurzer Rausch durch vorübergehende Verabreichung von reinem Lachgas in Form des „Untertauchens“ (3—4 Atemzüge) erreicht werden. Bei längerer Dauer ist das Untertauchen gefährlich.

Es wird daher nach Eintritt der Bewußtlosigkeit zur Erzielung einer tiefen Betäubung Äther zugegeben. Hierbei wird mit geringen Mengen angefangen, dann wird die Menge allmählich gesteigert. Bei vorsichtigem Einschleichen treten nur selten Exzitation, Husten oder Würgen auf. Die Kranken sind meist mit wenig Äther für lange Zeit in tiefer Narkose zu halten. Dauernd ist auf die Atmung, auf die Gesichtsfarbe und auf die Pupillen zu achten. Bei reiner Stickoxydulnarkose sind die Pupillen mittelweit und reagieren auf Lichteinfall, sofern nicht die zumeist vorausgegangene Verabreichung von Morphium, Atropin u. a. die Reaktion beeinträchtigt. Der Kornealreflex ist nicht erloschen. Bei Ätherüberdosierung werden die Pupillen weit. Die Bewegungen des Atembeutels zeigen die Atemexkursionen an. Beim Einhalten des Verhältnisses 1 Liter Sauerstoff zu 4 Liter Lachgas pro Minute kommt es zu keiner Zyanose. Wenn reine Rückatmung längere Zeit eingehalten wird, so werden die Atemzüge infolge Kohlensäureüberladung tief, beschleunigt und unregelmäßig, der Kranke wird unruhig und zyanotisch. Es muß dann Abhilfe dadurch geschaffen werden, daß der Atembeutel entleert und frisches Gemisch eingelassen wird. Beim Eintritt von Zyanose gibt man dem Kranken einige Atemzüge frische Luft und geht mit der Sauerstoffzufuhr etwas höher.

Da der Kranke bei der reinen Lachgasnarkose bald nach der Abnahme der Maske zu erwachen pflegt, muß die Narkose bis zur Fertigstellung des Verbandes fortgesetzt werden.

b) Die intravenösen Betäubungen, im besonderen mit Evipan (WEESE, BAETZNER).

Die Tiefe und die Abstufung jeder Allgemeinnarkose hängen von der Menge des jeweils im Blute vorhandenen Narkotikums ab. Der übliche Umweg zum

Blute über die Lungen (Inhalationsnarkose) oder den Darm (Rektalnarkose) bedingt Verlangsamung und Ungleichmäßigkeit der Aufnahme und daher Unberechenbarkeiten des Verlaufes, bedingt Schwierigkeiten und Zeitverluste der Tiefenänderung und der Beendigung. Günstiger in dieser Richtung ist der Weg der unmittelbaren Zufuhr des Betäubungsmittels ins Blut.

Schon die früher geübte intravenöse Einverleibung von Avertin (intravenöse Avertinnarkose, KIRSCHNER) erfüllte die in dieser Richtung gehegten Hoffnungen. Sie konnte sich nur deswegen kein breiteres Feld der Anwendung erobern, weil zur Erzielung einer ausreichenden Wirkung unverhältnismäßig große Mengen von Flüssigkeit erforderlich waren. Mein öfter ausgesprochener Wunsch nach einem anderen gleichwirkenden intravenösen Narkotikum in konzentrierterer Form wurde inzwischen durch das Evipan und durch das Eunarcon erfüllt.

Mit der intravenösen Evipannarkose, die bei uns die vorher in Tausenden von Fällen mit bestem Erfolg verwendete intravenöse Avertinnarkose abgelöst hat, lassen sich Eingriffe bis zu 10 oder 15 Minuten Dauer, bei Nachdosierung bis zu $\frac{1}{2}$ Stunde Dauer und darüber ausgezeichnet durchführen. Ich verwende dieses Betäubungsverfahren in der Urologie daher gern bei kurzen Eingriffen, die sich für die örtliche Schmerzausschaltung nicht eignen, und bei denen eine Spinalanästhesie oder eine Sakralanästhesie zu umständlich erscheint.

- Die **Technik der Evipannarkose** ist einfach. Nachdem die Evipanlösung durch Vermischung des pulverförmigen Inhaltes einer handelsmäßigen Ampulle mit 10 ccm steriler physiologischer Kochsalzlösung frisch hergestellt und alles zur Operation bereit ist, wird mit feiner Nadel eine Vene in der Ellenbeuge punktiert. Die Evipanlösung wird sehr langsam in die Vene eingespritzt, so daß in 1 Minute etwa 1—2 ccm gegeben werden. Die Einspritzung wird solange fortgesetzt, bis der Kranke das Bewußtsein verliert, was am besten aus dem Aufhören des befohlenen Zählens festzustellen ist. Das Einschlafen erfolgt wie bei der intravenösen Avertinnarkose für den Kranken gänzlich unmerklich. Zumeist benötigt man bis zur völligen Toleranz noch weitere 1—2 ccm der Evipanlösung, von der 6—10 ccm für eine tiefe Betäubung genügen. Herztätigkeit, Atmung und Blutdruck erfahren keine klinisch bedeutungsvolle Veränderung. Die Pupillen sind mittelstark erweitert und annähernd starr.

Wenn die Wirkung nachläßt, was nach etwa 10 Minuten einzutreten pflegt, die Operation aber noch nicht beendet ist, so kann durch die liegengelassene Nadel erneut mit der Zufuhr von Evipan begonnen werden. Durch immer erneute kleine Gaben kann der Kranke bis zu $\frac{1}{2}$ Stunde und länger in tiefer Betäubung gehalten werden, wobei jedoch im ganzen nicht mehr als 12—15 ccm Evipanlösung verabfolgt werden sollen. Dauert die Operation länger, so geht man zur Inhalationsnarkose über.

Das Erwachen aus der Evipannarkose kann durch die intravenöse Verabfolgung von 5—15 ccm Coramin oder Cardiazol beschleunigt werden, Mittel, mit denen auch gefahrdrohende Zustände infolge Überdosierung bei dieser und bei jeder anderen Betäubungsart vorzüglich bekämpft werden. Man muß von beiden Mitteln hohe Dosen, 5, 10, bei Gefahr 15—20 ccm geben.

Das Evipan ist im Gegensatz zu unseren umfangreichen Erfahrungen mit der intravenösen Avertinbetäubung kein ungefährliches Mittel. Auch bei vorsichtiger Dosierung haben sich Todesfälle ereignet, namentlich bei Erkrankungen im Bereiche des Halses und des Kopfes. Zu warnen ist vor längerer Ausdehnung der Betäubung durch mehrfaches Nachdosieren. Es ist ratsam, hierbei bald zur Inhalationsnarkose überzugehen.

c) Die rektale Avertinbetäubung (WILLSTÄTTER und DUISBERG jr., EICHHOLZ).

Durch die Einführung des Avertins hat die Rektalnarkose einen großen Aufschwung genommen. Beim Erscheinen des allgemeinen Teiles meiner Operationslehre im Jahre 1927 konnte ich nur über geringe eigene Erfahrungen mit dieser neuen Betäubung zurückhaltend berichten. Inzwischen hat dieses Verfahren seine Schlacken abgestreift, so daß seine Vorzüge und Nachteile heute klar gegeneinander abzugrenzen sind. Als Vorteile sind die Bequemlichkeit der Zufuhr und die Annehmlichkeit des unmerklichen Einschlafens geblieben. Aber auch die bereits damals von mir betonten Nachteile, daß die Schnelligkeit der Aufnahme des Narkotikums aus dem Darm unberechenbar ist, und daß seine weitere Aufsaugung bei gefährdrohenden Zuständen nicht sofort unterbrochen werden kann, haben sich nicht geändert. Sie lassen das Avertin als Vollnarkotikum unbrauchbar erscheinen und weisen ihm den bescheideneren Platz eines Basisnarkotikums zu.

Die Technik der rektalen Betäubung mit Avertin, das damals noch E 107 hieß, ist bereits im I. Bande der Operationslehre geschildert. Da das Avertin rektal heute unter gewöhnlichen Verhältnissen nur noch als Basisnarkotikum angewendet wird, so wird auf 1 kg Körpergewicht nicht mehr als 0,08 bis 0,1 Avertin, bei Kindern bis 0,15 verabfolgt. Die Verwendung der geeigneten Zusatzmittel ist weiter unten geschildert. Die besten Gegenmittel sind die oben bereits erwähnten Medikamente Coramin und Cardiazol in hohen Dosen, etwa 15 ccm, intravenös verabfolgt.

2. Die örtlichen Betäubungen (SCHLEICH, BRAUN).

Die auf dem Gebiete der örtlichen Betäubung inzwischen erzielten Fortschritte sind so wesentlich, daß die einschlägigen Verfahren die Allgemeinbetäubung in der Urologie zu einem großen Teil verdrängt haben. Heute werden an der Heidelberger Klinik 80% aller Operationen und fast sämtliche urologischen Operationen in irgendeinem örtlichen Betäubungsverfahren ausgeführt. Diese Entwicklung betrifft sowohl die örtliche Betäubung im engeren Sinne wie auch die Rückenmarksbetäubung.

Bereits hier sei darauf hingewiesen, daß alle Kranken, die in irgendeiner Form der örtlichen Betäubung operiert werden, zur Beruhigung ihrer Psyche intravenös Skopolamin-Eukodal-Ephetonin erhalten. Im Abschnitt „kombinierte Verfahren der Schmerzausschaltung“, A, 3, S. 30, wird genauer hierauf eingegangen.

a) Die Oberflächenanästhesie.

Die Schleimhaut der Harnröhre und der Harnblase läßt sich durch Aufbringen einer anästhesierenden Lösung bei genügend langer Einwirkung vollständig unempfindlich machen. Dieses Verfahren ist insofern jedoch nicht ganz ungefährlich, als die Schleimhaut der genannten Organe stark resorptionsfähig ist, so daß bei der Einwirkung stärkerer Lösungen schwere und selbst tödliche Vergiftungen beobachtet wurden. Schwache, lange Zeit wirkende Lösungen in großer Menge sind ungefährlicher als starke, kurze Zeit wirkende Lösungen in beschränkter Menge.

Einer besonderen Beliebtheit erfreut sich bei der Oberflächenanästhesie der Harnorgane das Alypin. Es wird für die Blase in $\frac{1}{2}$ %iger, für die Harnröhre in 1—2%iger Lösung mit entsprechendem Suprareninzusatz verwendet. Man kann jedoch auch andere Anästhetika benutzen, und zwar für die Blase Novo-

kain in 1%iger, Perkain in 0,05%iger, und für die Harnröhre Novokain in 2%iger, Perkain in 0,2%iger und Pantokain in 1%iger Lösung mit entsprechendem Suprareninzusatz. Auf 100 cem Lösung werden in der Regel 10 Tropfen der Suprareninlösung 1:1000 genommen.

Zur Anästhesierung der Harnblase wird die Blase zuvor vermittels eines Katheters sauber gespült und hierauf mit einer der soeben genannten Lösungen



Abb. 2. Schmerzausschaltung der Harnröhrenschleimhaut unter Verwendung einer mit Konus versehenen Rekordspritze.

mäßig gefüllt. Der Katheter wird entfernt. Die Anästhesie tritt erst nach 30—60 Minuten ein, und auch dann nur, wenn die Schleimhautoberfläche nicht durch zähen Schleim oder durch Inkrustationen vor der Berührung mit der Anästhesielösung geschützt ist. Es ist daher ratsam, die Lösung nach einiger Zeit abzulassen, die Blase erneut zu spülen, und die Anästhesielösung zu erneuern. Läßt sich eine Schrumpfblase zunächst nicht ausreichend mit

Flüssigkeit füllen, so schließt man einen nur wenig erhöhten, mit der Anästhesielösung gefüllten Irrigator an den in der Blase liegenden Katheter an und überläßt das Röhrensystem längere Zeit sich selbst. Die Flüssigkeit strömt dann zunächst in die Blase, wird durch das Zusammenziehen der Muskulatur wieder ausgetrieben, strömt nach dem Erschlaffen der Blase wieder ein, und dieses Spiel wiederholt sich, während man den Irrigator allmählich erhöht, so lange, bis die Blasenschleimhaut empfindungslos ist und die Blase dauernd erschlafft.

Zur Anästhesierung der Harnröhre spritzt man 10—20 ccm der obengenannten Lösungen mittels einer mit Konus versehenen Spritze in die vorderen Harnröhrenmündung (vgl. Abb. 2), verhindert das Ausfließen der Lösung zunächst durch festes Anpressen des Spritzenkonus und nach Entfernung der Spritze durch das Anlegen einer Penisklemme, durch das Umschnüren des Penis mit einem Bande oder durch Zusammendrücken mit der Hand des Arztes oder des Kranken. Man kann die Anästhesielösung auch zunächst in den hinteren Teil der Harnröhre mit Hilfe eines Katheters füllen, ohne daß hiermit ein besonderer Vorteil verbunden wäre: Ein zunächst in die Blase eingeführter Katheter wird so weit zurückgezogen, daß Blaseninhalt gerade nicht mehr abfließt, seine Spitze also im proximalen Anfangsteile der Urethra liegt. Durch den Katheter werden nun 10 ccm der Anästhesielösung gespritzt, wobei das Herausfließen der Lösung aus der äußeren Harnröhrenöffnung durch Zusammenpressen verhindert wird. Der Katheter wird vorsichtig herausgezogen, und das Ausfließen der in der Harnröhre stehenden Lösung in der obengedehnten Weise verhindert. Bis zum Eintritt der Unempfindlichkeit muß 15—30 Minuten gewartet werden.

b) Die Hochdrucklokanästhesie (KIRSCHNER).

Wesen und Technik. Die von mir geübte Hochdrucklokanästhesie besitzt nicht, wie vielfach irrig angenommen wird, nur den Vorteil, die Technik der Einspritzung zu beschleunigen und bequemer zu machen, sondern sie hat durch räumliche Vergrößerung des Ausbreitungsgebietes des Anästhetikums und durch Verstärkung der Wirkung Gebiete, die der örtlichen Betäubung früher nicht zugänglich waren, erschlossen. Die von einem einzigen Punkte unter einem Druck von $1\frac{1}{2}$ —2 Atü durch eine dicke Hohnadel in ununterbrochenem Strom in das Gewebe gepreßte Flüssigkeit breitet sich in den bindegewebigen Spalträumen, dem Sitz der Nervenbahnen, über erheblich größere Strecken aus, als es bei der bisher üblichen Handtechnik geschieht, und macht auf diese Weise umfangreiche und selbst weit entfernte Gebiete gefühllos. Die gewaltsam eingepreßte Flüssigkeit kommt hierbei mit den Nervelementen offenbar in eine ähnlich innige Berührung wie bei der Bierschen Venenanästhesie. Verwendet wird eine 0,5%ige Novokainlösung, der auf 200 ccm 1 ccm Suprareninlösung 1:1000 zugesetzt wird. Man kann über 300, ja bis zu 500 ccm dieser Lösung ohne Auftreten von Vergiftungserscheinungen verwenden.

Die Ausführung der Hochdruckanästhesie verlangt die Beachtung einer Anzahl von Vorschriften, die mit der üblichen Spritzentechnik nicht immer in Einklang stehen. Zuvörderst muß der Hochdrucklokanästhesieapparat, der inzwischen von mehreren Seiten in weniger wirkungsvollen Ausführungen nachgeahmt wurde, und von dem jetzt neben dem großen Modell (vgl. Abb. 3a) auch ein kleines billigeres Modell (vgl. Abb. 3b) angefertigt wird (Hersteller Erbe-Tübingen), in Ordnung gehalten werden. Auch nur Spuren von Alkalien (Soda!) heben die Anästhesie- und die Adrenalinwirkung auf. Man sollte zu jedem Apparat zwei vollständige Schlauchansätze mit Handgriff

besitzen, damit der zunächst benutzte Handgriff jederzeit sofort gegen einen neuen sterilen Handgriff ausgewechselt werden kann, der während der Operation dauernd griffbereit liegt. Der kleine Hochdrucklokalanästhesieapparat enthält einen kleinen Windkessel, dessen einmalige Füllung auf 10 Atü ausreicht, den 250ccm Lokalnarkoseflüssigkeit enthaltenden Glaszylinder 20—30 mal ohne Nachpumpen unter einem gleichmäßigen Druck von 2 Atü zu entleeren. Die Füllung des Windkessels auf 10 Atü kann mit wenigen Stößen der beigegebenen Handluftpumpe oder mit jeder Fahrradluftpumpe oder mit einer handmäßig oder maschinell angetriebenen Autoreifenluftpumpe oder auch aus einer großen oder aus einer kleinen, für das Füllen von Kohlensäurebierapparaten überall für wenige Pfennige erhältlichen Kohlensäurebombe erfolgen.

Ich verwende 5 Arten von Nadeln (vgl. Abb. 4): eine feinste, 1 cm lange Nadel für die Hautquaddel, zwei Nadeln von 6 cm Länge und 1,15 mm äußerem Durchmesser, und zwei Nadeln von 15 cm Länge und 1,3 mm äußerem Durchmesser, wobei immer die eine Nadel mit lanzettförmiger und die andere mit gewöhnlicher schräger Spitze versehen ist. Die lanzettförmige

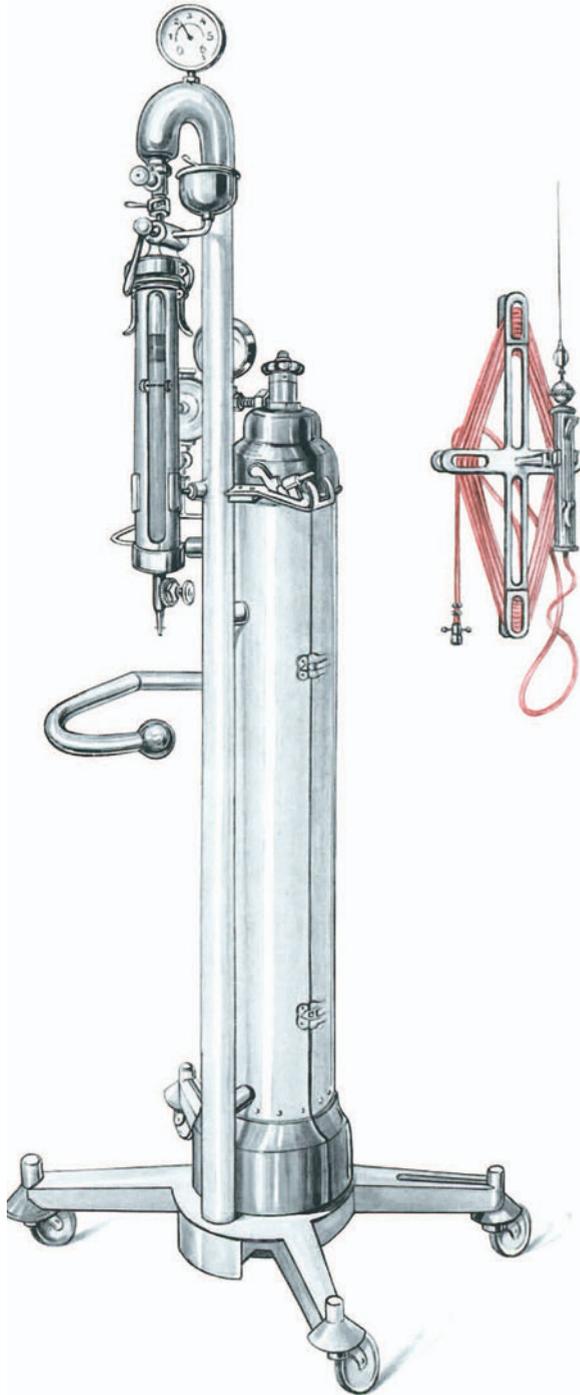


Abb. 3a. Hochdrucklokalanästhesieapparat nach KIRSCHNER, großes Modell mit großer Kohlensäurebombe. Rechts der auswechselbare Handgriff mit Schlauch.

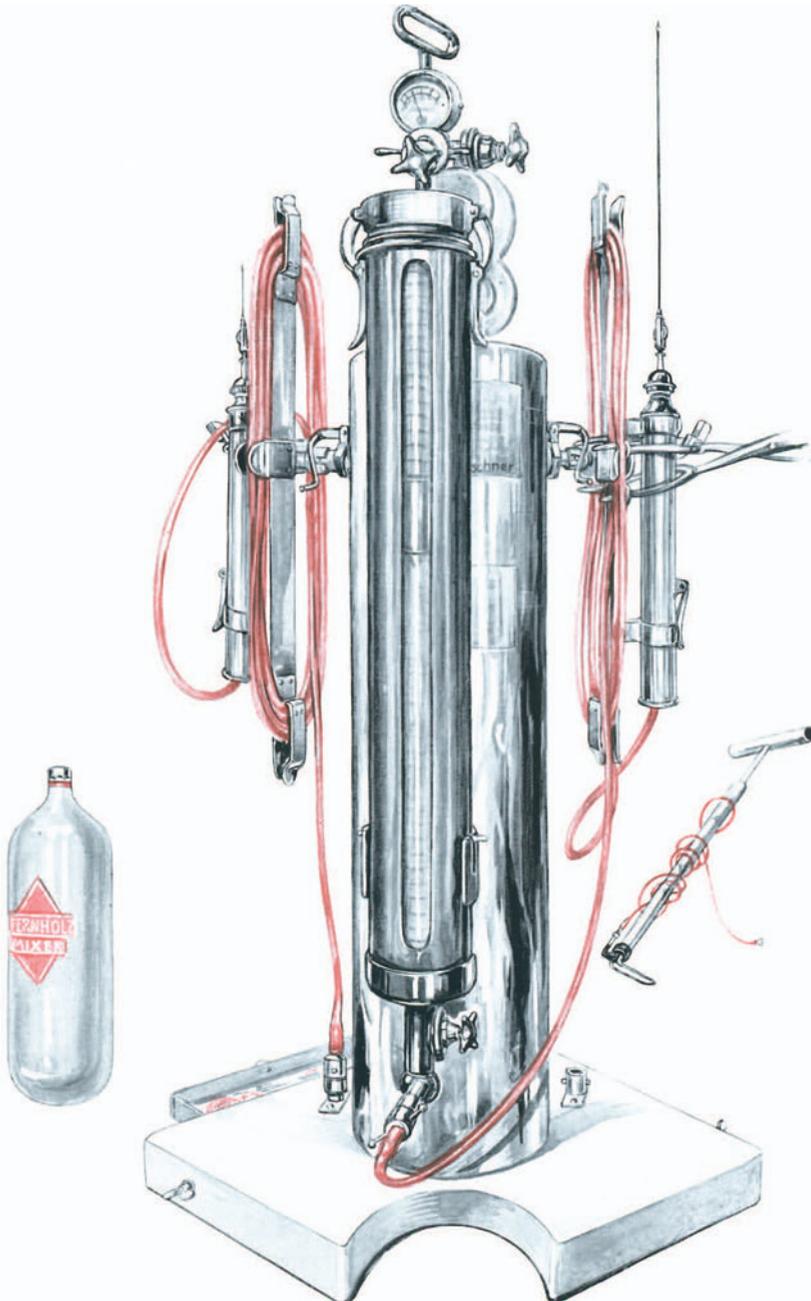


Abb. 3b. Hochdrucklokalanästhesieapparat nach KIRSCHNER, kleines Modell. Links kleine Kohlendioxidbombe, rechts Handpumpe zum Füllen des Windkessels.

Nadeln werden eingeölt und dienen zum Einstechen durch die Haut, während die Nadeln mit einfacher schräger Spitze für das Einstechen ins Gewebe von der offenen Wunde aus verwendet werden.

Die allgemeine Technik der Anästhesierung, bei der Schnelligkeit und Eleganz nebenbei als Annehmlichkeiten zu den sonstigen Vorzügen hinzukommen, hat gegenüber der früheren Lokalanästhesie insofern eine Umgestaltung erfahren, als die alte Vorschrift, nur bei bewegter Nadel einzuspritzen, dahin zu ändern ist, die Flüssigkeit in der Regel bei ruhender Nadel ausströmen zu lassen. Liegt die Nadelspitze in dem richtigen Bindegewebsinterstitium, so füllt die unter Druck ausschießende Lösung im Augenblick diesen und die mit ihm kommunizierenden, der Nadel nicht unmittelbar zugänglichen Räume auf weite Strecken, betäubt die hier liegenden, zum Operationsgebiet ziehenden Nerven schon in weiter Entfernung und riegelt das Gebiet hierdurch gegen den Schmerz ab. Das richtige Gewebsinterstitium ist in der Regel leicht zu finden. Die unter Druck ausströmende Flüssigkeit treibt beim Vorschieben der Nadel das lockere Gewebe von selbst auseinander, und die richtige Lage der Nadelspitze wird alsbald an dem schnellen Sinken des Flüssigkeitsspiegels in dem Standgefäß erkannt. Gelegentlich ist diese günstige Stellung am besten beim Zurückziehen der Nadel zu finden. Nun wird die

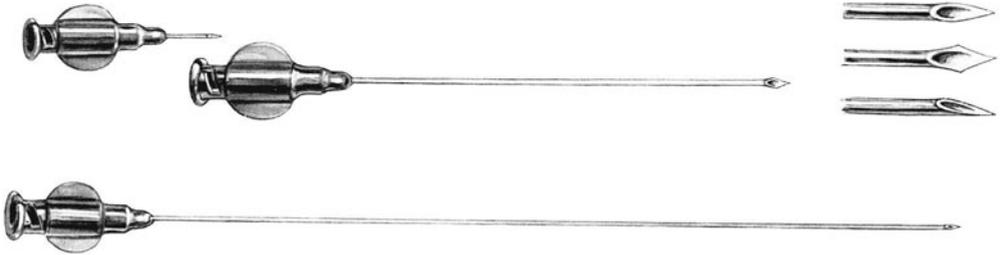


Abb. 4. Hohladeln für die Hochdrucklokalanästhesie nach KIRSCHNER in drei verschiedenen Längen und Stärken und mit glatter und mit lanzettförmiger Spitze.

Nadel nicht mehr bewegt, und man läßt 10—50 cem Flüssigkeit ausströmen. Auch beim Zurückziehen der Nadel läßt man noch etwas Anästhesielösung austreten. Die Furcht, die bei ruhender Nadel ausströmende Flüssigkeit könnte in ein Blutgefäß gelangen, hat sich inzwischen durch eine zehntausendfältige Erfahrung als unbegründet erwiesen. Offenbar werden die in der Nähe liegenden Gefäße durch den hohen Druck zusammengedrückt und weggeschoben.

Bei straffem Gewebe, das sich nicht entfalten kann, kann das plötzliche Einschließen der Anästhesielösung schmerzhaft sein. Man darf dann zunächst nur kleine Mengen eintreten lassen und muß mit dem weiteren Einströmenlassen einige Augenblicke warten, bis die Gegend unempfindlich ist.

Wenn die Hochdrucklokalanästhesie auch vorzugsweise vor Beginn des Hautschnittes, und zwar möglichst 10—20 Minuten vorher, durch die Haut hindurch mit der Absicht vorgenommen wird, das gesamte Operationsgebiet mit einem Schlage unempfindlich zu machen, so gestattet der stets griffbereit auf dem Operationstisch liegende Handgriff doch jederzeit, auch während der Operation die Nervenunterbrechung durch erneutes Einspritzen von Anästhesieflüssigkeit zu vertiefen oder weiter zu treiben. Hierbei kann dann die Nadelspitze unter Leitung des Auges in den gewünschten Gewebszwischenraum geführt werden, wodurch die Richtung ihrer Ausbreitung vollends gesichert wird. Die Schmerzbetäubung tritt bei derartiger Nachspritzung schlagartig ein. Dieses Nachspritzen während der Operation ist bei tief gelegenem Operationsgebiet besonders vorteilhaft.

Grundsätzlich wird die anfängliche Einspritzung in die tiefen Schichten zuerst ausgeführt, wobei auch bei umfangreichem Operationsgebiet oft eine

einzigste Einstichstelle genügt. Außerdem muß aber stets der Hautschnitt unter Vorschieben der Nadel dicht unter der Hautoberfläche gesondert unter-spritzt werden. Denn die unter Druck vorgetriebene Lösung dringt wohl in die Tiefe, nicht aber durch das fetthaltige Subkutangewebe nach der Haut vor. Beim Vorschieben der Nadel dicht unter der Haut muß die Haut durch die austretende Flüssigkeit in Form eines fortschreitenden Buckels aufgeworfen werden. Die Anästhesielösung breitet sich alsdann unmittelbar unter der Haut

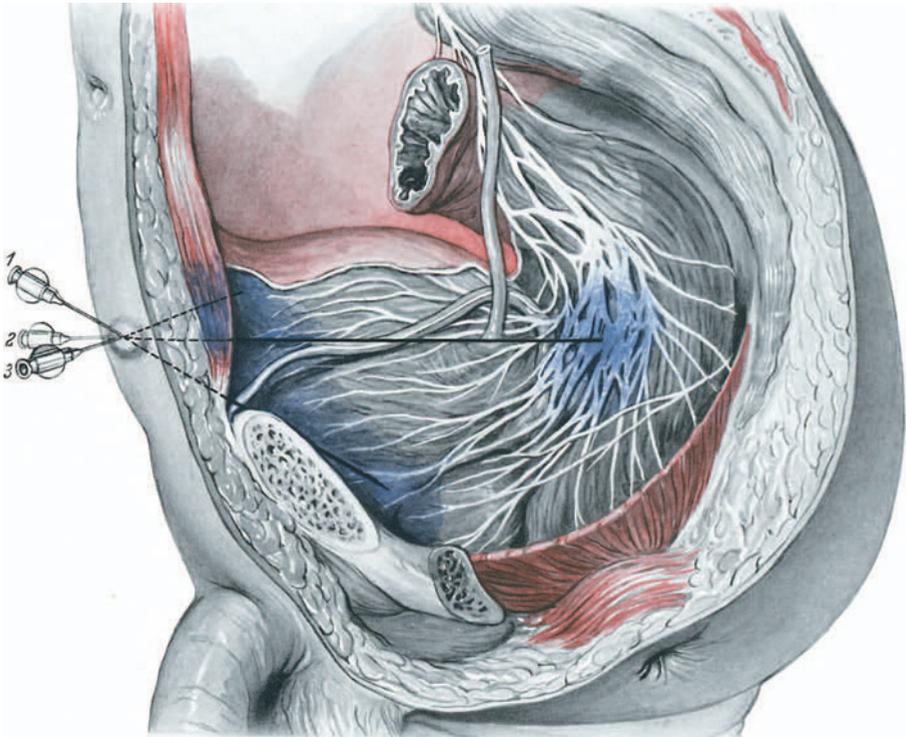


Abb. 5. Schmerzausschaltung im Bereiche der Harnblase durch je ein Depot anästhesierender Lösung in den Bauchdecken, in dem prävesikalen Raum und im Bereiche der Plexus vesicales.

ebenfalls flächenhaft aus, so daß die Ausdehnung der schmerzlosen Zone auch an der Körperoberfläche weit über die Einspritzungslinie hinausreicht.

Bei der langen, etwa 3 Stunden anhaltenden Wirkung der Hochdruck-lokalanästhesie macht es nichts aus, wenn der Kranke eine halbe oder auch dreiviertel Stunden auf den Beginn der Operation wartet. Infolgedessen hat man hinsichtlich des Beginns der Operation einen weiten Spielraum und kann zwischen die Ausführung der Anästhesie und den Beginn der Operation die Waschung der Hände oder auch eine andere Operation schalten.

Die Hochdrucklokokalanästhesie hat, zumal bei der Bequemlichkeit ihrer Handhabung, bei uns noch dadurch eine weitere Bedeutung erlangt, daß ich auch bei den in Narkose oder in Spinalanästhesie ausgeführten Eingriffen das Operationsgebiet, sofern es eine nennenswerte Ausdehnung besitzt, zusätzlich mit Novokain-Suprareninlösung beschiecke. Ich bezwecke hierdurch keine unmittelbare

Schmerzbekämpfung, sondern erstens eine Unterbrechung von Reflexen, die sich als Gefäß- und Organfunktionsstörungen auf dem Wege der sympathischen Bahnen ausbreiten können, zweitens eine Anämisierung des Gewebes zum Zwecke der Blutsparung, und drittens eine Verminderung des operativen Nachschmerzes.



Abb. 6. Unterspritzung der Haut des Hodensackes im Bereiche der Schnittlinie zum Zwecke der Schmerzausschaltung mit dem Hochdrucklokanästhesieapparat.

Die spezielle Technik der Hochdruckanästhesie der einzelnen urologischen Operationsgebiete ergibt sich nach diesen allgemeinen Darlegungen nahezu von selbst. Auf folgende Einzelheiten sei noch hingewiesen:

Zur Ausführung der Sectio alta wird bei mäßig gefüllter Blase in der Mittellinie dicht oberhalb der Symphyse eine Hautquaddel angelegt. Von hier aus wird die kurze Lanzettnadel in der Mitte hart proximal der Symphyse durch die feste und dicke Linea alba in das Cavum Rezii gestoßen, wo man etwa 50 ccm Flüssigkeit bei ruhender Nadel ausströmen läßt. Hierdurch wird

dieses Cavum mit Anästhesielösung gefüllt, wobei gleichzeitig die peritoneale Umschlagsfalte bauchwärts gedrängt wird (vgl. Abb. 5). Die Nadel wird zurückgezogen und von der gleichen Stelle aus schräg nach der einen Seite seitlich hinter dem horizontalen Schambeinast ein beträchtliches Stück in die Tiefe geführt, wo bei ruhender Nadel etwa 30 ccm Lösung ausgelassen werden. Das seitliche Depot erreicht den Plexus vesicalis und auch den Plexus prostaticus. In gleicher Weise wird die Nadel hinter dem anderen Schambeinast gehandhabt.



Abb. 7. Schmerzausschaltung des Hodensackes durch ringförmige Umspritzung seiner Basis.

Nach dem Zurückziehen der Nadel wird das unterste Fach der Rektusscheide auf jeder Seite mit etwas anästhesierender Lösung gefüllt, nachdem die Nadel von der gleichen Hautquaddel aus schräg in proximal-lateraler Richtung ein Stück vorgeschoben wurde. Zum Schluß wird die Schnittlinie in der Mittellinie subkutan von der gleichen Einstichstelle aus bis zum Nabel unterspritzt.

Zur Durchtrennung der Haut des Hodensackes genügt die Unterspritzung der Schnittlinie (vgl. Abb. 6). Die Flüssigkeit breitet sich in dem lockeren Gewebe weit nach allen Seiten aus, so daß auch in größerer Entfernung von der Unterspritzungslinie schmerzlos operiert werden kann. Sollen jedoch an der Haut des Hodensackes umfangreichere Eingriffe vorgenommen werden, so wird

der Hodensack außerdem an seiner Basis ringförmig umspritzt. Hierzu wird das Skrotum samt Inhalt stark emporgehoben und die Umspritzung wird von drei oder vier anästhesierten Einstichpunkten aus vorgenommen (vgl. Abb. 7). Bei dickem Subkutangewebe wird ein Anästhesiererring in größerer Tiefe und einer unmittelbar unter der Haut angelegt.

Der Inhalt des Hodensackes, also die Hoden und Samenstränge, werden bei diesem Vorgehen nicht unempfindlich. Hierzu ist noch die zusätzliche Unterbrechung der Nerven der Samenstränge erforderlich, die innerhalb der Tunica vaginalis commun. liegen. Beim Einstich fixiert man den zugehörigen Samenstrang mit der linken Hand, so daß er der Nadel nicht ausweichen und die



Abb. 8. Leitungsunterbrechung der Nerven des Samenstranges durch Einspritzung in den Leistenkanal.

Nadel durch den M. cremaster und die Tunica vaginalis commun. dringen kann. Am besten schiebt man, da der Samenstrang im Leistenkanal nur wenig verschieblich ist, die Nadel bei angespanntem Samenstrang ein Stück in den Leistenkanal hinein (vgl. Abb. 8).

In gleicher Weise kann der Samenstrang bei der Unterbindung des Vas deferens unempfindlich gemacht werden. Auch hierbei muß die Stelle des Hautschnittes durch subkutane Unterspritzung besonders betäubt werden. Schneidet man bei der Freilegung unmittelbar auf den mit den Fingern fixierten Samenleiter ein, so braucht nur die unmittelbare Umgebung dieser Stelle infiltriert zu werden.

Die Schmerzausschaltung des Penis, seiner Eichel und seines Schaftes zusammen, erfolgt am einfachsten durch ringförmige, subkutane Umspritzung zentral von der Operationsstelle. Ich habe hiernach niemals eine Ernährungsstörung gesehen, verwende allerdings auch hier nur die $\frac{1}{2}$ %ige Novokain-Suprareninlösung. Bei der Amputation des Penis empfiehlt es sich, auch die

beiden Corpora cavernosa penis mit Anästhesieflüssigkeit zu füllen. Der gesamte Penis von seiner Wurzel ab kann durch Umspritzung seiner Basis unterhalb der Symphyse unempfindlich gemacht werden. Nachdem rechts und links an der Basis des scharf gespannten Gliedes je eine Hautquaddel angelegt ist, wird die Hohnadel auf beiden Seiten schräg in die Tiefe, einmal auf die dorsale, das andere Mal auf die ventrale Seite der Peniswurzel geführt, wo

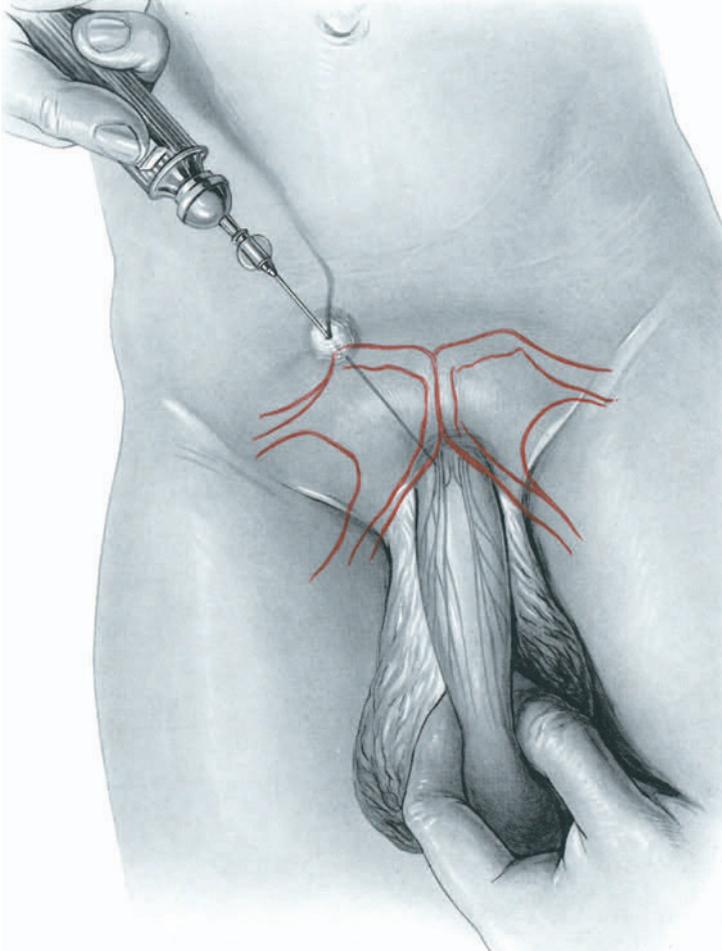


Abb. 9. Schmerzausschaltung des Penis durch Durchtränkung seiner Wurzel. Die Nadel wird entlang der Außenseite der Symphyse in die Tiefe geführt.

in der Tiefe jedesmal etwa 30 ccm Anästhesielösung ausgelassen werden (vgl. Abb. 9). Die Nervenunterbrechung wird durch einen um den Penisschaft gelegten subkutanen Flüssigkeitsring vervollständigt. Will man auch die Wurzel des Penis ausrotten, so infiltrierte man auch das Gebiet unterhalb und hinter der Symphyse.

Die Hochdrucklokalanästhesie hat auch die Ausführung der auf S. 175 und 186f. des 1. Bandes der Operationslehre geschilderte Paravertebral-

anästhesie vereinfacht und die Sicherheit ihres Eintritts gesteigert, weil sich die Anästhesielösung von den Auslaßpunkten unter dem hohen Druck über weite Strecken ausbreitet. Zur Schmerzausschaltung auch großer Körpergebiete sind daher nur wenige Einstichpunkte erforderlich, und die Anästhesie pflegt auch dann in voller Stärke einzutreten, wenn die Nadelspitze einmal nicht genau an der vorgeschriebenen Stelle liegt. Während früher jeder einzelne Rückenmarksnerv durch einen besonderen Einstich versorgt werden mußten, wodurch die Technik der Paravertebralanästhesie etwas ungemein schwerfälliges und für den Kranken unangenehmes erhielt, genügt es heute, die Einspritzungen in Abständen von je 4—5 Wirbeln vorzunehmen, da die unter hohem Druck angelegten Flüssigkeitsdepots trotz dieses Abstandes zusammenfließen.

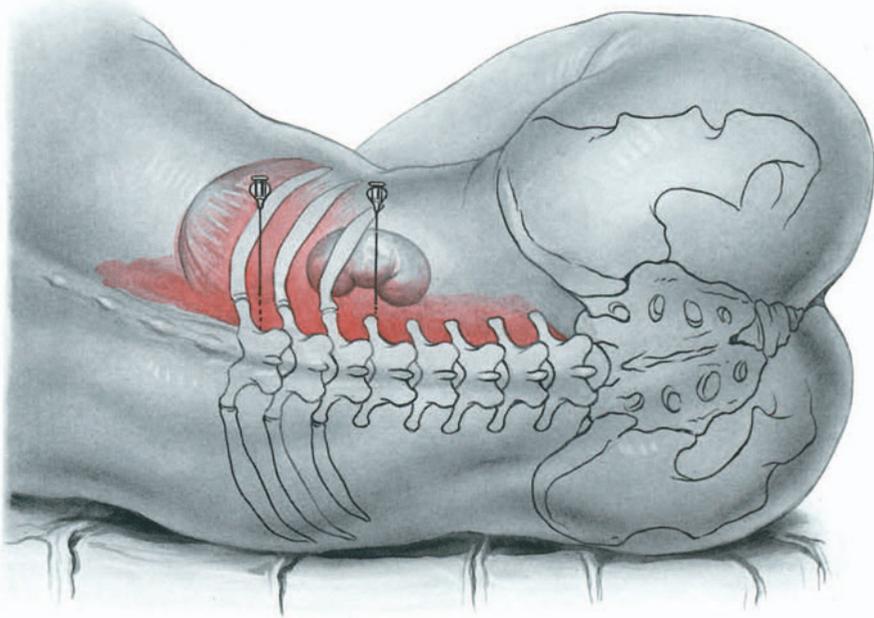


Abb. 10. Schmerzausschaltung der Nierengegend durch paravertebrale Einspritzung oberhalb und unterhalb des Zwerchfelles.

Bei Eingriffen an der Niere und am Harnleiter brauchen daher paravertebrale Depots nur in der Höhe des 11. Brustwirbels und des 2. Lendenwirbels angelegt zu werden. Auf nach der Einspritzung von Kontrastflüssigkeit gemachten Röntgenbildern läßt sich nachweisen, daß die eingepreßten Flüssigkeitsmengen nicht nur den Raum entlang der Wirbelsäule in großer Ausdehnung ausfüllen und ineinander übergehen, sondern daß sie sich auch längs des Zwerchfelles, die eine oberhalb, die andere unterhalb, auf eine beträchtliche Strecke flächenhaft ausbreiten.

Die paravertebrale Einspritzung zur Anästhesierung des Nieren- und Harnleitergebietes wird folgendermaßen vorgenommen (vgl. Abb. 10): Der Kranke liegt auf der gesunden Seite mit stark kyphotisch gebeugter Wirbelsäule und gebeugten Knie- und Hüftgelenken. Zwei Fingerbreiten seitlich von dem Processus spinosus des 11. Brustwirbels und des 2. Lendenwirbels — kleine Irrtümer beim Abzählen der Wirbel sind belanglos — werden die Einstichpunkte

mit unserer Farblösung gekennzeichnet, und die Haut wird an diesen Stellen durch je eine Quaddel unempfindlich gemacht. Die kurze Lanzettnadel wird in dem einen dieser beiden Punkte in senkrechter Richtung, eher etwas mehr nach dem Wirbelkörper, auf den Wirbelkörper eingestochen (vgl. Bd. 1, S. 179 u. 187f.), wobei während des Vorschiebens der Nadel zum Abdrängen der Gefäße etwas Lösung ausgelassen wird. Sobald man an der Verminderung des Widerstandes und an dem schnellen Sinken des Flüssigkeitsspiegels im Zylinder der Anästhesieapparates merkt, daß die Nadelspitze in dem lockeren paravertebralen Bindegewebsraum liegt, läßt man 50—70 ccm der $\frac{1}{2}\%$ igen Novokain-Suprareninlösung auslaufen. Beim Zurückziehen der Nadel läßt man wiederum etwas Flüssigkeit austreten, um den zugehörigen Interkostalnerv zu treffen.

Nun wird das gleiche Verfahren von dem zweiten Einstichpunkte aus noch einmal getätigt. Außer der Paravertebralanästhesie wird in jedem Falle die Schnittlinie intramuskulär und subkutan mit einem Flüssigkeitsstreifen infiltriert, um den etwa verbliebenen Rest von Schmerzempfindung zu beseitigen und die Blutung zu vermindern. Bei dieser Gelegenheit kann man auch von einem Einstich am unteren Rande der 12. Rippe in das lockere Gewebe des Nierenlagers bei ruhig liegender Nadel 80—100 ccm Anästhesielösung einlaufen lassen.

Auch die Prä- oder Parasakralanästhesie, deren Ausführung im Band 1, S. 189 der Operationslehre mit der damaligen Spritzentechnik geschildert ist, hat durch die Einführung des Hochdruckapparates eine erhebliche Verbesserung erfahren. Sie wird von mir seitdem bei vielen sich im kleinen Becken und an den äußeren Geschlechtsteilen abspielenden Eingriffen angewendet, z. B. häufig bei der perinealen Prostataektomie. Abgesehen von der größeren Sicherheit des Eintritts der Schmerzausschaltung auch bei ungenau liegender Hohlnadel breitet sich der unempfindliche Bezirk bauchseits weiter aus, indem die Lösung durch den starken Druck noch über das Promontorium in das prälumbale Bindegewebe gedrückt wird und auch die hier gelegenen Nerven betäubt.

Bei Eingriffen an der Prostata, im besonderen also bei der Prostat-ektomie, empfiehlt es sich, die Präsakralanästhesie noch durch einige weitere Anästhesiedepots zu vervollständigen. Man geht hierbei im ganzen in folgender Weise vor:

1. Bei der Ausführung der Präsakralanästhesie liegt der Kranke auf der linken Seite (vgl. Abb. 11). Die Beine werden im Hüftgelenk und im Kniegelenk stark gebeugt. Der Operateur sitzt rückwärts vom Kranken. Die beiden distalen Kreuzbeinecken werden mit je einem Farbpunkt gekennzeichnet und mit einer Hautquaddel unempfindlich gemacht. Die lange Anästhesienadel mit Lanzettspitze wird in dem einen Farbpunkt eingestochen und parallel zur Medianebene in der Richtung auf das Promontorium in die Tiefe der Kreuzbeinhöhle geführt, bis sie auf das Promontorium stößt, wobei beim Vorschieben etwas Lösung ausgelassen wird. In der Hauptsache aber läßt man die Lösung bei ruhender Nadel in die Kreuzbeinhöhle laufen, etwa 50 ccm auf jeder Seite. Auch beim Zurückziehen der Nadel läßt man noch etwas Anästhesielösung ausströmen, namentlich an der unteren Kreuzbeinkante.

In gleicher Weise wird die Anästhesielösung auf der anderen Seite eingebracht.

2. Außerdem werden die Coccygealnerven dadurch ausgeschaltet, daß vermittels der unmittelbar distal der Steißbeinspitze eingestoßenen Nadel ein kleines Depot angelegt wird.

3. Es empfiehlt sich, auch den Nervus pudendus jederseits dadurch zu unterbrechen, daß die Anästhesienadel dicht medial vom Tuber ischii eingestochen und in der Richtung auf diesen Knochen vorgeschoben wird, wobei einige Kubikzentimeter Flüssigkeit neben dem Knochen ausgespritzt werden.

4. Der Hautschnitt — ich wähle die Y-Form (vgl. Abb. 238) — wird stets noch gesondert unterspritzt, da die Empfindlichkeit hier am längsten bestehen bleibt, und da die Blutung aus dem Subkutangewebe sonst lästig ist. Bei dieser Gelegenheit wird gleichzeitig die Nadel vor dem After durch das Centrum

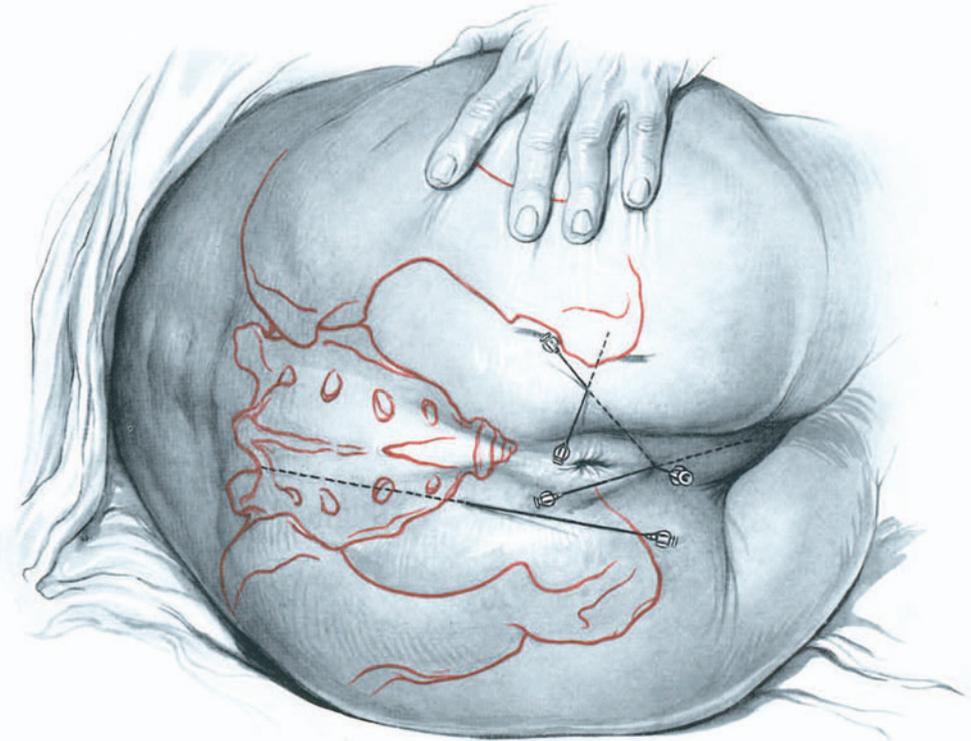


Abb. 11. Schmerzausschaltung im Bereiche der Prostata. Anlegung anästhesierender Depots im Cavum praesacrale, in der Gegend der Nervi pudendi interni und im Spatium recto-urethrale. Unterspritzung des Hautschnittes.

tendineum perineale senkrecht in die Tiefe gestoßen und der Raum zwischen Harnröhre und Prostata einerseits und Rektum andererseits infiltriert.

5. Schließlich kann auch noch der Plexus prostaticus jederseits von einer unmittelbar oberhalb der Symphyse angelegten Hautquaddel aus ausgeschaltet werden, indem die Nadel hinter dem horizontalen Schambeinast in die Tiefe geführt wird, wie das oben bei der Anästhesierung zur Anlegung einer Fistula suprapubica geschildert wurde (S. 14). Nötig ist diese Sonderausschaltung jedoch nicht, da die Lösung bei dem hohen Druck sich auch von unten genügend auszubreiten pflegt.

Der gesamte Vorgang des Anästhesierens für die Prostataktomie dauert bei Verwendung des Hochdruckapparates noch nicht 5 Minuten. Die Unempfindlichkeit pflegt nach etwa 20—30 Minuten auf der Höhe zu sein und etwa 2 Stunden anzuhalten.

Die **Technik der epiduralen Sakralanästhesie** ist im Band 1, S. 210 beschrieben. Man kann mit diesem Verfahren den After, den Damm, die unteren Abschnitte des Mastdarms, zumeist auch die Prostata, die Haut, nicht aber den Inhalt des Skrotums, man kann den Penis, die Harnröhre, man kann die Harnblase in einer für die Zystoskopie und für die meisten endoskopischen Eingriffe ausreichenden Stärke unempfindlich machen. Eine gewisse Umständlichkeit, die Ungleichmäßigkeit in der Ausdehnung des Betäubungsbereiches und die Häufigkeit von Versagern haben das Verfahren verhindert, sich einen breiten Platz in der Reihe der Betäubungsmethoden zu erobern, zumal da diese Betäubungsart in der Präsakralanästhesie und in der Spinalanästhesie überlegene, von diesen Fehlern freie Nebenbuhler gefunden hat.

c) Die einstellbare Spinalanästhesie (KIRSCHNER).

Allgemeines. Von den örtlichen Betäubungsarten ist die Spinalanästhesie die umfassendste, da sich mit ihr das gesamte Gebiet der Harn- und Geschlechtsorgane durch einen einzigen Einstich mit einem Schläge unempfindlich machen läßt. Sie ist für mich das bevorzugte Verfahren für alle Eingriffe, die sich nicht in peripherer örtlicher Betäubung, wie in der regionären Lokalanästhesie oder in der Präsakralanästhesie, bequem durchführen lassen, oder wo diese Verfahren zu umständlich erscheinen. Ich mache daher regelmäßig alle Nierenoperationen und die meisten Operationen am Harnleiter in Spinalanästhesie. Sie ist aber auch das einfachste Verfahren bei großen Eingriffen an der Harnblase und an der Prostata, und sie leistet bei der Vollständigkeit ihrer Wirkung vorzügliche Dienste bei schwierigen endoskopischen Untersuchungen und Eingriffen.

Bei dieser umfassenden Bedeutung für die urologische Chirurgie müssen Wesen und Technik der einstellbaren Spinalanästhesie eingehender geschildert werden.

Meine einstellbare gürtelförmige Spinalanästhesie wurde bereits im Bd. 3, 1 dieser Operationslehre beschrieben. Seitdem hat sich die Technik, namentlich durch die Mitarbeit meines Assistenten PHILIPPIDES, in einzelnen Punkten geändert, wodurch das Verfahren und das Instrumentarium eine wesentliche Vereinfachung erfahren haben. Es hat sich als unnötig herausgestellt, den kaudalen Anteil des Duralsackes, der vom Anästhetikum nicht bespült werden soll, vollständig mit Luft zu füllen; es genügt, diesen Raumteil lediglich durch Absaugen des dort vorhandenen Liquors trocken zu legen. Bei Tieflagerung des Kopfes bleibt dieser Raum alsdann infolge der Saugwirkung, die der im Kopf befindliche Liquor ausübt, gleichsam unter Kollabieren des kaudalen Duralsackes leer, so daß die auf die Liquoroberfläche geschichtete Anästhesieplombe die in diesem kaudalen Anteil gelegenen Spinalwurzeln nicht erreicht. Für die saubere Schichtung der Plombe auf den Liquor sind nur wenige Kubikzentimeter Luft erforderlich.

Die Höheneinstellung der Anästhesieplombe wird beeinflußt:

1. Durch die Höhe der Punktionsstelle des Duralsackes. Je weiter kranial die Punktion und die Einbringung der Plombe erfolgen, desto weiter kranial breitet sich die Anästhesie aus.

2. Durch die Menge des abgesaugten Liquors, die der Länge des leergemachten kaudalen Duralsackteiles entspricht. Je größer der entleerte Abschnitt des kaudalen Duralsackes ist, um so weiter kranial sammelt sich die eingebrachte Plombe an.

In der Praxis werden diese Gesichtspunkte folgendermaßen durchgeführt: Bei dem in Seitenlage und in TRENDLENBURGSche Schräglage gebrachten Kranken (vgl. Abb. 12) wird mit der 10-ccm-Spritze nach Punktion des Duralsackes

in entsprechender Höhe solange Liquor abgesaugt, bis nach Abnahme der Spritze kein Liquor aus dem Schlauch mehr fließt, sondern der noch im Schlauch befindliche Liquor, wie das an dem Glaszwischenstück beobachtet werden kann, angesaugt wird. Hierdurch wird angezeigt, daß nunmehr der kaudal von der Nadel gelegene Anteil des Duralsackes leer ist und in ihm ein negativer Druck herrscht. Die Menge der zur Erreichung dieses Zustandes abzusaugenden Liquormenge schwankt bei den verschiedenen Menschen erheblich. Sie ist abhängig von der Größe des Kranken, von dem Füllungsgrad des Duralsackes und von der Höhe der Punktionsstelle. Sie schwankt z. B. bei der hohen Anästhesie zwischen 15 und 30 ccm.

Der Kranke behält seine Schräglage während der ganzen Dauer der Anästhesie bei, so daß der Stand der Plombe weder von der Dauer noch von

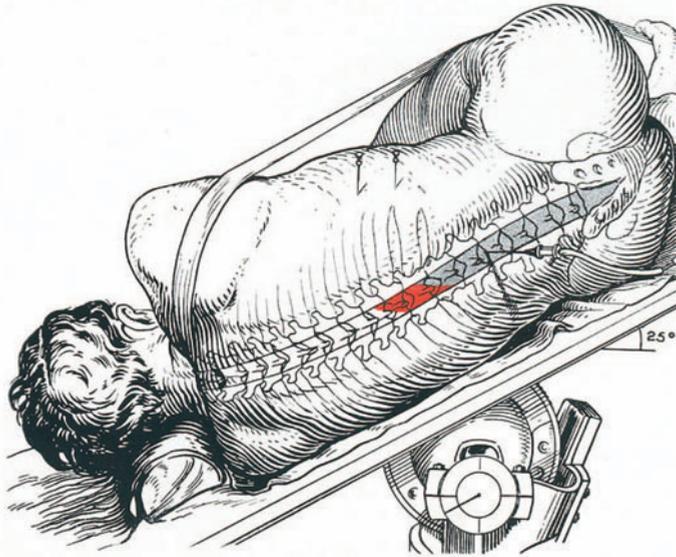


Abb. 12. Lagerung des Kranken bei der Ausführung der gürtelförmigen einstellbaren Spinalanästhesie nach KIRSCHNER.

dem Grade der Schräglagerung abhängig ist. Dadurch, daß die Anästhesieplombe zunächst nur in einer geringen Menge verabfolgt wird und die zur vollständigen Schmerzausschaltung erforderliche Dosis erst allmählich auf Grund der Prüfung der Stärke der eingetretenen Anästhesie nachgegeben wird, wird gleichzeitig eine äußerst sparsame, den individuellen Verhältnissen genau angepaßte Dosierung des Anästhetikums bewirkt, indem im Einzelfalle gerade das Minimum der Anästhesielösung verabfolgt wird, das zur Ausschaltung des Schmerzes unbedingt notwendig ist (individuell dosierte, fraktionierte Spinalanästhesie).

Das Instrumentarium und die allgemeine Technik. Zur Ausführung dieser vereinfachten Spinalanästhesie benötigt man eine 10 und eine 5 ccm fassende dichte Glasspritze; eine Spezialpunktionskanüle, die dicht oberhalb der Spitze eine seitliche Öffnung trägt, so daß durch entsprechende Einstellung der Öffnung die Plombe in dem Duralsack in der Richtung nach dem Kopf oder nach dem Steiß geschleudert werden kann; einen 15 cm langen Gummischlauch, der durch ein kleines Glaszwischenstück unterbrochen ist, und der die Kanüle mit den Spritzen verbinden kann; einen metallenen Verschluß-

stöpsel für den Schlauch. Zur Erleichterung der Punktion werden die Haut und das Lig. interspinosum mit einem dreikantigen Stahlpfriemen vorgebohrt. Die Zeitbestimmung zwischen den einzelnen Dosierungen erfolgt durch eine 5 Minuten laufende Sanduhr. Zur Aufnahme des abgesaugten Liquors dient ein 40 ccm fassender graduierter Glaszylinder.

Als Anästhetikum wird eine $\frac{1}{4}\%$ ige Perkainplombe verwendet, die folgendermaßen zusammengesetzt ist: Perkain 0,25 g, Dextrin 0,90 g, Alkohol (100%ig) 11,60 g, Mononatriumphosphat 0,2126 g, Aqua dest. ad 100 ccm. Das Mononatriumphosphat dient zur Pufferung der Lösung. Das spezifische Gewicht dieser $\frac{1}{4}\%$ igen Perkainplombe beträgt 0,9869, ihre Viskosität ist bei 25° 1,39. Diese Plombe wird von der Ciba-Gesellschaft, Basel in sterilen Ampullen gebrauchsfertig geliefert.

Vorbereitung und Lagerung. Jeder Kranke erhält zur Stabilisierung des Blutdruckes etwa 15 Minuten vor der Operation 0,05 g Ephetonin subkutan, in letzter Zeit auch intravenös. Schmerzlindernde Mittel, wie Morphin, werden vor der Spinalanästhesie nicht verabreicht, damit die Kranken bei der Prüfung der Sensibilität genaue Angaben machen. Nur bei sehr aufgeregten Kranken kann man eine kleine intravenöse Skopolamininjektion schon vorher verabfolgen.

Der Kranke wird, wie oben bereits erwähnt und in Abb. 12 wiedergegeben, auf dem Operationstisch, in Seitenlage mit der kranken Seite nach oben gebracht. Nach Einstechen des Pfriemens und der Lumbalnadel wird unmittelbar vor der Absaugung des Liquors der Kopfteil des Tisches so weit gesenkt, daß die Tischplatte mit der Waagerechten einen Winkel von 25° bildet, was an einem am Operationstisch angebrachten Winkelmesser abgelesen werden kann. Vom Beginn bis zur Beendigung der Anästhesie bleibt der Kranke in dieser Schräglage. Die TRENDELENBURGSche Lagerung darf während der Operation nicht vermindert werden, sie kann aber beliebig verstärkt werden.

Ich unterscheide vier verschiedene Höhenlagen der Spinalanästhesie, die eine unterschiedliche Technik verlangen:

1. Die hohe Spinalanästhesie (vgl. Abb. 13). Die obere Grenze des anästhetischen Gürtels liegt oberhalb des Processus xiphoideus, darf aber die Mamillarhöhe nicht überschreiten; diese Form findet Anwendung bei Operationen an den Nieren und an den oberen Ureteren.

2. Die Unterbauchspinalanästhesie für Operationen unterhalb des Nabels (vgl. Abb. 14). Die Anästhesie reicht bis etwa 3 Querfingerbreite oberhalb des Nabels. Diese Form findet Anwendung bei Operationen an der Blase und an den unteren Ureteren.

3. Die Beinspinalanästhesie (vgl. Abb. 15); sie findet in der Urologie keine Anwendung.

4. Die Reithosenspinalanästhesie (vgl. Abb. 16); sie findet Anwendung bei Operationen an der Prostata, am Hodensack und an seinem Inhalt.

1. Die Technik der Oberbauchspinalanästhesie (vgl. Abb. 13). Die Punktion erfolgt am besten zwischen Thorakalwirbel 11 und 12. Liegt die Nadel einwandfrei im Duralsack, so wird der Kranke in TRENDELENBURGSche Lagerung von 25—30° gebracht. Durch die 10-ccm-Spritze wird bei kranialwärts gerichteter Nadelöffnung solange Liquor abgesaugt, bis nach Abnahme der Spritze keine Spinalflüssigkeit mehr abtropft, sondern ein negativer Druck vorhanden ist, bis also der im Glaszwischenstück befindliche Liquor angesaugt wird. Um diesen Augenblick richtig abzuspassen, beobachtet man den Liquorstand im Glaszwischenstück nach dem Absaugen der ersten 15—20 ccm Liquor und Abnahme der Spritze einige Sekunden, saugt unter Umständen weitere 5 ccm ab, beobachtet wieder usw., bis der Liquor angesaugt wird. Nun werden mit der 5-ccm-Spritze, die

mit der Anästhesieplombe beschickt ist, bei kranialwärts gerichteter Nadelöffnung 2 ccm Luft, $1\frac{1}{2}$ —2 ccm Anästhesielösung und wiederum 2 ccm Luft eingespritzt, so daß der Schlauch und die Nadel von der Anästhesielösung vollständig entleert werden. Der Schlauch wird mit dem Metallstöpsel verschlossen.

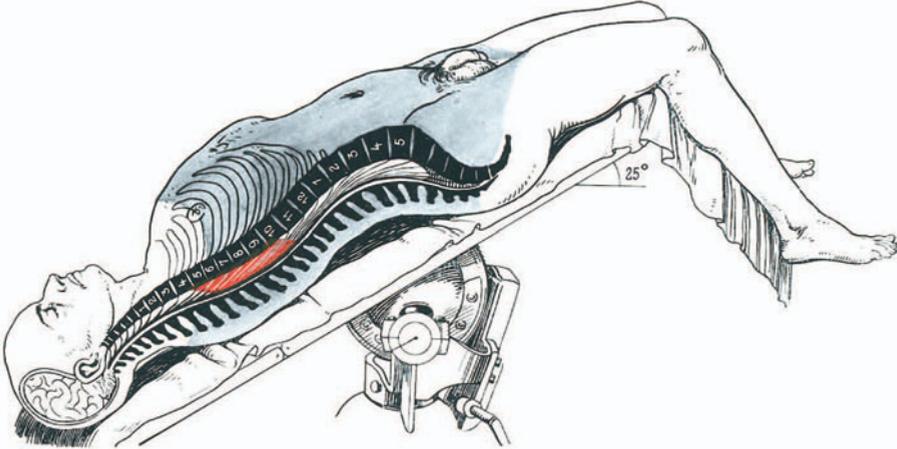


Abb. 13. Gürtelförmige Spinalanästhesie nach KIRSCHNER. Ausbreitung der Oberbauchspinalanästhesie.

Nach 5, mit der Sanduhr abgemessenen Minuten wird die Ausbreitung der Anästhesie durch Nadelstiche auf „spitz“ oder „stumpf“ geprüft. Steht der anästhetische Gürtel nicht weit genug kranial, d. h. verläuft seine kraniale

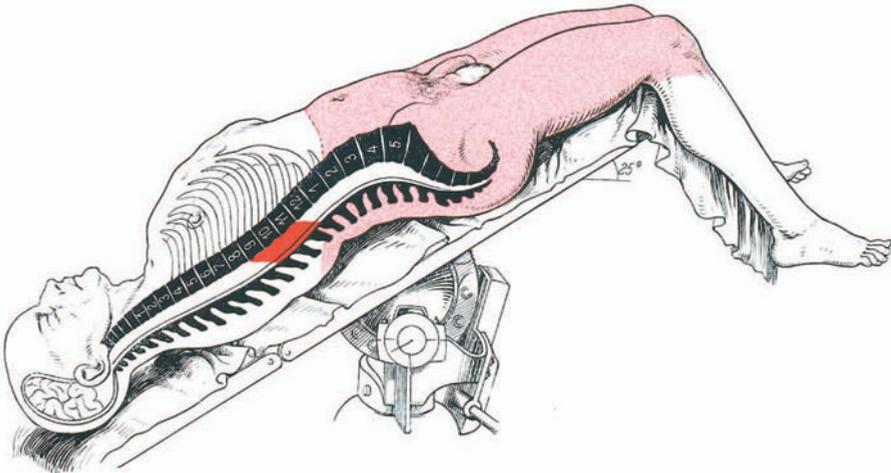


Abb. 14. Gürtelförmige Spinalanästhesie nach KIRSCHNER. Ausbreitung der Unterbauchspinalanästhesie.

Grenze kaudal vom Processus xiphoideus, so werden noch 0,5 ccm Plombe und 2—3 ccm Luft nachgegeben. Nach weiteren 5 Minuten können im Bedarfsfalle nochmals 0,5 ccm Plombe und 1—2 ccm Luft nachgegeben werden. Man benötigt für die hohe Anästhesie nur selten mehr als 2 Nachfüllungen, so daß größere Dosen als 2,5 ccm Anästhesieplombe nur äußerst selten erforderlich sind. Mehr als 3 ccm, = $7\frac{1}{2}$ mg Perkain, haben wir nie benötigt.

2. Die Technik der Unterbauchspinalanästhesie (vgl. Abb. 14). Die Technik ist im wesentlichen die gleiche wie für die hohe Spinalanästhesie, nur erfolgt die Punktion am besten zwischen Thorakalwirbel 12 und Lumbalwirbel 1, oder auch zwischen Lumbalwirbel 1 und 2. Die zur Herstellung des negativen Druckes erforderliche Menge des abgesaugten Liquors ist etwas geringer.

3. Die Technik der Beinspinalanästhesie (vgl. Abb. 15). Es wird zwischen Lumbalwirbel 2 und 3 eingegangen. Zumeist müssen bis zur Herstellung des negativen Druckes etwas weniger als 15 ccm Liquor abgesaugt werden. Die Injektion der Plombe in einer Menge von zunächst 1,5 ccm erfolgt mit steißwärts gerichteter Kanülenöffnung. Im Bedarfsfalle folgt nach 5 Minuten Nachfüllung von 0,5 ccm Anästhetikum und etwa 2 ccm Luft.

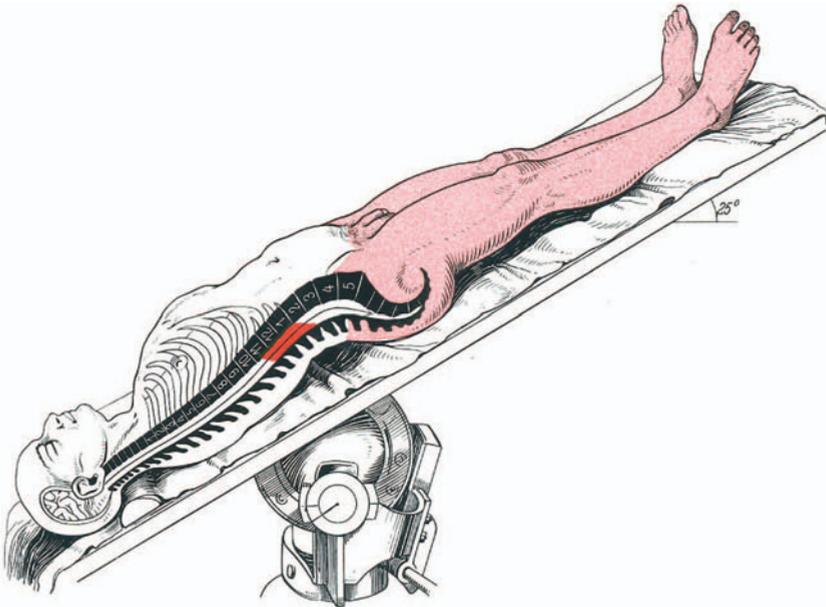


Abb. 15. Gürtelförmige Spinalanästhesie nach KIRSCHNER. Ausbreitung der Beinspinalanästhesie.

4. Die Technik der Reithosenspinalanästhesie (vgl. Abb. 16). Die Lumbalpunktion wird möglichst weit steißwärts zwischen Lumbalwirbel 4 und 5 ausgeführt. Es werden etwa 5 ccm Liquor abgesaugt, 1—1½ ccm Plombe injiziert und nur etwa 2 ccm Luft nachgefüllt. Die Injektion der Plombe erfolgt langsam und mit steißwärts gerichteter Kanülenöffnung. Wenn die Anästhesie nicht ausreicht, wird nach 5 Minuten 0,5 ccm Plombe, unter Umständen mehrmals, nachgefüllt.

Bei Kranken mit sehr schlechtem Allgemeinbefinden, mit niedrigem Blutdruck, mit Kollaps oder mit Peritonitis wird die Anästhesie auch bei Nierenoperationen wegen der Gefahr des Kreislaufkollapses nicht unbedingt bis an den Schwertfortsatz getrieben, und es wird auch die Vollständigkeit ihrer Tiefe nicht erzwungen. Der etwa noch schmerzempfindliche kraniale Teil des Operationsfeldes wird mit Hochdrucklokalanästhesie völlig unempfindlich gemacht. Es ist ratsam, bei derartigen Kranken den Kreislauf vor Beginn der Anästhesie oder der Operation oder unmittelbar nach der Operation durch eine intravenöse Traubenzuckerinfusion (200 ccm einer 5%igen Lösung) oder durch eine Bluttransfusion (bis zu 500 ccm) zu stützen.

Hinsichtlich des weiteren Zusatzes von örtlicher Anästhesie und von die Psyche beruhigenden Mitteln (Skopolamin intravenös) zur Spinalanästhesie wird auf den nächsten Absatz 3, S. 28 verwiesen.

Nachbehandlung. Beim Umlagern der Kranken vor und nach der Operation und beim Transport muß der Kopf stets den tiefsten Punkt des Kranken bilden. Beim Transport wird der Kranke im Bett oder auf der Bahre auf zwei mit den hohen Kanten gegeneinander gekehrte Keilkissen gelegt, so daß eine leichte **TRENDELENBURGSche** Lagerung beibehalten wird. Im Bett wird der

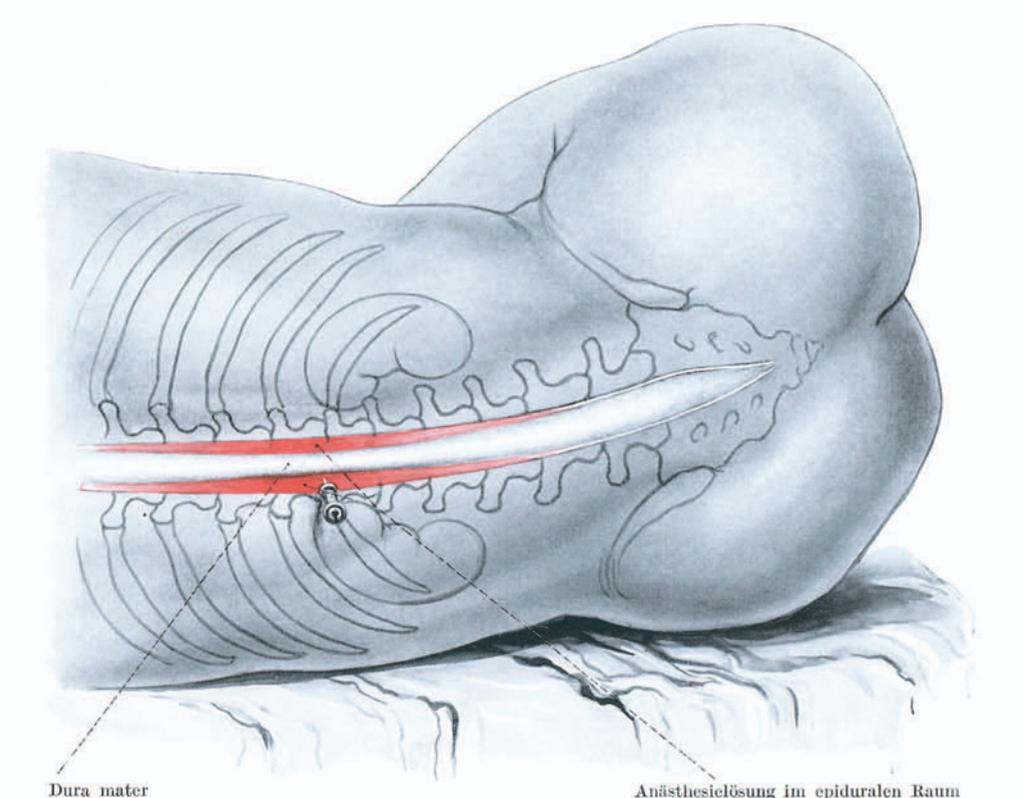


Abb. 16. Gürtelförmige Spinalanästhesie nach **KIRSCHNER**. Ausbreitung der Reithosenspinalanästhesie.

Kranke flach auf den Rücken gelegt, und das Fußende auf zwei etwa 25 cm hohe Stützen gestellt. In dieser Lagerung bleibt der Kranke etwa 12 Stunden. In den nächsten 12 Stunden werden die Beine des Fußendes des Bettes allmählich auf den Boden gestellt, und der Kranke liegt dann flach im Bett. Nach 36 oder 48 Stunden kann der Oberkörper aufgerichtet werden. Das längere Einhalten der **TRENDELENBURGSchen** Lagerung ist für die Verhütung von Kopfschmerzen wichtig. Alte Leute können aber ohne Nachteile auch schon am Tage nach der Operation aufgerichtet werden.

d) Die Epiduralanästhesie (**DOGLIOTTI**).

Bei der Epiduralanästhesie wird die betäubende Lösung in den zwischen der knöchernen Wand des Wirbelkanals und der Dura mater gelegenen, von Fett und lockerem Bindegewebe erfüllten Epiduralraum gebracht (vgl. Abb. 17 und 18). Sie breitet sich je nach ihrer Menge verschieden weit kranial und



Dura mater

Anästhesielösung im epiduralen Raum

Abb. 17. Epiduralanästhesie nach DOGLIOTTI. Ausbreitung der anästhesierenden Lösung zwischen Knochen und Dura mater.

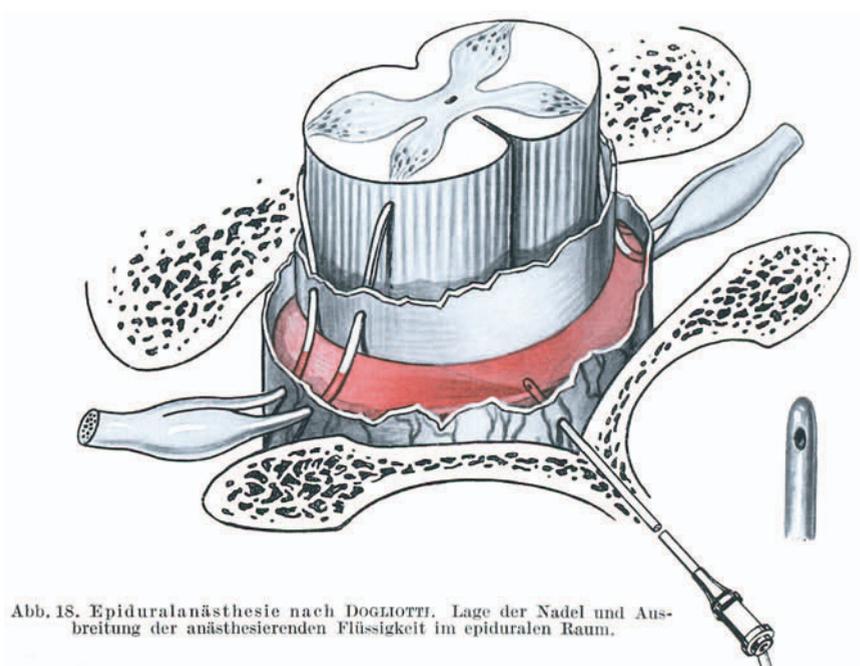


Abb. 18. Epiduralanästhesie nach DOGLIOTTI. Lage der Nadel und Ausbreitung der anästhesierenden Flüssigkeit im epiduralen Raum.

kaudal aus und begleitet auch die Spinalnerven noch eine kurze Strecke. Sie unterbricht hierbei die Leitung der durch den extraduralen Bindegewebsraum ziehenden, mit ihr in Berührung kommenden Spinalnerven. Die Anästhesielösung muß ungefähr in der Gegend der das Operationsgebiet beherrschenden Nervenwurzeln eingespritzt werden. Bei Oberbauchanästhesien, bei Operationen an der Niere und am Ureter, liegt die Punktionsstelle des Epiduralraumes zwischen D 11 und D 12 oder D 12 und L 1, bei Unterbauchanästhesien, bei Operationen an der Blase, zwischen D 12 und L 1 oder L 1 und L 2 und bei Anästhesien im kleinen Becken, bei Operationen an der Prostata, zwischen L 3 und L 4. Zur Anästhesierung auch des Dammes müssen der Epiduralanästhesie Sakralanästhesie oder örtliche Betäubung zugefügt werden.

Die Schwierigkeiten und die Gefahren des Verfahrens liegen darin, die Nadelspitze genau in den engen Epiduralraum zu bringen und die Dura nicht zu durchstechen. Denn beim Einspritzen der Anästhesielösung in den Liquor kann es zu schwerem Kollaps und selbst zum Tode des Kranken kommen. Zur Vermeidung dieser Gefahr empfiehlt DOGLIOTTI zwei Kunstgriffe:

Die Punktionskanüle wird, sobald ihre Spitze in die Nähe der Dura gelangt, vom Mandrin befreit. An die Kanüle wird ein kleines, mit steriler physiologischer Kochsalzlösung gefülltes U-förmiges Röhrchen angeschlossen. Nun wird die Nadel langsam weiter vorgeschoben. Sobald die Nadelspitze in den unter einem negativen Druck stehenden Epiduralraum eindringt, wird die Lösung mit einem schlürfenden Geräusch angesaugt. Tiefer darf die Nadel nicht geschoben werden.

Oder es wird auf die Punktionskanüle eine mit Kochsalzlösung gefüllte Spritze gesetzt, aus der man versucht, mit sanfter Kraft beim vorsichtigen Vorwärtsschieben der Nadel Flüssigkeit auszuspritzen. Sobald die Nadelspitze das feste Lig. flavum passiert und in den lockeren Epiduralraum eingedrungen ist, läßt sich der vorher einen festen Widerstand findende Spritzeninhalt leicht ausspritzen. Gleichzeitig wird durch die austretende Kochsalzlösung die Dura abgedrängt und vor dem Anstechen geschützt.

Schließt man an die Nadel ein kleines Manometer an (vgl. Abb. 19) und läßt den Kranken husten, so erfolgt bei außerhalb des Duralsackes gelegener Nadel kein Ausschlag, bei innerhalb des Duralsackes gelegener Nadel aber ein Ausschlag des Manometers (PHILIPPIDES).

Ein weiterer Schutz gegen eine Überschwemmung des Duralsackes mit einer großen Menge Anästhesielösung ist, daß die Einspritzung nicht auf einmal, sondern in zwei oder drei Etappen erfolgt, indem zunächst nur 20 ccm eingespritzt, und der Rest nach 3—4 Minuten Wartezeit nur dann gegeben wird, wenn keine beängstigenden Allgemeinerscheinungen aufgetreten oder leichte Allgemeinerscheinungen schnell vorübergegangen sind.

Schließlich kann man eine Nadel mit abgerundeter Spitze verwenden, die die Dura vor sich herschiebt, aber nicht durchstößt.



Abb. 19. Manometer zur Feststellung der Druckschwankungen im Duralsack.

Als Anästhesielösung wird in der Regel eine 1,5%ige Novokainlösung verwendet, der auf 100 ccm 1 ccm Suprareninlösung 1:1000 zugesetzt werden. Es werden zwischen 45—60 ccm dieser Mischung unter Benutzung einer 20-ccm-Spritze gegeben. Ich verwende etwas geringere Mengen einer 0,25% igen Per-kainlösung.

Die Punktion wird bei liegendem oder sitzendem Kranken mit der üblichen Lumbalpunktionsnadel, in der Regel in der Mittellinie, gemacht. Bei Seitenlage liegt der Kranke auf der kranken Seite. Sobald die Spitze der Nadel im Epiduralraum zu liegen scheint, wird durch Zurückziehen des Spritzenstempels versucht, ob sich Blut oder Liquor ansaugen läßt. Beim Erscheinen von Blut kann die Lage der Nadel verändert werden. Beim Erscheinen von Liquor muß das Verfahren abgebrochen werden, da hierdurch der Beweis der Duraeröffnung erbracht ist. Liegt die Nadel richtig, so werden langsam, innerhalb von 15 Sekunden, zunächst 20 ccm der Anästhesielösung eingespritzt. Treten in den nächsten 4 Minuten keine Allgemeinerscheinungen auf oder gehen leichte Allgemeinerscheinungen schnell vorüber, so kann der Rest der Anästhesielösung von 25—40 ccm auf einmal oder in zwei Portionen nachgespritzt werden.

Durch Schräglagerung des Körpers kann auf die Ausbreitung der Anästhesielösung, die der Schwere nach nach unten sinken soll, unter Umständen noch ein gewisser Einfluß ausgeübt werden.

Das Verfahren ist ausgezeichnet, ist aber mit der außerordentlich großen Gefahr der intraduralen Injektion belastet und hat relativ viel Versager. Ich ziehe daher zumeist die gürtelförmige Spinalanästhesie vor.

3. Kombinierte Verfahren der Schmerzausschaltung.

Die nähere Beschäftigung mit den verschiedenen für die Schmerzausschaltung zur Verfügung stehenden Verfahren führt zu dem Eindruck, daß die Kombination mehrerer sich ergänzender Narkotika und die gleichzeitige Benutzung mehrerer Zufuhrwege besondere Vorteile aufweisen, besonders gut vertragen werden und es am besten gestatten, der individuellen Eigenart der einzelnen Menschen Rechnung zu tragen. Offensichtlich haben ein mißverständener Stolz und eine eigensinnige Pedanterie, mit dem zunächst angewendeten und von dem einzelnen Autor verfochtenen Anästhetikum nur ja ohne anderweitigen Zusatz auszukommen und nicht durch die Zugabe eines anderen Narkotikums einen „Versager“ eingestehen zu müssen, dem planmäßigen Begehen dieses an sich höchst aussichtsvollen und naheliegenden Gebietes lange Zeit hindurch im Wege gestanden. Die verschiedenen Narkotika können einmal an möglichst verschiedenen und voneinander möglichst weit entfernten Stellen des Schmerzapparates angreifen, und die einzelnen Mittel können das andere Mal in benachbarten Gebieten angesetzt werden, um durch die Summation der blockierenden Kräfte eine Vervollständigung der Aufhebung der Schmerzempfindung zu erzielen. Vielfach tritt bei der gleichzeitigen Verwendung mehrerer an gleicher Stelle angreifender Mittel eine erwünschte Potenzierung ihrer Wirkung ein.

a) Die Verbindung der rektalen und der intravenösen Betäubung.

Wie oben bereits erwähnt, wird die rektale Avertinnarkose heute nur noch als Basisnarkose verwendet und bedarf daher in fast jedem Falle einer Ergänzung durch ein anderes Anästhesieverfahren.

Die örtliche Betäubung ist als Zusatznarkotikum zum Avertin nicht sehr geeignet, da sich die beiden Anästhetika in ihrer Wirkung nicht addieren, sondern beziehungslos nebeneinander herlaufen: Der auf der einen Seite nicht

genügend narkotisierte, seiner Haltung jedoch bereits beraubte, und der auf der anderen Seite noch nicht ausreichend örtlich betäubte, daher noch schmerzempfindliche Kranke stöhnt und schreit leicht und macht oft Abwehrbewegungen. Besser ist es, dem im Blute kreisenden Avertin ein ebenfalls auf das Zentralnervensystem wirkendes Narkotikum hinzuzufügen, um im Blute die für den Eintritt einer Vollbetäubung erforderliche Gesamthöhe narkotischer Mittel zu erreichen.

Als Zusatz kann einmal die Inhalationsnarkose benutzt werden, wobei zumeist Äther oder Stickoxydul verwendet wird.

Noch unmittelbarer und schneller wirkt die direkte Einfüllung eines Zusatznarkotikums in das Blut, wobei es zunächst am natürlichsten erscheint, dem Blute durch Darm und Vene das gleiche Betäubungsmittel zuzuführen, d. h. Avertin zu Avertin zu addieren. Ich habe auf Grund dieser Überlegung die rektale Avertinbasinarkose und die intravenöse Avertinzusatznarkose vielfach miteinander kombiniert und hiermit zahlreiche langdauernde Allgemeinnarkosen gemacht, wobei bei einer rektalen Dosis von 0,08—0,1 pro Kilogramm Körpergewicht eine 1,5%ige Avertinlösung nach Bedarf in schnellerer oder langsamerer Tropfenfolge durch die Vene eingebracht wurde.

Seitdem das dem Avertin gleichsinnig wirkende, in der Anwendung aber bequemere Evipan gefunden ist, wird das rektal verabfolgte Avertin bequemer durch intravenös zugeführtes Evipan ergänzt (Avertin-Evipan-Kombinationsnarkose). Die Dosierung des Evipans erfolgt hierbei nach der eintretenden Wirkung in gleicher Weise, wie wenn der Kranke kein Avertin erhalten hätte. Nur benötigt man zur Erreichung des Toleranzstadiums entsprechend der Wirkung des bereits rektal verabfolgten Avertins weniger Evipan als ohne Avertin, zumeist nur 3—5 ccm. Die Wirkung hält auch entsprechend länger an. Man kann daher mit dieser Mischbetäubung auch längere Narkosen durchführen, wobei das Evipan, sobald die Narkose zu oberflächlich wird, wieder nachgegeben wird. Die Kanüle soll daher dauernd in der Vene bleiben. Wir pflegen, um das Herausgleiten der Kanüle möglichst zu verhindern, zwischen Spritze und Kanüle einen Gummischlauch zu schalten und die Kanüle am Arm mit Heftpflaster zu befestigen.

b) Der Zusatz örtlicher Betäubung zu anderen Verfahren der Schmerzausschaltung.

Sehr gut hat sich mir der regelmäßige Zusatz von Lokalanästhesie zur Spinalanästhesie bewährt. Offenbar wird hierdurch die bei der Lähmung der Spinalwurzeln zunächst erhaltene Leitfähigkeit des postganglionären sympathischen Nervensystems und die hierdurch vermittelte reflektorische Einwirkung auf die Gefäße, auf das retikuloendotheliale Gewebe, auf die Wandungen des Magen-Darmkanals und auf die innersekretorischen Organe ausgeschaltet, wodurch dem Zustandekommen eines Schockzustandes und dem Auftreten von Erbrechen entgegengewirkt wird.

Eine ähnliche günstige Wirkung hat der Zusatz von Lokalanästhesie zur Allgemeinnarkose. Auch bei der Allgemeinnarkose mögen, besonders wenn sie oberflächlich gehalten wird, sympathische Bahnen noch ansprechen, und erst die Lokalanästhesie schaltet die durch das vegetative Nervensystem vermittelten Reflexe vollständig aus.

Als angenehme weitere Wirkung der Lokalanästhesie kommen die Minderung der Blutung bei der Durchtrennung des Gewebes und die Herabsetzung des postoperativen Wundschmerzes hinzu.

Bei jeder großen Operation, die in Spinalanästhesie oder auch in Allgemeinnarkose ausgeführt wird, wird daher auch bei völliger Schmerzlosigkeit das

Operationsgebiet mit Hochdrucklokanästhesie beschickt, und der Griff des Hochdruckapparates soll auch hier immer gebrauchsfertig auf dem Instrumententisch liegen.

c) Der Zusatz beruhigender Mittel zur örtlichen Betäubung.

Da die Ausführung größerer operativer Eingriffe, namentlich von Nieren-, Harnleiter- und Prostataoperationen, in rein örtlicher Betäubung für viele Kranke eine starke seelische Belastung darstellt, so empfiehlt es sich, die Psyche durch Zusatzmittel zu dämpfen. Diese Beruhigung der Psyche des Kranken bei jeder Art örtlicher Betäubung ist von größter Wichtigkeit und hat bisher vielleicht oft zu wenig Beachtung gefunden. Die meisten Operateure glauben, ihre in dieser Richtung liegenden Pflichten durch Verabfolgung von 1—2 Zentigramm Morphium erfüllt zu haben. Dagegen schafft die restlose Lösung dieser Aufgabe nicht nur einen subjektiven, sondern auch einen objektiven Nutzen, indem sie die Menge des erforderlichen Lokalanästhetikums vermindert und die Schockbereitschaft des Kranken herabsetzt.

Unser bestes, dem Morphium erheblich überlegenes Mittel zur Dämpfung der Psyche des Kranken ist die intravenöse Verabfolgung von Skopolamin. Man gibt das Mittel den Kranken am besten bereits unmittelbar vor dem Verbringen in den Operationssaal unter Beobachtung der sofort einsetzenden Wirkung. Nur bei der Spinalanästhesie wird die Einspritzung erst der Beendigung der Spinalanästhesie unmittelbar angeschlossen, nachdem sich die ausreichende Tiefe der Spinalanästhesie überblicken läßt. Von der schwachen Skopolamin-Eukodal-Ephetoninlösung „Merck“, die in 1 ccm 0,0005 Skopolamin, 0,01 Eukodal und 0,025 Ephetonin enthält, werden langsam 5—10 Teilstriche, etwa 4 Teilstriche in 1 Minute, bis zum Eintritt ausreichender Wirkung intravenös gegeben, d. h. bis die Kranken etwas müde werden. Sie sollen nicht schlafen. Bei der intravenösen Verabfolgung des Skopolamins treten keine Kollapse, keine Atemlähmungen und nur ausnahmsweise später Erregungszustände auf, sofern, namentlich bei geschwächten Kranken, vorsichtig dosiert und injiziert wird. Die psychische Beruhigung ist sofort vorhanden. Das Mittel, das auch bei alleiniger Verabfolgung in höchst wirkungsvoller Weise Schmerzen aller Art beseitigt, z. B. beim Nierensteinanfall, ist bei allen Arten der örtlichen Betäubung von größtem Vorteil, sowohl bei der eigentlichen Lokalanästhesie wie auch bei der Spinalanästhesie, wo es gleichzeitig die Häufigkeit des Erbrechens und der Übelkeit herabsetzt.

Kommt man wegen psychischer Übererregung des Kranken oder wegen ungenügender Schmerzausschaltung mit Skopolamin einmal ausnahmsweise nicht aus, so besitzen wir in der ergänzenden Zufuhr von Evipan ein Mittel, um alle derartigen unerquicklichen Zustände schnell zu beenden. Das Evipan hat als Zusatzmittel gegenüber dem Skopolamin aber den großen Nachteil, daß die Kranken ihre Haltung verlieren und daher leicht pressen, stöhnen und sich wehren, so daß man oft zu einer Vollnarkose genötigt wird. Der Zusatz von Evipan empfiehlt sich daher nur dann, wenn wirklich noch erhebliche Schmerzen vorhanden sind, also als Aushilfsmittel bei einem Versager der örtlichen Betäubung oder der Spinalanästhesie, wenn mit der Höhe der Evipangabe bis zur Einschläferung gegangen werden soll. Hierbei ist dann die benötigte Evipandosis in der Regel klein.

Versuche, die Beruhigung der Psyche durch intramuskulär verabfolgtes Evipan in Dosen von 6—10 ccm zu erreichen, scheinen sich nicht zu bewähren, da hierdurch die Beherrschtheit der Kranken gestört wird und postoperative Erregungszustände begünstigt werden.

Allen unseren Kranken wird bei jeder Art der örtlichen Betäubung an geboten, durch Kopfhörer Grammophon- oder Radiomusik zu hören. Die meisten machen von diesem Angebot gerne Gebrauch. Sie schlafen oft unter der Wirkung der Musik ein. Gelegentlich summen sie die Melodie mit.

B. Allgemeine Vorbemerkungen.

1. Die Untersuchung des Kranken.

Die Untersuchung des Urins. Die Allgemeinbehandlung.

Es ist an sich nicht die Aufgabe einer Operationslehre, die zur Stellung einer Diagnose und die zur Indikation erforderlichen Untersuchungsverfahren im einzelnen zu beschreiben. Beim Harnapparat hängen jedoch Anlage und Durchführung operativer Eingriffe vielfach besonders weitgehend von den Ergebnissen einzelner Spezialuntersuchungen ab, und einzelne Untersuchungsverfahren, wie die Endoskopie, ähneln operativen Eingriffen oder gehen in operative Verfahren über. Es erscheint daher berechtigt, der Beschreibung der einzelnen Operationsverfahren einige Bemerkungen über besondere Untersuchungsmethoden vorausszuschicken. Von einer ins einzelne gehenden Schilderung muß jedoch Abstand genommen werden. Ich verweise an dieser Stelle auch auf den Abschnitt „Der Harnapparat“ im 1. Bande der Operationslehre, S. 17f.

Die allgemeine klinische Untersuchung des Harnapparates durch Betasten, bei der die Abtastung der Hoden, der Nebenhoden und der Samenstränge und die rektale und die vaginale Palpation nicht zu vergessen sind, werden als bekannt und selbstverständlich vorausgesetzt.

Von größter Bedeutung ist die **Untersuchung des Harns**. Sie erfolgt regelmäßig am frisch gelassenen Urin. Bei der Frau ist der Urin hierfür grundsätzlich mit dem Katheter zu entnehmen. Kann der Urin erst später untersucht werden, so soll er unmittelbar nach der Entleerung mit einigen Tropfen Chloroform gegen Zersetzung geschützt und in einer ausgekochten und gut verschlossenen Flasche bis zur Untersuchung kühl und dunkel aufbewahrt werden.

Gelegentlich empfiehlt es sich, den Harn in zwei oder in drei Portionen entleeren zu lassen. Bei der Zweigläserprobe enthält die erste Portion vornehmlich etwaige in der Harnröhre vorhandene Bestandteile, während die zweite Portion im wesentlichen nur die in der Harnblase oder in den oberen Harnwegen vorhandenen Formelemente führt. Bei der Dreigläserprobe enthält die letzte, unter Pressen zutage geförderte Portion beim Manne vornehmlich auch etwaige Bestandteile aus Prostata und Samenblasen, wobei das Erscheinen des hier abgelagerten Inhaltes durch Ausmassieren dieser Organe vom Mastdarm vor dem Entleeren der letzten Harnportion gefördert werden kann.

In gleicher Weise wie der Gesamturin kann der durch Harnleiterkatheterismus aus einer einzelnen Niere gewonnene Harn untersucht werden.

Der Urin wird physikalisch, chemisch und mikroskopisch untersucht.

Bei der **physikalischen Untersuchung** werden bestimmt das spezifische Gewicht, der Geruch, die Farbe, wobei im besonderen auf eine für Blut charakteristische rote Färbung zu achten ist. Es wird nach groben Formbestandteilen, z. B. nach Blutkoagula oder Tumorteilen Ausschau gehalten. Es ist von Wichtigkeit, ob der Urin klar oder getrübt ist, wobei die Trübung durch Schleim, Eiter oder Salze bedingt ist. Auch auf Fettbeimengungen ist zu achten.

Die chemische Untersuchung umfaßt zunächst die Prüfung der Reaktion und die Prüfung auf Eiweiß, Zucker und Blut. Bei vorhandener Trübung kann die chemische Untersuchung über die Art der Trübung Aufschluß geben, ob es sich um Eiter handelt, der durch Erwärmung oder chemische Reagenzien nicht gelöst wird, oder um Salze, wobei Urate durch Erwärmen oder durch Zusatz von Alkalien, Phosphate durch Zusatz von Essigsäure, ebenso Karbonate unter gleichzeitigem Aufbrausen, und Oxalate durch Salzsäure gelöst werden.

Die mikroskopische Untersuchung des ungefärbten, feuchten, aus dem Sediment gewonnenen Präparates erstreckt sich auf das Vorhandensein von Epithelien, von Leukozyten, von Erythrozyten, von Bakterien, von Kristallen (Harnsäure, phosphorsaurer Ammoniakmagnesia, kohlen-saurem, schwefelsaurem, phosphorsaurem und oxalsaurem Kalk), von hyalinen, gekörn-ten, wächsernen, epithelialen und erythrozytären Zylindern, von Parasiten-ern und Tumorbestandteilen.

Die mikroskopische Untersuchung des gefärbten Trockenpräpa-rates verfolgt vor allem den Nachweis von Bakterien und ihre Differenzierung. Abgesehen von bedeutungslosen Hefebazillen kommen am häufigsten vor: Bacterium coli, Staphylokokken, Streptokokken, Gonokokken, Tuberkelbazillen und die mit ihnen leicht zu verwechselnden Smegmabazillen.

Gelingt beim Verdacht auf Tuberkulose der Nachweis von Tuberkel-bazillen im Ausstrichpräparat nicht, so ist die weitere Untersuchung des Sedi-mentes durch kulturelle Züchtung auf Eiernährböden oder durch Ver-impfung auf Meerschweinchen erforderlich. Die erste Untersuchung hat eine Laufzeit von 2—3, die zweite eine solche von 6—8 Wochen.

Zur Beurteilung der Gesamtleistungsfähigkeit der Nieren stehen eine Anzahl von Untersuchungsverfahren zur Verfügung, deren Durchführung bereits im 1. Bd. der Operationslehre, S. 17 geschildert wurde.

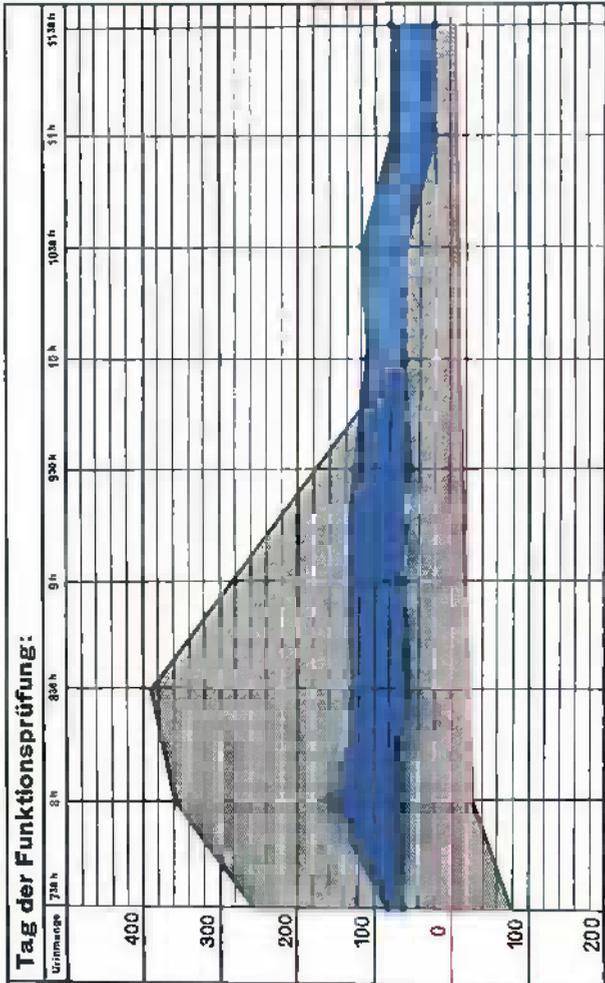
Die Niereninsuffizienz zeigt sich zunächst in einer Minderung der Konzen-trationsfähigkeit des Urins (Hyposthenurie) und in einer kompensatorischen Zwangspolyurie. Bei weiterem Fortschreiten der Nierenstörung nimmt die Konzentrationsfähigkeit der Nieren weiterhin ab, und auch die Menge des Harnes wird allmählich geringer. In schweren Fällen steigert sich die Aus-scheidungsstörung bis zur Isosthenurie, wobei Tag und Nacht in gleich-langen Zeitabschnitten gleiche Mengen eines Harnes von gleicher Konzentration abge-sondert werden. Das spezifische Gewicht dieses Harnes ist ähnlich oder gleich dem des entweißten Blutes, nämlich 1010.

Eine gewisse Beurteilung der Nierenleistung gestattet bereits die fortlaufende Feststellung der 24stündigen Urinmenge und seines spezifischen Ge-wichtes. Die graphische Aufzeichnung dieser Werte auf der Fieberkurve erleichtert den Überblick. Einen genaueren Aufschluß gibt in dieser Richtung der VOLHARDSche Verdünnungs- und Konzentrationsversuch. Der Ausfall des Konzentrationsversuches belehrt über den Grad der noch vorhandenen Ausscheidungsfähigkeit harnpflichtiger Stoffe, der des Verdünnungsversuches über die Fähigkeit der Anpassung der Nieren an Flüssigkeitsüberfluß. Den Überblick und die Beurteilung der Ergebnisse des VOLHARDSchen Versuches, dessen Durchführung in Bd. I, S. 18 in allen Einzelheiten geschildert ist, erleichtere ich mir dadurch, daß ich die gewonnenen Werte in einen Vor-druck eintrage (Bezugsquelle: H. Lauppsche Buchhandlung, Tübingen), auf dem die durchschnittlichen Werte bei Nierengesunden aufgezeichnet sind, so daß jede Abweichung von dem Durchschnittsnormalen sofort in die Augen fällt (vgl. Abb. 20). Besonders wichtig ist das höchste erzielbare spezifische Gewicht des Harnes, das anzeigt, wie weit der Kranke noch in der Lage ist, Urin beim Dursten zu konzentrieren. Der Unterschied des niedersten

Name: *Stall, August* Jahrgang: *1937* Aufnahme Nr.: *422* Diagnose: *Prostatahypertrophie*

Nieren- und Herzfunktionsprüfung (schraffiert = normal)

Obere Kurve: Darstellung der halbtägigen Wasser- und Nahrungsaufnahme. Eintragung des Urinablasses. (Jüngster Zähler von 1500 cm³ Flüssigkeit ausgehend. Über abwärts.)
Untere Kurve: Darstellung der halbtägigen Wasser- und Nahrungsaufnahme. Eintragung des Urinablasses. (Jüngster Zähler von 1500 cm³ Flüssigkeit ausgehend. Über abwärts.)
A: Nüchternurinmenge (in cm³)
B: Nüchternurinspezifisches Gewicht
C: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
D: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
E: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
F: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
G: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
H: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
I: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
J: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
K: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
L: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
M: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
N: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
O: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
P: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
Q: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
R: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
S: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
T: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
U: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
V: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
W: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
X: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
Y: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)
Z: Nüchternurinspezifische Dichte (in cm³)



Spez. Gewicht: A B C D E
 Urinmenge: C D E
 Hochlagerungszahl: E

Die Werte zeigen in der gegebenen Richtung.
 Anmerkungen:
 Verlauf der Beobachtung von H. Langg. 15. 1937.
 Verlauf der Nieren- und Herzfunktionsprüfung von Prof. Dr. E. B. Lohberg.
 Abb. 20. Tabelle zur graphischen Darstellung der Ergebnisse der Nieren- und Herzfunktionsprüfung. Die normalen Werte der vollständigen Ausscheidungsmengen beim Durstversuch sind auf der vorgedruckten Tabelle schraffiert. Die Werte zeigen in der vertikalen Richtung. Die Werte zeigen in der horizontalen Richtung.

und des höchsten spezifischen Gewichtes bei dem Verdünnungs- und bei dem Konzentrationsversuch soll mindestens 15 betragen.

Da fast jede schwerere Niereninsuffizienz mit der Retention harnpflichtiger Eiweißabbauprodukte im Blut einhergeht, ist die Bestimmung der Menge des **Reststickstoffes im Blute** ein weiteres wertvolles Hilfsmittel zur Beurteilung der Nierenleistung. Die normalen Werte liegen zwischen 20 und 40 mg-%. Übersteigt der Reststickstoff 50 mg-% erheblich, so sollte von größeren Eingriffen Abstand genommen werden.

Die Reststickstoff-Bestimmung des Blutes. 1. Enteiweißung: 2 ccm Serum, 16,4 ccm Aqua dest., 0,8 ccm 10%ige Natriumwolframatlösung und 0,8 ccm 20%ige Trichloressigsäure werden gut geschüttelt und klar filtriert.

2. Veraschung: 10 ccm Filtrat, 1 ccm konz. Schwefelsäure und einige Kristalle Kupfersulfat werden in einem 50 ccm fassenden KJELDAHL-Kolben so lange verascht, bis die Flüssigkeit im Kolben stark schwarz-smaragdgrün aussieht.

3. Destillation: Der Rückstand im KJELDAHL-Kolben wird in etwa 20 ccm dest. Wassers gelöst, an die Destillationsapparatur gehängt und die Vorlage mit 5 ccm n/50-Schwefelsäure und 2 Tropfen Methylrotlösung beschickt. Dann erst wird KJELDAHL-Natronlauge (33%ig) hinzugegeben und der Wasserdampf vorgeschaltet. Man destilliert etwa 10 bis 12 Minuten, oder bis kein Ammoniak mehr übergeht (Kontrolle mit rotem Lackmuspapier).

4. Titration und Berechnung: Die Vorlage wird mit n/50-Natronlauge bis zum gelben Farbumschlag titriert. Die zurücktitrierten Kubikzentimeter werden von den vorgelegten 5 ccm abgezogen und die Differenz mit dem Faktor 28 multipliziert.

Die drohende Gefahr einer Urämie, die bei schweren Graden der Niereninsuffizienz jederzeit eintreten kann, wird am besten angezeigt durch den Nachweis einer Vermehrung der Darmfäulnisprodukte im Blut, was durch den Ausfall der **Indikan-** oder der **Xanthoproteinreaktion** möglich ist. Die quantitative Xanthoproteinreaktion ist der qualitativen Indikanbestimmung in ihrer praktischen Bedeutung ebenbürtig, sie hat den Vorteil der größeren Einfachheit. Bei normalem Serum liegt der Xanthoproteinwert zwischen 20 und 30, unter krankhaften Verhältnissen kann er auf 120 und mehr steigen.

Die Indikan-Reaktion. Man benötigt folgende Lösungen: Lösung 1: 5% alkoholische Thymollösung; Lösung 2: Konzentrierte Salzsäure, der 5 g Ferrichlorid auf das Liter zugesetzt sind; Lösung 3: Chloroform; Lösung 4: 20% Trichloressigsäure.

1,5 ccm Serum werden mit der gleichen Menge Wasser verdünnt, mit 3 ccm Lösung 4 vermischt und filtriert. Das Filtrat wird mit 7 Tropfen Lösung 1 versetzt und mit Lösung 2 auf das doppelte Volumen gebracht. Nach der Mischung läßt man 2 Stunden stehen und schüttelt mit 2 ccm Lösung 3 aus. Ist kein Indikan vorhanden, so bleibt das Chloroform farblos, andernfalls färbt es sich nach der Stärke der Niereninsuffizienz mehr oder weniger stark violett (bis tief dunkel).

Die Xanthoprotein-Bestimmung. Gesamtblut, Plasma, Serum oder andere Körperflüssigkeiten werden mit 20%iger Trichloressigsäure im Verhältnis 1:1 enteiweißt (je 3 ccm). 2 ccm des klaren Filtrates werden im Reagensglas mit 0,5 ccm reiner konz. Salpetersäure (spez. Gewicht 1,4) versetzt und $\frac{1}{2}$ Minute über der Flamme gekocht. Dann wird unter der Wasserleitung abgekühlt und 1,5 ccm 33%ige Natronlauge hinzugefügt. Die Flüssigkeit wird in einem kleinen engen Meßzylinder auf 4 ccm aufgefüllt und nach etwa 10 Minuten kolorimetriert. Trübungen müssen vorher abfiltriert werden.

Die an der Kolorimeterskala (Vergleichskeil) abgelesene Zahl wird von der Zahl 100 abgezogen und die Differenz ergibt den Xanthoproteinwert. — Wenn die Färbung der Xanthoproteinprobe stärker ist als die der Vergleichslösung, so muß man die Probe statt auf 4 ccm auf 8 oder 12 ccm mit Wasser auffüllen und das Resultat 2- oder 3fach nehmen.

Xanthoproteinwerte: bei normalem Blut	etwa 15—25
„ leichter Niereninsuffizienz	„ 40—45
„ schwerer	„ bis zu 90.

Höhere Werte zeigen eine Urämie an.

Die Kryoskopie des Blutes und des Urins führen wir für gewöhnlich nicht aus. Sie erscheint überflüssig.

Für die Einzelbewertung jeder Niere ist die **Zystoskopie** und oft auch der **Ureterenkatheterismus** erforderlich. Das Fehlen der Urinausscheidung auf einer Seite beweist ein Fehlen oder ein Nichtfunktionieren der zugehörigen

Niere oder einen Verschuß des Ureters. Die Projektion und die Dicke auch des ungefärbten Urinstrahles gestatten Schlüsse auf den Grad der Funktion der zugehörigen Niere. Ein kräftiger rhythmischer Strudel weist auf eine gesunde, ein langsames, träges Abfließen auf eine kranke Niere oder einen verlegten oder atonischen Harnleiter hin. Der Austritt von blutigem oder eiterhaltigem Urin vor dem Einführen des Harnleiterkatheters ist für eine Erkrankung beweisend. Nach dem Sondieren des Harnleiters kann eine Blutbeimischung zum Urin auf mechanischer Verletzung der Schleimhaut beruhen. Veränderungen des Uretermundes und seiner Umgebung in Gestalt von Narben, Geschwüren, Schleimhautblutungen, Verziehungen, Klaffen, Entzündungen und Verletzungen und die Art der Bewegungen lassen entsprechende Erkrankungen des zugehörigen Harnleiters und seiner Niere erkennen.

Eine äußerst zuverlässige Bewertung der Leistung jeder Niere gestattet die **Chromozystoskopie**. Wir bevorzugen schon wegen der Schnelligkeit des Anfangs und des Ablaufes der Probe die intravenöse vor der intramuskulären Farbstoffzufuhr. Der Kranke erhält hierbei eine Einspritzung von 5 ccm einer 0,4%igen Indigokarminlösung oder einer Ampulle Cystochrom in eine Ellenbogenvene. Die Ausscheidung beginnt bei gesunden Nieren nach 3 bis 7 Minuten, erreicht sehr schnell eine tiefdunkle Farbe und ist in 20—30 Minuten nahezu wieder abgeklungen. Aus der mehr oder weniger großen Abweichung von diesem Ablauf lassen sich weitgehende Schlüsse auf die Leistung der Niere ziehen. Auch Unterschiede in der Entleerungsart beider Seiten treten beim gefärbten Urin besonders deutlich hervor. Die Färbung des aus den Ureteröffnungen austretenden Harns erleichtert das Auffinden der Ureterostien.

Der durch Ureterenkatheter einzeln aufgefangene Harn kann, wie oben bereits erwähnt, in gleicher Weise wie der Gesamturin untersucht werden. Eine nach dem Einführen des Harnleiterkatheters beobachtete Blutbeimischung erscheint jedoch insofern bedeutungslos, als sie, wie oben bereits angegeben, von einer Verletzung der Wand des Harnleiters oder des Nierenbeckens durch den Katheter herrühren kann.

Die Kenntnis von dem Zustande der klinisch zunächst keine Krankheitserscheinungen machenden Niere ist häufig ebenso wichtig wie die Diagnose der Spezialerkrankung der sicher kranken Niere. Nie darf man an die Freilegung einer Niere gehen, ohne sich zuvor vollste Gewißheit über den Zustand der anderen Niere verschafft zu haben, da immer mit einer Exstirpation der freigelegten Niere zu rechnen ist.

Auch vor eiligen Notoperationen, wie bei einer schweren Nierenverletzung, sollte dem operativen Eingriff zum mindesten eine Ausscheidungsurographie vorausgeschickt werden, um über den Zustand und die Funktion der anderen Niere Aufschluß zu erhalten. Eine ungewöhnliche Größe der freigelegten Niere erweckt, sofern die Vergrößerung nicht durch eine erkennbare örtliche Erkrankung bedingt ist, stets den Verdacht der funktionellen Minderwertigkeit des anderseitigen Organes. Konnte die vorherige urographische oder zystoskopische Beobachtung der Funktion der anderseitigen Niere nicht erfolgen — eine Maßnahme, die gelegentlich auch während der Operation nachgeholt werden kann —, so ist die Exstirpation der erkrankten Niere zum mindesten davon abhängig zu machen, daß das Vorhandensein und die normale Größe der anderen Niere durch Palpation von der Wunde nach Eröffnung des Peritoneums festgestellt wird.

Im übrigen verlangen wir heute bei jeder Nierenverletzung die alsbaldige Vornahme einer intravenösen oder retrograden Urographie, um über den Grad der Verletzung und über eine etwaige bereits vorhandene anderweitige Erkrankung Aufschluß zu erhalten.

Bei einer Erkrankung des Harnapparates, die einen Eingriff erfordert, wird man, sofern eine Operation nicht drängt, den Versuch machen, den Krankheitszustand durch eine **Vorbehandlung** zu bessern, und das Allgemeinbefinden des Kranken zu heben. Derartige Möglichkeiten liegen beim Harnapparat einmal in der Richtung der Bekämpfung einer Infektion, das andere Mal in der Richtung der Hebung der Nierenleistung.

Manche **Infektionszustände** sind allerdings ihrer Natur nach im wesentlichen unbeeinflussbar. In derartigen Fällen bedeuten dahingehende Versuche nur Zeitvergeudung. So wird z. B. eine seit Jahren bestehende Pyonephrose jeder konservativen Behandlung trotzen. Aber auch hier wird man, sofern es sich um eine offene Pyonephrose handelt, die sekundäre Infektion der abführenden Harnwege oft durch eine Vorbehandlung bessern können.

Auf die Infektion des Harnapparates wirkt, soweit die infizierten Teile nicht abgeschlossen sind, eine Steigerung der Flüssigkeitsausscheidung zumeist günstig, wie sie durch reichliche Flüssigkeitszufuhr in Form der üblichen Mineralwässer (Fachinger, Karlsbader, Wildunger), der Teeaufgüsse (Bärentraubenblätter, Flieder, Kamillen, Lindenblüten) oder der Fruchtsäfte (Himbeersaft, Kirschsafft, Orangensaft) zu erreichen ist.

Harndesinfizienzen, wie das per os zugeführte, nur bei saurem Urin wirksame Urotropin, 3mal täglich 0,5—1,0, das sehr wirksame Neotropin in gleicher Dosis, das Salol, 3mal täglich 1,0, wie das intravenös einverleibte Cylotropin 1—2mal täglich 1 Ampulle, Amphotropin 2mal wöchentlich 1 Ampulle, werden oft mit sichtlichem Erfolg verabfolgt. Uvalysat, 3mal täglich 30—40 Tropfen bei Erwachsenen, 20—25 Tropfen bei Kindern, wirkt ebenfalls oft günstig. In jüngster Zeit scheinen wir im Prontosil, 3—5mal täglich eine Tablette zu 0,3, ein sehr wirksames Desinfektionsmittel erhalten zu haben. Bei akuten Entzündungen sind jedoch mit diesen Mitteln von Zeit zu Zeit Pausen einzuschalten. Auch Antipyretika, wie Chinin und Aspirin, unterstützen die Wirkung. Ein alkalischer Urin kann durch entsprechende Diät und durch Zufuhr von Säuren nach der sauren Seite umgestellt werden, wie durch Verabfolgung von täglich 5—9 g Ammoniumchlorid oder von Phosphorlimonade (Acid. phosphor. 5, Sirup. Rub. Idae 20,0, Aq. dest. ad 200,0) 3—5mal täglich 1 Eßlöffel.

Ein plötzlicher und wiederholter Wechsel zwischen saurer und alkalischer Reaktion des Urins soll das Wachstum von Keimen besonders stark hemmen. Dieser Wechsel wird erreicht durch die Schaukeldiät. In der 3 Tage anhaltenden sauren Periode wird zunächst die Menge des Urins durch Einschränkung der Flüssigkeitszufuhr und durch schweißtreibende Maßnahmen möglichst beschränkt, indem am Tage nur 600 ccm Flüssigkeit, und zwar 300 ccm als Milch und 300 ccm als Phosphorlimonade, verabfolgt werden. Außerdem erhält der Kranke täglich ein Lichtbogenbad von 20 Minuten Dauer. Bei hinsichtlich ihrer Niere Leistungsfähigen muß hierbei das spezifische Gewicht des Urins auf mindestens 1020 steigen. Als Nahrungsmittel werden Fleisch, Fisch, Eier, Speck, Reis, Hafer, Schwarzbrot und Preiselbeeren verabfolgt. Die Kost wird möglichst salzarm zubereitet. In der folgenden, 3 Tage anhaltenden, alkalischen Periode erhält der Kranke reichlich Flüssigkeit in Gestalt von alkalischen Mineralwässern, russischem Tee, Fruchtsäften, Bärentraubenblätterttee und Brunnenwasser, in dem 3mal täglich 5 g Natrium bicarbon. gelöst werden. Die Nahrung besteht aus frischen Erbsen, Bohnen, Kohl, Karotten, Spargeln, Mehl, Teigwaren, Milch, Käse und Kompott.

Eine **Spülbehandlung** mit antiseptischen Flüssigkeiten ist, sofern der Herd der Infektion durch die Spülung erreicht werden kann, zumeist wirkungsvoll. Am häufigsten kommen Blasenspülungen in Betracht. Das Nierenbecken

kann nach Einführen eines Harnleiterkatheters ebenfalls angegangen werden. Die Harnröhre läßt sich mit und ohne Verwendung eines Katheters spülen. Als Spülflüssigkeit sind zu empfehlen: Hydrarg. oxycyanat. 1:5000, Rivanol 1:2000, Argent. nitr. 1:1000, Protargol 1:1000, Argolaval 1:100, Targesin 1:20, Yatren 1:100, Borsäure 1:50. Am Ende einer Blasenspülung kann man einen Rest der Spülflüssigkeit in der Blase zur Dauerwirkung belassen.

Für längere Zeit läßt man desinfizierende Medikamente in Form der Instillationen in etwas stärkerer Konzentration auf die Blasenschleimhaut einwirken, indem man z. B. 5—10 ccm einer angesäuerten 2—3%igen Protargol-, einer $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ %igen Argent. nitr.-Lösung oder auch einer 5—10%igen Jodoformlösung mit einem weichen Katheter in die Blase bringt und dort beläßt. Oder man bringt in die Blase für eine Viertelstunde 20—30 ccm einer 3—5%igen Targesin- oder einer 5—10%igen Argolavallösung.

Wie die Dauerdrainage für jeden Infektionsherd vorteilhaft ist, so hat auch die dauernde Ableitung schwer infizierter Abschnitte des Harnapparates nach außen oft einen günstigen Erfolg. Sie erfolgt bei der Harnblase entweder mittels des Einlegens eines Dauerkatheters durch die Harnröhre oder durch das Anlegen einer Fistula suprapubica, sie kann beim Nierenbecken durch Einlegen eines Harnleiterkatheters oder durch die Nephro- oder Pyelostomie vorgenommen werden. Während die übrigen Formen der Drainage wochenlang durchgeführt werden können, soll ein Harnleiterkatheter wegen seiner geringen Weite und der Gefahr der Verstopfung und Inkrustierung nicht länger als 2—5 Tage liegen bleiben. Zur Vermeidung der Inkrustierung werden die Katheter mit einer Salzsäurelösung 1:3000 des öfteren durchgespült.

Alle Erkrankungen, die letzten Endes auf einer Behinderung des Abflusses des Urins beruhen, lassen sich zumeist durch Herstellung einer dauernden freien Urinentleerung bessern. Bei chronischer Stauung des Urins darf eine derartige Entlastung allerdings niemals plötzlich erfolgen, da die plötzlich unter gänzlich veränderte Verhältnisse gesetzten Nieren sonst ihre Tätigkeit reflektorisch einstellen oder da sonst aus der Blasenschleimhaut schwere Blutungen ex vacuo auftreten können. Am besten legt man bei derartigen Stauungszuständen, für die die Behinderung der Urinentleerung bei der Prostatahypertrophie das klassische Beispiel ist, zuerst einen Dauerkatheter ein, ohne den Urin zunächst ablaufen zu lassen, schließt einen Irrigator an und bestimmt durch allmähliches Senken des anfangs hoch erhobenen Irrigators die Höhe, bei der der Harn abzufließen beginnt. Man senkt nun den Irrigator im Laufe von 24 Stunden allmählich bis zur Höhe der Blase. Erst wenn sich die Nieren daran gewöhnt haben, nicht mehr gegen einen großen Widerstand zu arbeiten, wird die Blase durch weiteres Senken des Irrigators und schließlich durch Anschließen eines HARTERTSchen Tropfsaugers abgesaugt und trocken gelegt, wie das auf S. 235 im Band I der Operationslehre geschildert ist. Natürlich kann man eine allmähliche Entleerung der Blase auch durch ein etappenweises Ablassen des Urins durch den sonst verschlossenen Dauerkatheter oder durch wiederholtes Katheterisieren mit nur teilweisem Ablassen des Urins vornehmen.

Ist der in der gestauten Harnblase angesammelte Urin stark infiziert und zersetzt, so ist es ratsam, die Harnblase einmal schnell zu entleeren und sofort wieder mit einer antiseptischen Flüssigkeit zu füllen, um dann die vollständige Entleerung in der oben beschriebenen Weise allmählich vorzunehmen.

Die über Wochen ausgedehnte vollständige Leerhaltung der Harnblase durch einen Dauerkatheter kann zu einer so starken Schrumpfung der Blasenwand führen, daß die Blase ihre Ausdehnungsfähigkeit mehr oder weniger einbüßt. Es ist daher ratsam, die Blase durch Anstauen des Urins oder durch

Einfüllen von Spülflüssigkeit von Zeit zu Zeit, und zwar möglichst täglich, wieder zu dehnen.

Ist die dauernde Entleerung der Harnblase durch einen Harnröhrendauerkatheter nicht möglich, weil sich ein Katheter nicht einführen läßt, so kann der gleiche Erfolg durch das Anlegen einer suprapubischen Blasenfistel mit Dauerabsaugung erzielt werden.

Eine derartige dauernde Ableitung des Urins wirkt aber nicht nur auf einen eitrigen Prozeß und nicht nur auf den überdehnten Zustand der Harnblase günstig ein, sondern sie ist auch imstande, eine selbst lange Zeit bestehende Funktionsstörung der Nieren im Laufe von Wochen und Monaten zu bessern. Es läßt sich das an der Veränderung des Ausfalles periodisch vorgenommener Nierenfunktionsprüfungen und an der Verminderung des Reststickstoffes im Blute oft einwandfrei nachweisen. Hierdurch bildet die unter Umständen durch Wochen und Monate durchgeführte Dauerableitung des Urins eines der wirkungsvollsten Mittel zur Besserung der Niereninsuffizienz. Zumeist pflegen die Nieren auf die Entlastung zunächst mit einer starken, tage- oder wochenlang anhaltenden Harnflut zu antworten, und erst allmählich stellt sich, sofern die Nieren überhaupt erholungsfähig sind, die normale tägliche Urinmenge von 1300—1500 cem wieder ein. Vor der Erreichung der normalen Urinmenge ist die Widerstandskraft des Kranken gegenüber operativen Eingriffen stark herabgesetzt.

Die zweite Möglichkeit einer günstigen Beeinflussung von Leistungsstörungen der Nieren besteht in einer **medikamentösen Behandlung des Herzens**, wobei die Digitalispräparate obenan stehen. Denn in den meisten Fällen von Harnretention hat neben den Nieren auch das Herz gelitten. Man gibt 3mal täglich Fol. Digit. titrat. 0,1 oder 3mal 1 Tablette Verodigen zu 0,8 mg, oder Digalen 2—3mal 1—2 Tabletten oder 2—3mal 20—50 Tropfen oder 1—2 Ampullen subkutan oder intravenös, Digipurat 2—3 Tabletten oder 40—60 Tropfen am Tage.

Das dritte Hilfsmittel liegt in **diätetischer Richtung**. Zunächst kommt es darauf an, das Eiweiß bei der Nahrungsaufnahme nach Möglichkeit zu beschränken, was durch Verknappung der Nahrung und durch Weglassen oder Vermindern der Fleischnahrung erfolgt; nur Fisch und weißes Fleisch (Geflügel) sind erlaubt. Außerdem soll die Zufuhr von Kochsalz möglichst eingeschränkt werden. Bei urämischen Zuständen sind Aderlaß und intravenöse Zufuhr von 5%iger Traubenzuckerlösung oder Bluttransfusion zu empfehlen. Die intravenöse Dauertropfinfusion und das Trinken von Traubenzuckerlösung kann tagelang als alleiniges Nahrungsmittel verwendet werden. Auch die durch Kurzwellendiathermie geförderte Durchblutung der Nieren wirkt bisweilen günstig.

2. Die endoskopische Untersuchung des Harnapparates.

Alle Untersuchungen und Eingriffe am Harnapparat müssen unter dem Schutze der gleichen peinlichen Asepsis vorgenommen werden, wie uns das bei blutigen Operationen längst selbstverständlich ist. Der untersuchende Arzt hat seine Hände zu desinfizieren und mit sterilen Gummihandschuhen zu versehen, er hat einen aseptischen Mantel zu tragen, das Operationsfeld ist mit sterilen Tüchern abzudecken, alle Instrumente, die das Kochen vertragen, sind in vorschriftsmäßiger Weise durch Kochen oder durch heiße Dampf einwirkung zu sterilisieren, nicht hitzebeständige Materialien sind sorgfältig mit desinfizierenden Lösungen zu behandeln. Es kann nicht gelehrt werden, daß in dieser Hinsicht in der urologischen Praxis vielfach etwas leichtfertige Sitten herrschen.

a) Die Voraussetzungen der Endoskopie.

Die einzige Möglichkeit, über den nicht entleerbaren Inhalt oder über die Wandungen der Harnblase eine räumliche Vorstellung zu gewinnen, bestand früher in dem Abtasten des Blaseninneren mit starren Sonden. Die Ergebnisse derartiger Untersuchungen erstreckten sich, wenn man von der gelegentlichen Feststellung großer Tumoren und großer Divertikel absieht, im wesentlichen auf den Nachweis von Blasensteinen, die sich der Hand und bisweilen auch dem Ohr des Untersuchenden durch Anstoßen der Sonde an dem harten Stein kenntlich machten. Dieses primitive Untersuchungsverfahren ist heute nahezu überflüssig geworden, seitdem wir durch die endoskopische Besichtigung der Harnblase die Möglichkeit haben, das Blaseninnere mit jeder nur wünschenswerten Genauigkeit dem Auge zugänglich zu machen, und mit einem Blick das klar und eindeutig festzustellen, was auf Grund der früheren Untersuchungsverfahren kaum dunkel geahnt werden konnte. Der Übergang von den alten Tastgeräten zu den modernen Sichtgeräten hat daher die Diagnostik und teilweise auch die Therapie der Erkrankungen des Harnapparates auf eine vollkommen neue Stufe gestellt und die moderne Urologie begründet. Da die Handhabung der bis auf den heutigen Tag ständig vervollkommeneten endoskopischen Geräte besondere Kenntnisse und Fertigkeiten verlangt, so hat sich die Urologie zu einem Sondergebiet der Chirurgie entwickelt. Nur wenn der Allgemeinchirurg den Gebrauch dieser gleichsam das Auge und gelegentlich auch die Hand des Arztes in das Innere von Blase und Ureteren verlegenden modernen Hilfsmittel völlig beherrscht, darf er an die selbständige Behandlung der Erkrankungen des Harnapparates herangehen. Besitzt er aber diese Fähigkeiten, so werden ihm die weiten Gesichtspunkte und die überlegene Technik der großen Chirurgie gegenüber eng eingestellten Spezialisten von besonderem Nutzen sein.

Das erfolgreiche Arbeiten mit den endoskopischen Instrumenten ist an eine Anzahl von Voraussetzungen gebunden.

Die erste Bedingung ist, daß sich das Instrument überhaupt in die Blase einführen läßt. Verengerungen der Harnröhre bilden hierbei das häufigste Hindernis, seltener hat man mit einer Überempfindlichkeit der Schleimhaut zu kämpfen. Das Kaliber der zur Einführung in die Harnröhre benutzten Instrumente wird nach CHARRIÈRE bezeichnet. 1 Charrière ist gleich $\frac{1}{3}$ mm Durchmesser. Die Dicke der Instrumente wird bestimmt durch gelochte und geeichte Meßapparate, von denen im Bd. 1, S. 23 eine gebräuchliche Form abgebildet ist.

Die Schmerzausschaltung. Um dem Kranken beim Einführen des Zystoskopes und anderer Instrumente Schmerzen zu ersparen und die Schleimhaut möglichst zum Anschwellen zu bringen, wird die Harnröhre des Mannes vor Beginn der Zystoskopie in der im Abschnitt A, 2, a, S. 8 geschilderten Weise durch Oberflächenanästhesie betäubt. Die Empfindlichkeit der hinteren Harnröhre und der Blase läßt sich auch durch rektale Suppositorien herabsetzen, die mindestens $\frac{1}{2}$ Stunde vor Beginn der Zystoskopie zu verabfolgen sind. Man benutzt hierfür z. B. Suppositorien der Zusammensetzung: Pyramidon 0,4, Pantopon 0,02, Ol. Cacao 2,0, oder Bellafolin 0,03, Helmitol 0,4—0,8, Cacao 2,0. Bei sehr reizbaren Kranken kann man auch zu der oben S. 30 beschriebenen intravenösen Skopolamin-Eukodal-Ephetonin-Injektion seine Zuflucht nehmen. Gelegentlich ist Spinal- oder Präsakralanästhesie, bei Kindern Allgemeinbetäubung notwendig.

Die weibliche Harnröhre macht bei der Einführung des Zystoskopes nur selten Schwierigkeiten, da etwaige Verengerungen in einfacher Weise durch

Dehnen zu überwinden sind. Beim Mann dagegen trifft man des öfteren auf erhebliche Stenosen, die unüberwindlich sein können. Sie können in Strikturen, in Taschenbildungen oder in nicht ausgleichbaren Windungen der Harnröhre bestehen, wobei der Prostatahypertrophie besonders zu gedenken ist.

In den meisten Fällen führt eine Dehnungsbehandlung der Harnröhre zu einer ausreichenden Durchgängigkeit. Auch wenn man sich gelegentlich mit einer unvollständigen Erweiterung der Urethra begnügen muß, erreicht man mit entsprechend kleinkalibrigen Sichtinstrumenten (Kinderzystoskop) dennoch die Blase und kann sie besichtigen. Die Vornahme intravesikaler endoskopischer Eingriffe verlangt freilich im Hinblick auf das beträchtliche Kaliber der hierzu erforderlichen Instrumente eine erhebliche Weite der Harnröhre. Gelingt es nicht, die Harnröhre für das erforderliche Instrument durchgängig zu machen, so bleibt nichts anderes übrig, als die Besichtigung oder den Eingriff durch eine suprapubische Blasenöffnung vorzunehmen.

Die Technik der Erweiterung einer verengten Harnröhre wird bei den Eingriffen an der Harnröhre im Abschnitt F, 2, S. 229f. geschildert.

Die zweite Bedingung für ein erfolgreiches Arbeiten mit den endoskopischen Instrumenten ist ein ausreichendes Fassungsvermögen der Harnblase, damit das Fenster der Optik, die Leuchtbirne und etwaige Operationsinstrumente einen ausreichenden Abstand von der Blasenschleimhaut gewinnen können. Am angenehmsten arbeitet es sich bei einer Füllung der Blase von 150 ccm beim Manne und von 200 ccm bei der Frau. Doch lassen sich deutfähige Bilder schon bei einer Füllung von 50 ccm, gelegentlich auch weniger gewinnen.

Die Blase kann bei der Zystoskopie mit Hilfe eines Irrigators oder einer Spritze aufgefüllt werden. Ich bevorzuge den Irrigator, da sich der hierbei ausgeübte Druck durch den Grad der Erhebung des Irrigators über die Blase genau bestimmen und abstufen läßt, während bei einer Spritze der von der Blase ausgeübte Widerstand nur bei beträchtlichem Anwachsen von der Hand des Arztes wahrgenommen und berücksichtigt werden kann. Nur zur Entfernung von den Katheter oder den Zystoskopschaft verstopfenden Blutgerinnseln, Fibrinfetzen oder Steintrümmern ist eine plötzliche starke Veränderung zwischen Druck und Saugung, wie sie nur eine Spritze erzeugen kann, unentbehrlich. Bei unempfindlicher Blase kann der Irrigator mehr als 1 m über die Blase erhoben werden, und das Einlaufen der Flüssigkeit erfolgt dann schnell. Bei empfindlicher Blase wird der Irrigator weniger erhöht, und man muß sich zunächst mit einem langsamen Einlaufen der Flüssigkeit begnügen.

Das Fassungsvermögen der Harnblase kann entweder durch einen Reizzustand der an sich noch dehnungsfähigen Muskulatur oder durch ihre chronische, nicht mehr ausgleichbare organische Schrumpfung vermindert sein. Die meisten Entzündungen führen schließlich zu einer derartigen Veränderung. Berüchtigt ist in dieser Richtung namentlich die tuberkulöse Schrumpfbhase. Eine lange Saugbehandlung der Blase beeinträchtigt ihre Ausdehnungsfähigkeit ebenfalls zumeist erheblich, sofern sie nicht periodisch durch Dehnungen unterbrochen wird.

Die allgemeine Reflexerregbarkeit und daher auch die Kontraktion der Blasenmuskulatur können durch die oben geschilderten intravenösen Skopolamin-Eukodal-Ephetoninjektionen vermindert werden. Der örtliche, die ausreichende Entfaltung der Harnblase verhindernde Reizzustand läßt sich durch Anästhesierung der Blasenschleimhaut ausschalten.

Die Anästhesierung und Dehnung einer krampfhaft kontrahierten Blase durch Anschluß an einen mit anästhesierender Lösung gefüllten Irrigator wurde bereits im Abschnitt A, 2, a, S. 7 und 8 beschrieben. Auch die Technik der übrigen Anästhesierungsverfahren, zu denen man beim Versagen dieses einfachen Verfahrens greifen muß, ist bereits bei der Schmerzausschaltung für

den gesamten Harnapparat im Abschnitt A geschildert. Hier sei nur darauf hingewiesen, daß die Spinalanästhesie bei der Zystoskopie des Erwachsenen das wirksamste und angenehmste Verfahren zur Beseitigung schwerer Schmerzzustände ist. Die Allgemeinnarkose ist wegen des häufig auftretenden Pressens, durch das dann die Blase mehr oder weniger vollständig entleert wird, nicht sonderlich geeignet und kommt daher fast nur beim Kinde in Anwendung.

Auch seit langer Zeit stark geschrumpfte Blasen lassen sich nach vollständiger Anästhesierung vielfach wieder genügend ausdehnen, wobei durch Erheben des Irrigators bis zu 2 m gelegentlich ein stärkerer Druck anzuwenden ist. Bei vollständiger Starre einer Schrumpfbilase aber ist keine ausreichende Dehnung mehr möglich, und die Anwendung von Gewalt ist gefährlich. Dann ist eine zur Zystoskopie ausreichende Blasenfüllung im Augenblick nicht zu erreichen, und man muß zur langsamen Blasen-Dehnung, unter Umständen zur Zystotomie schreiten.

Die **dritte Bedingung** des Gelingens der zystoskopischen Betrachtung des Blaseninneren ist **Klarheit und Durchsichtigkeit der die Blase füllenden Flüssigkeit**. Als Füllungsmittel wird eine große Anzahl nichtreizender, zumeist leicht antiseptisch wirkender Flüssigkeiten benutzt, z. B. physiologische Kochsalzlösung, eine Lösung von Hydrarg. oxycyanat. 1 : 5000, eine 3%ige Borsäurelösung, eine 2⁰/₁₀₀ige Rivanollösung, der leider der Nachteil des Verderbens der Wäsche anhaftet, oder gelegentlich die oben zur Anästhesierung empfohlene 1/2%ige Novokainlösung.

Durch Beimischung auch nur geringer Mengen von Blut, Eiter oder Fibrinflocken, die unmittelbar aus der Blase stammen oder durch Hinzutreten von entsprechend verunreinigtem Urin erfolgen kann, werden diese Füllflüssigkeiten getrübt und undurchsichtig. In einem solchen Falle sind die Füllung und die Entleerung der Blase so lange zu wiederholen, bis die Spülflüssigkeit vollständig klar abläuft. Erst dann kann die zur Zystoskopie dienende letzte Auffüllung vorgenommen werden. Bei sehr trübem Urin ist es ratsam, der Zystoskopie eine mehrtägige Vorbehandlung durch Blasenpülungen und Verabfolgung von Harndesinfizienzien, unter Umständen nach dem Einlegen eines Dauerkatheters, vorzuschicken.

Bei der der Zystoskopie vorausgeschickten Blasenpülung läßt man von dem Spülwasser jeweils so viel einlaufen, wie der Kranke ohne Auftreten von Blasenkrämpfen verträgt. Hierauf wird die Blase vollständig entleert, wobei bei überdehnter und erschlaffter Blase durch sanftes Eindrücken der Bauchdecken oberhalb der Symphyse nachgeholfen wird. Die Beschaffenheit der Spülflüssigkeit wird durch Betrachtung des in einem Spitzglase aufgefangenen Spülwassers festgestellt. Nur wenn das Wasser vollständig klar ist, erhält man ein gutes zystoskopisches Bild.

Die Klarspülung der Blase gelingt in der Regel ohne allzugroße Schwierigkeiten bei Fibrin- und Eiterbeimischung. Doch kann auch hier nach relativ kurzer Zeit eine erneute Trübung erfolgen, namentlich wenn sich aus einem oder aus beiden Ureteren ein stark eiterhaltiger Urin entleert. Bei Verwendung eines Spülzystoskopes gelingt aber die erneute Klarspülung zumeist wieder schnell, so daß die Blase besichtigt werden kann. Spülung und Besichtigung müssen in solchen Fällen schnell miteinander wechseln. Am wirkungsvollsten ist ein Dauerspülzystoskop (vgl. S. 47).

Schwieriger liegen die Verhältnisse bei bluthaltigem Urin. Sitzt die Blutungsquelle nicht in der Blase, sondern kommt das Blut durch die Harnleiter, so läßt sich in der Regel durch wiederholtes Spülen bald ein ausreichend klares Bild gewinnen. Wenn die Quelle der Blutung jedoch im Inneren der Blase liegt, so kann ein Klarspülen sehr schwierig oder unmöglich sein, da sich

die Flüssigkeit sofort wieder mit Blut mischt. Derartige Blutungen können aus geplatzten Venen, im besonderen aus den Prostatavenen, aus Verletzungen, aus Papillomen, aus Karzinomen oder ulzerösen Veränderungen stammen. Manchmal hilft die Beimischung von 1 ccm Suprareninlösung 1:1000 auf 1 Liter oder die Verwendung der PREGLSchen Lösung als Spülflüssigkeit. Wiederholt hat mir auch das Spülen mit 1%iger Eisenchloridlösung oder 1%iger Argent. nitr.-Lösung gute Dienste getan. Es ist auch ratsam, die blutende Blase bei der Spülung nicht vollständig zu entleeren, sondern unter Belassung eines beträchtlichen Restes immer nur einen Teil des Blaseninhaltes zu erneuern. Gelegentlich setzen sich Blutkoagula vor das Fenster der Optik, die, wenn sie sich nicht wegspülen lassen, zur Herausnahme, Säuberung und Neueinführung des Zystoskopes nötigen.

b) Die Blasenspiegelung (Zystoskopie, NITZE).

Das alte NITZESche Zystoskop hat durch Verbesserung der Optik, im besonderen auch durch Einführung des seitenrichtigen Bildes, durch Verstärkung der Beleuchtung, durch Verkleinerung seines Kalibers, durch den Einbau einer Spüleinrichtung, durch Beigabe von Harnleiterkathetern und schließlich durch die Erweiterung zum Operationszystoskop allmählich eine weitgehende Umgestaltung erfahren. Einen wesentlichen Fortschritt bedeutet es auch, daß die endoskopischen Instrumente nunmehr durch Kochen einwandfrei sterilisiert werden können. Die Zahl der heute angebotenen Instrumente ist groß, und ihre Güte und ihre Eigenarten werden ständig ausgebaut. Die genaue Beschreibung jedes einzelnen Instrumentes ist daher unmöglich, und sie ist um so weniger nötig, als die Konstruktionen schließlich immer wieder auf die gleichen Grundsätze hinauslaufen und die geringfügigen Abweichungen in Einzelheiten jedem Katalog entnommen werden können. Ich werde daher hier nur die Grundtypen der Zystoskope kurz anführen und ihre Anwendung schildern. Die Hauptsache ist, daß der Untersucher mit den von ihm gehandhabten Instrumenten vertraut ist, was nur durch Übung zu erlangen ist.

Im großen und ganzen ist die optische Leistung, d. h. der Umkreis, die Vergrößerung, die Deutlichkeit und die Helligkeit des Bildes um so größer, je größer der Durchmesser des optischen Systems ist. Durch neben der Optik im Zystoskopschaft untergebrachte Sondereinrichtungen wird der Raum für die Optik beschränkt, so daß bei der Anwesenheit derartiger Sondereinrichtungen entweder die Optik verkleinert oder der Umfang des Gesamtinstrumentes vergrößert werden muß. Je kleiner der Umfang des Instrumentes ist, und je mehr Nebenvorrichtungen vorhanden sind, desto schlechter ist also an sich das Bild, und umgekehrt. Man wird daher zur Erreichung eines möglichst guten Bildes zunächst immer ein dickes Instrument ohne Sondereinrichtungen wählen.

Die optische Leistung der Instrumente ist heute aber derartig groß, daß man beim Erwachsenen mit einer Harnröhre von annähernd normaler Weite stets Zystoskope mit Spüleinrichtung verwendet, zumal da sie nur um ein geringes dicker als die einfachen Beobachtungszystoskope sind. Zystoskope ohne Spüleinrichtung finden nur noch bei Kindern oder bei Erwachsenen mit stark verengter Harnröhre Verwendung.

Das einfache Spülzystoskop (vgl. Abb. 21) besteht aus dem Spülschaft, der an seinem Ende die auswechselbare Beleuchtungsbirne trägt, und der Optik, die bei den modernen Instrumenten ein aufrechtes und seitenrichtiges Bild gibt. Die Optik läßt sich herausnehmen und durch den Spülansatz ersetzen. Beim Wechsel beider Vorrichtungen wird das leere Zystoskoprohr

durch ein Ventil selbsttätig geschlossen, so daß der Ablauf von Blasenflüssigkeit verhindert wird. Spülen und Auffüllen der Blase einerseits und Betrachten des Blaseninhaltes andererseits erfolgen also zeitlich nacheinander. Die einfachen Spülzystoskope für Erwachsene haben eine Größe von 18—21 Charrière, so daß bei ihrer Einführung in gesunde Harnröhren keine Schwierigkeiten entstehen. Für Kinder und für stark verengte Harnröhren Erwachsener werden sogar Spülzystoskope von nur 14, ja selbst von 10,5 Charrière gebaut.

Die einfache Zystoskopie, die Besichtigung des Blaseninneren auf natürlichem Wege, vollzieht sich folgendermaßen: Der Kranke liegt in Steinschnittlage bequem auf dem Zystoskopiertisch (vgl. Abbildung 22). Daß der moderne Zystoskopiertisch gleichzeitig eine Vorrichtung zur Anfertigung von Röntgenaufnahmen besitzen muß, sei gleich hier erwähnt. Die Anästhesierung der Harnröhre und, falls erforderlich, auch die der Blase, wird in der oben auf S. 6—8 geschilderten Weise vorgenommen. Nachdem die Optik des Zystoskopes noch einmal einer Prüfung unterzogen und der Strom für die Leuchtbirne eingestellt ist, wird das sterilisierte,

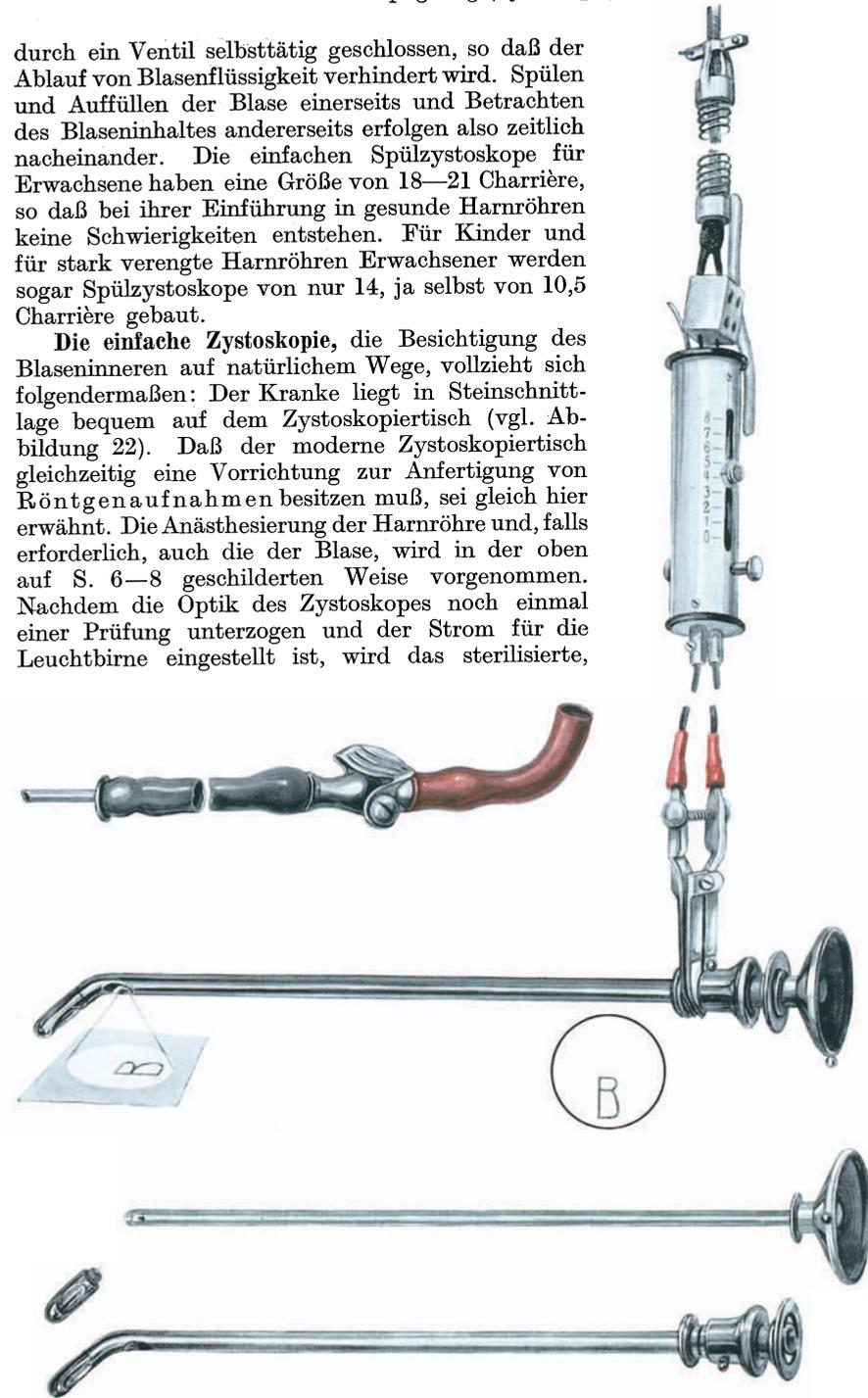


Abb. 21. Spülzystoskop mit Spülansatz, optischem Einsatz, auswechselbarer elektrischer Birne, Widerstandsregler und Kontakt für die elektrische Beleuchtung.

mit der Optik versehene Zystoskop nach Säuberung des *Orificium externum* oder des *Introitus vaginae* vorsichtig eingeführt. Die **Einführung des Instrumentes** geschieht am besten in die nicht vollständig entleerte Blase beim Manne mit der Technik, die in Bd. 1, S. 25 für die Einführung des Metallkatheters geschildert ist. Man hüte sich, den Zystoskopschnabel nach dem Passieren des *Orificium internum* gegen die Blasenwand zu drängen, da hierdurch leicht Verletzungen und Blutungen hervorgerufen werden.

Nach Ersatz der Optik durch den Spülansatz wird der vorhandene Urin entleert, aufgefangen und geprüft. Die Blase wird durch einen angeschlossenen

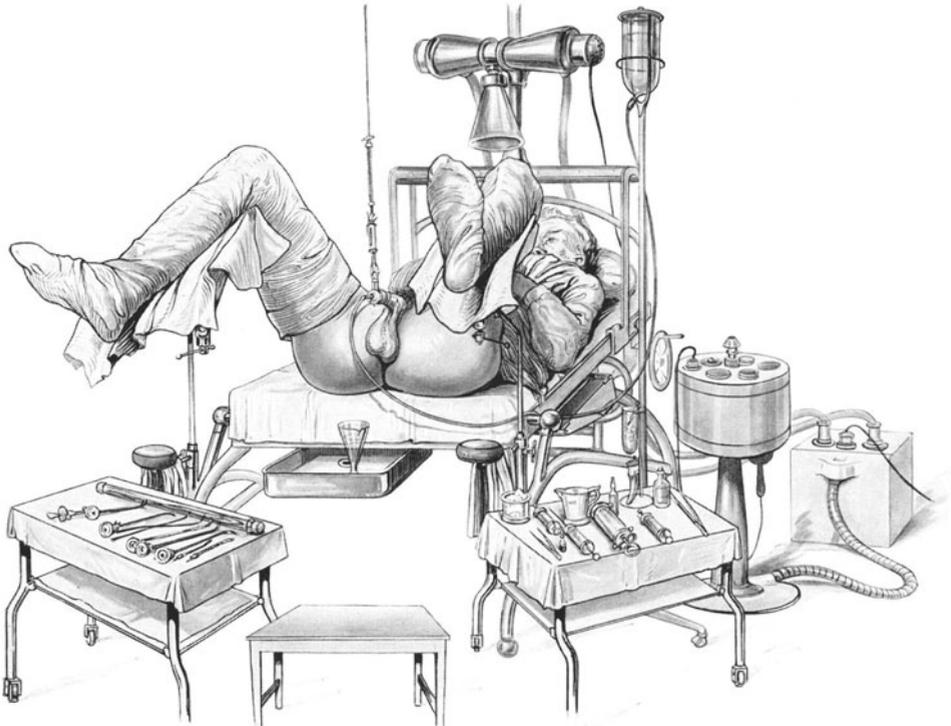


Abb. 22. Lagerung des Kranken bei der Zystoskopie und Urographie. Bereitstellung der erforderlichen Instrumente und Apparate.

Irrigator beim Manne möglichst mit 150, bei der Frau mit 200 ccm Flüssigkeit gefüllt. Man läßt, sofern der zuerst entleerte Urin nicht klar ist, das Spülwasser mindestens noch einmal ablaufen, und man wiederholt die Füllung und die Entleerung so lange, bis die in einem Spitzglas aufgefangene Spülflüssigkeit im durchfallenden Licht vollständig klar ist.

Nach Austausch des Spülansatzes durch die **Optik** und nach dem Einschalten des Lichtes wird die Besichtigung des Blaseninneren vorgenommen. Man achtet auf die Farbe der Schleimhaut, auf Anordnung, Zahl und Füllungszustand der Gefäße, auf das Vorhandensein von übermäßig großen Gefäßen, im besonderen von Venen, auf etwaige Blutungen, auf Trabekel, auf Divertikel, auf Zotten, auf Tumoren polypöser oder breitbasiger Art, auf Knötchen, auf Geschwüre, auf Zysten, auf Inkrustationen, auf Steine, auf Fremdkörper usw.

Zuerst wird der Blasenscheitel betrachtet, dessen höchster Punkt sich durch eine Luftblase kennzeichnet (vgl. Abb. 23). Man sucht die Umgebung

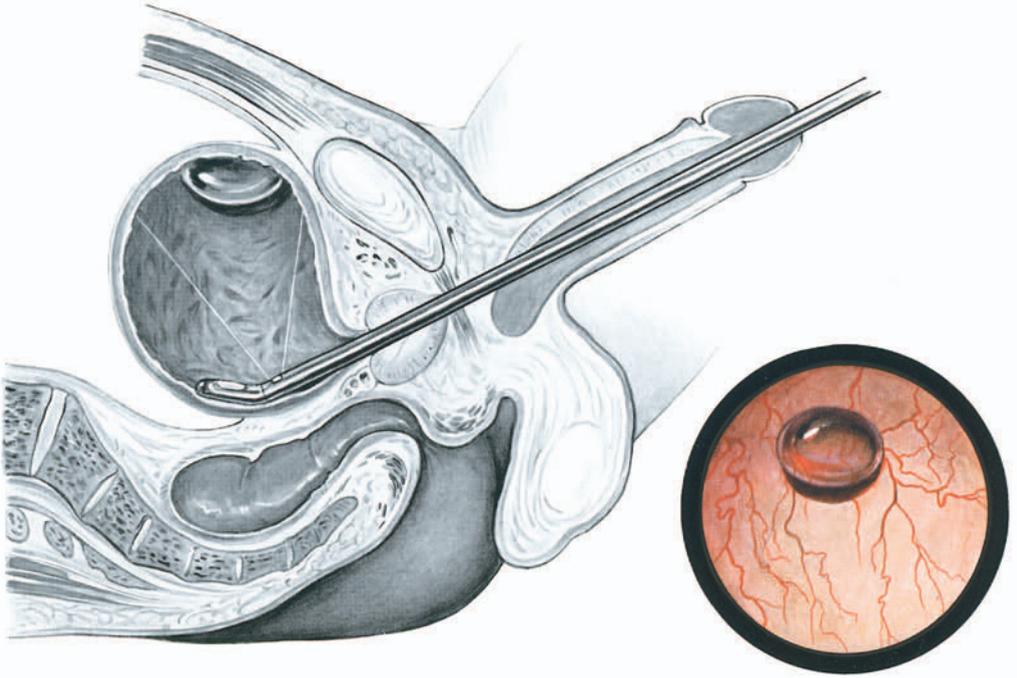


Abb. 23. Zystoskopie. Einstellung des Blasenscheitels. Rechts: Zystoskopisches Bild mit der im Blasenscheitel befindlichen Luftblase.

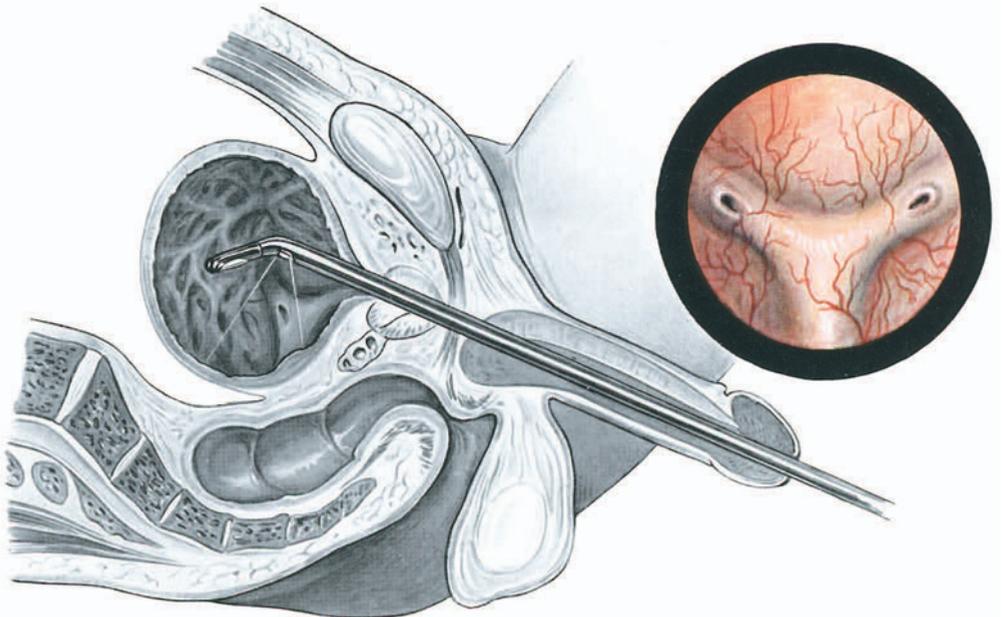


Abb. 24. Zystoskopie. Einstellung des Blasenbodens. Rechts: Zystoskopisches Bild mit dem Trigonum urogenitale und den beiden Harnleitermündungen.

durch Drehen und Vor- und Zurückziehen des Instrumentes ab, bis man zum Schluß den Ring des Blasenausganges ins Gesichtsfeld bekommt. Er wird nach rechts und links umkreist. Schließlich wird das nunmehr mit dem Fenster abwärts gerichtete Zystoskop genau in der Mittellinie dem Blasenboden gegenübergestellt. Zur Erzielung eines ausreichenden Abstandes vom Blasenboden muß man den Handgriff des Zystoskopes senken (vgl. Abb. 24), was dem Kranken manchmal ein unangenehmes Druckgefühl bereitet. Das Zystoskop wird bis zum Orificium internum zurückgezogen, dessen Umgebung wird durch Drehen besichtigt, wobei eine etwaige Vergrößerung der Prostata in ihren Seiten- oder ihrem Mittellappen festgestellt werden kann (vgl. Abb. 256 und 257). Beim Wiedervorschieben wird das Lig. interuretericum passiert, und man kann nun gleich den proximal hiervon gelegenen Blasenboden absuchen. Man erkennt Divertikel und Muskelbalken (vgl. Abb. 167). Erst



Abb. 25. Zystoskopisches Bild einer Blasen-tuberkulose mit Knötchen und Geschwüren.



Abb. 26. Ausscheidung einer Eiterwolke aus der linken Harnleitermündung.

zum Schluß wendet man sich erneut und eingehend dem wichtigsten Teile der Blase, dem Trigonum zu. Die Verfolgung des Lig. interuretericum nach rechts und später nach links leitet erst zu der einen und dann zu der anderen Harnleitermündung (vgl. Abb. 24). Die Ostien werden genau besichtigt hinsichtlich ihrer Form, ihrer Gefäßinjektion, hinsichtlich ihrer Lippen, ob sie glatt, geschwollen, zerklüftet oder geschwürig zerfallen sind, ihre Umgebung wird nach Geschwüren oder Entzündungen, z. B. nach tuberkulösen Veränderungen (vgl. Abb. 25) abgesucht, es wird beobachtet, ob die Ureteröffnungen klaffen oder geschlossen sind, ob sie starr bleiben oder sich bewegen, ob sie Urin entleeren oder stumm sind, es wird die Art der Entleerung festgestellt, ob der Harn klar oder mit Eiter (vgl. Abb. 26) oder mit Blut vermischt, ob er in kräftigem Strahl rhythmisch entleert wird oder kraftlos oder womöglich dauernd abläuft.

Bei einer derartigen planmäßigen Absuchung der ganzen Blase kann dem Beschauer, sofern das Bild klar ist, kaum eine nennenswerte Veränderung entgehen. In der Tat liegt die Schwierigkeit bei einer unkomplizierten Zystoskopie vielleicht weniger darin, daß der Beobachter eine Besonderheit nicht entdeckt, als darin, daß er sie unrichtig deutet.

Trübt sich das Bild in der Blase im Laufe der Zystoskopie infolge Eiter-, Blut- oder Farbstoffbeimengung, so wird der Inhalt der Blase abgelassen, die Blase wird sauber gespült und die Betrachtung wird nach erneuter Füllung der Blase fortgeführt.

Nach Beendigung der Blasenbesichtigung wird das Zystoskop mit seinem Schnabel wieder nach dem Scheitel der Blase gerichtet und wie ein Metallkatheter kunstgerecht entfernt, wobei man beim Operationszystoskop nicht vergessen darf, zuvor den ALBARRANSchen Hebel umzulegen und vorstehende Instrumente zu entfernen.

In den meisten Fällen wird die Betrachtung des Blaseninneren mit einer **Chromozystoskopie** verbunden. Dieses Untersuchungsverfahren verfolgt in erster Linie den Zweck, eine Vorstellung von der Nierenleistung zu geben. Es erleichtert aber gelegentlich auch das Auffinden der Ureterenöffnungen, wenn diese infolge endovesikaler Geschwülste oder bei starker Schwellung oder Geschwürsbildung der Schleimhaut zunächst nicht zu finden sind. Nach der intravenösen Einverleibung von 5 ccm einer 0,4%igen Indigokarminlösung oder einer Ampulle Cystochrom wird zunächst der Zeitpunkt des ersten

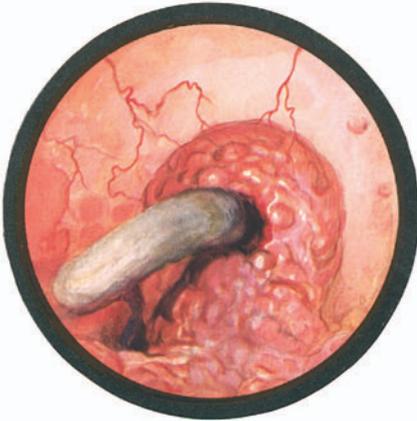


Abb. 27. Geburt einer Eiterwurst aus der tuberkulös veränderten linken Harnleitermündung.

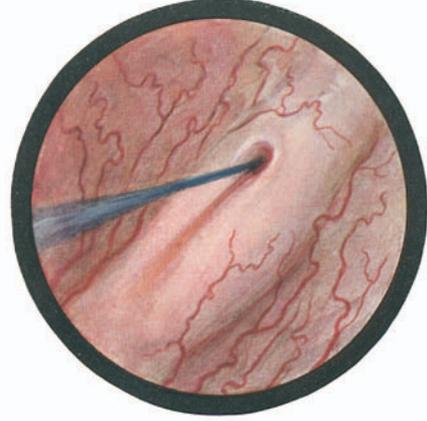


Abb. 28. Kräftige Blauausscheidung aus der linken Harnleitermündung.

Auftretens von blauer Farbe aus jeder Ureteröffnung festgestellt. Es werden weiter die Stärke der Färbung überhaupt und der zeitliche Ablauf der Färbungsintensität, es werden Ablauf und Kraft der Ausstoßung des Strahles beobachtet. Gesunde Nieren beginnen bereits nach 3—7 Minuten etwas grünblau gefärbten Urin auszuschcheiden. Der Beginn der Blasausscheidung kann durch tiefes Ein- und Ausatmen, durch reichliches Trinken und durch sanften Druck auf die Nierengegend häufig beschleunigt werden. In den nächsten Minuten ist dann ein tiefblauer Farbton erreicht, wobei der blaue Urin in kräftigem Strahl fortgeschleudert wird (vgl. Abb. 28). Die Stärke der Farbe verliert sich im Laufe von 10—30 Minuten allmählich wieder. Bei kranken Nieren ist der Beginn der Ausscheidung des Farbstoffes verzögert, die Stärke des Farbtones bleibt gering, und die Dauer der Ausscheidung ist verlängert, oder die Farbstoffausscheidung fehlt vollkommen. Die Fähigkeit der Bewältigung des im Blute vorhandenen fremden Farbstoffes entspricht der Fähigkeit der Ausscheidung anderer harnpflichtiger Bestandteile und der im Übermaß zugeführten Flüssigkeit beim Wasserstoßversuch.

Das Dauerspülzystoskop. Der bei dem gewöhnlichen Spülzystoskop im Falle der Trübung des Blaseninhaltes erforderliche Wechsel von Spülen und Betrachten ist lästig und zeitraubend, wenn der Blaseninhalt durch Blut oder Eiter schnell undurchsichtig wird. Diese Unbequemlichkeit läßt sich durch Verwendung eines Dauerspülzystoskopes vermeiden, bei dem neben der

Optik entweder ein einläufiger oder ein doppelläufiger Kanal für Zu- und Abfluß des Spülwassers vorhanden ist (vgl. Abb. 29). Es kann alsdann bei eingeführter Optik und während der Betrachtung Spülflüssigkeit zu- und ablaufen, und der Füllungszustand der Blase kann jederzeit geändert werden. Bei den meisten Dauerspülzystoskopen wird der Strom der Spülflüssigkeit unmittelbar über das innere Betrachtungsfenster geleitet, so daß hier etwa befindliche Flocken und Gerinnsel weggeschwemmt werden. Die Dauerspülzystoskope sind nicht nennenswert dicker als die gewöhnlichen

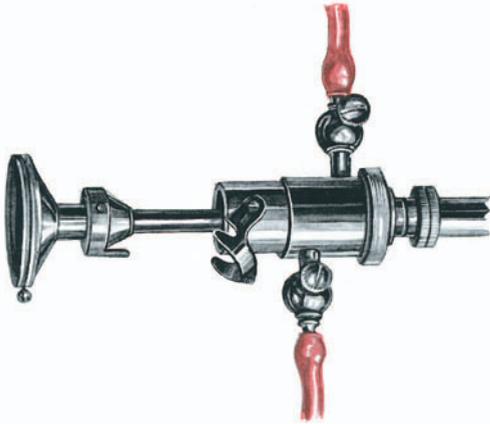


Abb. 29. Kopfstück eines Dauerspülzystoskopes, bei dem während der endoskopischen Betrachtung Spülflüssigkeit zu- und ablaufen kann.

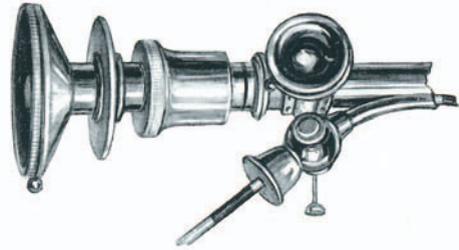


Abb. 30. Kopfstück eines einläufigen Harnleiterzystoskopes.

Zystoskope. Ihre optische Leistung ist aber etwas geringer. Ihre sonstige Verwendung unterscheidet sich in nichts von der der gewöhnlichen Zystoskope. Man muß beim Spülen während der Betrachtung des Bildes nur darauf achten,

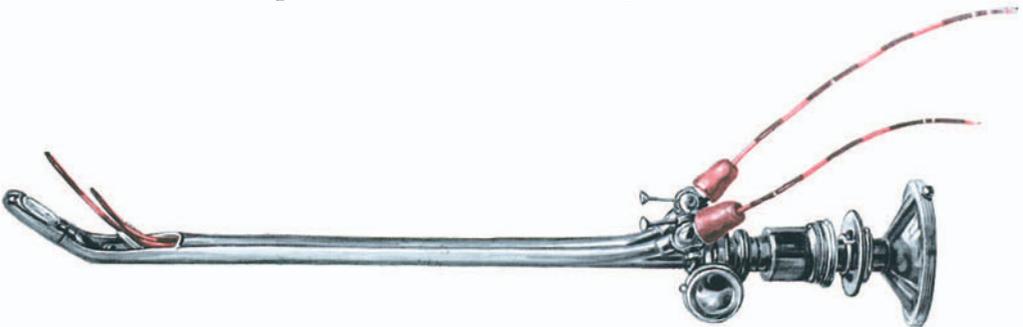


Abb. 31. Doppelläufiges Harnleiterzystoskop.

daß die Blase einerseits nicht zu stark gefüllt wird, was der Kranke mit Schmerzen und Pressen zu beantworten pflegt, und daß die Blase andererseits nicht zu stark entleert wird, wodurch die Sicht im Blaseninneren verloren geht.

Das Harnleiterzystoskop (Ureterenzystoskop). In dem Schaft der Harnleiterzystoskope ist unter entsprechender Vergrößerung seines Kalibers oder Verkleinerung seiner Optik ein Raum für die Aufnahme von einem oder von zwei Harnleiterkathetern ausgespart (vgl. Abb. 30). Außerdem ist an diesen Instrumenten eine Einrichtung vorhanden, durch die mittels eines außen zu handhabenden Rädchens oder Hebels und eines dünnen Zuges eine kleine, für die Spitze des Ureterkatheters geformte und der Austrittsöffnung des Katheters gegenüberliegende Platte (ALBARRANScher Hebel) auf-

gerichtet und wieder umgelegt werden kann (vgl. Abb. 31). Indem die Katheterspitze auf diese Weise in verschiedene Winkel zum Instrument und zur Blasenoberfläche gestellt werden kann, wird ihre Einführung in die Harnleiteröffnung erleichtert.

Es gibt Harnleiterzystoskope für einen und solche für zwei Harnleiterkatheter, die dann für den rechten und für den linken Ureter bestimmt sind. Die gebräuchlichsten Instrumente haben eine Dicke von 22—24 Charrière. Für Kinder gibt es einläufige Harnleiterzystoskope bis hinunter zu 12 Charrière. Die Harnleiterzystoskope werden in der Regel als Spülzystoskope oder auch als Dauerspülzystoskope gebaut.

Die Ureterenkatheter (vgl. Abb. 31) sind 3—10 Charrière dicke, etwa 75 cm lange Schläuche, die zumeist aus lackiertem Seidengespinnst, gelegentlich auch aus halbweichem Gummi bestehen. Sie tragen außen eine Ein- und eine Fünfzimetereinteilung. Sie werden mit endständiger oder mit seitenständiger Öffnung oder mit mehreren Öffnungen geliefert. Ihr nierenseitiges Ende ist rund, konisch, olivenförmig oder knopförmig gestaltet, ihr äußeres Ende ist konisch oder zylindrisch. Durch Einführen eines rostfreien Drahtes können die Katheter gestiftet und bei Nichtgebrauch gespreizt gehalten werden. Die ohne Verdickung zylindrisch endenden Katheter können im Harnleiter als Dauerkatheter belassen werden, während das Zystoskop aus der Harnröhre entfernt wird.



Abb. 32. Harnblasenteil eines einläufigen Harnleiterzystoskopes mit nur ein kleines Stück vorgeschobenem Harnleiterkatheter und zurückgeschlagenem ALBARRANSchen Hebel.



Abb. 33a. Harnblasenteil eines einläufigen Harnleiterzystoskopes mit bis in das Gesichtsfeld vorgeschobenem Katheter, der durch halbes Aufrichten des ALBARRANSchen Hebels abgelenkt ist. (In der Abbildung ist der ALBARRANSche Hebel fälschlicherweise nicht genügend aufgerichtet.)



Abb. 33b. Zystoskopisches Bild des Zustandes der vorigen Abbildung. Die Spitze des Harnleiterkatheters ist der Harnleiteröffnung gegenübergestellt.

Die Einführung eines Katheters in einen Harnleiter vollzieht sich folgendermaßen: Entweder wird das Zystoskop bereits vor seiner Einführung in die Blase mit einem oder mit zwei Harnleiterkathetern ausgerüstet, wobei diese zunächst nur so weit vorgeschoben werden, daß die Katheterspitze gerade noch innerhalb des Zystoskopschaftes verbleibt. Oder das leere Zystoskop befindet sich bereits in der Harnblase, und der Harnleiterkatheter wird nachträglich eingeschoben. Um das Gleiten der Katheter zu erleichtern, kann man sie mit Katheterpurin beschicken, mit dem auch der Innendraht eingestrichen wird. Von dem leichten Gleiten des Drahtes muß man sich zuvor überzeugen. Der Innendraht kann zunächst im Katheter verbleiben, wodurch er dem Katheter eine wünschenswerte Steifheit beim Vorschieben verleiht. Nur die Katheterspitze bleibt vom Drahte frei, um ihr die zur Einführung in den

Harnleiter erforderliche Schmiegsamkeit zu belassen. Zur Wahrung der Sterilität des Eingriffes wird der Ureterenkatheter beim Vorschieben entweder mit Hilfe eines sterilen Gummihandschuhes oder eines sterilen Trikotschlauches oder eines sterilen Gummischlauches gehandhabt.

Nach dem Einstellen des zugehörigen Harnleitermundes in die Mitte des Gesichtsfeldes wird der Katheter so weit vorgeschoben, daß seine Spitze im Gesichtsfeld erscheint (vgl. Abb. 32) und



Abb. 34a. Harnblasenanteil eines einläufigen Harnleiterzystoskopes mit weit vorgeschobenem Harnleiterkatheter, der mit Hilfe des ALBARRANSchen Hebels stell aufgerichtet ist.



Abb. 34b. Zystoskopisches Bild des Zustandes der vorigen Abbildung. Die Spitze des Harnleiterkatheters wird in die Harnleiteröffnung gesenkt.

schließlich bis an die Peripherie des Gesichtskreises stößt. Der ALBARRANSche Hebel wird aufgerichtet, wodurch die Katheterspitze abgebogen und der Uretermündung entgegengestellt wird (vgl. Abb. 33 a u. 33 b). Man schiebt nun



Abb. 35. Zystoskopisches Bild. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Der Harnleiterkatheter ist in den Harnleiter geschoben.

das Zystoskop — nicht den Katheter! — in der Richtung auf die Harnleiteröffnung vor und leitet die Katheterspitze vorsichtig in den Harnleitermund (vgl. Abb. 34a u. 34b). Sobald sie eingedrungen ist, wird der ALBARRANSche Hebel etwas zurückgestellt und der Katheter wird ein Stückchen vorgeschoben (vgl. Abb. 35). Gleitet die Katheterspitze von einer hügel förmigen Uretermündung ab, aus einer rinnen förmigen Mündung heraus, oder bäumt sich der Katheter auf, ohne in dem Harnleiter vorwärts zu gleiten, so wird der Versuch wiederholt, indem die Richtung des Zystoskopes oder die Stellung des ALBARRANSchen Hebels etwas geändert werden oder ein dünner Katheter verwendet wird. Gelegentlich hilft auch die Verminderung des Blaseninhaltes.

Entsprechend dem Vorwärtsgleiten des Katheters wird der etwa noch in ihm befindliche Draht zurückgezogen, um das Einschmiegen des Katheters in die Krümmungen des Harnleiters nicht zu behindern. Die Länge des noch aus dem Zystoskop herausragenden Katheteranteils oder die Zahl der im Harnleiter verschwundenen Zentimeterringe geben ein Maß für die Tiefe seiner Einführung.

Nach dem Einführen eines Katheters in den einen Ureter kann bei einem Doppelureterenzystoskop auch der andere Ureter in gleicher Weise mit einem Katheter beschickt werden.

Nach vollständiger Entfernung des Drahtes aus dem Harnleiterkatheter wird das etwaige Abfließen von Flüssigkeit aus dem Katheter beobachtet. Entleert sich nach längerem Zuwarten keine Flüssigkeit, so wird die Lage des Katheters etwas geändert, oder es werden unter sanftem Druck, so daß der Kranke keine Schmerzen bekommt, einige Kubikzentimeter physiologische Kochsalzlösung in den Katheter gespritzt. Das etwaige Austreten von Urin neben dem Katheter in die Blase läßt sich durch Betrachtung des Ureterostiums feststellen. Dann muß der Katheter unter Umständen durch einen dickeren ersetzt werden.

Beim Austreten von Flüssigkeit aus dem herausragenden Katheterende wird zunächst der Rhythmus der Entleerung beobachtet. Eine gesunde Niere scheidet den Urin in regelmäßigen Stößen, 4—7 Tropfen hintereinander, aus, ein ununterbrochenes Abtropfen spricht für eine krankhafte Flüssigkeitsansammlung in einem erweiterten Nierenbecken. Auch die Menge der in der Zeiteinheit ausgeschiedenen Flüssigkeit ist von Bedeutung, obwohl man damit rechnen muß, daß ein Teil des von der Niere ausgeschiedenen Urins neben dem Katheter in die Blase gelangt. Der ausgeschiedene Urin wird zur genauen Untersuchung in Reagenzgläschen aufgefangen, wobei für den Harn des rechten Ureters stets ein rot bezeichnetes, für den des linken Ureters stets ein blau bezeichnetes Reagenzglas verwendet wird.

Der getrennt aufgefangene Urin wird nach den oben gekennzeichneten Gesichtspunkten physikalisch, chemisch und mikroskopisch untersucht, wobei die Beimischung von frischem Blut im Hinblick auf die leichte Verletzbarkeit der Harnleiterschleimhaut durch den Katheter nicht als krankhaft bewertet werden kann.

Vor der Entfernung des Harnleiterzystoskopes darf man nicht vergessen, den ALBARRANSchen Hebel niederzulegen. Soll der Katheter bei Entfernung des Zystoskopes noch längere Zeit im Harnleiter belassen werden, so wird er unter vorsichtigem Zurückziehen des Zystoskops tief in die Blase geschoben, so daß er sich aufrollt, und er wird, sobald seine Austrittsstelle aus dem Zystoskopschnabel erscheint, gefaßt, sein weiteres Herausgleiten aus der Harnröhre wird verhindert, und das Zystoskop wird von ihm abgestreift.

c) Die Harnröhrenspiegelung (Urethroskopie).

Für die Betrachtung der vorderen Abschnitte des Harnröhrenschlauches (Urethroscoopia anterior) dienen röhrenartige Instrumente von verschiedener Weite (Röhrenurethroscopie), die entsprechend dem Rektoskope an dem der Harnblase zugekehrten Ende eine kleine Glühbirne tragen und mit einer außen aufsetzbaren Vergrößerungsvorrichtung versehen werden können (vgl. Abb. 36), oder die an dem aus dem Penis herausragenden Ende einen elektrischen Reflektor besitzen. Mit Hilfe dieser Instrumente lassen sich auch einfache Eingriffe in der Harnröhre vornehmen. Hierbei ist eine Entfernung des optischen Vorsatzes nicht erforderlich, da zwischen ihm und der Öffnung des Instrumentes ein Zwischenraum ausgespart ist.

Das mit einem Mandrin bewaffnete Urethroskop wird nach Anästhesierung der Harnröhre möglichst tief in die Harnröhre geführt. Der Mandrin wird entfernt, die Beleuchtung eingeschoben und das Gesichtsfeld mit Watteträgern trocken getupft. Mit feinen, an einem abgknickten Stiel befestigten Instrumenten (vgl. Abb. 36) können kleine Eingriffe ausgeführt oder Probeexzisionen

vorgenommen werden. Die Besichtigung der distalen Harnröhrenschleimhaut erfolgt beim Zurückziehen des Instrumentes.

Die wichtigere Besichtigung der hintersten Harnröhre (Urethroscopia posterior), im besonderen der Pars prostatica, geschieht mit einem katheterartig gekrümmten Instrument, das am Ende seines geraden Teiles ein seitliches offenes Fenster mit Optik und Beleuchtungsvorrichtung besitzt (Spülurethroskop). Durch eine Spülvorrichtung wird die vor dem Fenster liegende Harnröhrenschleimhaut ausgeweitet und gleichzeitig sauber gespült. Es gelingt mit

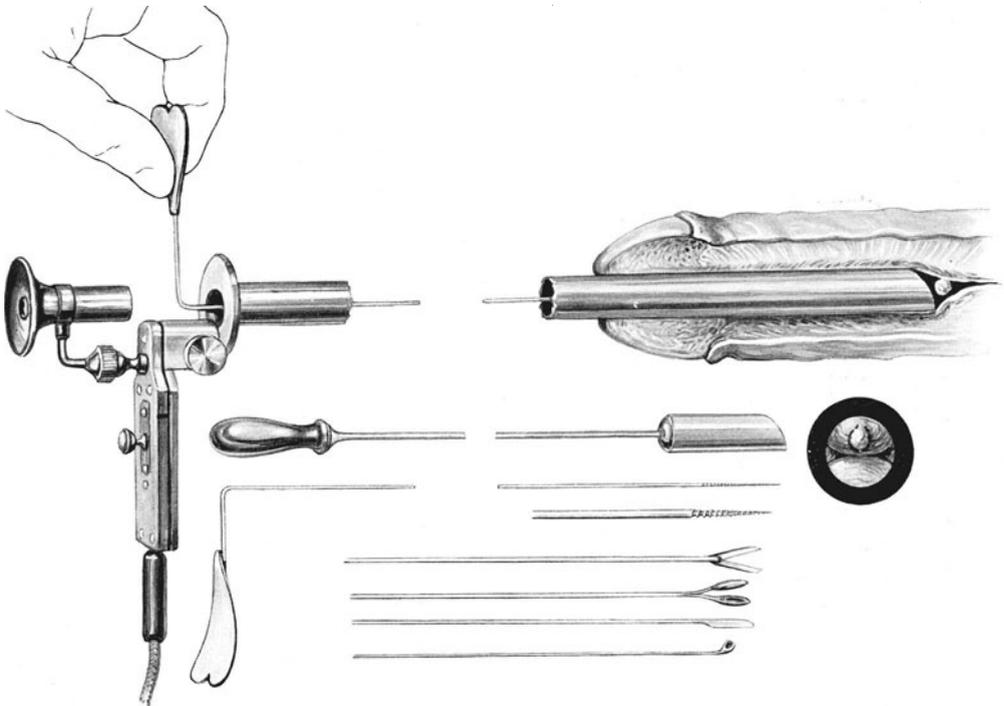


Abb. 36. Röhrenurethroskop mit Tupferträgern und Operationsinstrumenten. Rechts: Urethroskopisches Bild der Harnröhre.

diesem Instrument den Colliculus seminalis, die Ausmündungsstellen der Vasa deferentia und die angrenzende Schleimhaut zu überblicken, und die Vasa deferentia zu sondieren.

Die praktische Ausbeute der Urethroscopia ist in der Regel nicht besonders groß.

3. Die Röntgenuntersuchung des Harnapparates.

Die Röntgenuntersuchung des Harnapparates erfolgt am besten morgens bei nüchternem Kranken. Der Darm wird vor der Röntgenuntersuchung durch hohen Einlauf entleert. Die vorherige Verabfolgung von Abführmitteln empfiehlt sich nicht, da hierdurch die Gasentwicklung im Dünn- und Dickdarm gefördert wird. Bei starker Gasbildung ist die Verabreichung von Tierkohle oder von Silberadsorgan (HEYDEN) am vorhergehenden Abend zur Resorption der Gase vorteilhaft. Die Harnblase wird vor der Übersichtsaufnahme entleert, da sonst Steinschatten in den Schatten der Blasenflüssigkeit

projiziert werden können. Das Vorhandensein auch geringer Bestandteile von Röntgenkontrastbrei im Magen-Darmkanal schließt die Aufnahme des Harnapparates aus.

Bei der gewöhnlichen Aufnahme von Niere und Harnleiter liegt der Kranke auf dem Rücken (vgl. Abb. 37). Hüft- und Kniegelenke werden, sofern der Kranke nicht auf dem urologischen Untersuchungstisch liegt, durch Einschieben eines Keilkissens unter die Oberschenkel leicht gebeugt, um die physiologische Lordose der Wirbelsäule auszugleichen und die Harnorgane der Platte nach Möglichkeit zu nähern. Bei der Übersichtsaufnahme beider Seiten wird die Röhre ungefähr auf den Nabel, bei der Aufnahme einer Seite auf einen etwa 3 querfingerbreiten lateral vom Nabel gelegenen Punkt eingestellt.

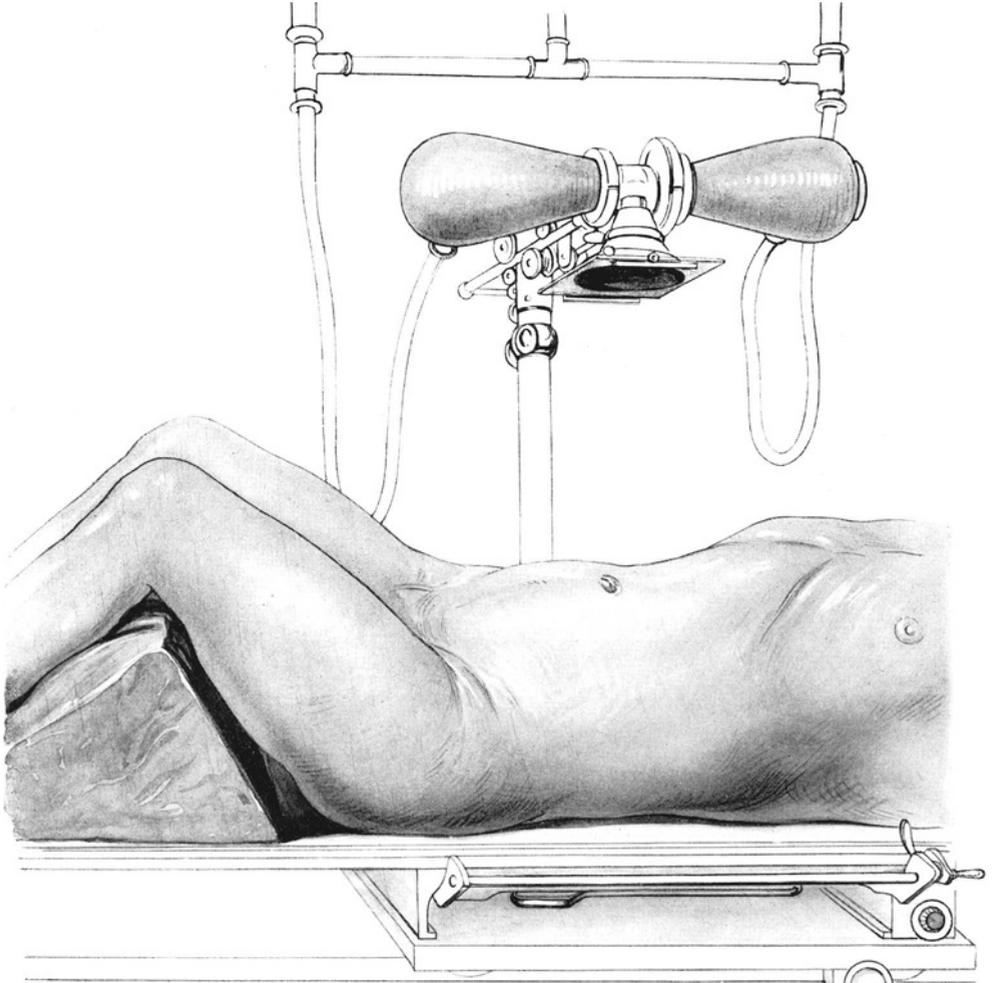
Zur Erzielung genügend scharfer Aufnahmen ist eine BUCKY-Blende erforderlich. Der Atem wird in Ausatemstellung angehalten. Metallix- oder Rotalixröhren sind gleichwertig. Bei der Übersichtsaufnahme mit einem Fokus-Plattenabstand von 1 m wird der gesamte Harnapparat vom Zwerchfell bis zum Anfang der Harnröhre auf einem Film 30/40 dargestellt. Die Belichtungszeit beträgt je nach der Dicke des Kranken $\frac{3}{10}$ —1 Sekunde bei einer Leistung von 60 kV und 50 mA. Man verwendet Doppelfolien. Eine einwandfreie Bezeichnung der Seite und bei mehreren Aufnahmen der Reihenfolge durch Auflegen von Metallbuchstaben oder -zahlen ist notwendig.

Zunächst wird in allen Fällen grundsätzlich eine Übersichtsaufnahme angefertigt. Auf ihr sind in der Regel die Gestalt, die Größe und die Lage der Nieren zu erkennen. Verkalkungen in der Niere durch Tuberkulose oder Echinokokken werden sichtbar. Vor allem lassen sich aber etwaige Steine oder metallische Fremdkörper im Nierenbecken, im Harnleiter oder in der Harnblase sichten, mit Ausnahme von Konkrementen, die kleiner als ein Hirsekorn sind, oder von für die Röntgenstrahlen durchlässigen Uratsteinen, die etwa 10% aller Konkremeute ausmachen.

Auf die differentialdiagnostische Bedeutung der Veratmungsbilder, die dadurch zustande kommen, daß der Schatten der normal beweglichen Nieren und der mit ihr in Verbindung stehenden Gebilde bei der Einatmungsaufnahme eine andere Lage als bei der Ausatmungsaufnahme hat, sei besonders hingewiesen.

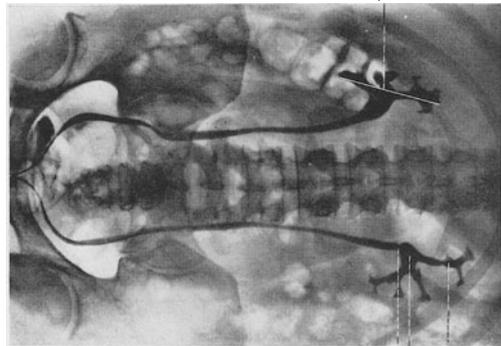
Daß nicht jeder Schatten in der fraglichen Gegend einem Steine des Harnapparates entspricht, ist immer wieder nachdrücklich zu betonen. Zu Mißdeutungen geben unter anderem Anlaß verkalkte Drüsen, die in der Regel durch ihr grobkörniges Aussehen, Phlebolithen, die zumeist durch ihre kreisrunde Form und durch die Stärke ihres Schattens, Kotballen und Darmsteine, auch Appendixsteine, Kontrastfüllungsmittel des Darmes, die zumeist durch ihre Größe, durch ihre massige oder durch ihre wolkige Struktur und durch ihre Lage, Gallensteine, die durch ihre Lage und bei mehrfachem Vorhandensein durch ihre Stellung zueinander und ihre Fazettierung auffallen, Verkalkungsherde in Ovarialtumoren oder in Myomen, Salbenreste auf der Haut, Hauttumoren, Tabletten im Darm u. a. Für Harnsteine ist die feinkörnige Oberfläche bezeichnend. Stereoskopische, seitliche oder Aufnahmen mit dem Tomographen, wobei ein dem Harnsystem angehörendes Gebilde in der Sagittalebene der Wirbelkörper, die übrigen Körper aber zumeist weiter ventral projiziert werden, vor allem aber Aufnahmen mit liegendem Ureterkatheter oder mit Kontrastfüllung von Nierenbecken und Harnleitern schützen vor unliebsamen Verwechslungen.

Die röntgenologische Darstellung des Verlaufes der Harnleiter und der Nierenbecken ist durch das Einführen kontrastgebender Katheter möglich. Die besten Bilder der harnführenden Hohlorgane gibt aber ihre Füllung mit



Schrägstellung der Längsachse des Nierenbeckens

Abb. 37. Behelfsmäßige Anordnung bei der ventrodorsalen Aufnahme der Nieren und Harnleiter, wenn kein urologischer Spezialtisch zur Verfügung steht. Darunter das Röntgenbild bei retrograder Urographie.



Übergang des Nierenbeckens in den Harnleiter Oberer Kelch
Nierenbecken

kontrastgebenden Mitteln. Diese Mittel können den Harnwegen entweder retrograd von der Harnröhre aus (retrograde Urographie mit Uroselektan oder Perabrodil), oder orthograd durch das Blut und durch die Nieren (Ausscheidungsurographie mit Uroselektan B, Abrodil und Perabrodil forte) zugeführt werden. Die retrograde Urographie gibt die besseren Bilder, da das Kontrastmittel hierbei die dargestellten Abschnitte in konzentrierter Form füllt, die Aufnahme im Augenblick der stärksten Füllung gemacht werden kann, und die Hohlräume durch das unter einem gewissen Druck eingespritzte Mittel vollkommen ausgefüllt und ausgeweitet werden.

Die in der Urologie verwendeten Röntgenkontrastmittel sollen einen kräftigen Schatten geben, sie sollen auf der Schleimhaut keinen Niederschlag erzeugen, sie sollen weder örtliche noch allgemeine Reizungen oder Vergiftungen erzeugen, sie sollen sich leicht einspritzen lassen und sie sollen schnell ausgeschieden werden. Zur retrograden Füllung von Teilen des Harnapparates dürfen außerdem nur urinlösliche Mittel, wie Uroselektan, Abrodil und Perabrodil verwendet und sie dürfen nur unter sanftem Druck eingespritzt werden; bei stärkerem Druck kommt es leicht zu einem venösen Reflux, der, wenn das Kontrastmittel ölhaltig ist, zu Fettembolien führen kann.

Das Kontrastmittel wird bei der retrograden Urographie nach der Einführung eines nicht zu dicken Harnleiterkatheters, neben dem ein Abfluß bestehen bleibt, mit einer 20 ccm Rekordspritze langsam in den Katheter gefüllt, und die Aufnahme wird in dem Augenblick gemacht, in dem der Kranke ein leichtes Spannungsgefühl in der Nierengegend empfindet. Der Kranke darf hierbei keine Schmerzen, sondern nur ein leichtes Druckgefühl haben. Der Katheter wird stets nur in den Anfangsteil des Ureters eingeführt. Beim Ausspritzen unter zu starkem Druck kann es zu dem pyelorenenalen Reflux kommen, wobei ein Teil des Kontrastmittels in die Harnkanälchen der Niere gepreßt wird. Es macht sich das auf dem Röntgenbilde an einer büschelförmigen Zeichnung zentral von den Kelchen bemerkbar. Bei noch stärkerem Druck kann das Kontrastmittel sogar in die Venen übertreten (pyelovenöser Reflux).

Im Bedarfsfalle kann während des Einspritzens mit dem Duodenalgerät durchleuchtet werden, und es können gezielte Aufnahmen angefertigt werden, wobei die Verwendung von Perabrodil forte eine Pyeloskopie gestattet.

Auch die Röntgenbilder, die bald nach der Beendigung der Einspritzung ins Nierenbecken und nach der Entfernung des Harnleiterkatheters angefertigt werden, die Ablaufbilder des nicht mehr unter Druck stehenden Kontrastmittels, sind wertvoll. Sie geben Aufschluß über die natürliche, nicht durch Druck beeinflusste Gestalt der Nierenbecken und der Harnleiter und machen Abflußhindernisse und atonische Zustände der Harnleiter kenntlich.

Die Ausscheidungsurographie gibt weniger klare Bilder, erteilt uns dafür aber gleichzeitig wichtige Aufschlüsse über die Funktion beider Nieren. Vor der Anfertigung eines Ausscheidungspyelogramms soll der Kranke 12 Stunden lang keine Flüssigkeit zu sich nehmen. Die Untersuchung erfolgt daher am besten am frühen Morgen bei durstenden Kranken. Der Darm wird durch einen hohen Einlauf entleert. Als Kontrastmittel verwenden wir Perabrodil, von dem 20 ccm langsam in eine Ellenbogenvene gespritzt werden. Bereits 2—3 Minuten nach der intravenösen Injektion beginnt die Ausscheidung und pflegt bei gesunden Nieren nach 10 Minuten auf der Höhe zu sein, um im Laufe von 4 Stunden allmählich zu verschwinden. Die erste Aufnahme erfolgt 4, eine zweite Aufnahme 10 und eine dritte Aufnahme 20 Minuten nach der Injektion. Bei verzögerter Ausscheidung werden noch weitere Aufnahmen in entsprechenden Zeitabständen gemacht.

Bei Kindern gibt man auf das Kilogramm Körpergewicht 1 g Uroselektan, das mindestens in der doppelten Menge Aqua redest. gelöst wird. Man darf nicht unter 5 g Uroselektan gehen, da die Bilder sonst zu kontrastarm werden. Von Uroselektan B gibt man bei Säuglingen 5—8, bei kleinen Kindern 8—10, bei größeren Kindern bis 12 ccm, von Abrodil bei Säuglingen 3, bei kleinen Kindern 5—8, bei Kindern über 10 Jahren 10 ccm. Die Einspritzung erfolgt beim Kinde in die Vena jugularis ext. Beim Mißlingen der intravenösen Zufuhr kann das Mittel rektal oder intramuskulär verabfolgt werden.

LICHTENBERG und DIETLEN haben den Versuch gemacht, Nierenbecken und Ureteren auf dem Röntgenbilde durch Füllung mit Sauerstoff zur Darstellung zu bringen. Das Verfahren hat sich jedoch nicht eingebürgert und kann nur als ein zusätzliches Untersuchungsverfahren empfohlen werden, falls mit der üblichen Kontrastfüllung keine ausreichende Klärung erzielt werden kann. Für die Sauerstofffüllung werden dicke Ureterenkatheter verwendet, die mit einem sauerstoffgefüllten Ballon (nicht mit einer Bombe!) in Verbindung gebracht werden. Auf den Ballon wird nun ein mäßiger Druck ausgeübt, bis die Kranken ein leichtes Druckgefühl in der Nierengegend verspüren. Jetzt wird die Röntgenaufnahme gemacht. Vor dem Einblasen des Sauerstoffes wird die Harnblase entleert, um dem überschüssigen Sauerstoff aus dem Harnleiter den ungestörten Eintritt in die Blase zu ermöglichen.

Bei den durch retrograde oder Ausscheidungsurographie dargestellten Nierenbecken achtet man auf ihre Gesamtlage im Körper, da jede Verlagerung der Nieren eine Verlagerung des zugehörigen Nierenbeckens bedingt. Man achtet auf die Form der Nierenbecken, ob sie kelchartig oder kuglig aufgetrieben sind, ob sie durch einen Tumor eingedrückt oder verzerrt oder in Wegfall gekommen sind (spinnenförmiges Nierenbecken), ob einzelne Kelche stärker als andere ausgebuchtet sind, man achtet auf den Übergang der Nierenbecken in die Ureteren, auf die Richtung der Achse und auf etwaige durch Steine oder Tumoren bedingte Aufhellungen (Negativschatten) oder Verdichtungen (Positivschatten).

Der Vergleich mit der anderen Seite ist wertvoll. Unbedeutende Formabweichungen treten bei stereoskopischen Aufnahmen in der Regel deutlicher hervor. Vor allem ist der Vergleich mit der anderen Seite wertvoll.

Auch die Lage und Lageveränderungen der Nieren, wie sie durch krankhafte Prozesse in der Umgebung oder willkürlich durch manuellen Druck, durch Wechsel zwischen Stehen und Liegen, zwischen rechter und linker Seitenlage, durch tiefes Ein- und Ausatmen herbeigeführt werden können, lassen sich am besten auf Röntgenaufnahmen feststellen. Unter Umständen werden derartige Aufnahmen auf einundderselben Platte angefertigt (Veratmungsbilder). Die normale Verschieblichkeit der Nieren kann durch Lockerung der Haltevorrichtungen krankhaft gesteigert (Ren mobilis), oder sie kann durch Verwachsungen oder Entzündungen krankhaft vermindert sein. Durch Geschwülste oder schrumpfende Prozesse in der Umgebung kann die Lage der Niere erheblich beeinflußt werden.

Bei den Harnleiterschatten achtet man auf ihre Lage, auf ihre Richtung, auf die Geradlinigkeit oder die Schlängelung ihres Verlaufes, auf eine übermäßige, für Hufeisenniere sprechende Konvergenz, auf die Weite der Harnleiter, ob sie im ganzen oder teilweise verengt, erweitert oder ausgebuchtet sind, auf positive oder negative Steinschatten und besonders auf die Art des Überganges von den Nierenbecken in die Harnleiter und von den Harnleitern in die Blase.

Zur Entscheidung der Frage, ob ein in den Bereich des Harnapparates projizierter Schatten der Niere oder dem Harnleiter angehört, oder außerhalb des Harnapparates in der Gallenblase, dem Darm, im Bindegewebe als verkalkte Drüse liegt, sind Stereoaufnahmen oder seitliche Aufnahmen mit

liegendem Harnleiterkatheter oder nach Kontrastfüllung erforderlich. Die der Niere angehörigen Schatten fallen bei der seitlichen Aufnahme immer in den Bereich der oder hinter die Wirbelsäule.

Die Technik der seitlichen Aufnahme ist folgende (vgl. Abb. 38): Der Kranke liegt mit leicht gebeugten Hüftgelenken und mit leicht angezogenen Knien genau auf der Seite. Der Zentralstrahl geht durch die 12. Rippe, der Fokus-Plattenabstand beträgt 1 m, die Belichtungszeit 5—6 Sekunden je nach der Dicke des Kranken bei 55—60 kV und 40 mA.

Die Pneumoradiographie, bei der das Nierenlager vermittelt einer in das paranephritische Gewebe eingestochenen Hohnadel mit Sauerstoff aufgeblasen wird, um die Niere in dem Sauerstofflager deutlicher zur Darstellung zu bringen, wird wegen der Gefahr der Luftembolie wenig geübt.

Die Röntgenuntersuchung der Harnblase. Die Leeraufnahme der entleerten Harnblase zeigt schattengebende Steine und Fremdkörper.

Zur Darstellung der Blase selbst ist die Anwendung von Kontrastmitteln notwendig. Unstatthaft ist die Zystographie beim Vorliegen einer schweren Zystitis. Man kann zur Darstellung eine Füllung mit Luft oder Sauerstoff, eine Füllung mit schattengebenden Flüssigkeiten oder eine Kombination beider Verfahren verwenden.

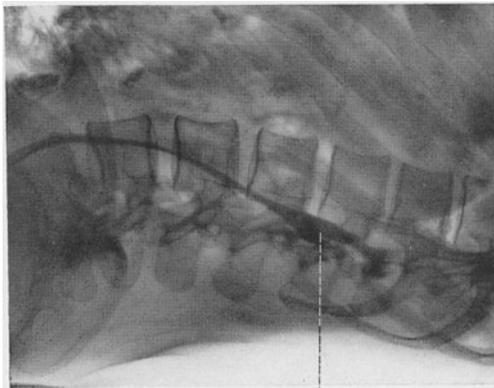
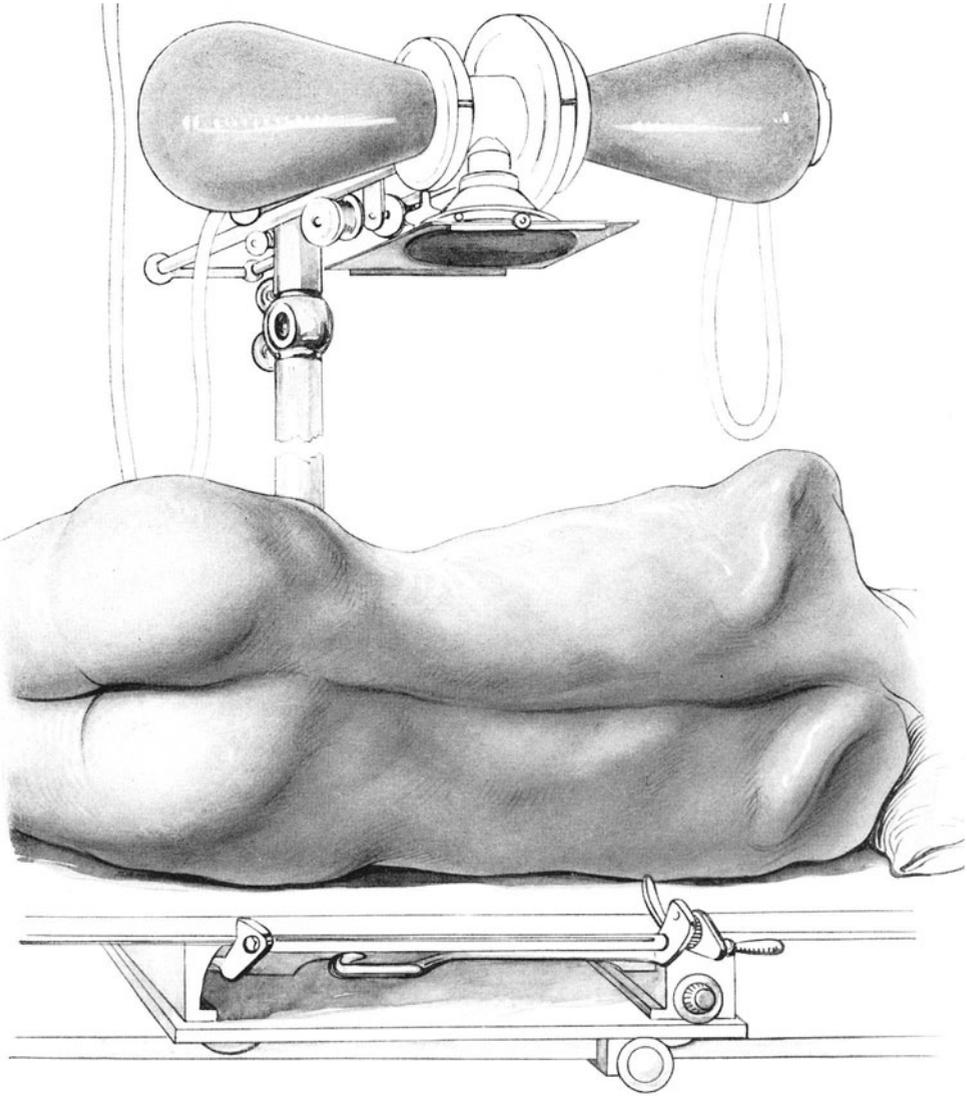
Das Einblasen von Luft oder Sauerstoff dient vor allem zur Darstellung von Steinen (BURKARDT und POLANO). Es ist mit der Gefahr der Luftembolie verbunden. Bei normalem Fassungsvermögen der Blase sollen nicht mehr als 150 ccm Gas eingeführt werden, zumal sich die Gase durch die Erwärmung im Körperinnern ausdehnen. Die Füllung erfolgt durch ein Gebläse oder aus einem Gummibeutel, nie aus einer Bombe.

Bei der Kontrastdarstellung der Harnblase mit schattengebenden Flüssigkeiten (VÖLCKER und v. LICHTENBERG) gibt 20%iges Bromnatrium einen sehr guten Schatten. Es ist billig, reizt aber manchmal die Schleimhaut. Dagegen ist Thorotrast, zur Hälfte mit Wasser verdünnt, reizlos, bleibt aber unter Umständen lange an der Schleimhaut haften und ist teuer. Auch die anderen zur Nierenbeckendarstellung empfohlenen Kontrastmittel können hier Anwendung finden, wobei die Konzentration im Hinblick auf die zur Blasen-darstellung erforderliche größere Flüssigkeitsmenge geringer sein kann. Da sich bei der Ausscheidungsurographie bald eine beträchtliche Menge des Kontrastmittels in der Harnblase ansammelt, so verschafft uns diese Art der Untersuchung oft gleichzeitig ein ungefähres, wenn auch nicht sehr deutliches Bild von der Gestalt der Harnblase.

Die kombinierte Luft-Kontrastmittelfüllung empfiehlt sich bei Blasentumoren. v. LICHTENBERG verwendet hierzu das Kollargol, das sich auf der Oberfläche ulzerierter Tumoren niederschlägt und sie in einem Sauerstoffmantel gut zur Darstellung bringt.

An der kontrastgefüllten Blase werden Veränderungen der Kontur und Unterschiede in der Schattendichte kenntlich. Gewöhnlich genügt zur Darstellung der Harnblase eine ventro-dorsale Aufnahme. Der Kranke liegt auf dem Rücken mit leicht angezogenen Beinen, der Strahlengang erfolgt von ventral-proximal nach dorsal-distal. Der Fokus-Plattenabstand beträgt 1 m, der Zentralstrahl wird auf den oberen Symphysenrand gerichtet. Die Belichtung dauert 3—4 Sekunden bei 55 kV und 40 mA. BUCKY-Blende und Doppelfolie sind erforderlich. Bilder in rein frontaler Richtung sind möglich, aber schwer zu beurteilen. Für besonders schwierige Fälle werden daher halbschräge Strahlenrichtung oder stereoskopische Aufnahme bevorzugt.

Veränderungen der Gestalt der Harnblase können durch extravasikale Erkrankungen hervorgerufen werden, wie durch Becken-, Darm-, Ovarial-



Nierenbecken

Abb. 38. Anordnung bei der frontalen Röntgenaufnahme der rechten Niere und des rechten Harnleiters. Darunter das Röntgenbild bei retrograder Urographie.

und Uterustumoren. Intravesikale Gewächse, wie Karzinome, Polypen, Prostatageschwülste lassen sich bei geeigneter Strahlenrichtung oft als Aussparung erkennen. Die Bilder geben ferner darüber Aufschluß, ob die Blase den Inhalt eines Bruches bildet. Die Tuberkulose einer Harnleitermündung bedingt durch einseitige Starre der Blasenwand oft eine asymmetrische Form der Blase. Gelegentlich tritt bei Tuberkulose, bei anderen stärkeren Entzündungen der Ureterostien oder ihrer Umgebung oder bei an dieser Stelle liegenden Tumoren Ureterstarre mit vesiko-ureteralem Reflux ein. Auch der chronischen Pyurie des Kindesalters liegt häufig eine Insuffizienz der Uretermündung zugrunde, die bei einer unter Druck vorgenommenen Kontrastfüllung der Blase durch das Eindringen des Füllmittels in den erweiterten Harnleiter nachgewiesen werden kann. Mit Hilfe der Kontrastfüllung läßt sich auch das SCHRAMMSche Phänomen (Lähmung des Sphincter internus vesicae) darstellen, und oft können die verschiedenen Formen der Incontinentia urinae der Frau durch diese Untersuchung geklärt werden (v. MIKULICZ).

Die Blasendivertikel stellen sich bei der gewöhnlichen Kontrastfüllung der Harnblase oft gut dar, namentlich auf stereoskopischen Röntgenbildern. Es gibt aber noch mehrere andere Verfahren ihrer Darstellung:

Läßt man das die Blase füllende Kontrastmittel unmittelbar vor der Aufnahme aus der Blase laufen, so bleibt oft allein das Divertikel gefüllt und kommt dann besonders gut zur Ansicht.

Auch kann man mit Hilfe des Zystoskopes einen Harnleiterkatheter in das Divertikel führen, und nun das Divertikel allein mit einem starken Kontrastmittel füllen.

Schließlich kann man einen schattengebenden Harnleiterkatheter in dem Divertikel als Spirale aufrollen und den Sack hierdurch kenntlich machen.

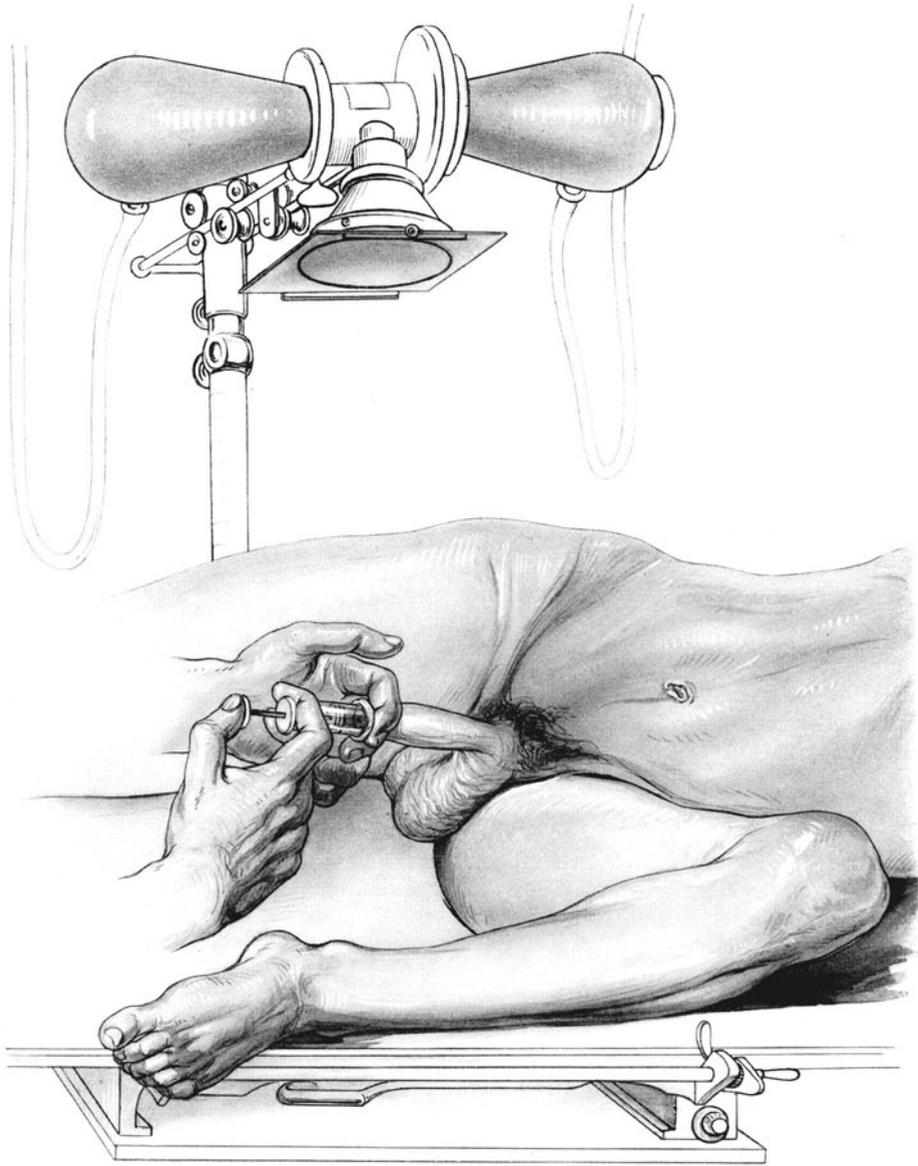
Die Röntgenaufnahme der Harnblase wird nach reiner Lufteinblasung auch zur Darstellung der Prostataadenome verwendet, und ihr Ergebnis zur Entscheidung zwischen Elektroresektion und Radikaloperation herangezogen. Es kann hierzu auch ein Kontrastmittel verabreicht werden, wodurch bei intravenöser Verabfolgung gleichzeitig die Nierenfunktion geprüft werden kann.

Die Zystoradioskopie, die röntgenologische Durchleuchtung der gefüllten Harnblase, deckt oft die Art funktioneller Blasenstörungen auf. Auch organische Veränderungen sind hierbei gelegentlich deutlicher als bei Aufnahmen zu erkennen. Bei der blinden Lithotrypsie kann das Fassen des Steines vor dem Durchleuchtungsschirm erleichtert werden.

Zur Darstellung von mit der Harnröhre in Verbindung stehenden Prostataabszessen führt PRÄTORIUS einen mit einer aufblasbaren Gummihülle versehenen Katheter in die Blase, und bläst den Gummisack auf, wodurch die Harnröhre gegen die Blase abgeschlossen wird. Wird nun die Harnröhre mit einem Kontrastmittel gefüllt, so dringt dieses Mittel bei genügendem Druck in die mit der Harnröhre kommunizierenden Abszesse. Bei chronischer Prostatitis und bei Tuberkulose der Prostata findet sich öfters eine Erweiterung der Ductus prostatici, die ebenfalls auf diese Weise röntgenologisch dargestellt werden können.

Die röntgenologische Darstellung der Harnröhre. Die Leeraufnahme unterrichtet über die Anwesenheit und über die Lage schattengebender Fremdkörper (Haarnadeln, Katheter, Geschosse usw.).

Die Kontrastfüllung gibt Aufschluß über Veränderungen der Form der Harnröhre. Zur Kontrastfüllung werden die gleichen Mittel wie zur Blasen-darstellung verwendet. Für gewöhnlich benutzt man 20 cem Abrodil, Thorotrast oder Bromnatrium. Ölige Lösungen sind wegen der Gefahr der Fettembolie nicht gestattet. Der bei der Einspritzung ausgeübte Druck darf nicht zu hoch sein, da es sonst leicht zu einem urethro-venösen Übertritt kommt.



M. sphincter intern.

M. sphincter ext.

Abb. 39. Anordnung bei der Röntgenaufnahme der Harnröhre. Darunter das Röntgenbild.

Bei der Aufnahme der Harnröhre liegt der Kranke auf der Seite, das untere Bein ist im Hüftgelenk gebeugt, das obere Bein ist gestreckt (vgl. Abb. 39). Die Kassette kommt unter den Penis. Der Zentralstrahl wird bei der Aufnahme der hinteren Harnröhre auf die Peniswurzel gerichtet. Die Aufnahme wird mit 50 kV, 40 mA in 3—4 Sekunden auf einem Film 24/30 mit 2 Folien und unter Anwendung der BUCKY-Blende gemacht. Die Aufnahme erfolgt in der Regel während der Einspritzung des Kontrastmittels, kann aber auch während seiner Entleerung aus der Blase vorgenommen werden.

Mißbildungen, Fisteln, Divertikel und Strikturen lassen sich auf diese Weise darstellen. Bei frischen Verletzungen sind Berechtigung und Wert der Kontrastfüllung umstritten.

Bei für einen Katheter undurchgängigen Verengerungen der Harnröhre kann ihr zentraler Teil durch Ausscheidungsurographie zur Darstellung gebracht werden. Verbindet man in derartigen Fällen die Ausscheidungsurographie mit der Füllung des peripheren Harnröhrenabschnittes, so werden die Form und die Länge der Stenose zumeist besonders gut kenntlich.

C. Die Eingriffe an den Nieren und den Nierenbecken.

1. Anatomische Vorbemerkungen.

Lage und Nachbarschaft der Nieren (vgl. Abb. 40, 41, 42, 44 u. 45). Die Nieren liegen im retroperitonealen Raum dicht neben der Wirbelsäule vom 11. Brust- bis zum 3. Lendenwirbelkörper. Die rechte Niere steht, durch den großen rechten Leberlappen etwas nach abwärts gedrängt, in der Regel 1—2 cm tiefer als die linke. Die Nieren werden durch die 12. Rippe etwa halbiert oder in ihrem oberen Anteil gedeckt. Zur Freilegung von hinten muß die Niere daher entweder unter der 12. Rippe vorluxiert, oder es muß die 12. Rippe entfernt werden. Da die hintere Bauchwand neben den Wirbelkörpern entsprechend dem bogenförmigen Verlauf der Rippen nach hinten ausladet, so liegen die Nieren, das Nierenbecken und der Harnleiter weiter dorsal als die Wirbelkörper, was auf seitlichen Röntgenbildern besonders bemerkbar wird und bei Steinschatten differentialdiagnostischen Wert besitzt (vgl. Abschnitt B, 3, S. 56 u. 57 u. Abb. 38). In der Projektion auf die vordere Bauchwand steht der untere Nierenpol etwas kranial vom Nabel. Bei normaler Lage der Niere ist nur ihr unterer Pol abzutasten, wobei jedoch die Rumpf- und Beckenmuskulatur entspannt sein muß.

Entsprechend ihrem hohen Wert für den Körper und der Zartheit ihres Gewebes sind die Nieren gegen äußere Angriffe — und zu ihnen zählt auch der operative Eingriff — gut geschützt. Den Muskeln der hinteren Bauchwand (vgl. Abb. 40 u. 41) liegen die Nieren unmittelbar an: dem Psoas, dem Quadratus lumborum und dem Zwerchfellschenkel. Nach hinten sind sie noch weiterhin dadurch gesichert, daß ihre untere Hälfte durch die Muskelmasse des Sakrospinalis und durch die Querfortsätze der oberen Lendenwirbel gedeckt wird, während die bereits im Bereiche des Komplementärtraumes der Pleura gelegene obere Hälfte hinter der federnden 11. und 12. Rippe und hinter der Zwerchfellkuppe liegt.

Die Nähe der Pleura ist bei Nierenoperationen wegen der Gefahr der Eröffnung des Brustfellraumes von Wichtigkeit. Die untere Pleuragrenze reicht neben der Wirbelsäule eine Fingerbreite unter die 12. Rippe, geht lateral über

die Spitze dieser Rippe und kreuzt an ihrem tiefsten Punkte in der hinteren Axillarlinie die 11. Rippe (vgl. Abb. 42).

Erst seitlich vom Musculus sacrospinalis und unterhalb des Rippenbogens wird der Zugang von hinten und von der Seite bei der verhältnismäßig geringen Dicke der seitlichen platten Rücken- und Bauchmuskeln einfacher (vgl. Abb. 41).

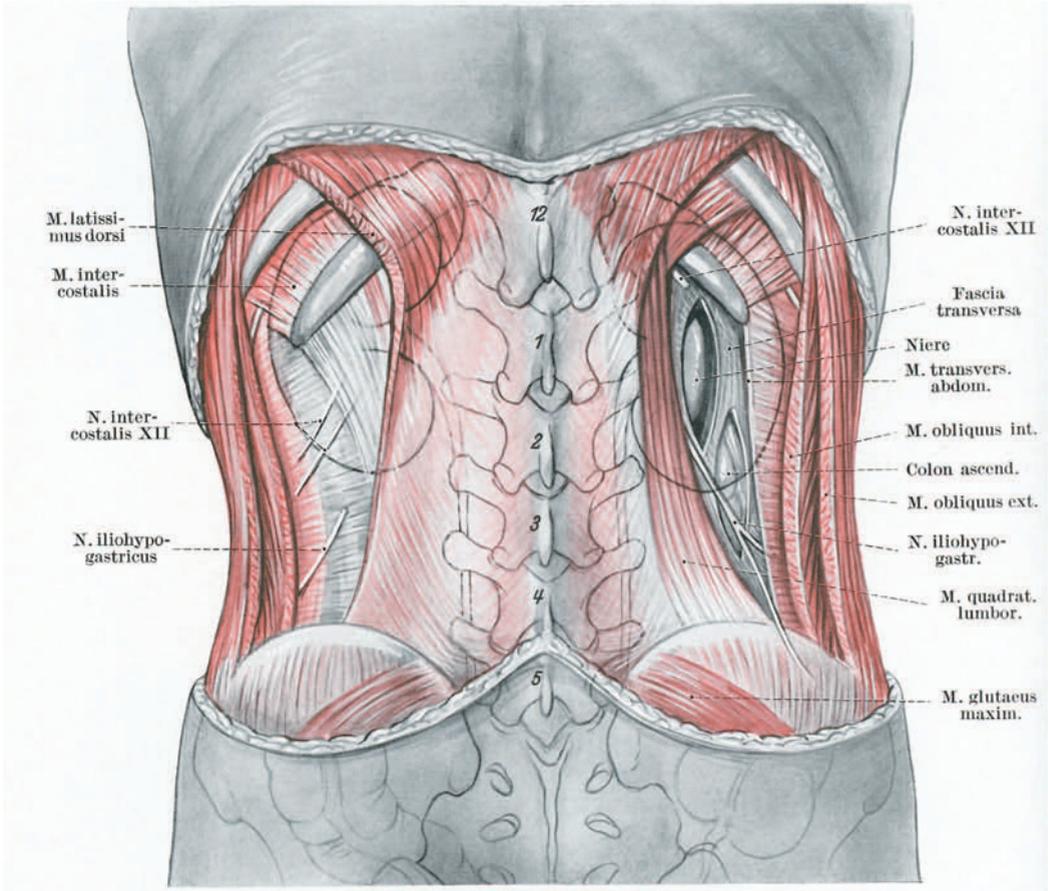


Abb. 40. Muskeln und Nerven der hinteren Bauchwand. Lage der Nieren und der Harnleiter zu den Rippen und den Wirbeln.

Allerdings wird dieser Zugang wiederum dadurch beeinträchtigt, daß er von vorn durch das Peritoneum und das Colon ascendens oder descendens eingeengt wird.

Die Vorderseite der Nieren wird von dem spiegelnden Peritoneum parietale überzogen. Doch liegen den Nieren einzelne Bauchorgane, die an ihrer Hinterseite des peritonealen Überzuges entbehren, unmittelbar auf, so daß diesen Teilen der Nierenvorderseite der Bauchfellüberzug fehlt. Der rechten Niere ist in dieser unmittelbaren Weise angelagert die Pars descendens duodeni und die Flexura coli dextra mit einem Teil des Colon ascendens, die linke Niere wird von dem Pankreas und einem Teil des Colon descendens unmittelbar gedeckt. Von der Bauchhöhle aus sind die peritoneal bekleideten Nierenteile und die großen Gefäße der Niere unmittelbar zu erreichen. Infektionen,

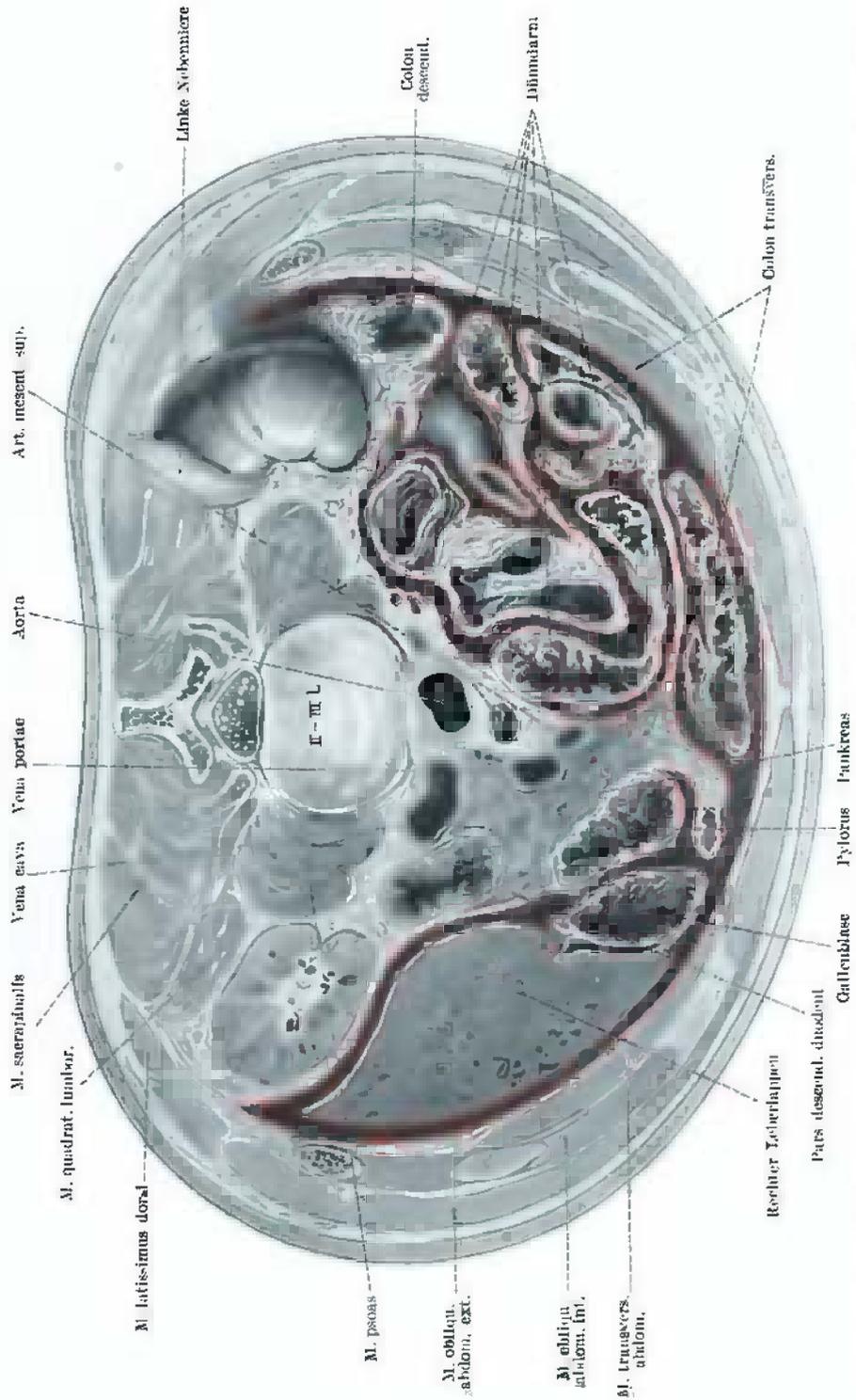


Abb. 1. Mittelschnitt durch den Körper in Höhe der Bandscheibe zwischen dem zweiten und dritten Lendenwirbel. Bauchmuskeln, Lage der Nieren, zu den Bauchorganen und zum Bauchfell (nach La Roche).

Abszesse und Blutungen der Nieren können daher ihren Weg gelegentlich in die Peritonealhöhle und in die genannten angelagerten Organe finden.

Das Nierenparenchym wird von der Capsula albuginea oder fibrosa umschlossen (vgl. Abb. 85). Die fibröse Kapsel läßt sich normalerweise ohne Schwierigkeiten von der Nierenoberfläche trennen (vgl. Abb. 59), während sie bei krankhaften Prozessen nicht ohne Blutungen und Einrisse oder überhaupt nicht abgezogen werden kann. Die Unnachgiebigkeit der Capsula albuginea gestattet dem eingeschlossenen Organ keine Ausdehnung, so daß das Parenchym bei plötzlich einsetzender Schwellung oder Blutüberfüllung so stark zusammengepreßt werden kann, daß die Zirkulation unterbrochen wird und die Niere ihre Funktion einstellt. Diese Verhältnisse sind die theoretische Unterlage der operativen Eingriffe, die bei plötzlicher, durch Drucksteigerung bewirkter Anurie von der Aushülung des Organes aus der Kapsel eine Wiederkehr der Harnabsonderung erwarten.

Die Capsula albuginea wird von einem in seiner Stärke verschieden entwickelten Fettpolster, der Capsula adiposa umgeben. Diese ist ihrerseits wiederum eingehüllt in die Fascia propria, eine Duplikatur der Fascia transversa, die vorn mit dem Peritoneum, hinten mit der Faszie des M. quadratus lumborum und des M. psoas verwachsen und hierdurch festgeheftet ist. In der von dieser Faszie gebildeten Tasche ruht die von ihrem Fettpolster umschlossene Niere. Die lockere, nur durch Fett vermittelte Fixation in der Faszientasche erklärt die Neigung des Organes, seine normale Lage zu verlassen und sich zu senken, und sie ermöglicht es uns, das Organ bei Operationen leicht aus seinem Bett zu holen.

Die Blutversorgung der Nieren (vgl. Abb. 42, 43 u. 44). Einen gewissen Halt finden die Nieren auch an den von medial in den Hilus eintretenden großen Nierengefäßen. Die Vena renalis liegt vor (ventral) der Arteria renalis und ihren Verzweigungen, und beide liegen vor dem sich in den Harnleiter fortsetzenden Nierenbecken. Die Reihenfolge ist von ventral nach dorsal also Vene, Arterie, Ureter. Die Arterien stammen unmittelbar aus der Aorta, die Venen gehen zur Vena cava inferior. Die Gefäße sind von beträchtlicher Dicke — die Arteria renalis kann einen Durchmesser von fast 1 cm haben —, so daß bei ihrer unvorhergesehenen Eröffnung der Verblutungstod in wenigen Sekunden eintreten kann.

Die linke Vena renalis nimmt zumeist die im rechten Winkel einmündende Vena spermatica interna auf, während diese Vene auf der rechten Seite spitzwinklig in die Vena cava inf. mündet. Dieser Unterschied des Venenverlaufes erklärt das häufigere Auftreten von Stauungserscheinungen im linken Hoden bei gleichseitiger Nierenerkrankung.

Da die Nierengefäße bisweilen sehr kurz und bei Entzündung oder Geschwulstbildung ganz oder teilweise in den Nierentumor einbezogen sein können, so können bei ihrer unvorsichtigen Durchtrennung die großen Körpergefäße selbst verletzt werden. Namentlich die zartwandige Vena cava ist bei rechtsseitiger Nierenoperation dieser Gefahr stark ausgesetzt. Zur Blutungsgefahr tritt hier noch die Gefahr der Luftembolie.

Neben den Hauptstämmen treten zur Niere häufig abirrende; unmittelbar aus den großen Hauptgefäßen stammende Äste (vgl. Abb. 99 u. 100), die bei der Nierenexstirpation Berücksichtigung verlangen und ein chirurgisches Interesse auch wegen einer etwaigen hierdurch bedingten Abknickung des Ureters besitzen. Und zwar bedingen nach der ECKEHORN'Schen Regel diese Gefahr nur diejenigen abirrenden Gefäße, die entweder vor dem Nierenbecken oder vor dem Ureter zur hinteren Wand des Hilus oder der Niere, oder die hinter dem Nierenbecken oder hinter dem Ureter zur vorderen Wand des Hilus oder der Niere ziehen. Die nichtkreuzenden abirrenden Nierengefäße

verursachen niemals eine Harnstauung. In den meisten Fällen ist jedoch nur eine Stammarterie vorhanden, die sich kurz vor dem Hilus oder auch erst innerhalb des Hilus in verschiedene Äste von wechselnder Anzahl teilt (vgl. Abb. 43).

Die Verteilung der Blutgefäße im Inneren der Niere ist derartig, daß sich eine besonders gefäßarme Zone $\frac{1}{2}$ —1 cm dorsal von dem in der Mittel-

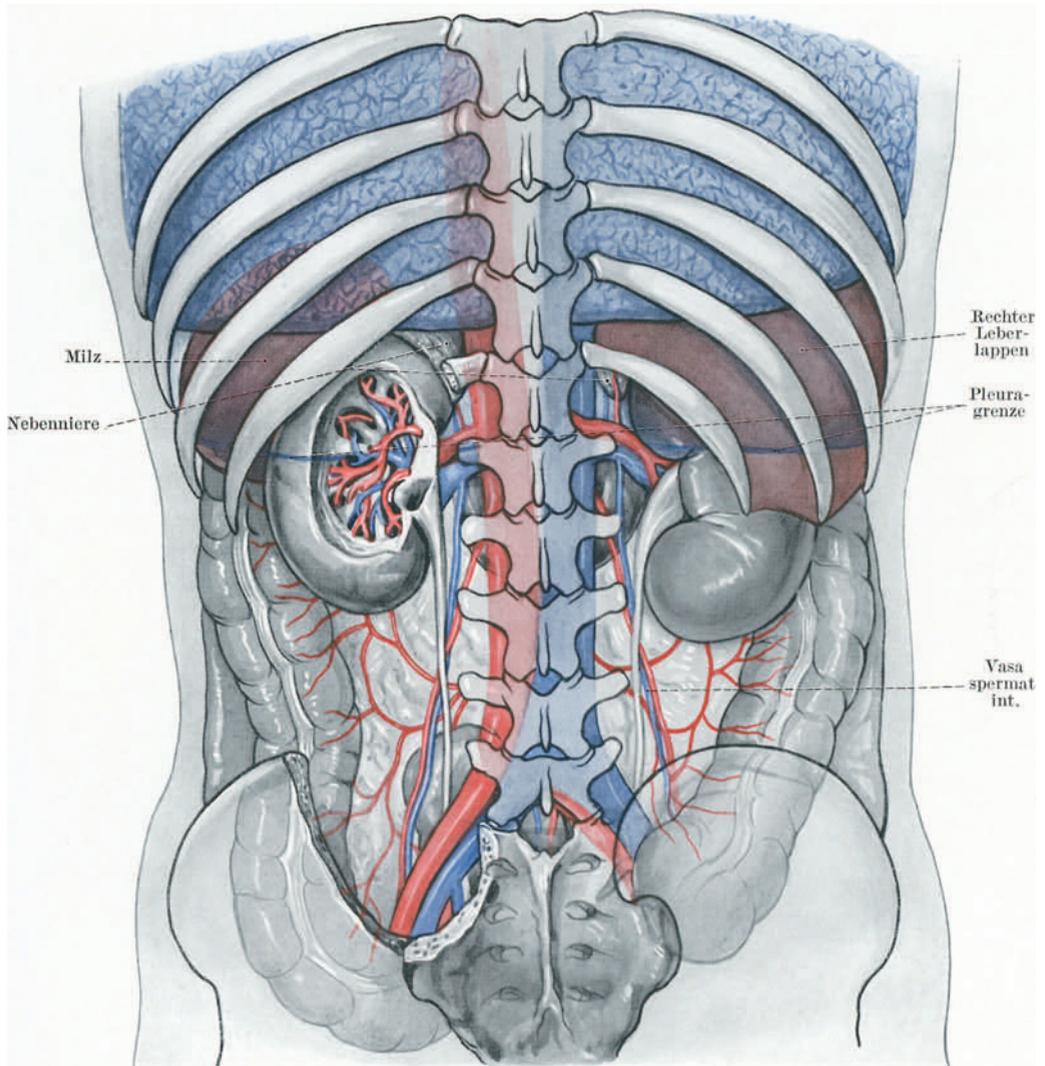


Abb. 42. Lage der Nieren und der Harnleiter zur Lunge, zum Brustfell, zu den Rippen, zu den Wirbeln und zu den großen Blutgefäßen. Blutgefäße der Nieren. Ansicht vom Rücken.

ebene gelegenen Sektionsschnittes befindet (vgl. Abb. 60). Man wählt daher für Einschnitte diese hintere Zone. Die ventrale Zone dieses Bezirkes wird in der Regel von zwei vorderen Arterienästen (Rami anteriores), die dorsale von einem hinteren Arterienast (Ramus posterior) versorgt. Der hintere Arterienast läuft entlang der Furche zwischen dem Nierenparenchym und dem Nierenbecken. Er wird bei der in der Richtung des Ureters

ausgeführten Pyelonephrotomie regelmäßig verletzt (vgl. Abb. 43 u. 69). Die Nierenarterien sind Endarterien, so daß die Unterbrechung jeden Astes einen anämischen Bezirk in der Niere setzt.

Nierenbecken und Harnleiter. Die im Hilus der Niere mündenden 6 bis 12 Nierenpapillen werden von den häutigen Nierenkelchen, den Calyces

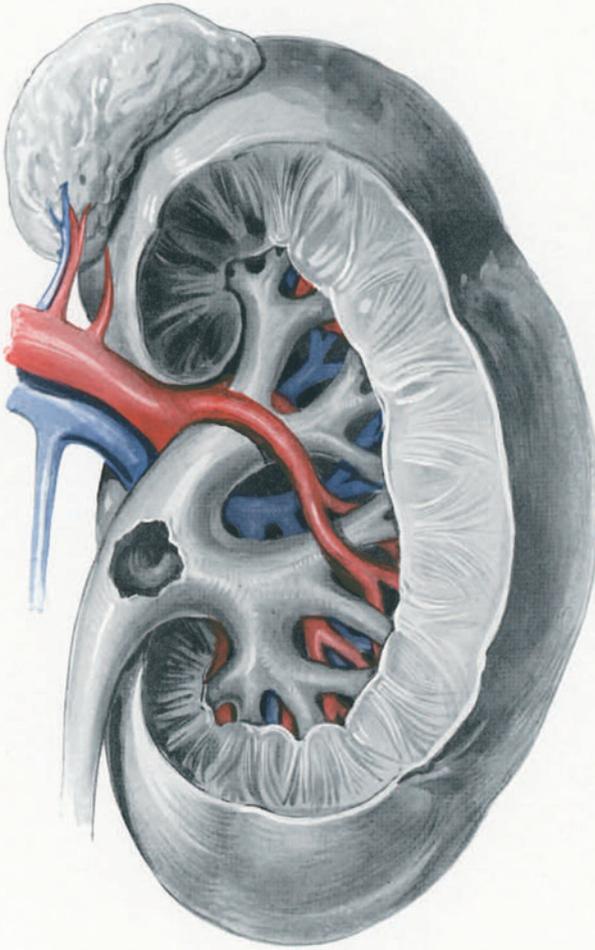


Abb. 43. Becken, Kelche und Blutgefäße der rechten Niere.

minores, umschlossen, wobei jeder Kelch in der Regel nur eine, gelegentlich aber auch zwei oder auch drei Papillen aufnimmt. Die einzelnen Kelche vereinigen sich zu gemeinsamen Stämmen, den Calyces majores, durch deren Vereinigung schließlich ein weiter Behälter, das Nierenbecken, gebildet wird (vgl. Abb. 43). Es liegt zum größten Teil noch innerhalb des Nierensinus, und geht schließlich in den Harnleiter über. Nierenbecken und Harnleiter liegen dorsal von den Nierengefäßen.

Der Harnleiter zieht, mit dem der anderen Seite nur wenig konvergierend, annähernd in der Körperlängsrichtung zur Harnblase (vgl. Abb. 44). Stärkeres Konvergieren deutet auf Hufeisenniere. Die Ureteren sind vorn vom Peritoneum parietale bedeckt und können von der Bauchhöhle aus leicht erreicht werden; sie liegen unmittelbar auf dem von innen kranial nach außen kaudal verlaufenden Psoasmuskel, von dessen lateraler Seite allmählich auf dessen mediale Seite gelangend.

Auf diesem Wege kreuzen die Ureteren vier wichtige Gebilde (vgl.

Abb. 44 u. 45): Etwa in der Mitte ihres Verlaufes begegnen sie den Vasa spermatica interna, die vor den Harnleitern (ventral) bis zu den Samensträngen und mit diesen zu dem Hoden ziehen. Etwas weiter kaudal kreuzen den Verlauf der Ureteren dorsal von ihnen die auf dem M. psoas liegenden Nn. spermatici ext., um von hinten an die Vasa spermatica interna zu treten und den M. cremaster zu versorgen. Der gemeinsame Ursprung dieser Nerven und der Nn. lumbinguinales aus den Nn. genitofemorales erklärt das Ausstrahlen von Schmerzen in den Oberschenkel und in die Nierengegend bei Hodenerkrankungen.

Beim Eintritt in das kleine Becken ziehen die Harnleiter über die der knöchernen Beckenwand unmittelbar aufliegenden, dorsal von ihnen bleibenden Vasa iliaca, und kurz vor der Blase kreuzen sie beim Mann die vor ihnen

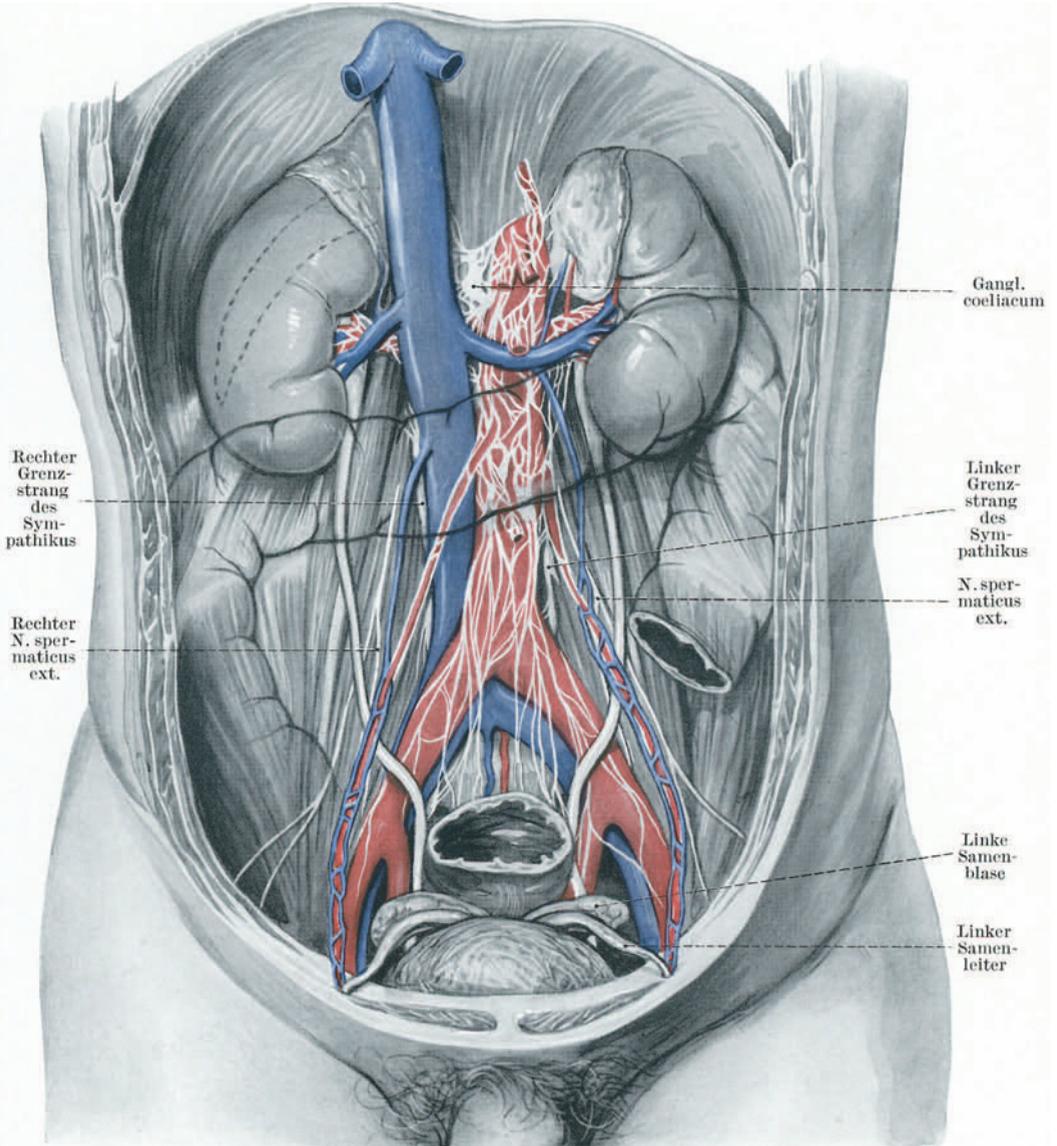


Abb. 44. Hintere Bauchwand von vorn gesehen. Lage der Nieren und der Harnleiter zum Zwerchfell, zu den Psoasmuskeln, zu den Vasa spermatica interna, zu den Nn. spermatici interni und zu den großen Bauchgefäßen.

(ventral) liegenden Ductus deferentes; bei der Frau liegen etwa an der gleichen Stelle die Arteriae uterinae vor den Ureteren (ventral der Ureteren), die von hier, dicht neben der Cervix uteri, auf den seitlichen Teilen des Scheidengewölbes ruhend, zur Blase ziehen. An der Kreuzungsstelle mit den

Vasa iliaca in Höhe der Linea innominata haben die Harnleiter vom Promontorium einen Abstand von etwa zwei Fingerbreiten (vgl. Abb. 91 u. 92).

Nierenbecken und Harnleiter liegen also: 1. hinter den Nierengefäßen, 2. hinter den Vasa spermatica interna, 3. vor den Nn. spermatici ext., 4. vor den Vasa iliaca und 5. hinter den Vasa deferentia oder den Art. uterinae.

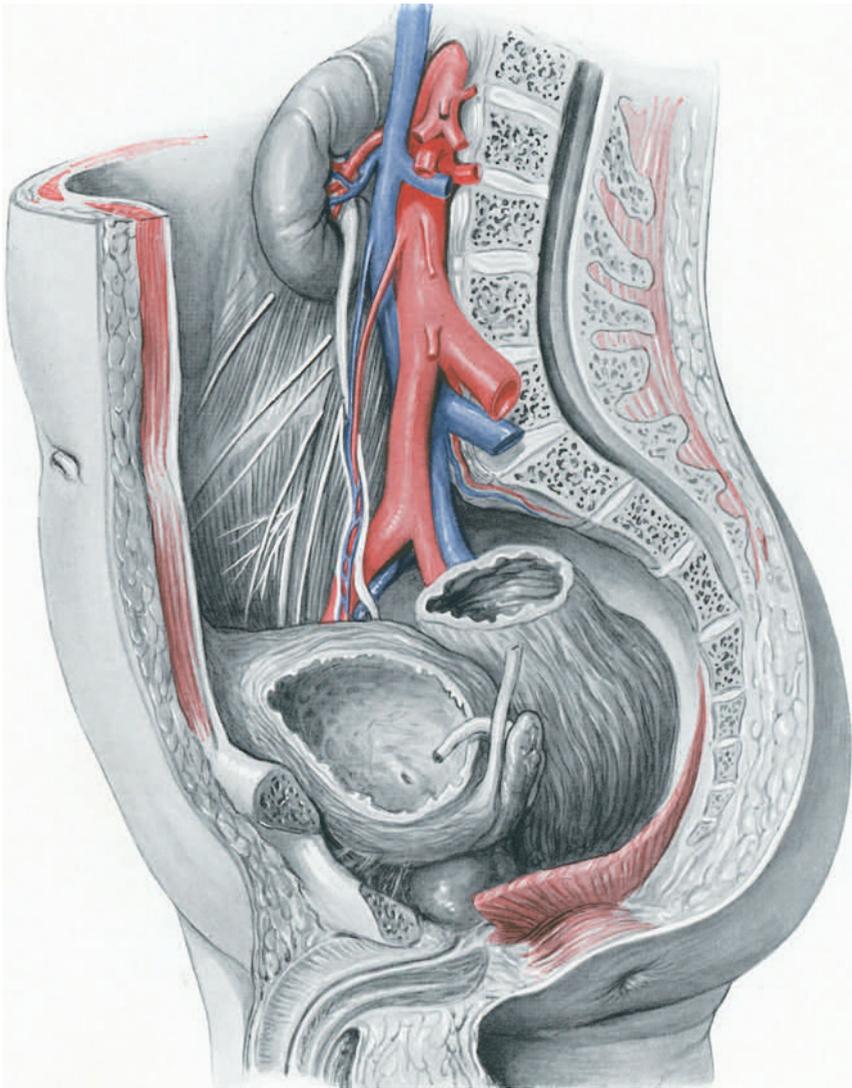


Abb. 45. Lage der Nieren und der Harnleiter zu den großen Bauchgefäßen, den Musculi ilio-psoas, zum Mastdarm, zu der Harnblase und zu dem Samenleiter.

Die Harnleiter durchsetzen die im Kontraktionszustande über 1 cm dicke Wand der Harnblase in schräger Richtung, indem sie von außen oben nach innen unten verlaufen.

Die Harnleiter haften fester am Peritoneum als an der dorsalen Bauchwand. Schiebt man das Bauchfell stumpf von der hinteren Bauchwand ab,

so bleiben die Ureteren zumeist am Bauchfell hängen und werden daher gelegentlich vergeblich an der hinteren Bauchwand gesucht.

Anomalien und Mißbildungen sind an den Nieren und den Harnleitern häufig. Sie sind für den Operateur oft von Wichtigkeit, einmal, weil sie an sich den Grund zu einem Eingriffe abgeben können, und das andere Mal, weil sie die Durchführung einer aus anderer Ursache unternommenen Operation erschweren oder unmöglich machen können. Es ist daher wünschenswert, daß derartige Zustände bereits vor einem operativen Eingriff erkannt werden, damit der Operateur nicht während der Operation von der unerwarteten Tatsache überrascht wird.

Verlagerungen der Nieren kommen oft vor. Die nur mit unzureichenden Mitteln befestigte Niere kann sich bis zum Eingang des kleinen Beckens senken (Wanderniere, *Ren mobilis*), um sich dort an die Seite der Beckenschaufel (*Dystopia abdomino-lateralis*) oder vor das Promontorium zu legen (*Dystopia abdominalis*) (vgl. Abb. 46). Die Wanderniere findet sich fast nur beim Weibe, und hier wieder häufiger rechts als links. Die Verlagerung der Niere bedingt eine entsprechende Verlängerung der Nierengefäße und eine Lageveränderung des Harnleiters, wodurch die mit dieser Erkrankung häufig verbundenen akuten oder chronischen Zirkulationsstörungen und Stauungen im Bereiche des Nierenbeckens (Hydronephrose) ihre mechanische Grundlage finden.

Die fetale Lappung der Niere besitzt keine klinisch-pathologische Bedeutung. Dagegen stellt die nicht so seltene angeborene Zystenniere den Arzt zumeist vor schwierige Entscheidungen, wobei im Hinblick auf die Doppelseitigkeit des Leidens nur bei schweren Krankheitszuständen, bei starken Blutungen oder Eiterungen eingegriffen und auch dann möglichst konservativ verfahren werden soll.

Bedeutungsvoll für den Operateur ist die Hufeisenniere, jener Zustand, wo die beiden Nieren an ihrem unteren Pole durch eine vor der Wirbelsäule und den großen Gefäßen gelegene mehr oder weniger breite Brücke von Nierengewebe miteinander verbunden sind (vgl. Abb. 47). Die Harnleiter der Hufeisenniere ziehen von dem Hilus nach vorn ventralwärts, steigen also vor dem Isthmus und vielfach auch vor den meist unmittelbar von der Aorta und der Vena cava zu den Nieren ziehenden Nierengefäßen nach der Blase. Die Diagnose einer Hufeisenniere läßt sich zumeist vor einem operativen Eingriff stellen. Eine ungewöhnliche Schrägstellung der Nierenlängsachsen mit ihren unteren Polen gegeneinander erweckt immer den Verdacht einer Hufeisenniere. Durch Betastung und durch Pyelographie kann die Diagnose oft erhärtet werden. Da mißbildete Nieren gegen die retrograde Urographie sehr empfindlich sind, so ist in derartig verdächtigen Fällen die Ausscheidungsurographie zu bevorzugen.

Die Hufeisenniere bildet gelegentlich wegen des durch ihren Isthmus auf die großen Gefäße ausgeübten Druckes einen Grund zur operativen Trennung der beiden Organe. Öfter aber kommt der Operateur bei der Bekämpfung irgendeines anderweitigen Krankheitszustandes einer Niere nebenbei mit dieser Anomalie in Berührung. Ist die Exstirpation der einen Niere notwendig, so ist ihre Abtrennung im Bereiche des Isthmus erforderlich und möglich.

Auf die Bedeutung abirrender Nierengefäße wurde bereits oben verwiesen (vgl. Abb. 99 u. 100).

Das Fehlen oder die funktionslose Hypoplasie einer Niere ist ein heimtückisches Vorkommnis, auf das der Chirurg stets gefaßt sein muß. Schon deswegen ist es Grundgesetz, an die Freilegung und vor allem an die Exstirpation einer Niere nur dann heranzugehen, wenn das Vorhandensein einer zweiten funktionstüchtigen Niere festgestellt ist. Bei Eingriffen von

höchster Dringlichkeit, so bei der Freilegung einer zertrümmerten Niere, wenn die Zeit zu dieser Untersuchung unmöglich zu gewinnen ist, sollte man vor der Entfernung der verletzten Niere wenigstens versuchen, durch Tasten von der Wunde aus nach Eröffnung der Bauchhöhle das Vorhandensein einer zweiten normal geformten Niere auf der anderen Seite der Wirbelsäule festzustellen.

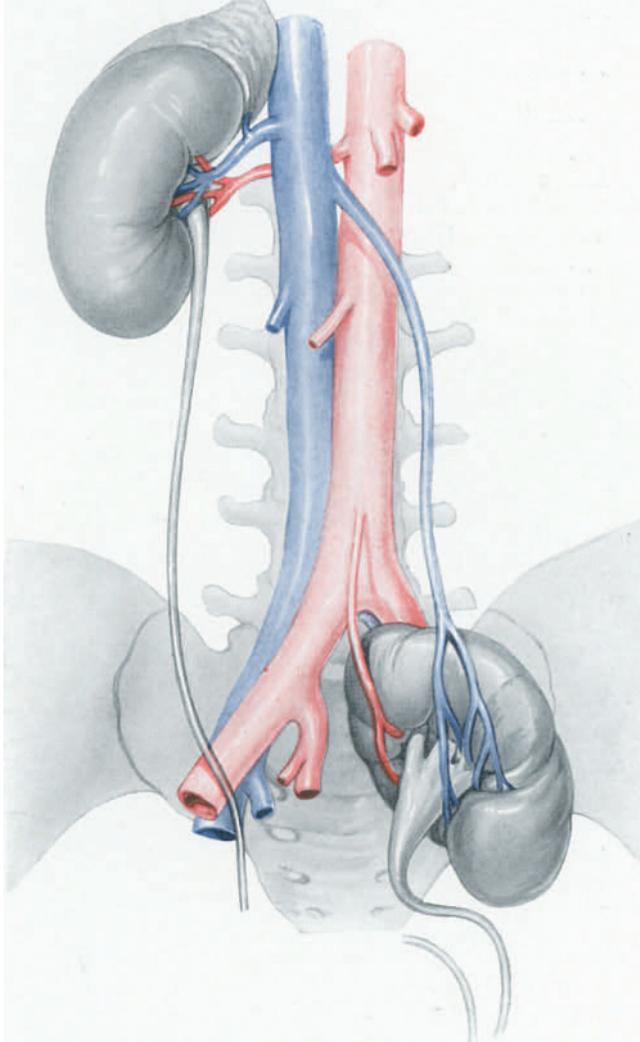


Abb. 46. Linksseitige Wanderniere, im kleinen Becken gelegen. Angeborene Verkürzung der Art. renalis.

Überzählige getrennte Nieren sind selten. Dagegen gibt es oft lang ausgezogene Nieren (*Ren elongata*) oder teilweise gedoppelte Nieren in der Form, daß eine in zwei Teile abgesetzte Niere ein doppeltes Nierenbecken und einen doppelten Harnleiter besitzt. Eine derartige teilweise Doppelniere bildet eine geschlossene anatomische Einheit, so daß die Entfernung nur des einen Nierenabschnittes auf große Schwierigkeiten stößt oder unmöglich ist.

Es wird daher, wenn der eine Teil einer Doppelniere wegen einer Erkrankung beseitigt werden muß, am besten das gesamte gedoppelte Organ entfernt.

Einen gedoppelten Harnleiter (vgl. Abb. 48) findet man häufig. Die Doppelbildung erstreckt sich entweder auf die ganze Strecke von der Niere bis zur Blase (Ureter duplex), oder es vereinigen sich zwei das gedoppelte

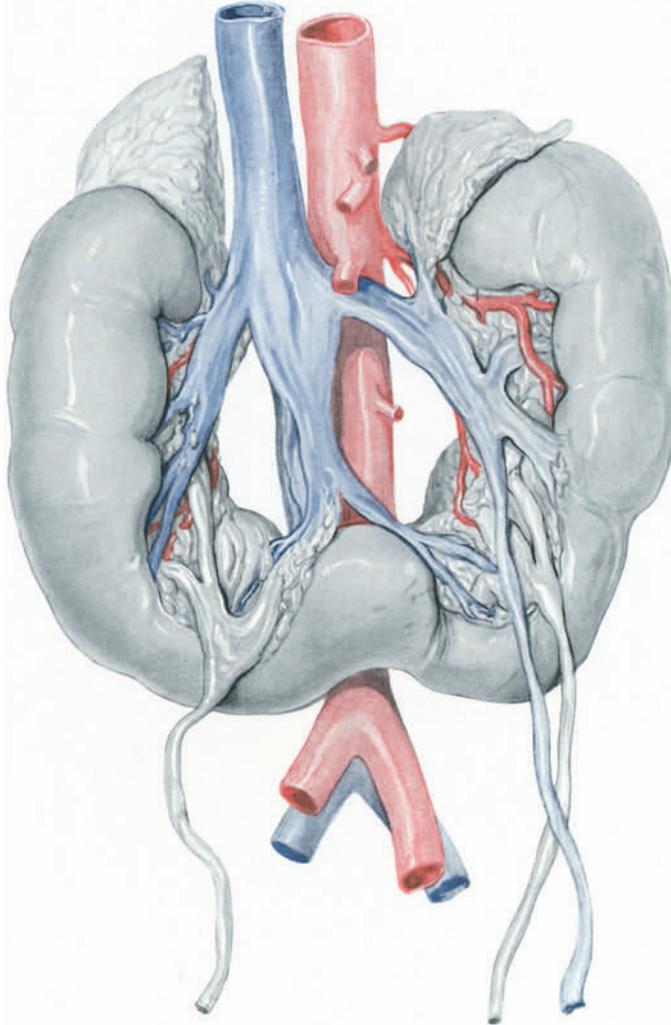


Abb. 47. Hufeisenniere.

Nierenbecken verlassende Harnleiter unterwegs zu einem einheitlichen, in die Blase mündenden Gebilde (gegabelter Harnleiter, Ureter bifidus). Bei der vollständigen Harnleiterdopplung findet regelmäßig eine Kreuzung der Ureteren statt, so daß der Harnleiter des kranialen Nierenbeckens kaudal von dem anderen Harnleiter in die Blase mündet. Der eine der beiden Ureteren kann statt in die Blase, auch an einer anderen Stelle (Harnleiter-ektopie) münden, und zwar bei der Frau in die Harnröhre oder in das Vestibulum vaginae, äußerst selten auch einmal in die Vagina, beim Manne meist in

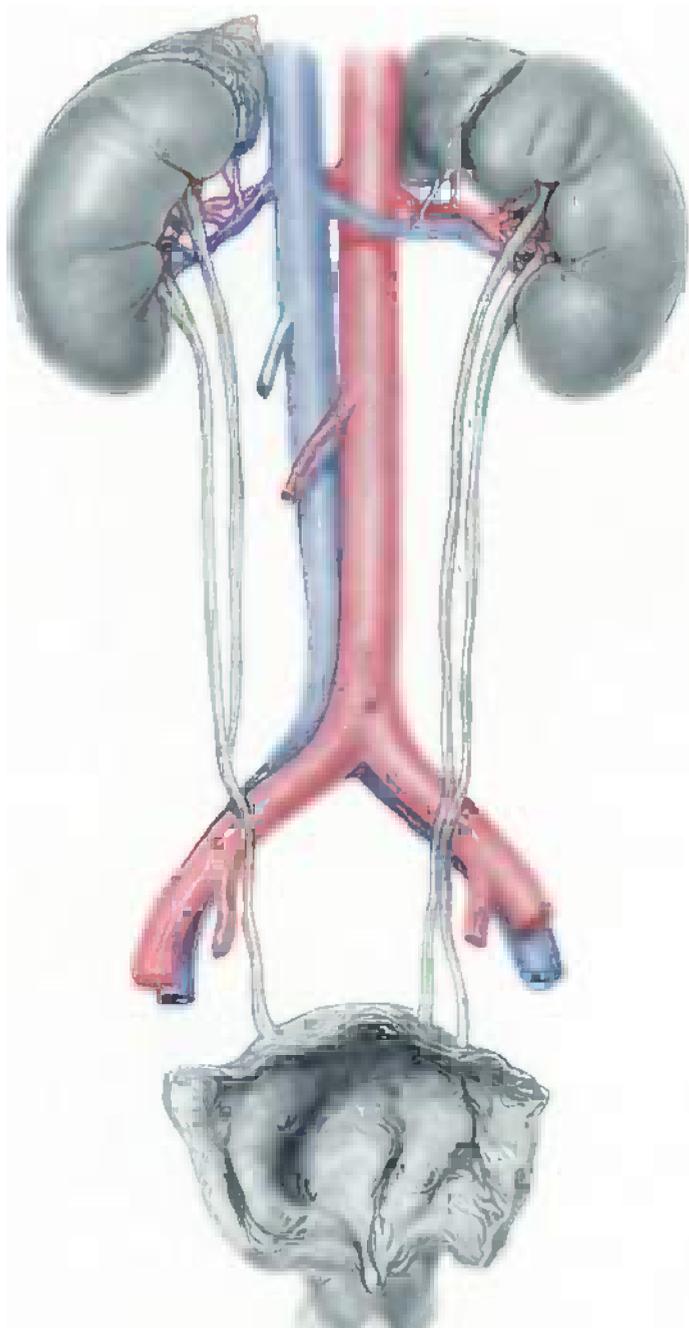


Abb. 48. Rechtsseitiger gegabelter Harnleiter (Ureter fissus), linksseitiger doppelter Harnleiter (Ureter duplex). (Links ist die regelmäßig stattfindende Kreuzung der beiden Harnleiter fälschlicherweise nicht gezeichnet.)

der Umgebung der Prostata in die Harnröhre, in eine Samenblase oder in ein Vas deferens. Während der gedoppelte Harnleiter an sich keine Behandlung

verlangt, ist bei Harnleiterektopie wegen des dauernden Urintröpfelns allermeist die Exstirpation der gesamten zugehörigen Niere geboten, falls sich nicht in einem besonderen Falle der zu dem anderen Ureter gehörige Nierenabschnitt erhalten läßt.

Es gibt auch von dem Ausführungssystem völlig oder teilweise getrennte zusätzliche Harnleiteranlagen, die sich zu Zysten umbilden und die Exstirpation verlangen.

Von Bedeutung ist das Vorkommen von angeborenen Riesenureteren (Megaureter), die die Stärke einer Dünndarmschlinge erreichen können und auf einer Atonie der Harnleiterwand beruhen. Sie sind meist mit einer Hydro-nephrose und mit einer Insuffizienz des Ureterostiums verbunden. Sie erfordern die Ausrottung, falls das Leiden ausnahmsweise nur einseitig ist, da sonst im Laufe der Zeit schwere Infektionen eintreten. Neuerdings hat man auch versucht, den Tonus durch Eingriffe am Sympathikus wiederherzustellen (vgl. Abschnitt C, 10, b, S. 126).

2. Allgemeine Anzeigestellung der verschiedenen Eingriffe an den Nieren und den Nierenbecken.

An sich verlangt jeder Krankheitsfall seine individuelle Indikation und Behandlung. Es lassen sich aber doch für die verschiedenen Krankheitszustände gewisse Richtlinien herauschälen, über die ein kurzer Überblick gegeben werden kann.

In den meisten Fällen gestatten uns die Fortschritte der modernen urologischen Diagnostik, den Krankheitszustand und die Leistung der Niere und daher auch die Art des erforderlichen Eingriffes bereits vor der Freilegung der Harnorgane vorauszusagen, im besonderen im Voraus zu entscheiden, ob die Niere erhalten werden kann oder geopfert werden muß. Nur in seltenen Fällen lassen sich die Größe und die Art des Eingriffes nicht vorher festlegen, sondern sie werden erst durch den bei der Operation erhobenen Befund bestimmt.

Die Entfernung einer Niere ist bekanntlich nur dann mit dem Leben verträglich, wenn die andere Niere imstande ist, die gesamte Nierenfunktion allein zu übernehmen; und der Kranke hat von einer Nierenexstirpation voraussichtlich nur dann einen lange anhaltenden Nutzen, wenn die Gesundheit und Leistungsfähigkeit dieser zweiten Niere auf die Dauer sichergestellt ist. Der Gesundheitszustand und die Leistungsfähigkeit der anderseitigen Niere geben also oft den Ausschlag für unsere therapeutischen Maßnahmen gegenüber der zunächst hauptsächlich erkrankten und operativ angegangenen Niere. Der Zustand und die Leistungen auch der „gesunden“ Niere müssen daher vor jedem Eingriff nach den oben beschriebenen Verfahren so weit wie irgend möglich geklärt werden. Ohne weiteres ist die Frage des Ausreichens der augenblicklichen Leistungsfähigkeit der zurückgebliebenen Niere positiv entschieden, wenn die kranke Niere eine Funktion überhaupt nicht mehr ausübt. Denn dann wird durch die Beseitigung der kranken Niere die Größe des noch arbeitenden Nierenparenchyms nicht verkleinert.

Die in früheren Jahren häufig geübte probatorische Nephrotomie zur Feststellung der Art und Ausdehnung eines Krankheitsprozesses wird heute kaum noch ausgeführt, da uns die verfeinerte Nierendiagnostik dieses blutigen, durch Nachblutungen gefährdeten und die Niere immer schwer schädigenden Eingriffes enthebt. Überdies ist das Ergebnis eines Probenierenschnittes oft unsicher. Dieser Eingriff kommt zu diagnostischen Zwecken heute höchstens einmal in Frage, um die letzte Möglichkeit der Rettung einer anscheinend verlorenen Niere doch noch in Betracht zu ziehen.

Das Vorhandensein von Steinen im Harnapparat gibt an sich noch keine unbedingte Anzeige zu einem operativen Eingriff. Nicht die Steine als solche sind gefährlich, sondern die durch ihre Anwesenheit bedingten Störungen der Tätigkeit und der Gesundheit der Niere. Die Schmerzen beim Nierensteinanfall können durch intravenöse Skopolamin-Eukodal-Ephetoninjektion schlagartig kuptiert werden. Die Indikation zum Eingriff ist, sofern die Steine auf konservativem Wege nicht zu beseitigen sind, vorhanden, wenn sie Beschwerden, im besonderen Koliken, machen, wenn sie zu einer Infektion, zu Blutungen oder zu einer dauernden oder zu einer immer wiederkehrenden Harnstauung führen, wenn die Steine während der Beobachtung wachsen, oder wenn sie doppelseitig sind. Bei einem wegen Steinen ausgeführten Eingriff geht man zunächst lediglich auf die Entfernung der Steine unter Erhaltung der Niere aus. Dagegen wird eine schwer vereiterte Stein- niere, die kein nennenswert leistungsfähiges Parenchym mehr besitzt, beseitigt, wenn die andere Niere nicht infiziert ist. Bei leicht infizierter Steinniere oder bei gleichzeitiger Infektion oder Steinbildung auch der anderen Niere werden die Steine entfernt, und es wird die Nieren- oder die Nierenbeckendrainage ausgeführt. Auch Riesensteine, die sich ohne stärkste Schädigung der Niere nicht entfernen lassen, rechtfertigen bei Einseitigkeit die Entfernung des ganzen Organes.

Doppelseitige Nierensteinbildung gilt als unbedingte Anzeige zum operativen Angriff auf das Steinleiden, weil die Gefahr des gleichzeitigen beiderseitigen Nierensteinanfalles mit schwerer Funktionsstörung des gesamten Harnapparates groß ist. Die Frage, welche von beiden erkrankten Nieren zuerst in Angriff genommen werden soll, ist oft schwierig zu entscheiden. Im allgemeinen wird zuerst die schwerer erkrankte Niere angegangen, da hierbei die Gefahr geringer ist, daß während des durch die erste Operation bedingten Krank- lagers eine Komplikation von seiten der anderen Niere auftritt. Es hat aber auch der Gesichtspunkt seine Berechtigung, zuerst die weniger kranke Niere deswegen freizulegen, weil sie unter allen Umständen erhalten werden muß, und weil man sich später bei der Freilegung der zweiten Niere leichteren Herzens zu ihrer Opferung entschließen kann, wenn man über den Zustand der ersten Niere durch die frühere Freilegung genau unterrichtet ist und sich auf ihre Gesundheit und ihr ausreichendes Arbeiten verlassen kann.

Ist bei Nierentuberkulose nur eine Niere krank, so ist sie zu entfernen. Sind beide Nieren annähernd gleich schwer tuberkulös, so hat ein gegen die Tuberkulose gerichteter Eingriff keinen Sinn, und es bleibt im Bedarfs- falle nur die Drainage oder die Tamponade übrig, sofern man nicht auf jede operative Behandlung verzichtet. Wenn jedoch eine Niere schwer tuberkulös ist, die andere jedoch nur geringe tuberkulöse Veränderungen aufweist, so ist man berechtigt, das schwerer erkrankte Organ aus dem Körper zu entfernen. Auch das Bestehen einer Blasentuberkulose ist keine Gegenanzeige gegen die Entfernung einer erkrankten Niere, da die Blase nach der Beseitigung des Bazillenausscheiders ausheilen oder auch später beseitigt werden kann.

Befindet sich in einem Harnleiter ein den Urinabfluß beeinträchti- gendes oder aufhebendes Hindernis, dessen Beseitigung auf konservativem Wege nicht gelingt, so wird es durch Entfernung (Stein) oder durch Resektion des Ureters (Striktur) weggeräumt, sofern die zugehörige Niere noch funk- tioniert. Wird der Harnleiter von außen zusammengedrückt, so muß er von dem Druck befreit werden. Ist die Beseitigung des äußeren Hindernisses unmöglich, z. B. bei inoperablen Tumoren des kleinen Beckens, so wird die zugehörige Niere bei Infektion des Nierenbeckens beseitigt, sofern das Hinder- nis einseitig ist und voraussichtlich einseitig bleibt und die andere Niere aus-

reichend arbeitet. Bei doppelseitigem oder voraussichtlich nicht einseitig bleibendem Hindernis wird eine Nephrostomie oder eine äußere Ureterfistel angelegt oder die Implantation des Harnleiters in den Darm ausgeführt.

Der vollständige Verschuß eines Harnleiters wird von der zugehörigen Niere nur kurze Zeit vertragen, schon nach etwa 14 Tagen stellt sich in der gestauten Niere eine schwere Degeneration des Parenchyms ein. Über den Grad der bestehenden Entleerungsstörung und der Funktionsbeeinträchtigung geben die Ausscheidungsurographie und die Chromozystoskopie Aufschluß. Bei vollständiger Verlegung des Abflusses muß, soll die Niere als Ausscheidungsorgan nicht verloren gehen, innerhalb kurzer Frist für die Ableitung des Harnes aus dem Nierenbecken gesorgt werden, entweder durch Einlegen eines Ureterenkatheters oder durch operative Wiederherstellung der Ureterleitung oder durch Anlegung einer Nierenbeckenfistel.

Bei einseitiger **Hydronephrose** werden der Sack und die Niere entfernt, wenn das Nierenparenchym so ausgiebig zerstört ist, daß eine nennenswerte Funktion von ihm nicht mehr ausgeübt werden kann. Andernfalls wird versucht, das der Hydronephrose ursächlich zugrunde liegende Abflußhindernis zu beseitigen. Gelingt das nicht, so versucht man, zwischen dem Hydronephrosensack und dem Ureter eine durchgängige Verbindung durch seitliche Anastomose oder Umpflanzen des Ureters herzustellen, oft unter gleichzeitiger temporärer Drainage nach außen. Bei doppelseitiger Hydronephrose ist stets dieses konservative Verfahren zu wählen. Bei der sog. „kleinen, schmerzhaften Hydronephrose“ ohne erkennbares Abflußhindernis hat man auch Eingriffe am Sympathikus versucht. Die Dauerergebnisse der konservativ-operativen Behandlung größerer Hydronephrosen werden im Schrifttum vielfach sehr zurückhaltend bewertet.

Wenn bei der Freilegung einer Niere, die erhalten werden soll, Zweifel an der Durchgängigkeit des Ureters bestehen, so wird der Harnleiter vom Nierenbecken durch Sondierung mit einem dicken Ureterkatheter auf seine Durchgängigkeit geprüft. Läßt sich die Sonde nicht bis in die Blase schieben, so wird das Hindernis durch Freilegen des Harnleiters aufgesucht und nach Möglichkeit beseitigt, falls die Feststellung und die Art dieses Hindernisses nicht ohne weiteres den Ausschlag für die in Frage stehende Nephrektomie abgeben. Das Zurückbleiben einer Urinfistel nach einer Nierenoperation beruht fast stets auf einer Undurchgängigkeit des zugehörigen Ureters oder auf einem Fremdkörper, was sich durch Katheterisieren des Harnleiters oder durch die Ausscheidungsurographie zumeist feststellen läßt.

Bei einseitiger **Pyonephrose** wird, sofern konservative Maßnahmen nicht zum Ziele führen, der Eitersack mit dem Nierenrest entfernt. Wenn der Kräftezustand des Kranken die Ausführung der Nephrektomie im Augenblick nicht gestattet, so wird von diesem eingreifenden Vorgehen zunächst abgesehen und der einfachere Weg der Drainage und Tamponade eingeschlagen mit der Absicht, die Ausrottung des vereiterten Organs nach Hebung des allgemeinen Kräftezustandes nachzuholen. Auch bei doppelseitiger Pyonephrose wird nur drainiert und tamponiert.

Bei einem bösartigen **Tumor** einer Niere ist auch bei nicht voll leistungsfähiger andersseitiger Niere die Exstirpation berechtigt, wenn der Zustand der andersseitigen Niere die alleinige Übernahme der gesamten Nierenfunktion für längere Zeit erwarten läßt und der Kranke für die Radikaloperation kräftig genug erscheint.

Nur ganz ausnahmsweise ist einmal ein gutartiger Tumor, eine Zyste, ein abgekapselter Abszeß, eine teilweise Zertrümmerung einer Niere derartig scharf begrenzt, daß diese Krankheitsherde ausgeschält oder durch eine Keilresektion entfernt werden können.

Die zystische Nierendegeneration ist stets beidseitig. Sie bietet zu einem operativen Eingriff nur Veranlassung, wenn Blutung oder Eiterung einer Niere den Kranken schwer schädigen und die andere Niere demgegenüber klinisch zunächst gesund erscheint. Der operative Eingriff besteht entweder in der Eröffnung der größten Zysten oder in der Entfernung des ganzen Organes.

Eine stumpfe oder eine offene **Nierenverletzung** erfordert primär nur dann einen Eingriff, wenn der Blutverlust bedrohlich wird, wenn sich eine Urininfiltration entwickelt, oder wenn eine Verletzung der Bauchhöhle nicht ausgeschlossen werden kann (Schuß, Stich). Im letzteren Falle wird eine Laparotomie gemacht, und die etwa verletzte Niere wird von hier aus in Angriff genommen. Bei Urininfiltration werden von einem Lumbalschnitte aus auf die Niere Drains und Tampons geführt. Der Urin wird nach Möglichkeit abgesaugt. Schwere, mit starken Blutungen einhergehende Verletzungen der Niere erfordern, wenn die Bauchhöhle selbst keiner Revision bedarf, die Freilegung der Niere vom Lumbalschnitt aus. Nur bei geringen Verletzungen kommt Naht, Resektion oder Tamponade in Betracht, bei stärkerer Zertrümmerung läßt sich — das Vorhandensein und die ausreichende Funktion einer anderen Niere vorausgesetzt — die Exstirpation nicht umgehen. Die Gefahr der Nachblutung und das Spätschicksal verletzter Nieren, die nach operativer Freilegung durch Umstechung blutender Abschnitte oder durch Resektion eines isoliert zertrümmerten Polteiles konservativ behandelt wurden, ermutigen nicht zu diesem konservativen Vorgehen. Da aber bei jeder Freilegung einer verletzten Niere mit ihrer Entfernung zu rechnen ist, so ist vor Beginn des Eingriffes das Vorhandensein und die Gesundheit der anderen Niere durch Ausscheidungsurographie oder durch Zystoskopie sicherzustellen.

Die Ausscheidungsurographie und die retrograde Urographie geben von der Ausdehnung der Nierenverletzung zumeist ein gutes Bild. Das Röntgenverfahren soll aber nicht die Entscheidung zwischen konservativem und operativem Vorgehen abgeben, da selbst weitgehend zerstörte Nieren heilen können. Die Urographie ist aber in jedem Falle dringend zu empfehlen, um anderweitige Krankheitszustände zu erkennen. Die Ausscheidungsurographie klärt gleichzeitig über das Vorhandensein und die Tätigkeit der anderseitigen Niere auf.

Bei akuter Urämie und bei Eklampsie wird die Dekapsulation einer oder beider Nieren empfohlen, ebenso bei fortschreitender chronischer Nephritis. Der Wert dieser Maßnahmen ist fraglich.

Bei mit Hypertension einhergehender Nephrosklerose und bei Atonien des Nierenbeckens mit Hydronephrose wird heute die ausgiebige Entnervung der Niere wärmer als bei der chronischen Nephritis angeraten. Auch die Resektion der Nn. splanchnici und von Teilen der Nebennieren wird hierbei ausgeführt. Vergleiche hierüber den Abschnitt C, 10, b, S. 126.

Paranephritische Abszesse werden durch Spaltung und Drainage unter sorgfältiger Schonung des Peritoneums behandelt.

Betreffen die erörterten Erkrankungen eine Seite oder die beiden Seiten einer **Hufeisenniere**, so wird von einem Lumbalschnitte aus in sinngemäßer Weise verfahren. Bei der Ausrottung der einen Hälfte einer Hufeisenniere muß außer dem Nierenstiel auch die Verbindungsbrücke mit der anderen Hälfte unterbunden und durchtrennt werden.

Eine gesunde Hufeisenniere gibt an sich keine Veranlassung zu einem operativen Eingriff. Übt der Isthmus aber einen krankhaften Druck auf die großen Gefäße aus, so wird er auf transperitonealem Wege durchtrennt. Gelegentlich werden auch die über den Isthmus ziehenden Ureteren zusammengedrückt, so daß es in den zugehörigen Nierenbecken zu Stauung, Infektion oder Steinbildung kommen kann. Sofern sich diese Störungen nicht durch

Trennung des Isthmus beheben lassen, kann die Exstirpation einer der beiden Nierenhälften notwendig werden.

Wenn eine **Wanderniere** nicht die Teilerscheinung einer allgemeinen Enteroptose, sondern ein Krankheitsbild sui generis ist, wird sie möglichst in normaler Lage fixiert, vorausgesetzt, daß der Zustand Schmerzattacken auslöst oder zu einer Abknickung des Harnleiters oder der Nierengefäße führt, und diese Zustände auf konservativem Wege nicht zu beheben sind. Mißlingt die Fixation und sind die Krankheitszustände sehr schwer, so kommt bei gesunder andersseitiger Niere die Exstirpation der beweglichen Niere in Frage.

3. Die Freilegung der Nieren und der Nierenbecken.

Die Schmerzausschaltung. Für die operativen Eingriffe an den Nieren bevorzuge ich bei Erwachsenen die gürtelförmige einstellbare Spinalanästhesie. Ihr Hauptvorteil ist hier die Vollständigkeit der Erschlaffung der Bauchdecken, wodurch bei retroperitonealem Vorgehen der an sich schmale Zugang unter Zurücksinken des Peritonealsackes in erwünschter Weise erweitert wird, und wobei bei intraperitonealem Vorgehen der Eingriff ohne störendes Andrängen der Baueingeweide durchgeführt werden kann. Aber auch die Epiduralanästhesie ist gut verwendbar. Man kann die Bauchdecken auch in (Hochdruck-) Lokalanästhesie durchtrennen und für die Mobilisierung der Niere einen kurzen Rausch einschalten. Kinder erhalten Lachgasnarkose. Bei jeder Art der Schmerzausschaltung werden die Bauchdecken in der Schnittlinie zur Verminderung der Blutung mit Anästhesielösung durchtränkt.

Die auf S. 61f. vorausgeschickten topographischen Vorbemerkungen weisen darauf hin, daß die Nieren, das Nierenbecken und die Harnleiter auf zwei grundsätzlich verschiedenen Wegen operativ erreicht werden können, erstens extraperitoneal und zweitens transperitoneal. Diese beiden Wege sind nicht gleichwertig.

Der transperitoneale Weg besitzt unter gewöhnlichen Verhältnissen eine Anzahl von Nachteilen gegenüber dem retroperitonealen Vorgehen. Am schwersten wiegt in Anbetracht der häufig infektiösen Verhältnisse und der häufig bestehenden Möglichkeit, daß Urin bei der Operation austritt oder später nachsickert, die Infektionsgefahr der Bauchhöhle mit nachfolgender Peritonitis. Beim extraperitonealen Vorgehen kommt diese Sorge in Wegfall. Der Weg für Drainage und Tamponade führt beim transperitonealen Vorgehen zunächst durch die Bauchhöhle, wodurch die Gefahr der Infektion und intraperitonealer Verwachsungen heraufbeschworen wird. Tritt einmal nach einem transperitonealen Eingriff eine Nachblutung auf, so kann der Blutverlust bedenkliche Ausmaße annehmen, bevor er festgestellt und bekämpft wird, da sich das Blut unbemerkt in die Bauchhöhle ergießen kann. Aus der lumbalen Operationswunde pflegt dagegen das Blut alsbald auszutreten und sich hierdurch bemerkbar zu machen. Jede etwa notwendig werdende Nachoperation verlangt, will man keine zweite Wunde setzen, beim transperitonealen Wege, um zum Operationsfeld zu gelangen, wiederum den Durchgang durch die Bauchhöhle, was bei noch frischen Wunden eine große Infektionsgefahr für das Peritoneum bedeutet; beim lumbalen Wege fehlt auch dieses Bedenken. Zugang und Übersicht sind bei dem transperitonealen Wege keineswegs immer befriedigend, da die andrängenden Baueingeweide erheblich stören können. Die einzigen Vorzüge des transperitonealen Verfahrens sind erstens bei sehr großen Nierengeschwülsten die Erleichterung des Zuganges zum Gefäßstiel, während sich die Niere beim lumbalen Vorgehen

hier hindernd in den Weg stellt, und zweitens die Möglichkeit gleichzeitiger Eingriffe in der Bauchhöhle.

Das transperitoneale Vorgehen ist daher zugunsten des lumbalen Weges so gut wie gänzlich aufgegeben. Es wird nur gelegentlich geübt bei ungewöhnlich großen Nierengeschwülsten, zur Exstirpation der pendelnden Beckenniere, bei denjenigen traumatischen Nierenblutungen, die an sich eine Laparotomie erfordern, bei der Durchtrennung der Hufeisenniere und bei Fehldiagnosen. Aber auch in diesem letzteren Falle ist es oft besser, beim Erkennen des Irrtums die Bauchwunde zu schließen und die Niere von einem neuen Schnitte von der Lumbalgegend anzugehen, als den Eingriff vom Bauche aus zu Ende zu führen. Unbedingt ist das bei eitrigen Nierenerkrankungen anzuraten.

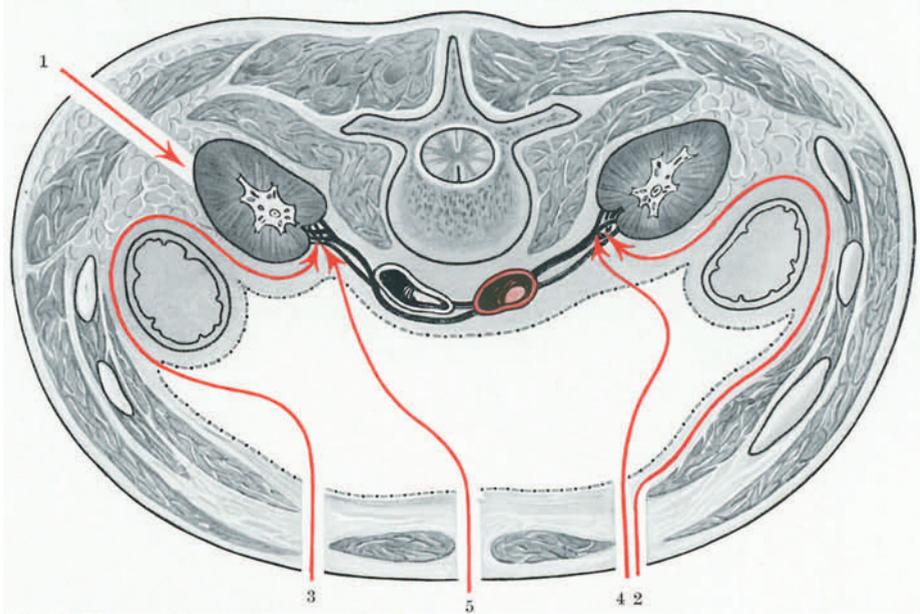


Abb. 49. Die verschiedenen Zugangswege zu den Nieren. 1 Der lumbale extraperitoneale Zugang, 2 der pararektale paraperitoneale Zugang, 3 der pararektale transperitoneale extrakolische Zugang, 4 der pararektale transperitoneale intrakolische Zugang, 5 der mediane transperitoneale Zugang.

Je nach der Schonung oder der Eröffnung des Peritoneums, nach dem Vorbeigehen an der Außen- oder an der Innenseite des Colon ascendens oder descendens, je nach der Durchtrennung der Bauchdecken in der Lendengegend, in der Pararektallinie oder in der Medianlinie lassen sich folgende Zugangswege unterscheiden (vgl. Abb. 49): 1. Der lumbale extraperitoneale Zugang, 2. der pararektale paraperitoneale Zugang, 3. der pararektale transperitoneale extrakolische Zugang, 4. der pararektale transperitoneale intrakolische Zugang, 5. der mediane transperitoneale Zugang.

Die transperitoneale Freilegung der Niere (MARTIN, CZERNY, KOCHER) vollzieht sich folgendermaßen: Nach guter Entleerung des Darmes wird bei lordotischer Rückenlage des Kranken und bei starker Senkung der gesunden Seite, so daß die Därme aus dem Operationsfeld in die andere Bauchhälfte fallen, die Bauchhöhle eröffnet. Entweder wird hierzu ein Längsschnitt in der Mittellinie gewählt, der vom Schwertfortsatz bis unterhalb des Nabels reicht und im Bedarfsfalle durch einen Querschnitt durch den M. rectus erweitert wird

(vgl. Operationslehre Bd. 2, S. 13f.), oder man macht einen Pararektalschnitt, der im Bedarfsfalle entlang dem Rippenbogen bis zum Processus xiphoideus fortgeführt wird (vgl. Operationslehre Bd. 2, S. 16f.). Die Dünndärme werden nach

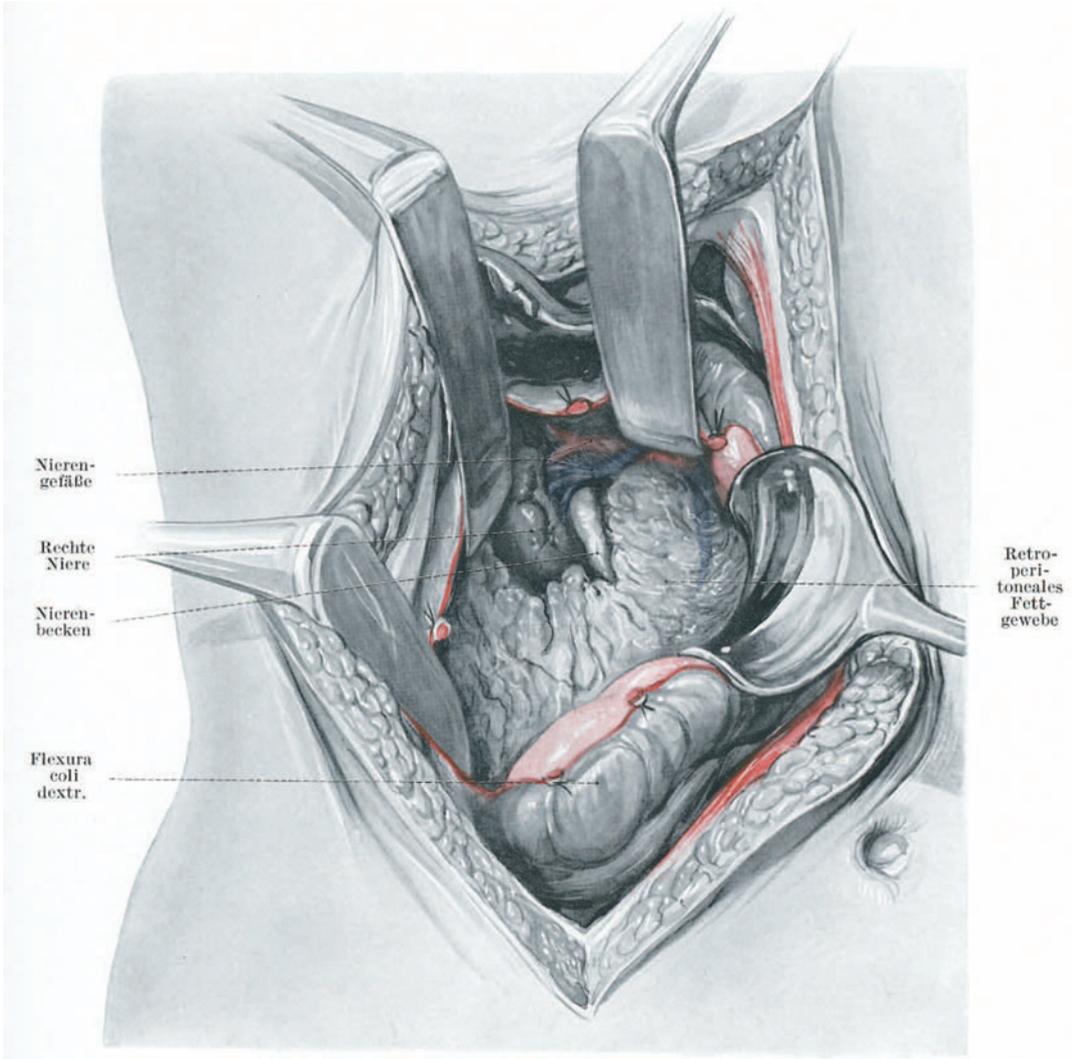


Abb. 50. Pararektale transperitoneale extrakolische Freilegung der Niere. Die Bauchhöhle ist eröffnet. Das Colon ascendens ist an seiner Außenseite abgelöst und medial geschlagen. Die rechte Niere und der Nierenstiel erscheinen in der Tiefe.

Eröffnung der Bauchhöhle zur Seite geschoben. Man kann nun entweder lateral oder medial vom Colon ascendens oder vom Colon descendens vorgehen.

Beim lateralen Wege (vgl. Abb. 49, 3) wird das Kolon mit zwei Faßzangen emporgehoben und medialwärts gezogen. Hart an der Außenseite des Darmes wird das hierdurch angespannte dorsale Peritoneum parietale in der Längsrichtung eingeschnitten (vgl. Operationslehre Bd. 2, Abt. 210, 211, 212). Die Peritonealränder werden mit MIKULICZ-Klemmen gefaßt.

Von dem Schlitz aus werden das Peritoneum und das Kolon halbstumpf von der Nierenoberfläche, dem Nierenbecken und den Nierengefäßen in notwendiger Ausdehnung abgelöst und nach medial gedrängt, so daß das Nierenlager breit zugänglich wird (vgl. Abb. 50). Der Außenrand der Niere wird freigelegt und unterfahren. Die Niere wird allmählich von der Hinterseite des Bauches abgelöst, an ihrem Hilus gestielt und herausluxiert. Der Ureter kann jetzt weit blasenwärts verfolgt und im Bedarfsfalle durchtrennt werden. Die Nierengefäße sind bequem zugänglich und können gut versorgt werden.

Beim medialen Vorgehen (vgl. Abb. 49, 4) wird das Peritoneum der hinteren Bauchwand nach Spaltung des Mesokolons an der Innenseite des Kolons über den großen Nierengefäßen geschlitzt, die Gefäße werden freigemacht und bei der Nierenextirpation doppelt unterbunden und durchtrennt. Die Niere läßt sich nun aus ihrem Lager nach vorn und außen wälzen. Sie haftet nur noch am Harnleiter, der an entsprechender Stelle doppelt unterbunden und durchtrennt wird.

Am Ende des Eingriffes wird der Schlitz im Peritoneum und im Mesokolon wieder vernäht, und die Bauchdecken werden geschlossen. Ist eine Drainage oder Tamponade notwendig, so wird sie vor dem Verschuß des Nierenlagers am besten zu einer besonderen Inzision am Rücken extraperitoneal hinausgeleitet.

Bei der **paraperitonealen Schnittführung** (vgl. Abb. 49, 2) liegt der Kranke auf dem Rücken mit stark erhöhter kranker Körperseite. Hierdurch fällt der Peritonealsack der Schwere nach aus dem Operationsfeld. Der Operateur steht, wenigstens bis zur Freilegung der Niere, auf der gesunden Seite des Kranken. Die Bauchdecken werden durch einen hart am Rippenbogen beginnenden Pararektalschnitt durchtrennt. Lateral vom lateralen Rektusrande wird die Fascia transversa vorsichtig durchtrennt, um das unmittelbar darunter liegende Peritoneum zu schonen, was namentlich bei mageren Personen schwierig sein kann. Etwaige Lücken im Peritoneum, in denen rechts die Leber, links die Milz sichtbar wird, werden sofort vernäht. Der Operateur dringt vorsichtig zwischen Fascia transversa und Bauchfell mit der flachen Hand nach der Seite und nach hinten vor (vgl. Abb. 51). Der die Baueingeweide beherbergende Peritonealsack wird hierbei zur Seite gedrängt, bis auf der linken Seite die Aorta, auf der rechten Seite die Vena cava sichtbar wird. Die Niere bleibt in der Regel in ihrem Lager an der Wirbelsäule liegen, nur gelegentlich wird sie im Zusammenhange mit dem Bauchfell ausgelöst, so daß dann das Nierenlager leer gefunden wird. In diesem Falle muß man die Niere an der Hinterseite des abgehobenen Bauchfellsackes suchen. Ist die Niere freigelegt, so übergibt der Operateur das Zurückhalten des Peritonealsackes einem Assistenten, und wendet sich selbst der Darstellung der Nierengefäße und dem weiteren Eingriff an der Niere zu.

Soll das Nierenlager am Ende der Operation drainiert werden, so wird das Drain am besten durch eine besondere Gegeninzision in der Lumbalgegend nach außen geleitet. Die Operationswunde selbst wird in der üblichen Weise durch Etagnähte geschlossen.

Die **retroperitoneale Freilegung der Niere** (SIMON, CZERNY, KOCHER, v. BERGMANN, ISRAEL) (vgl. Abb. 49, 1), die das übliche Vorgehen bildet, erfolgt von der Lumbalgegend aus. Die Lumbalschnitte können geradlinig, bogenförmig oder lappenartig (z. B. hockeyschlägerartig) sein. Sie können in der Körperlängsrichtung, in der Querrichtung oder in der Schrägrichtung verlaufen. Unter diesen Schnitten gilt der Schrägschnitt deswegen als den anderen Schnitten überlegen, weil er sich jederzeit beliebig erweitern läßt und je nach Bedarf nur in seinem kranialen oder in seinem mittleren oder in seinem kaudalen Anteil ausgeführt werden kann. Durch ihn können nicht allein die größten

Nierentumoren entwickelt, sondern auch die Harnleiter bis an die Blase freigelegt und behandelt werden. Zu vermeiden ist bei der retroperitonealen Freilegung der Harnorgane die Verletzung des Peritoneums. Wird das Bauchfell eröffnet, so wird es alsbald wieder vernäht. Unangenehme Folgen

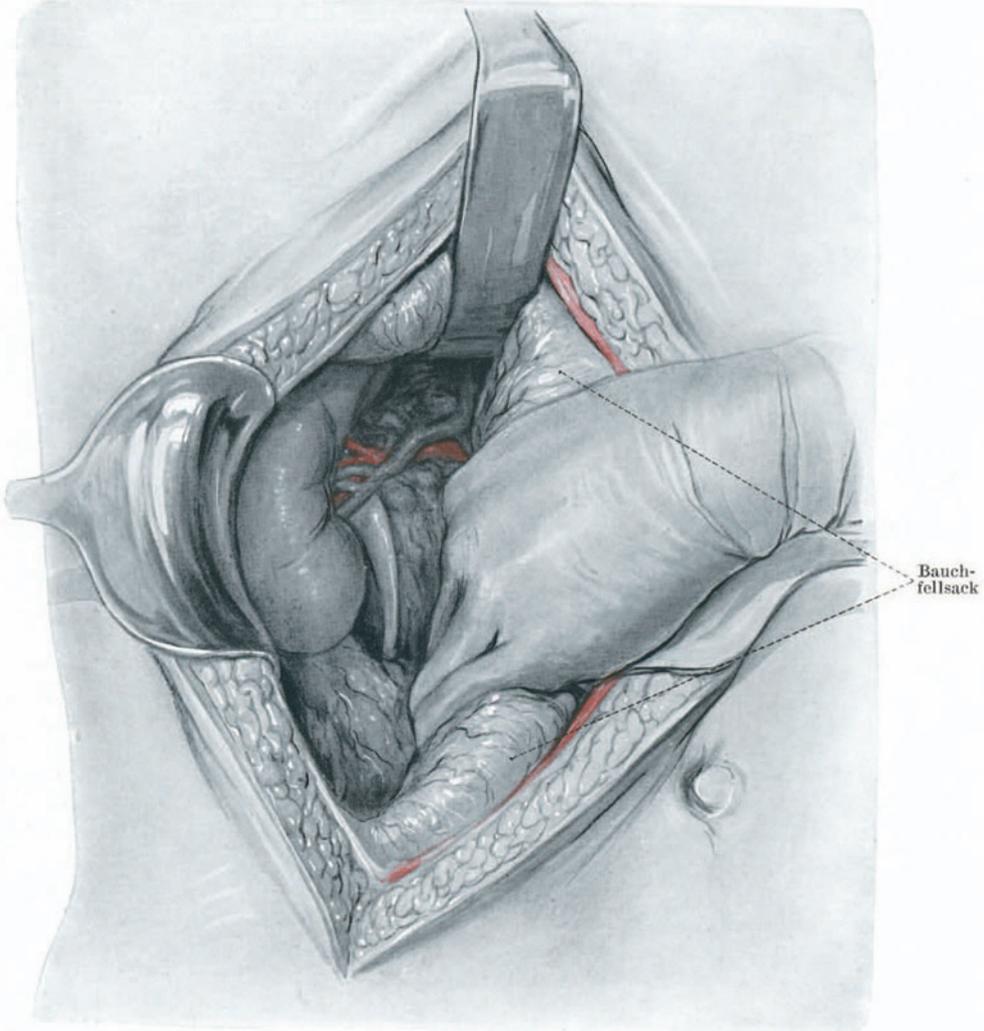


Abb. 51. Pararektale paraperitoneale Freilegung der Niere. Der geschlossene Bauchfellsack wird nach Durchtrennung der Bauchdecken mit der Hand medialwärts gedrängt. In der Tiefe erscheinen die rechte Niere und der Nierenstiel.

pflegt eine derartige Verletzung nicht nach sich zu ziehen, falls hierbei nicht etwa größere Eitermengen in die Bauchhöhle gelangen.

Lagerung des Kranken. Der Kranke liegt auf der gesunden Seite. Das Bein der gesunden Seite wird im Knie- und Hüftgelenk so stark wie möglich gebeugt und hierdurch etwas stärker als das der kranken Seite angezogen. Der Kranke wird in dieser Lage mit Hilfe von die Oberschenkel und das Becken stützenden Kissen festgeschnallt. Es empfiehlt sich außerdem, dem

Körper in der Brust- und Lendenwirbelsäule eine gewisse Drehung in dem Sinne zu geben, daß der Oberkörper mehr auf der Vorderseite, das Becken mehr auf der Rückseite dem Tische aufliegt (vgl. Abb. 52 und 53). Hierdurch wird der schmale Raum zwischen Rippenbogen und Beckenkamm gleichsam aufgeschraubt. Durch seitliches Kippen des Operationstisches läßt sich die Seitenlagerung entsprechend einstellen. Unter die Lendengegend wird ein Luftkissen geschoben, das vor Beginn des Hautschnittes aufgeblasen wird. Hierdurch wird der Rippenbogen der kranken Seite von dem Darmbeinkamm noch weiter entfernt und die Niere dem Operateur entgegendrängt (vgl. Abb. 54).

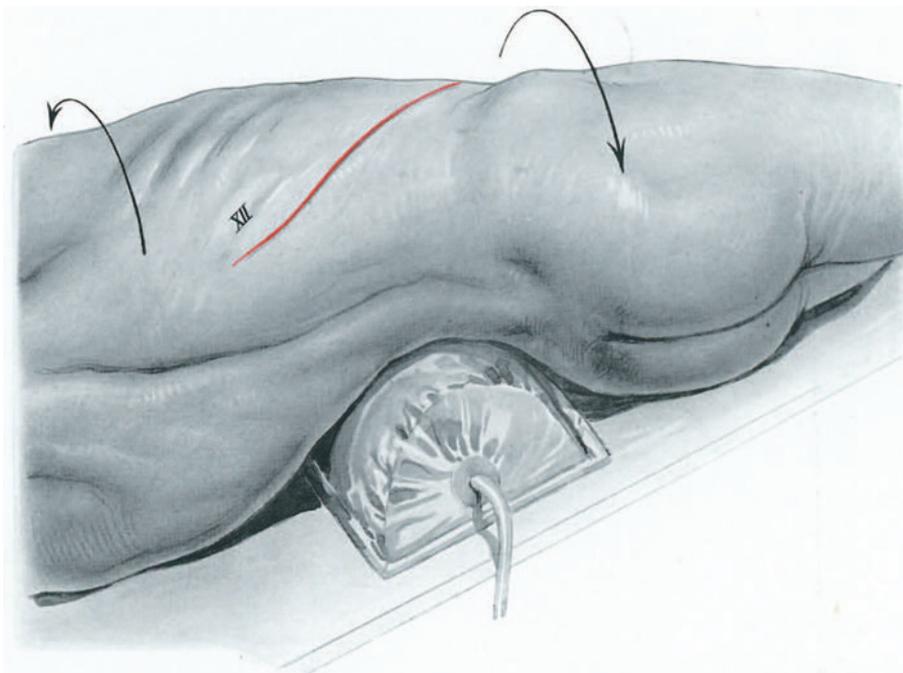


Abb. 52. Lagerung des Kranken zur retroperitonealen Freilegung der rechten Niere. Anblick von hinten. Durch Drehung des Brustkorbes nach vorne und des Beckens nach hinten wird der Raum zwischen der 12. Rippe und dem Darmbeinkamm gleichsam aufgeschraubt.

Vor der Bauchdeckennaht wird das Luftkissen entleert. Statt des Luftkissens kann man auch ein verstellbares Bänkchen oder eine Polsterrolle verwenden, oder man knickt den Operationstisch an dieser Stelle ab.

Bei der von mir fast stets angewendeten Spinalanästhesie liegt der Kopf tiefer als das Becken, wodurch der Eingriff nicht erschwert wird (vgl. Abb. 54). Der Operateur steht zunächst rückwärts vom Kranken, kann im Bedarfsfalle aber auch einmal auf die andere Seite treten.

Die Eröffnung des retroperitonealen Raumes. Nach Fertigstellung der Lagerung wird der Hautschnitt mit meiner blauen Farblösung angezeichnet. Ich infiltrierte vor Beginn des Hautschnittes regelmäßig die Weichteile im Bereiche des Schnittes mit Hochdrucklokalanästhesielösung, wodurch die Blutung herabgesetzt wird. Der Schnitt beginnt am Außenrande des M. sacrospinalis, und zwar dicht unterhalb und parallel dem unteren Rande der 12. Rippe (vgl. Abb. 52). Bei dicken Menschen muß man sich durch sorgfältige Palpation vor einer Verwechslung der 12. mit der 11. Rippe hüten.

Die Schnittrichtung geht in der Faserrichtung des *M. obliqu. ext.* schräg nach kaudal vorne, führt zwei Fingerbreiten oberhalb der *Spina iliaca ant. sup.* vorbei, läuft dem *POUPARTS*chen Bande in etwa einer Fingerbreite parallel, geht in der Richtung des Leistenkanals — der Schnitt selbst durchtrennt die Vorderwand des Leistenkanals — nach der Mittellinie des Körpers und kann in gerader Fortsetzung sogar noch auf die andere Seite des Körpers greifen (vgl. Abb. 53). An Muskulatur sind zu durchtrennen der *M. latissimus dorsi*, der *M. serratus post.*, der *M. obliquus abdom. ext.*, int. und transv. und unter Umständen der *M. rectus* (vgl. Abb. 40 u. 41).

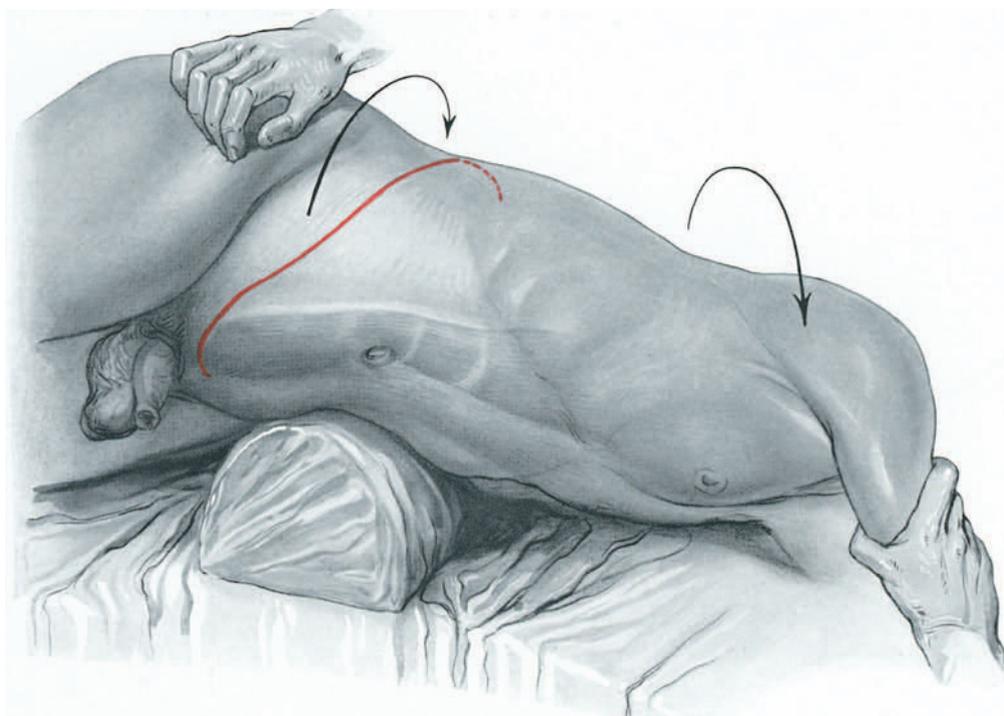


Abb. 53. Lagerung des Kranken zur retroperitonealen Freilegung der rechten Niere und des rechten Harnleiters. Anblick von vorn.

Bei der Freilegung der Niere wird nur der hintere Anteil dieses Schnittes ausgeführt, und zwar in einem für die Durchführung des Eingriffes gerade notwendigen Ausmaß, zumeist bis in die vordere Achsellinie, während die vorderen Teile des Schnittes zur Freilegung des Harnleiters dienen.

Zur Freilegung der Niere werden zunächst die Haut, das Fettgewebe und die oberflächliche Muskelfaszie durchschnitten. Im hinteren Wundgebiete erscheinen die Fasern des *M. latissimus dorsi*, im vorderen die des *M. obliquus externus*. Beide werden in der Richtung und Ausdehnung des Hautschnittes durchtrennt, worauf im hinteren Wundwinkel die durch ihre Verlaufsrichtung in der Körperlängsrichtung kenntlichen Fasern des *M. sacrospinalis* sichtbar werden, die im Bedarfsfalle eingekerbt werden können. Die Durchtrennung der tieferen Muskulatur erfolgt Schicht für Schicht, wobei die quer verlaufenden Gefäße beiderseits gefaßt und durchtrennt werden. Im hinteren Wundwinkel erscheinen einige Fasern des *M. serratus post.*, im vorderen Wundabschnitt

liegt die Muskelplatte des *M. obliquus internus*. Auch diese Muskeln werden in der Schnittrichtung durchtrennt. Hierauf kommt die Oberfläche des *M. transversus* zum Vorschein, durch den der 12. Interkostalnerv mit den begleitenden Gefäßen austritt. Diese Gebilde werden möglichst zur Seite gezogen. Den Nerv sollte man, wenn irgend zugänglich, erhalten. Auch der *M. transversus* wird durchgeschnitten. Nach vollständiger Durchtrennung der Muskeln werden die angelegten Gefäßklemmen abgebunden.

Im hinteren Teile der Wunde, wo das Bauchfell weit abliegt, wird die nunmehr vorliegende *Fascia transversa* unterhalb der jetzt auch bei beleibten Kranken gut zu palpierenden 12. Rippe eingeschnitten, so daß das

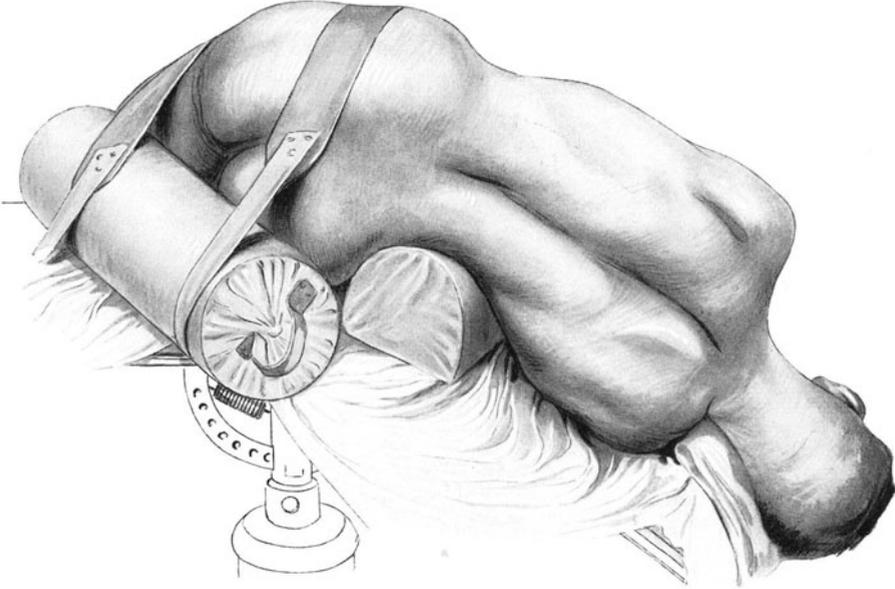


Abb. 54. Lagerung des Kranken zur retroperitonealen Freilegung der linken Niere. Tieflagerung des Oberkörpers und Unterlegung einer Luftrolle unter die rechte Lendengegend.

darunter gelegene Nierenfett erscheint. Der Schlitz wird unter dem Schutze des in die Öffnung eingeführten Zeige- und Mittelfingers der linken Hand in der Wundrichtung nach vorn erweitert. Das Fettgewebe und das ihm vorn anhaftende Bauchfell werden hierbei nach vorn zurückgehalten. Auf diese Weise wird eine Verletzung des Peritoneums, dessen Umschlagsfalte oft weit nach hinten liegt, vermieden. Kommt eine Durchtrennung einmal vor, so wird die Öffnung sofort vernäht.

In die Wundränder werden stumpfe Haken gesetzt, wobei der den oberen Haken haltende Assistent im Hinblick auf die Nähe der leicht zerreißen Pleura vorsichtig sein muß. Reißt die Pleura einmal ein, so wird die Öffnung zunächst tamponiert und am Ende der Operation durch Naht oder Tamponade versorgt. Durch das im vorderen unteren Wundabschnitte liegende zarte Peritoneum schimmert links das Kolon und rechts die Leber hindurch. Das Bauchfell läßt sich zumeist leicht mit dem Stieltupfer stumpf nach vorne von der Nierenfettkapsel abschieben. Es wird, sofern es nicht von selbst in die Tiefe des Bauches zurücksinkt, mit einem stumpfen Spatel in dieser Lage gehalten (vgl. Abb. 55). Hierdurch wird der Zugang zur Nierenfettkapsel zwischen

Peritoneum und hinterer Bauchwand so weit entfaltet, daß die Freilegung der Niere möglich wird.

Die Fettkapsel wird im hinteren Abschnitt zwischen zwei Pinzetten eingeschnitten, wobei der Rand der durchtrennten Fascia transversa jeder Seite

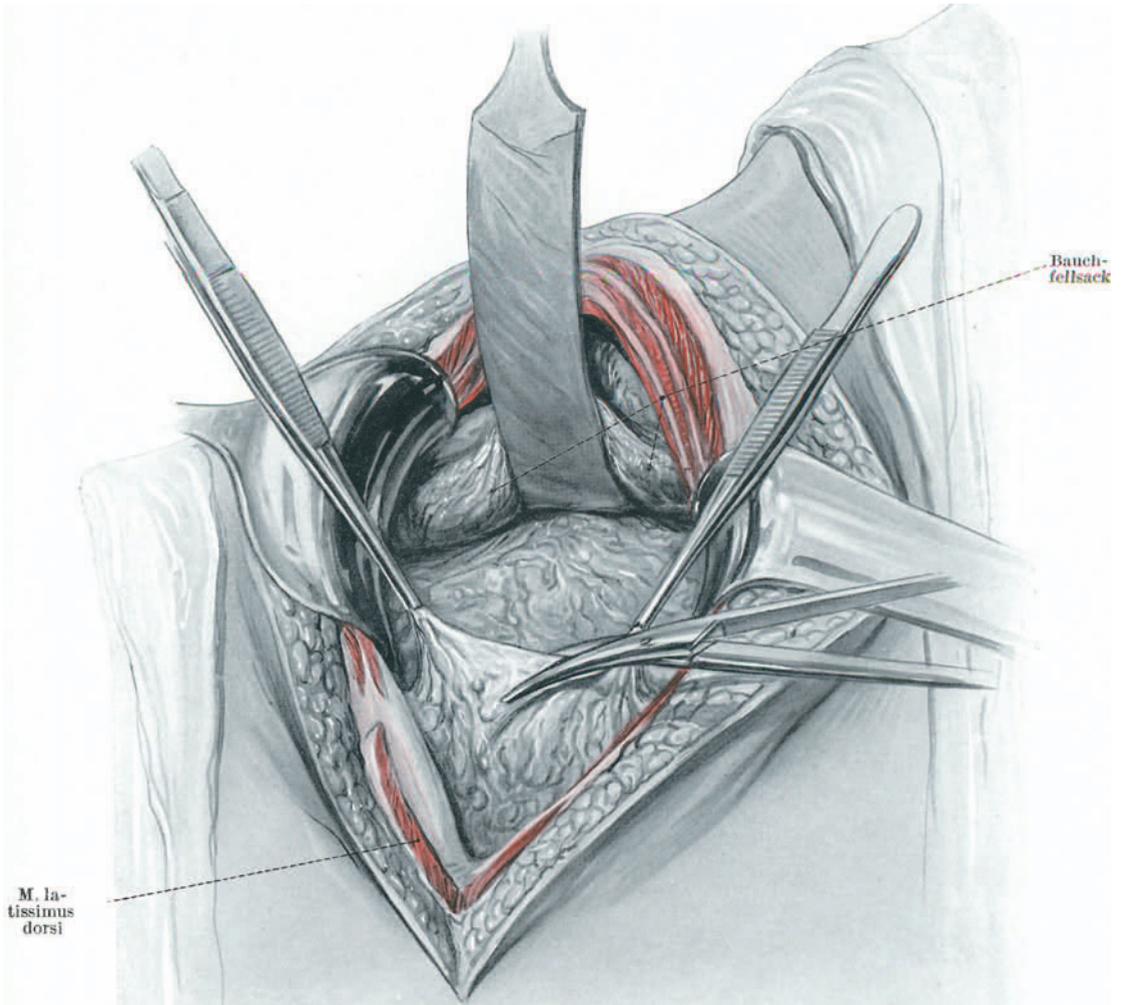


Abb. 55. Retroperitoneale Freilegung der rechten Niere. Die Bauchdecken sind durchtrennt, der Bauchfellsack wird mit einem Spatel medialwärts gedrängt. Die Nierenfettkapsel wird mit zwei Pinzetten emporgehoben und mit einer Schere eingeschnitten.

mit einer KOCHER-Klemme gefaßt und angespannt werden kann. In dem Fettgewebe dringt man am besten mit einer Schere, die geschlossen eingeführt und dann gespreizt wird, in der Richtung auf die Niere vor, wobei man sich nach hinten oben hält. Oft schimmert der untere Nierenpol von vornherein oder nach kurzer Zeit rötlich durch, oder er kann getastet werden, wodurch dann

die Richtung des Vordringens bestimmt wird. Oft hat aber die Fettkapsel eine beträchtliche Dicke, und es muß eine Fettschicht nach der anderen durchtrennt werden. Größere, sich in dem gelben Fett gut abzeichnende Venen werden vor der Durchschneidung doppelt gefaßt.

Ist die blaurote Nierenoberfläche an einer Stelle erreicht, so wird die Fettkapsel von dieser Stelle aus durch Spreizbewegungen einer geschlossen eingeführten Schere, mit der Stieltupferzange, mit dem Finger oder der Hand systematisch von allen Teilen der Niere in der Richtung nach dem Hilus

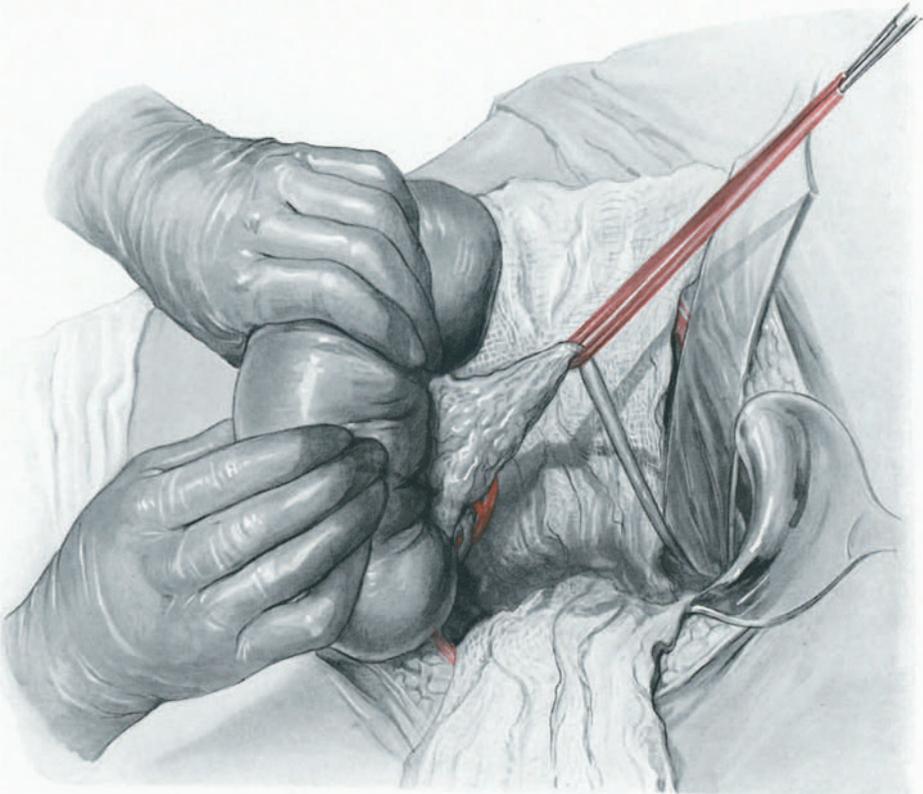


Abb. 56. Retroperitoneale Freilegung der rechten Niere. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Die Niere ist aus ihrem Lager luxiert und über den Rippenbogen emporgeschlagen. Der Harnleiter ist mit einem Gummischlauch angeschlungen und wird emporgehalten.

abgelöst. Fester anhaftende Teile der Fettkapsel werden besser mit der Schere durchtrennt als stumpf abgerissen. Bei dem Abstreifen der Fettkapsel kann es durch Einreißen von Venen zu erheblichen Blutungen kommen, die, wenn die Gefäße nicht gefaßt werden können, zumeist auf Tamponade stehen. Besonders fest haftet die Fettkapsel am oberen Pol der Niere, im Bereich des Lig. phrenico-renalre. Man kann diesen verstärkten, daumenstarken Fettstrang mit dem Finger umfahren und durchreißen, ohne daß es in der Regel zu einer nennenswerten Blutung kommt. Besser ist es, den auf den gekrümmten Zeigefinger aufgeladenen Strang ordnungsmäßig doppelt zu unterbinden und dann scharf zu durchtrennen.

Allmählich werden auf diese Weise alle Seiten der Niere von dem anhaftenden Fett entblößt. Die Auslösung wird weiter auf den die Gefäße enthaltenden

Nierenstiel, auf das hinten liegende Nierenbecken und auf den Anfangsteil des in kaudaler Richtung ziehenden Harnleiters ausgedehnt. Der Harnleiter kann zur Erleichterung der Präparation mit einem Gummischlauch unterfahren und vorgezogen werden. Meist läßt sich das anhaftende Fett- und Bindegewebe von diesen Gebilden stumpf mit dem Stieltupfer abschieben. Nur bei entzündlichen Verwachsungen macht die Freilegung Schwierigkeiten.

Nach dem vollständigen Ablösen der Fettkapsel von der Niere, den Hilusgefäßen und dem Nierenbecken läßt sich die Niere in der Regel vor die Wunde ziehen, „luxieren“ (vgl. Abb. 56). Sie steht mit dem Körper nur noch durch die Hilusgefäße und den Ureter in Verbindung, deren Länge das Maß der vorhandenen Beweglichkeit bestimmen. Nach Vorlagerung der Niere wird das leere Nierenlager mit Kompressen ausgelegt.

Erweiterung des Zuganges. Reicht die ursprüngliche Schnittlänge nicht aus, z. B. wegen außergewöhnlicher Dicke oder Gedrungenheit des Kranken oder bei besonders großen oder mit der Umgebung fest verwachsenen Nierengeschwülsten, oder weil der Harnleiter auf eine beträchtliche Strecke blasenwärts freizulegen ist, so prüft man zunächst, ob die oben geforderte Lagerung des Kranken unverändert geblieben ist, im besonderen ob die skoliotische Abknickung und die Rotation im Brust-Lendentheil genügen. Kann durch entsprechende Verbesserungen der Lagerung nicht ausreichend Platz geschaffen werden, so muß der schräge Lumbalschnitt erweitert werden, was in verschiedener Weise möglich ist.

Im oberen hinteren Wundwinkel kann dadurch Platz geschaffen werden, daß die Muskelmasse des Sakrospinalis nach entsprechender Verlängerung des Hautschnittes ein Stück eingekerbt wird. Das pflegt aber nur wenig zu helfen.

Wirkungsvoller ist die Entfernung der 12., unter Umständen auch noch der 11. Rippe. Im Hinblick auf die Notwendigkeit einer Rippenentfernung ist es ratsam, vor einschlägiger Nierenoperation die Gestalt der Rippen röntgenologisch festzustellen, um nicht durch Mißbildungen überrascht zu werden, die unerwartete Schwierigkeiten bereiten können. Die Resektion der Rippen muß, da der Komplementärraum der Pleura im Bereiche der vertebrealen Rippenanteile liegt (vgl. Abb. 42), sorgfältig subperiostal durchgeführt werden. Zur Entfernung der 12. Rippe wird der kraniale Hautwundrand bis über die Rippe zurückpräpariert. Muskulatur und Periost werden in der Mitte der Rippe in der Längsrichtung eingeschnitten, das Periost wird abgehebelt, und die Rippe wird in der üblichen Weise an ihrer Basis mit einer Rippenschere durchtrennt (vgl. Abb. 57), worauf die an der Rippenspitze fest haftende Muskulatur mit der Schere scharf abgetrennt wird. Man kann das nach Wegnahme der Rippe verbliebene leere Bett durch Naht der durchtrennten Muskeln sofort wieder schließen. Da die Umschlagsfalte der Pleura unterhalb der 12. Rippe läuft, ist beim Anziehen des kranialen Wundrandes nunmehr doppelte Vorsicht geboten.

Reicht der durch Entfernung der 12. Rippe geschaffene Raum nicht aus, so kann auch noch die 11. Rippe in gleicher Weise beseitigt werden. Zu ihrer übersichtlichen Freilegung ist bisweilen ein auf den schrägen Lumbalschnitt im hinteren Wundwinkel kranialwärts aufgesetzter Hilfschnitt erforderlich.

Es ist nicht immer nötig, die Rippen vollständig zu entfernen. Es genügt in vielen Fällen, sie durch subperiostale Durchtrennung ihrer Basis beweglich zu machen. Zu diesem Zweck wird der Anfang der Rippe neben der Gelenkverbindung mit dem Proc. transversus freigemacht, vom Periost entblößt und mit der LISTONschen Zange durchgekniffen. Sich beim Aufklappen der Rippe anspannende Verbindungen werden eingeschnitten.

Im vorderen unteren Abschnitt läßt sich der schräge Lumbalschnitt annähernd parallel zum POUPARTSchen Bande und 1–2 Fingerbreiten von ihm entfernt durch die Haut und die gesamte Muskulatur einschließlich der Fascia transversa bis in den Leistenkanal fortführen. Die Vorderwand des Leistenkanals wird hierbei eröffnet. Dieser Schnitt genügt für die Entwicklung

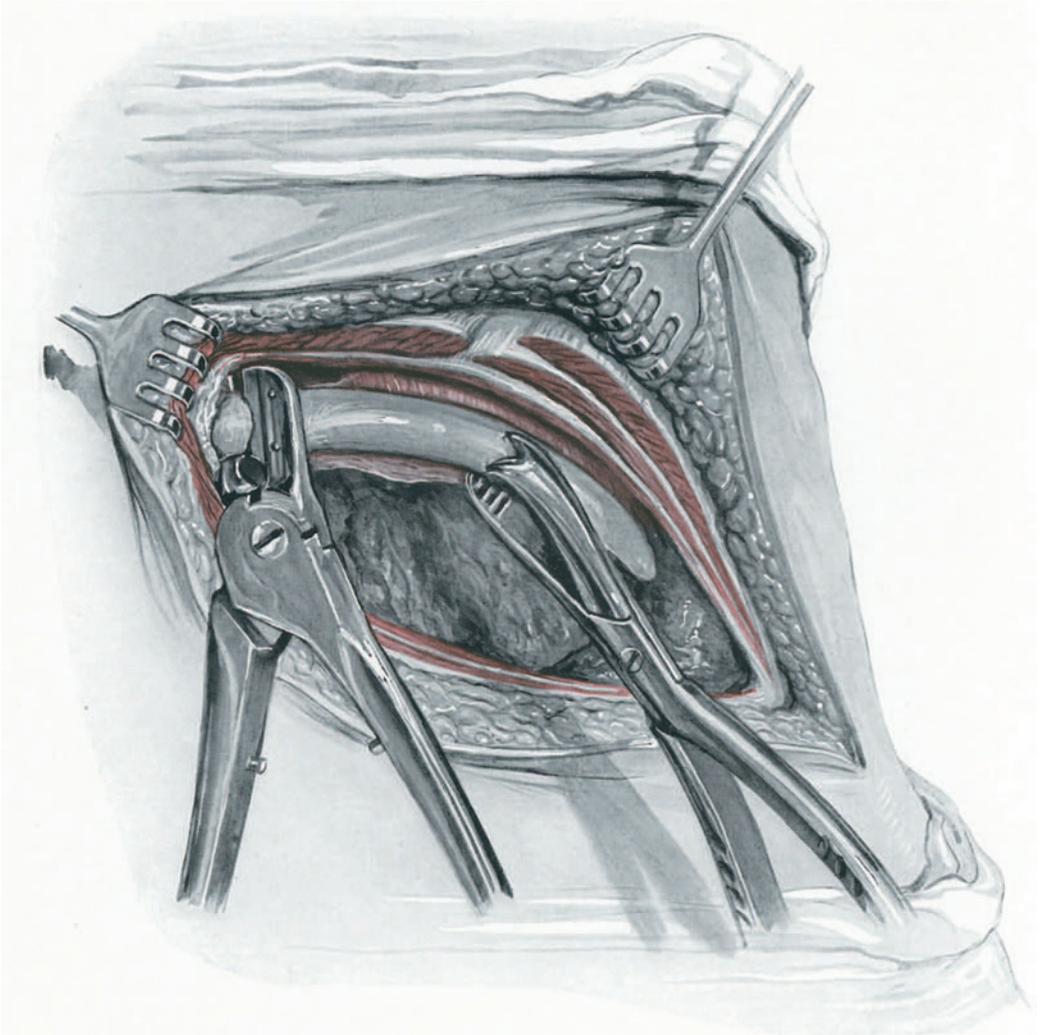


Abb. 57. Resektion der rechten 12. Rippe zur Vergrößerung des Zuganges zur rechten Niere.

von Geschwülsten nahezu jeder Größe, sofern sie sich überhaupt stielen lassen, und für die Verfolgung des Harnleiters bis zu seiner Einmündung in die Blase.

Bei übermäßig großen Nierengeschwülsten, deren Gefäßstiel auf die bisher geschilderte Weise nicht erreicht werden kann, kann schließlich noch durch einen auf den bisherigen Schnitt annähernd senkrecht aufgesetzten Hilfschnitt weiterer Platz geschaffen werden. Der Schnitt durchtrennt nur Haut

und Muskulatur, während das Peritoneum stumpf nach medial abgeschoben wird. Durch Beiseitehalten des Peritonealsackes öffnet sich der gleiche Zugang zu den Nierengefäßen, wie er bei der paraperitonealen Freilegung der Niere (S. 80) geschildert wurde.

Ergibt sich nach der Ausführung des Lumbalschnittes die Notwendigkeit eines intraperitonealen Eingriffes, wie das z. B. bei einer Fehldiagnose der Fall sein kann, so kann das Bauchfell jederzeit ventral vom Colon ascendens oder descendens durchtrennt werden. Operationen am Dickdarm, an Leber und Gallenblase, an der Milz und anderen Organen der Bauchhöhle lassen sich dann zumeist ohne übermäßige Schwierigkeiten durchführen.

Vor der Naht des Bauchdeckenschnittes wird die Niere, sofern sie nicht entfernt wurde, in ihr Lager unter dem Rippenbogen zurückgebracht. Die Fettkapsel und die Fascia transversa werden mit einigen Katgutnähten unter der Niere so zusammengenäht, daß sie einen gewissen Halt gegen das Herabgleiten der Niere bilden. Eine besondere anderweitige Befestigung der Niere gegen das Herabgleiten — etwa durch Naht oder Aufspießen der fibrösen Kapsel auf die 12. Rippe — ist nach meinen Erfahrungen nicht erforderlich.

Die Naht des lumbalen Schrägschnittes erfolgt durch etagenweise Vereinigung der einander entsprechenden Muskelränder, wobei man Katgutknopfnähte gelegentlich mit Seidenknopfnähten wechseln läßt. Lassen sich die zueinander gehörigen Muskelschichten ohne Zeitverlust nicht einzeln auffinden, so genügt auch eine einschichtige durchgreifende Muskelnäht, die durch nur die äußeren Schichten fassende Zwischennähte verstärkt wird.

In Anbetracht der Größe und Vielbuchtigkeit der Wundhöhle ist es ratsam, auch in aseptischen Fällen ein Drain auf die zurückgelassene Niere oder nach Beseitigung der Niere in das leere Nierenbett zu legen. Bei infiziertem Wundgebiet oder bei der Gefahr des Nachsickerns von Urin sind dickere Drains und Gazestreifen anzuraten. Bei blutreichem oder schwerinfiziertem Operationsgebiet wird die Wundhöhle außerdem mit Vioformgazestreifen ausgelegt und mehr oder weniger offen gelassen. Drains und Tampons werden zum kranialdorsalen Wundwinkel herausgeleitet, da diese Stelle bei Rückenlage des Kranken den tiefsten Punkt der Wundhöhle darstellt.

Die Zieldrainage. Damit sich die eingelegten Drains in der vielbuchtigen Wunde nicht verschieben, werden sie am besten als „Zieldrains“ eingelegt, wie sie in Bd. 2 dieser Operationslehre, S. 307f. beschrieben und abgebildet sind. Das Wesen dieser Drainage besteht in folgendem: An der Stelle, an der die innere Öffnung des Drains liegen soll, wird ein langer, gedoppelter Katgutfaden durch Naht befestigt. Oft kann man hierzu einen aus anderem Grunde angelegten Faden benutzen. Dieser Doppelfaden wird mit Hilfe einer besonderen Führungssonde durch das Drainrohr geführt, so daß das Rohr auf dem Faden in die Tiefe auf die gewünschte Stelle geschoben werden kann. Das aus der Wunde hervorragende Ende des Drainrohres wird in der Längsrichtung bis dicht an die Körperoberfläche eingeschnitten, und die beiden Fäden werden durch diesen Einschnitt nach außen geleitet. Sie werden um das Drainrohr geführt und miteinander verknüpft. Auf diese Weise sitzt das Drainrohr unverrückbar fest. Soll die Drainage entfernt werden, so wird der Faden durchgeschnitten, das Rohr herausgezogen und der Faden nach Lockerung entfernt.

Bei Lagerung des Kranken auf die operierte Seite kann nach der Operation durch die Schwere der Eingeweide eine Kompression des Wundgebietes bewirkt werden.

Ein paranephritischer Abszeß ist häufig schwierig zu diagnostizieren und zu finden. In zweifelhaften Fällen können Punktionen des retroperitonealen Raumes mit dicker Hohlneedle die Sachlage klären. Eine Verletzung

des Peritoneums oder des retroperitoneal gelegenen Dickdarmes muß hierbei unbedingt vermieden werden.

Ist ein paranephritischer Abszeß ohne oder mit Punktion sichergestellt, so wird er auf dem soeben geschilderten Wege der retroperitonealen Nierenfreilegung angegangen, bis die Eiterung erreicht ist, wobei der Schnitt zunächst in kleinem Ausmaß an der Stelle der stärksten Druckempfindlichkeit angelegt und im Bedarfsfalle erweitert wird. Meist quillt der Eiter bereits nach der Durchtrennung der Bauchdecken dem Operateur entgegen. Nur selten ist es erforderlich, bis auf die Nierenoberfläche selbst vorzudringen oder gar die Niere aus ihrem Lager zu lösen, um den Eiterherd zu finden. Sobald der Abszeß eröffnet ist, wird er mit Hilfe eines dicken Gummirohres drainiert. Von einer Naht der Wunde ist in den meisten Fällen abzusehen.

Nachbehandlung. Nach jedem die Niere, das Nierenbecken oder den Harnleiter eröffnenden, mit Erhaltung der Niere abschließenden Eingriff kann es durch Abknicken des Harnleiters, durch Gerinnselbildung oder durch Schwellung der Schleimhaut zu Störungen der Urinentleerung auf dem natürlichen Wege und zu Übertritt von Urin in das Operationsgebiet kommen. Wird ausnahmsweise in die Niere oder das Nierenbecken am Ende der Operation ein Harnleiterkatheter eingeführt, so ist das Abtropfen von Urin aus dem Katheter stets sorgfältig zu überwachen und durch regelmäßige Spülungen in Gang zu halten. Wurde ein Harnleiterkatheter nicht eingelegt, und treten Anzeichen eines Übertrittes von Urin in das Operationsgebiet auf, so wird versucht, durch nachträgliche Einlegung eines Harnleiterkatheters von der Blase aus den natürlichen Abflußweg freizumachen. Unter Umständen kann man sich durch eine Ausscheidungsurographie jederzeit über den Verbleib des von der kranken Niere ausgeschiedenen Urins unterrichten, und dem Harn unter Umständen durch Wiedereröffnung der Operationswunde nach außen Abfluß verschaffen. Die breite Wiedereröffnung der Wunde ist natürlich sofort geboten, wenn Zeichen einer Urinphlegmone auftreten.

Oft kommt es in den ersten Tagen nach den obengenannten Eingriffen zum Austritt von Urin aus der Operationswunde. Das ist ein zumeist bedeutungsloses Ereignis, und der Urinquell pflegt nach vollständiger Entfernung von Drainage und Tamponade bald von selbst zu versiegen. Tritt eine Heilung nach einiger Zeit jedoch nicht ein und bildet sich eine Urinfistel, so ist zunächst die freie Durchgängigkeit des Harnleiters kystoskopisch zu prüfen, und es sind die Abflußverhältnisse, die Lage und die Verzweigungen der Fistel durch Ausscheidungs- oder durch retrograde Urographie und durch Kontrastfistelfüllung möglichst zu klären.

Liegt ein Abflußhindernis für den Urin vor, so kann eine Heilung nur nach Beseitigung des Hindernisses erfolgen. Ist der Abfluß frei, so hilft oft die mehrtägige Einlegung eines Harnleiterkatheters. Ist der Harnfluß nach der Blase sichergestellt, so kann der Fistelschluß durch eine temporäre Ausschaltung oder Herabsetzung der Nierenfunktion durch Röntgenbestrahlung unterstützt werden. Gelegentlich wird eine Fistel auch durch einen Fremdkörper (Stein, Drain, Kompresse) unterhalten und heilt erst nach seiner Entfernung. Versagen alle diese Maßnahmen, so kann die Fistel letzten Endes nur durch Ausrottung der zugehörigen Niere oder durch ihre Verödung mittels Röntgenstrahlen zum Schluß gebracht werden.

4. Die Aushülsung der Nieren (Dekapsulation).

Die Dekapsulation der Niere bezweckt, entweder bei akuten, mit einem plötzlichen Versagen der Nierenfunktion einhergehenden Krankheits-

zuständen (Eklampsie) den intrakapsulären Druck herabzusetzen, der tamponierten und anämisierten Niere die Möglichkeit der Ausdehnung und der besseren Durchblutung zu geben, und hierdurch die Funktion zu bessern oder wiederherzustellen, oder bei chronischer Nephritis blutreiche Adhäsionen in der Erwartung zu erzeugen, daß die durch Vaskularisierung erzielte Besserung der Durchblutung eine allmähliche Hebung der Nierenleistung herbeiführt, oder bei essentieller Hämaturie die venöse Stauung in den Nierenvenen zu beheben. Die Erwartungen hinsichtlich der Behebung der chronischen

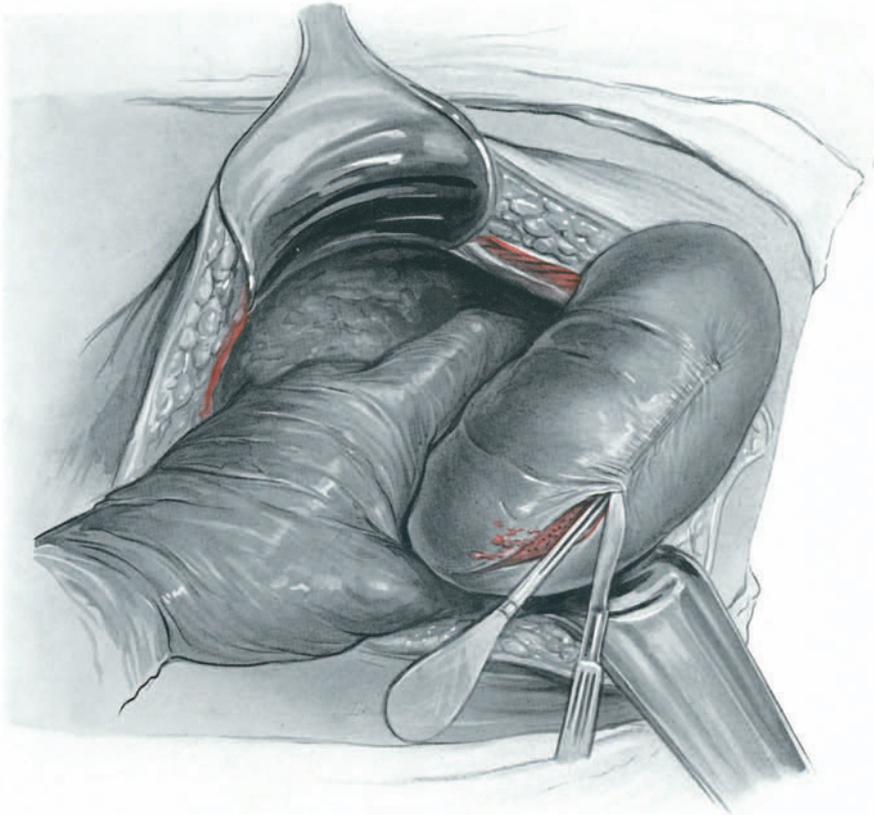


Abb. 58. Spaltung der Nierenkapsel zur Aushülung der Niere.

Zustände haben sich jedoch ebensowenig restlos erfüllt, wie die Berichte über den Nutzen der Kapselspannung bei akuten Zuständen einheitlich günstig sind. Die Dekapsulation ist daher etwas außer Gebrauch gekommen. Bei chronischer Niereninsuffizienz werden heute Eingriffe am Nervenapparat der Niere bevorzugt.

Zur Ausführung der Dekapsulation wird die Niere in der geschilderten Weise durch einen relativ kleinen Schnitt freigelegt und nach dem Abstreifen der Fettkapsel vorgezogen. Die Capsula albuginea wird an einem Pol vorsichtig auf eine kurze Strecke eingeschnitten (vgl. Abb. 58). Von hier wird eine Hohlsonde zwischen Kapsel und Nierenoberfläche schrittweise vorgeschoben, und die Kapsel wird längs der konvexen Kante der Niere auf der Sonde durchtrennt. Die mit KOCHER-Klammern gefaßte Kapsel wird mit beiden Zeigefingern

auf beiden Seiten der Niere bis zum Hilus stumpf abgelöst (vgl. Abb. 59), wo sie abgeschnitten werden kann.

Gelegentlich macht die Kapsellösung infolge fester Verwachsungen zwischen Kapsel und Nierenoberfläche Schwierigkeiten. Man muß dann versuchen, die Kapsel so gut es geht und ohne allzustarke Blutung abzustreifen,

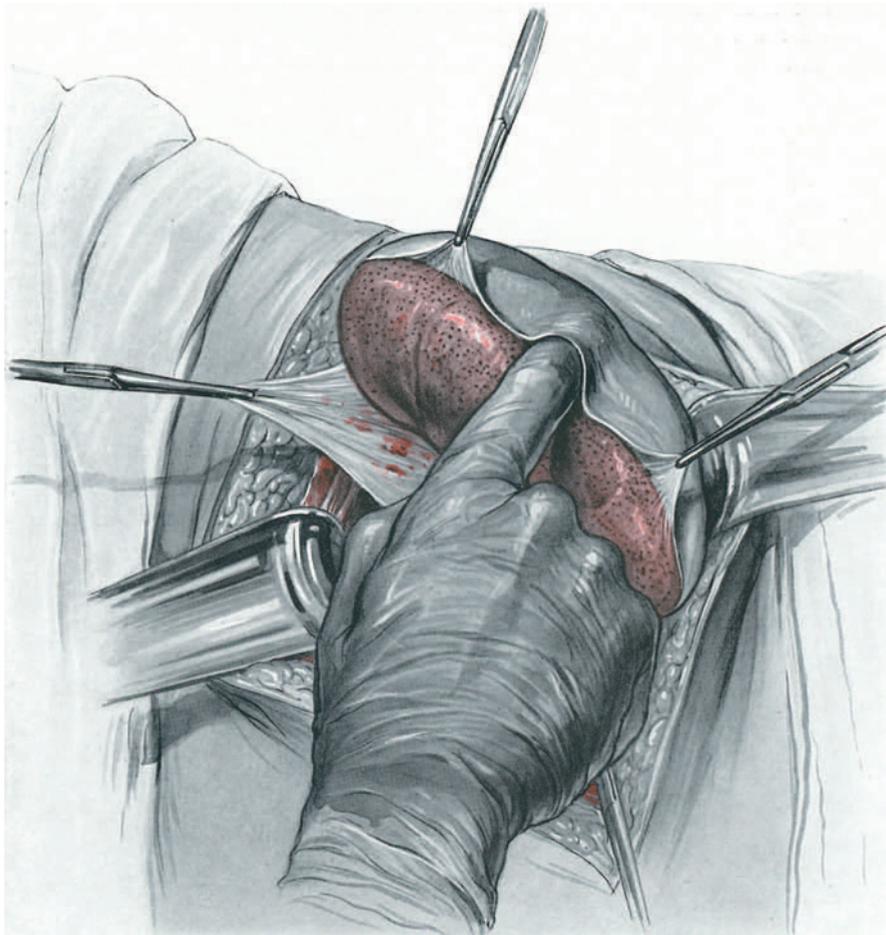


Abb. 59. Aushülsung der Niere aus der Capsula propria.

was oft am ehesten durch Unterfahren mit einer geschlossenen Schere und Spreizen ihrer Branchen gelingt.

Ausgehend von der Beobachtung, daß die kapselentblößte Nierenoberfläche sich oft mit einem harten Narbenmantel umgibt, wird angeraten, die abgelöste Kapsel nicht abzutragen, sondern locker auf die Nierenoberfläche zurückzulegen.

In einfachen Fällen bedarf es zur Abstreifung der Kapsel nicht der Vorlagerung des gesamten Organes, sondern man kann die geschilderte Operation auch an der in situ belassenen, und nur an der Konvexität freigelegten Niere ausführen.

Die Niere wird nach dem Eingriff versenkt und die Wunde vernäht.

5. Die Spaltung der Nieren.

a) Die große Nephrotomie.

Zur Indikation. Die Nephrotomie in der Form der mehr oder weniger vollständigen Gesamtsplattung der Niere, „die große Nephrotomie“, wurde früher als ein ziemlich harmloser Eingriff bewertet und fand bei dem Tiefstand der Nierendiagnostik als „Probenephrotomie“ reichlich Anwendung. Heute weiß man, daß es sich hierbei um einen recht gefährlichen Eingriff handelt, der einmal sofort durch schwere Nachblutungen bedrohlich werden kann, und der das andere Mal für später durch Narbenbildung die Funktion der Niere in der Regel schwer beeinträchtigt. Zudem ist der diagnostische Aufschluß einer Nierensplattung vielfach gering, da es oft lediglich Glückssache ist, ob ein begrenzter Krankheitsherd durch den Schnitt getroffen und freigelegt wird. Demgegenüber ist die Diagnostik der Nierenerkrankungen auf unblutigem Wege heute derart weit fortgeschritten, daß ihre Ergebnisse die der Nierensplattung zumeist bei weitem übertreffen. Das gilt namentlich von der Feststellung einer Nierentuberkulose, die sicherer durch das zystoskopische Bild, die bakteriologische Urinuntersuchung und die Pyelographie als durch die Besichtigung der gesplatteten Niere erkannt und beurteilt wird.

Nur selten gelingt es durch die Spaltung, als Ursache einer „essentiellen Nierenblutung“ einen Varixknoten, ein Hämangiom oder ein Papillom aufzudecken und durch örtliche Beseitigung dieses Krankheitsherdes die sonst erforderliche Nierenexstirpation zu vermeiden.

Auch bei Nierensteinen hat die große Nephrotomie an Bedeutung stark verloren, seitdem es durch Röntgenaufnahmen vor und während der Operation zumeist gelingt, auch tief im Nierenparenchym versteckte Steine mit erheblicher Genauigkeit zu lokalisieren und auf dem kürzesten Wege ohne breite Spaltung des Nierenparenchyms zu entfernen. Nur in den seltenen Fällen von nahezu vollständigem Steinausguß eines Nierenbeckens kommt einmal die breite Durchtrennung der Niere zur Beseitigung des Steines in Frage.

So besitzt die breite Nierensplattung eine ins Gewicht fallende Berechtigung eigentlich nur noch bei eitrigen Nierenerkrankungen, die in Form von multiplen Abszessen, von Nierenkarbunkeln oder einer großen Pyonephrose mit oder ohne Steinbildung auftreten, und bei denen das vereiterte Organ mit Rücksicht auf den Allgemeinzustand oder die Erkrankung auch der anderen Niere nicht beseitigt, bei denen von einer breiten Tamponade und Drainage aber eine Besserung der Eiterung erwartet werden kann.

Zum Zwecke der Spaltung wird die Niere in üblicher Weise freigelegt und vorgelagert.

Die Durchtrennung des Nierenparenchyms ist in jedem Falle ein blutreicher Eingriff. Zur Eindämmung des Blutverlustes und zur Steigerung der Übersicht wird die Spaltung unter Blutleere ausgeführt, wobei die Abschnürung jedoch im Hinblick auf die Empfindlichkeit des Nierenparenchyms gegen eine Unterbrechung der Zirkulation nicht über 10 Minuten ausgedehnt werden darf. Die Abschnürung der Gefäße am Nierenstiel kann durch die Hand eines Assistenten bewirkt werden. Besser ist es, den Nierenstiel durch eine elastische Darmklemme, durch einen dünnen Gummischlauch oder durch einen mit Gummiband versehenen Schnürapparat, wie er auch zur Abschnürung eines Lungenlappenstieles verwendet wird, zart zusammenzupressen. Um nicht in unmittelbarer Nähe der Niere gelegene Steine oder Krankheitsherde durch die Abschnürung abzudrängen, wird der Nierenstiel in möglichst großer Entfernung von der Niere gedrosselt.

Eine beträchtliche Blutersparnis läßt sich durch den elektrischen Schnitt erzielen. Aber auch bei diesem Verfahren pflegt die Blutung nicht unbedeutend zu sein, und die Abschnürung des Gefäßstieles wird nicht entbehrlich.

Der die Niere spaltende Schnitt geht parallel zur Vorderfläche der Niere von dem konvexen Rande in das Nierenbecken, zerlegt das Organ also in eine vordere und in eine hintere halbbohnenförmige Hälfte (Sektionsschnitt, vgl. Abb. 61). Entsprechend der oben beschriebenen Gefäßverteilung ist es ratsam, den Schnitt einen knappen Zentimeter dorsal der Medianebene der Niere zu führen (vgl. Abb. 60). Man irrt leicht von der richtigen

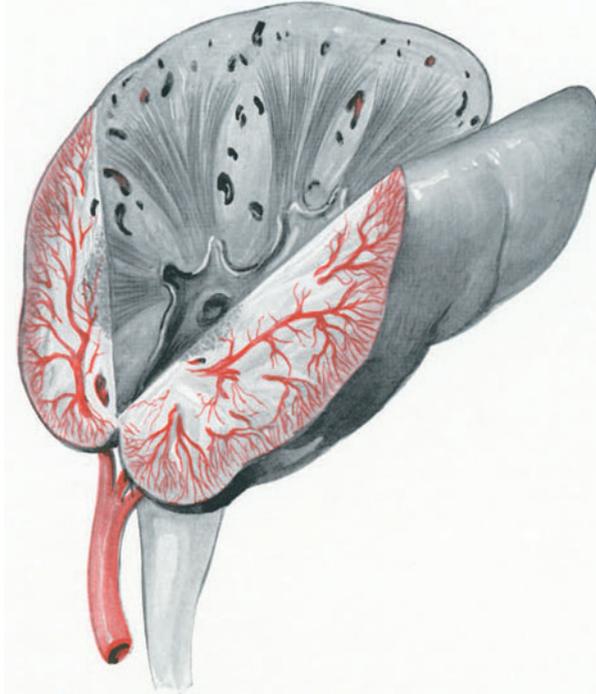


Abb. 60. Verteilung der arteriellen Gefäße innerhalb der Niere. Der Sektionsschnitt durch die Niere erfolgt mit Rücksicht auf die Arterien etwa 1 cm dorsal der mittleren Frontalebene.

ab, weshalb man genau auf die Mitte des Nierenhilus zielen muß. Das Einhalten der richtigen Schnittrichtung und das Auffinden des Nierenbeckens werden erleichtert, wenn man zunächst nur einen kurzen, etwa 4 cm messenden Schnitt in der Mitte der Nierenkonvexität legt und hierauf unter Auseinanderziehen der Schnittländer in einen Nierenkelch eindringt. Von ihm aus kann dann der Schnitt ohne Gefahr des Abirrens in der Richtung auf den oberen und den unteren Pol, wenn nötig bis durch die Pole selbst, erweitert werden.

Bei derartig weitgehender Spaltung lassen sich die beiden Nierenschnittflächen und das Nierenbecken nach dem Auseinanderklappen der beiden Hälften ausge-

zeichnet übersehen (vgl. Abb. 61), und die weiteren Maßnahmen können entsprechend den vorgefundenen Veränderungen durchgeführt werden.

Die Niere wird erhalten, wenn der nach der Nierenspaltung erhobene Befund hinsichtlich einer Erkrankung negativ ausfällt, wenn in der Niere gelegene Steine oder gutartige Geschwülste oder sonstige Veränderungen beseitigt werden können, wenn auf die selbsttätige Ausheilung eines eitrigen Prozesses gerechnet werden kann, oder wenn der Zustand der anderen Niere die Erhaltung des freigelegten Organes gebieterisch verlangt. Beim Vorliegen einer auf konservativem Wege nicht heilbaren Erkrankung wird das kranke Organ bei entsprechender Gesundheit der anderen Niere entfernt.

Wird die Niere erhalten und kann die Nierenwunde primär geschlossen werden, so werden die beiden Nierenwundflächen gegeneinander geklappt und miteinander vernäht. Bei schweren Eiterprozessen wird dagegen, sofern die

Niere nicht entfernt wird, die weiter unten geschilderte Tamponade und Drainage der Niere vorgenommen.

Die Hauptsorge beim **Verschluß der gespaltenen Niere** richtet sich auf eine zuverlässige Blutstillung. Leider führt der Versuch, die nach Lockerung

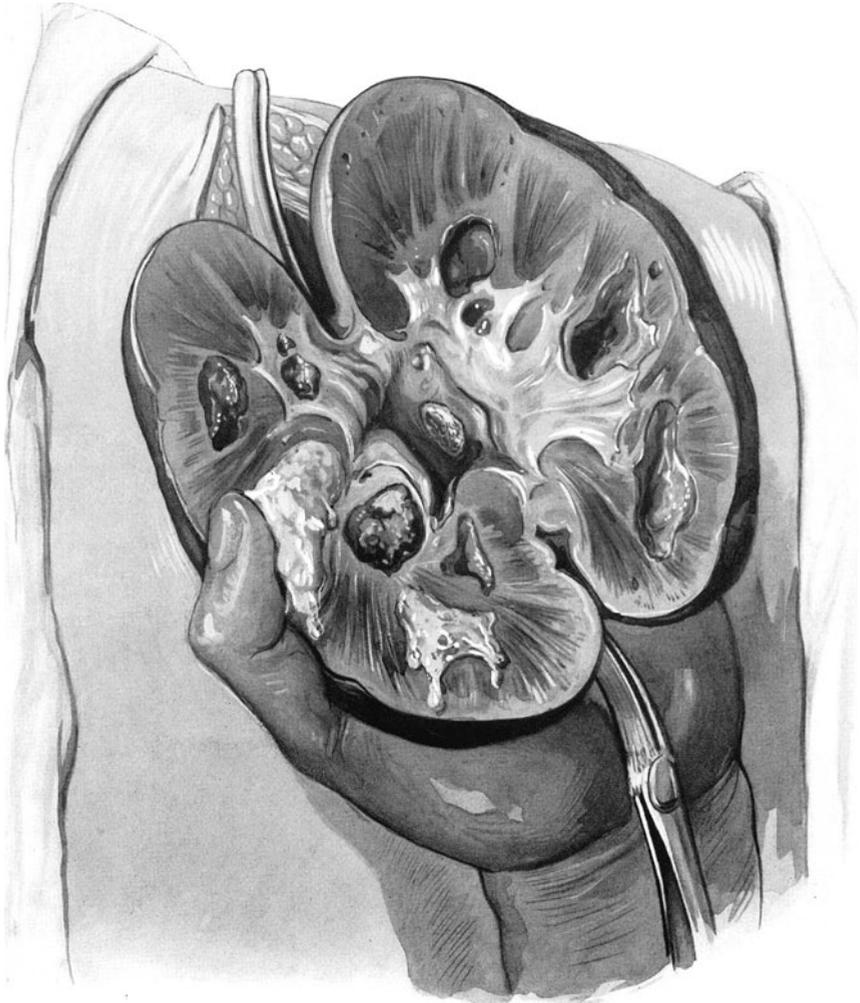


Abb. 61. Große Spaltung der Niere und des Nierenbeckens. Der Gefäßstiel ist durch eine elastische Klemme gedrosselt. Tiefer Einblick in das Nierengewebe, die Nierenkelche und das Nierenbecken.

der Abschnürung auf der Schnittfläche kenntlich werdenden blutenden Gefäße mit Klemmen zu fassen und zu unterbinden oder zu umstechen, fast niemals zu einem befriedigenden Ergebnis, da Klemmen und Fäden in dem zarten Gewebe zumeist durchschneiden und die starke parenchymatöse Blutung das Auffinden der stärker blutenden Gefäße erschwert. Am wirksamsten ist noch die Elektrokoagulation der blutenden Stellen nach erneuter Abklemmung,

wobei die Knopfelektrode ohne Strom aufgesetzt und erst dann der Koagulationsstrom einen kurzen Augenblick eingeschaltet wird.

Da jede durch das Nierenparenchym gelegte Naht eine Schädigung des leicht verletzlichen Parenchyms bedeutet, so versucht man beim Verschuß der Niere, zunächst mit der Vereinigung der beiden Schnitttränder der Capsula albuginea durch eine fortlaufende Naht auszukommen, wobei allerdings das benachbarte Nierengewebe mitgefaßt werden muß (vgl. Abb. 62). Vorher

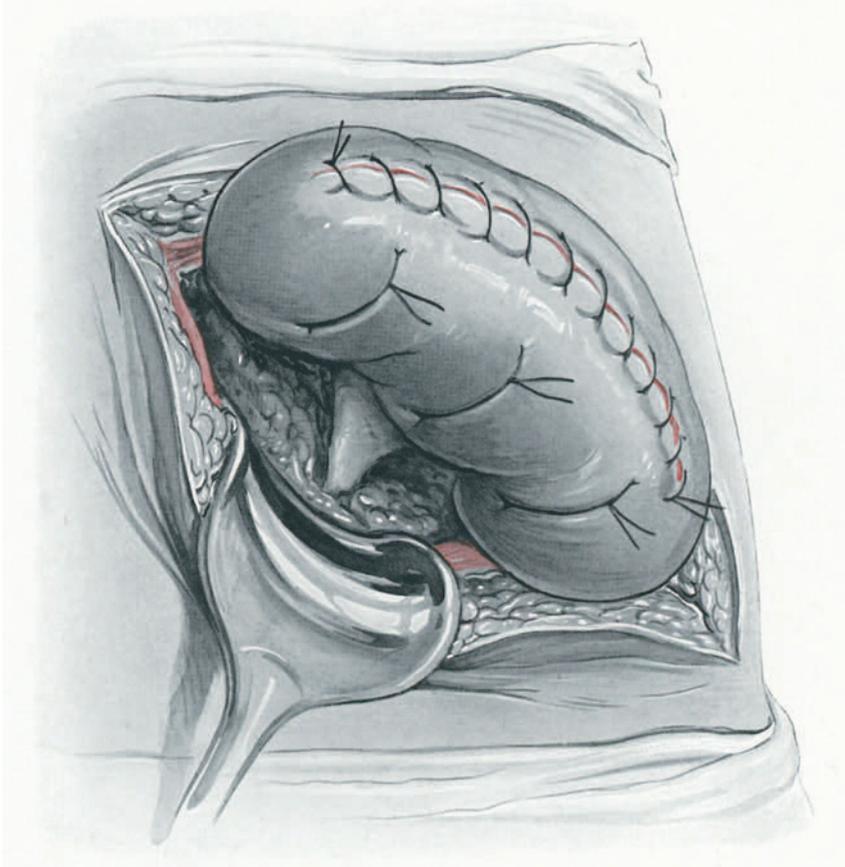


Abb. 62. Naht der Niere nach der großen Nierenspaltung. Die Nierenkapsel ist durch eine fortlaufende Naht geschlossen, und es sind drei längsgestellte Matratzennähte angelegt.

kann die Schnittfläche der Niere mit Koagulen, Sangostop oder Vivokoll beschickt werden. Für die Naht benutzt man drehrunde Darmnadeln und feines Katgut.

Schneiden die Kapselnähte durch, so kann der Versuch gemacht werden, ihnen durch Unterlegen einer frei transplantierten Faszie größeren Halt zu verschaffen. Die Faszie wird zumeist entlang dem Schnitttrande mit Hilfe der Verschußnähte aufgesteppt. Man kann auch die ganze Niere in einen Faszienbeutel einschneiden und diesen Beutel durch Raffnähte verengen, so daß er das innen liegende Organ zusammenpreßt.

Quillt aber das Blut, auch nachdem man die beiden Nierenhälften nach der Naht mehrere Minuten fest aufeinandergepreßt hat, immer wieder reichlich

hervor, so legt man zunächst entlang der Nierenkonvexität etwa $1\frac{1}{2}$ cm vom Schnitttrande entfernt zusätzliche Katgutknopfnähte durch das Parenchym in einem gegenseitigen Abstände von etwa 2 cm (vgl. Abb. 63).

Führt auch das nicht zu dem gewünschten Ziele, so versucht man die Blutung durch Matratzennähte zu stillen, die durch die ganze Dicke der Niere von der Vorder- nach der Hinterseite und an entsprechender Stelle der anderen Polseite von der Hinter- nach der Vorderseite mit feiner gerader Nadel geführt

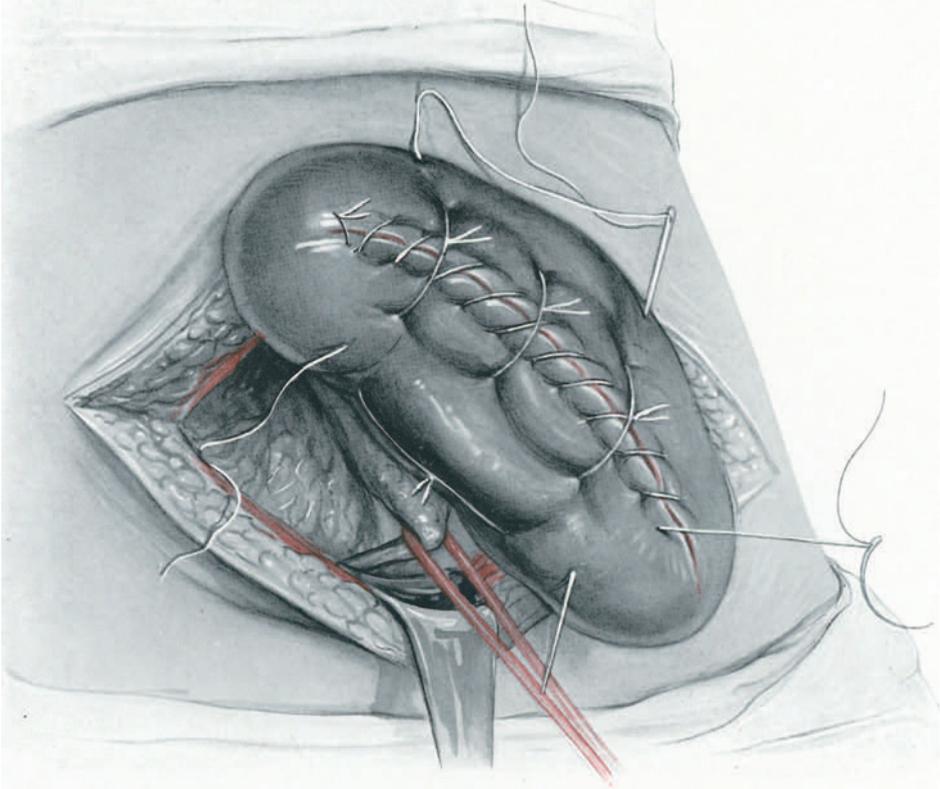


Abb. 63. Naht der Niere nach der großen Nierenspaltung. Die Nierenkapsel ist durch eine fortlaufende Naht und durch drei tiefergreifende Knopfnähte geschlossen. Mit gerader Nadel wird eine quergestellte Matratzennaht durch die Niere gelegt.

und auf der Vorderseite unter mäßiger Spannung geknotet werden. Eine Durchstechung des Nierenbeckens ist hierbei möglichst zu vermeiden. Man kann eine derartige Matratzennaht in der Längsrichtung der Niere anlegen, wobei der Katgutfaden beiderseits dicht neben dem Nierenbecken und wenige Zentimeter von den Polen entfernt durchgestochen wird. Steht die Blutung nach Abnahme der Stielklemme trotzdem nicht, so kann weiter nach dem konvexen Rande in etwa 1—2 cm Entfernung von der ersten noch eine zweite Matratzennaht in der Längsrichtung gelegt werden (vgl. Abb. 63). Schließlich kann man auch mehrere Matratzennähte in querrer Richtung anlegen (vgl. Abb. 62).

Trotzdem gelingt es nicht immer, die Blutung auf diese Weise zum Stehen zu bringen. Man nimmt dann zur Tamponade der Niere seine Zuflucht: Die beiden Nierenhälften werden über einem in gleichmäßiger Schicht gefalteten

Vioformgazestück zusammengelegt und einige Minuten fest gegeneinander gepreßt. Die beiden Nierenschnittflächen und die Vioformgaze können zuvor mit Koagulen, Sangostop oder Vivokoll beschickt werden. Die Schnittländer der Capsula

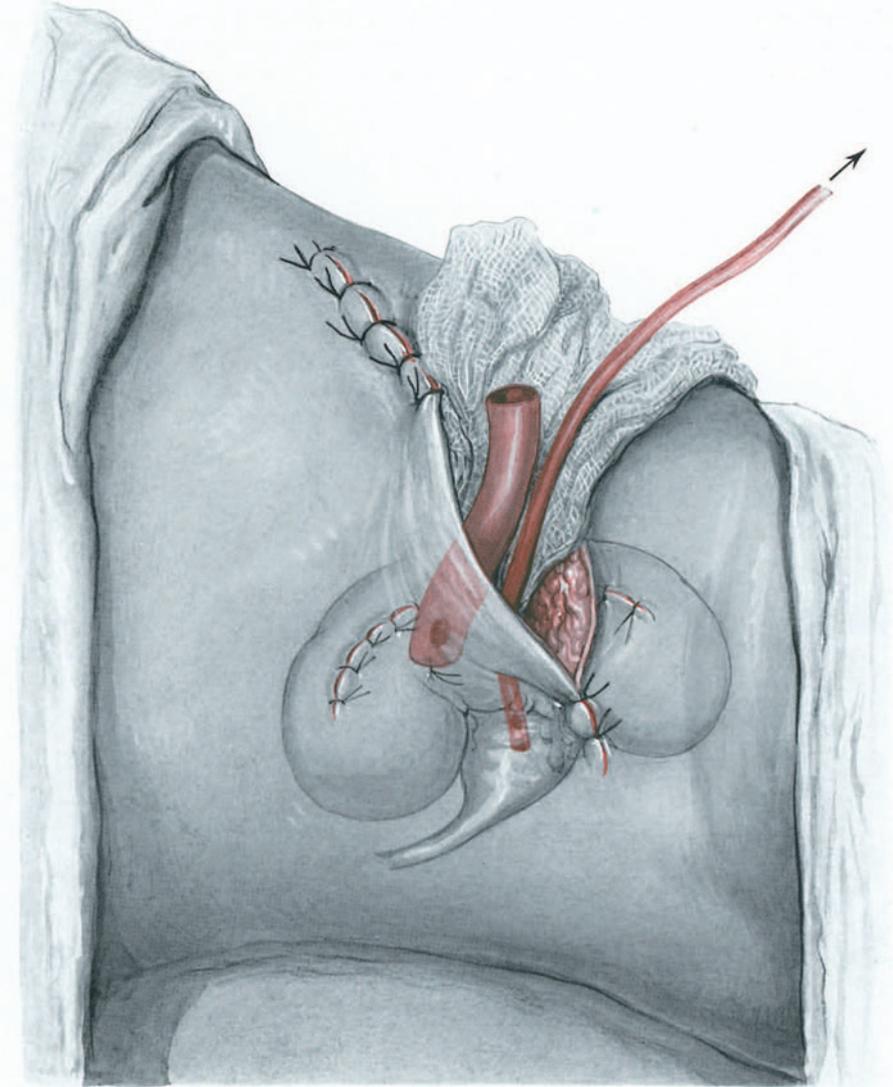


Abb. 64. Versorgung der Niere und der Zugangswunde nach breiter Spaltung einer vereiterten Niere. In das Nierenbecken und auf die Oberfläche der Niere ist je ein Drain geführt. In die Wunde ist ein absaugender Tampon gelegt.

albuginea werden neben dem herausgeleiteten Tampon miteinander vernäht, wobei man den Tampon nicht mitfassen darf. Bei Fortdauer der Blutung kann die Nierentamponade mit den oben geschilderten Matratzennähten verbunden werden. Die Matratzennähte werden dann durch die beiden Hälften der Niere und durch den Tampon geführt. Da die feinen Katgutnähte in der

Niere innerhalb weniger Tage resorbiert werden, behindern sie später nicht die Herausnahme des Tampons.

Die Niere darf erst versenkt werden, nachdem die Blutung zum Stehen gekommen ist. Die Unstillbarkeit der Blutung nach einer Nephrotomie kann bereits während der Operation die Entfernung einer Niere rechtfertigen.

Wurde die breite Nierenspaltung wegen einer schweren Niereneiterung vorgenommen, und wird die Niere erhalten, so werden in das Nierenbecken und zwischen die Schnittflächen ein dicker Vioformgazetampon und ein Drain gelegt, und die beiden Nierenhälften werden hierüber zusammengeklappt (vgl. Abb. 64). Das kleinfingerdicke Drain erhält nur dicht hinter der Spitze, also noch im Bereiche des Nierenbeckens, ein Seitenloch, damit der Urin und andere Flüssigkeiten ohne Benetzung der Weichteilwunde durch das aus der Hautwunde herausragende Rohr abgesaugt werden können. Das Drain wird in der Regel etwas unterhalb der Nierenmitte aus dem Parenchym nach außen geleitet. Das breite Auseinanderfallen beider Hälften kann durch das Anlegen einiger die Schnittflächen der Ränder verbindender Katgutnähte verhindert werden. Vor dem Verschuß der Bauchwunde wird ein zweites Drain — am besten ein Zieldrain — bis an die Niere geführt, um etwa neben dem ersten Drain aus der Nierenwunde austretenden Urin oder hervorkommende Wundflüssigkeit nach außen zu leiten. Beide Drains müssen sich äußerlich voneinander unterscheiden. Das Nierendrain oder beide Drains werden mit einer HARTERTSchen Tropfsaugung verbunden.

Das Nierendrain wird entfernt, wenn der Urinstrom versiegt, oder wenn der Urin aus ihm klar abläuft und der freie Abfluß durch den Ureter nach der Blase sichergestellt ist. Keinesfalls soll das Nierendrain vor der Ausbildung eines durch Granulationen abgedichteten Wundkanals, also nicht vor dem Ablauf einer Woche, herausgenommen werden.

Die Nachblutung nach der Nephrotomie. Auch nach gewissenhafter Blutstillung und nach sorgfältiger Naht einer Nephrotomiewunde kommt es gelegentlich zu starken Nachblutungen, die nach dem primären Verschuß der Nierenwunde als Blutbeimischung zum Blasenurin, nach Anlegung einer Nephrostomie auch aus dem Nierendrain als reines oder mit Urin vermischtes Blut erscheinen. Gelegentlich schließt sich die Blutung der Operation unmittelbar an, indem die in allen Fällen in den ersten Tagen auftretende Blutbeimischung zum Harn ungewöhnlich stark ist, nicht aufhört oder sich verstärkt. Oft erfolgen derartige Blutungen aber erst nach den ersten befriedigend verlaufenen Tagen.

Derartige Vorkommnisse sind nicht allein wegen des lebensbedrohenden Blutverlustes, sondern auch deswegen äußerst schwerwiegend, weil die einzige Rettung in der Regel in der nachträglichen Exstirpation der blutenden Niere liegt. Nur selten führt der Versuch zum Ziele, die Blutung durch eine Bluttransfusion zum Stehen zu bringen. Zumeist ist diese Maßnahme nur ein Hinauszögern der sich schließlich als unvermeidlich erweisenden Freilegung der Niere, mit der daher nicht lange gezögert werden darf. Selten ist beim erneuten Auseinanderklappen der Niere die Quelle der Blutung aufzufinden und zu beseitigen. Zumeist läßt sich die Herausnahme der Niere nicht umgehen, vorausgesetzt natürlich, daß die Nephrektomie bei dem Zustande der anderen Niere nicht ein sicheres Todesurteil bedeutet.

b) Die kleine Nephrotomie (Nephrolithotomie).

Die Nephrotomie in Form einer begrenzten Durchtrennung des Nierengewebes, „die kleine Nephrotomie“, wie sie vornehmlich zur Entfernung sichergestellter Steine geübt wird, besitzt nur in geringerem Grade die bei der

breiten Nierenspaltung aufgeführten Gefahren der Blutung, der Urininfiltration und der Eiterung. Trotzdem hat sie infolge der steigenden Beliebtheit der Pyelotomie bei der Beseitigung von Steinen allmählich eine beträchtliche Einschränkung erfahren.

Zur Entfernung eines Nierensteines steht uns der Weg durch das Nierenbecken und der Weg durch das Nierenparenchym zur Verfügung. Man wählt den Weg, der am bequemsten erscheint und die geringste Gewebsverletzung verspricht. Hierbei ist zugunsten der Pyelotomie in die Waagschale zu werfen, daß sie keine Schädigung des Nierenparenchyms hervorruft, daß sie nahezu frei von der Gefahr der Blutung ist, und daß Wunden im Bereiche des Nierenbeckens erfahrungsgemäß ohne Hinterlassung von Dauerschäden zu heilen pflegen, während im Nierenparenchym stets eine funktionsstörende Narbe zurückbleibt. Daher gilt die Entfernung der Steine durch die Pyelotomie als die Regel.

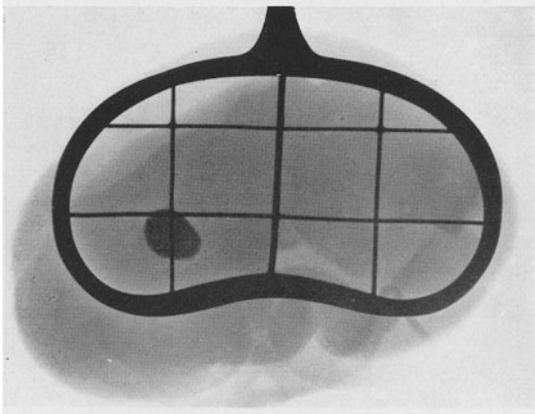


Abb. 65. Röntgenaufnahme einer steinhaltigen Niere während der Operation mit der Lokalisationszange von SCHMUTTE.

Der Weg der Nephrotomie wird nur dann beschritten, wenn der Stein weitab vom Nierenbecken innerhalb des Parenchyms oder in einem Kelch liegt, der sich mit einem sehr engen Hals nach dem Nierenbecken öffnet, so daß die Entwicklung des Steines durch das Becken miterheblicher Gewebszerstörung verbunden wäre. Auch wenn der Stein vollständig von Nierengewebe umschlossen

ist oder wegen Verwachsungen nicht entwickelt werden kann, kann der Weg durch die Niere einfacher sein. Oft wird die Nephrotomie mit der Pyelotomie (Pyelonephrotomie) verbunden.

Soll das Nierenbecken bei einer vereiterten Steinniere durch das Parenchym nach außen drainiert werden, so wird man den Weg durch das Parenchym gleichzeitig zur Entfernung des Steins benutzen.

Bei der kleinen Nephrotomie ist die Abschnürung des Nierengefäßstieles in der Regel nicht angebracht. Dagegen kann es zweckmäßig sein, den Harnleiter mit einer sanften Klemme zu verschließen, um ein Hinabgleiten kleiner Konkremeute zu verhindern (vgl. Abb. 66).

Man versucht zunächst, den Stein durch das Nierengewebe zu tasten, was bei kleineren Steinen auch dann recht schwierig sein kann, wenn ihre Lokalisation auf den vor der Operation angefertigten Röntgenbildern mit hinreichender Genauigkeit gelungen ist. Glaubt man den Stein zu fühlen, so hält man ihn zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand fest und sticht auf ihn an der Stelle der geringsten Bedeckung eine dünne, abgestumpfte Nadel (Stricknadel) ein.

Wird der Stein zunächst nicht gefunden, so wird, sofern es sich nicht um einen unsichtbaren Uratstein handelt, eine neue Röntgenaufnahme in der Wunde gemacht, wobei man sich zur engeren Lokalisation des Steines mit Vorteil der die Niere in 12 Felder einteilenden Zange von SCHMUTTE (vgl. Abb. 65), oder der Drahtgitterzange von PÜHL bedienen kann. Oder man befestigt die Niere nach dem Vorschlage von PELS-LEUSDEN auf der Platte mit Katgutfäden. Fehlt eine derartige Zange, so legt man in die vermutete Gegend

des Steines eine sich auf dem Röntgenbild abzeichnende Nadel. Man versucht dann auf Grund des neuen Röntgenbildes erneut, des Steines habhaft zu werden.

Den gleichen Zweck verfolgt die Röntgendurchleuchtung des freigelegten Organes. Natürlich gehören hierzu die entsprechenden Einrichtungen, im besonderen also auch eine Verdunkelungsvorrichtung des Operationssaales oder

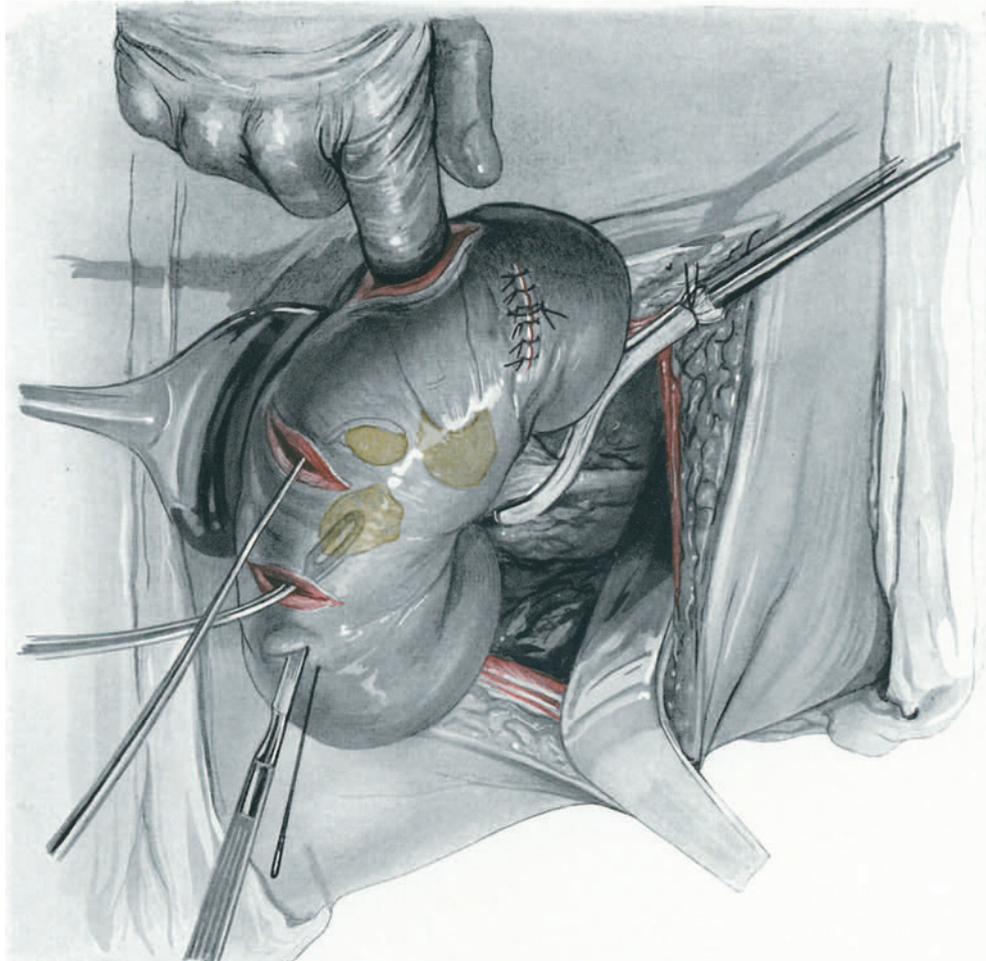


Abb. 66. Schematische Darstellung der verschiedenen Möglichkeiten, Steine aus dem Nierenparenchym, den Nierenkelchen und dem Nierenbecken zu entfernen. Der Harnleiter ist mit einer elastischen Zange abgeklemmt, um das Abgleiten von Steinen in den Harnleiter zu verhindern. Ein nicht tastbarer Stein wird durch Einstechen einer Nadel gesucht. Auf einen anderen Stein wird unmittelbar eingeschnitten. Andere Steine werden mit einer Steinzange oder mit einem Gallensteinlöffel entfernt, ein anderer Stein mit dem eingeführten Finger getastet. Einschnitte in die Niere werden vernäht.

ein Kryptoskop. Die Durchleuchtung erleichtert das Auffinden und das schonende Entfernen kleiner schattengebender Konkremeunte ungemain.

Ist der Stein mit der Nadelspitze erreicht und zwischen den Fingern festgelegt, so wird entlang der Nadel ein zur Niere radiär gestelltes Messer eingestochen. Die Stichinzision wird so weit vergrößert, daß der Stein durch die Öffnung voraussichtlich hindurchgeht. Man schiebt eine schlanke Zange in die Wunde und sucht den Stein zu fassen und herauszuziehen. Manchmal

gelingt die Geburt leichter mit Hilfe eines Gallensteinlöffels. Man kann wohl auch vorher mit dem kleinen Finger in die Öffnung eingehen, um sich über die Lage und die Größe des Konkrementes zu unterrichten (vgl. Abb. 66).

Die Oberfläche des entfernten Steines wird nach frischen Bruchflächen abgesucht, deren Vorhandensein — wie beim Cholelithusstein — die Verpflichtung auferlegt, nach zurückgebliebenen Steinresten zu suchen. Zur Ausschwemmung etwaiger zurückgelassener Steine oder Trümmer wird das Nierenbecken schließlich vermittels eines dicken Schlauches mit warmer Kochsalzlösung gründlich unter Druck gespült.

Zum Verschuß kleiner Nephrotomiewunden genügt in den allermeisten Fällen die Naht der Capsula fibrosa, und es erübrigen sich größere, das Nierenparenchym verletzende Umstechungen.

Will man wegen stärkerer Infektion die Stelle, an der der Stein saß, drainieren, so wird ein Drain, das nur unmittelbar hinter seinem Ende mit einem Seitenloch versehen ist, in die durch die Entfernung des Steins entstandene Nierenwunde gelegt. Die Nierenwunde wird bis auf die Durchtrittsöffnung des Drains verkleinert, wobei das Drain an der Nierenkapsel festgenäht wird. Es empfiehlt sich, ein zweites Drainrohr auf die Oberfläche der Niere zu leiten, um etwa hier austretenden Urin und hier austretende Wundflüssigkeit abzuleiten (vgl. Abb. 64). An das Nierendrain oder an beide Drains wird eine Tropfsaugung angeschlossen.

Besteht die Möglichkeit, daß noch weitere Steine vorhanden sind, so kann das Nierenbecken mit dem eingeführten Finger ausgetastet werden. Doch ist das negative Ergebnis einer derartigen Untersuchung meist wenig beweisend. Zudem werden bei gründlicher Austastung oft erhebliche Verletzungen gesetzt. Den sichersten und unschädlichsten Aufschluß gibt bei Kontraststeinen stets das bei der Operation angefertigte Röntgenbild, das daher vielfach mit Recht grundsätzlich als Abschluß einer Nierensteinoperation gefordert wird. Das kleinste zurückgelassene Steinteilchen kann zu einem Rezidiv führen.

6. Die Pyelotomie (Pyelolithotomie).

Die Eröffnung des Nierenbeckens wird fast ausschließlich zur Entfernung von Steinen vorgenommen. Die Pyelotomie bildet hierfür den bevorzugten Weg, so daß die Nephrotomie nur noch unter bestimmten, bei der Besprechung dieses Operationsverfahrens genannten Bedingungen Anwendung findet. Die Gefahr der Blutung bei und nach der Nephrotomie ist neben der Schädigung des Nierengewebes der Hauptgrund dafür, daß bei der Beseitigung von Steinen die Pyelotomie der Nephrotomie den Rang abgelassen hat.

Zunächst wird die Niere in der üblichen Weise freigelegt und so beweglich gemacht, daß sie möglichst über den oberen Rippenrand gekippt werden kann und ihre und ihres Stieles Hinterseite gut zugänglich wird. Die erste Aufgabe ist die Freilegung des dorsal von den Gefäßen liegenden Nierenbeckens. Es geschieht das am besten dadurch, daß zunächst der Ureter in dem lockeren Gewebe aufgesucht und mit einem zarten Gummischlauch angeschlossen wird. Er wird nierenwärts verfolgt und mit einer Stieltupferzange von dem anhaftenden Fett befreit. Etwaige kreuzende Gefäße werden besser vorsichtig unterfahren und vor der Durchschneidung doppelt unterbunden, als daß man es zu einer die Übersicht des Operationsfeldes störenden Blutung kommen läßt.

Man kann das Nierenbecken natürlich auch von der Niere aus in der Richtung auf den Harnleiter freilegen. In jedem Falle stößt man auf der dorsalen Seite in der Furche zwischen Niere und Nierenbecken auf den dorsalen Ast der Arteria renalis, der, sofern ein die Niere und das Nierenbecken verbindender Einschnitt erforderlich ist, doppelt unterbunden und durchtrennt werden muß (vgl. Abb. 69).

Es ist ratsam, vor der Eröffnung des Nierenbeckens den Harnleiter elastisch abzuklemmen, damit Steinbröckel nicht etwa den Weg nach

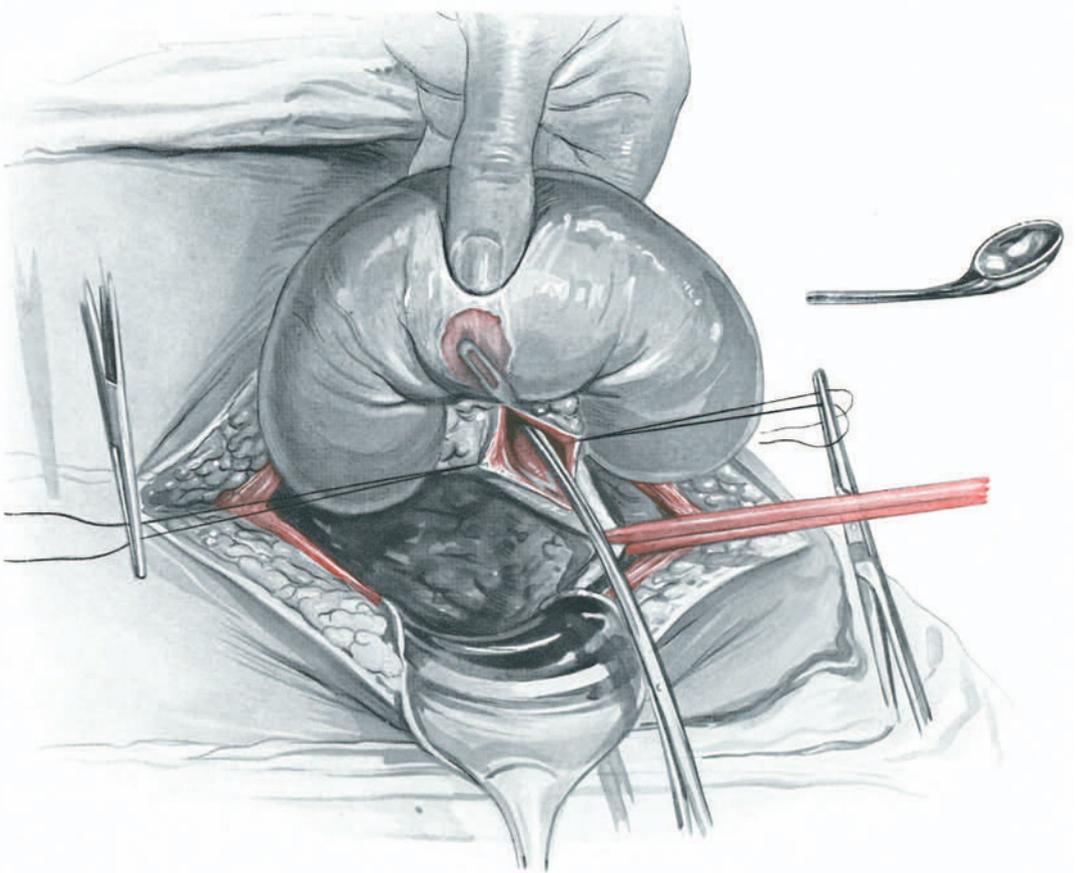


Abb. 67. Pyelotomie. Der Harnleiter ist durch einen Schlauch gedrosselt, das Nierenbecken ist in der Längsrichtung eröffnet. Ein in einem Kelch sitzender Stein wird mit der Nierensteinzange entfernt. Auf der rechten Seite des Bildes ein Gallensteinlöffel, der ebenfalls zur Entfernung von Nierensteinen dient.

abwärts finden. Der die Wand des Nierenbeckens durchtrennende Schnitt verläuft in der Längsrichtung in Fortsetzung des Ureters. Läßt sich ein Stein fühlen, so wird er mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand fixiert, und es wird unmittelbar auf ihn eingeschnitten. Der Stein wird mit Hilfe einer schlanken Zange (vgl. Abb. 68) oder eines Gallensteinlöffels durch die angelegte Öffnung entfernt (vgl. Abb. 67). Ist man nach den Röntgenbildern sicher, daß keine weiteren Steine vorhanden sind, so kann der Eingriff nunmehr beendet werden. Doch empfiehlt sich zuvor eine Spülung des Nierenbeckens zur Ausschwemmung etwa zurückgebliebener Steinbröckel.



Abb. 68. Nierensteinfäßzange.

Kann ein Stein zunächst nicht getastet werden, so wird die Wand des Nierenbeckens an freier Stelle zwischen zwei chirurgischen Pinzetten durchtrennt. Die Wundränder werden mit Fäden angeschlungen und auseinandergehalten. Das Becken wird von der Öffnung aus mit Gallensteinlöffel, Zange oder Finger nach Steinen abgesucht. Das probeweise Einstechen einer geraden schlanken Nadel mit abgestumpfter Spitze kann zum Auffinden vermuteter Konkreme verhelpen. Gelingt das Auffinden des Steines nicht, so wird bei Kontraststeinen ein Röntgenbild in der Wunde angefertigt, wobei man sich,

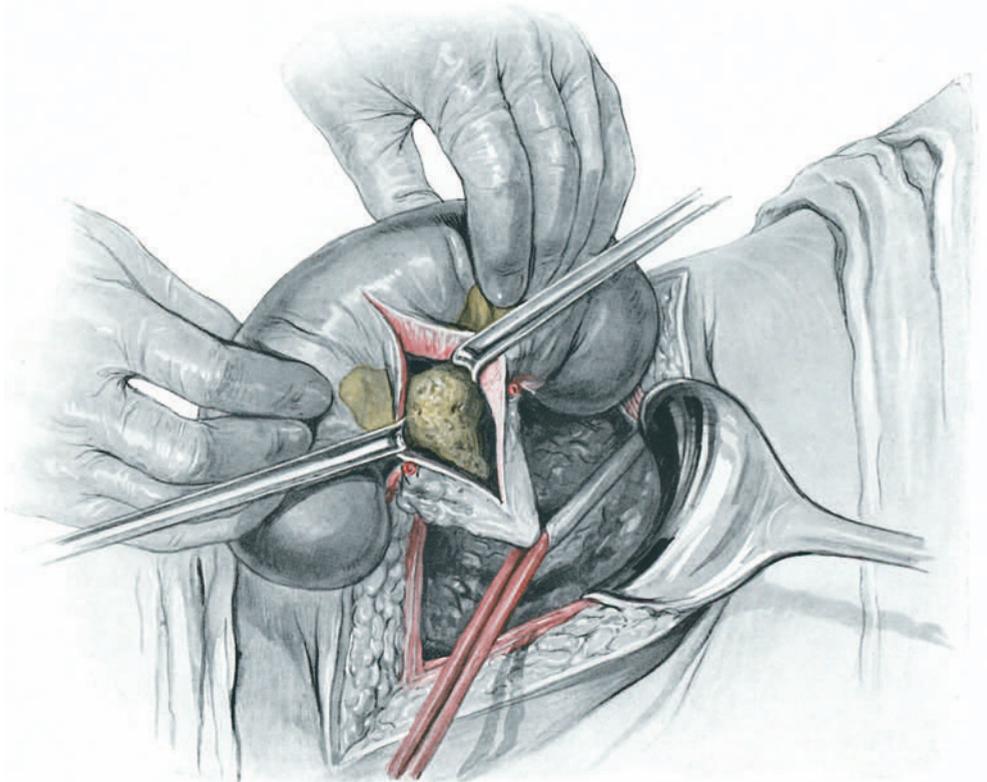


Abb. 69. Pyelonephrotomie. Der das Nierenbecken eröffnende Schnitt ist bis in das Nierenparenchym fortgeführt, um einen großen Stein zu entfernen. Der den Schnitt kreuzende Ramus posterior der Arteria renalis ist unterbunden und durchtrennt.

wie oben im Abschnitt C, 5, b, S. 100 erwähnt ist, der die Niere in 12 Felder teilenden Haltezange von SCHMUTTE bedienen kann. Das ultimum refugium einer probatorischen Spaltung der Niere wird man auf diese Weise meist vermeiden können.

In manchen Fällen sind das Nierenbecken zu klein und der Stein zu groß, als daß das Konkrement durch einen selbst die ganze Länge des Beckens eröffnenden Schnitt herausgezogen werden könnte. Hier bleiben drei Auswege:

Einmal die Pyelonephrotomie: Der durch das Nierenbecken geführte Schnitt wird in radiärer Richtung durch das Nierenparenchym fortgeführt, bis der Stein durch die gemeinsame Öffnung geboren werden kann (vgl. Abb. 69). Hierbei muß der in der Furche zwischen Niere und Becken verlaufende Ramus post. der Arteria renalis unterbunden und durchtrennt werden.

Oder man macht unabhängig von der Pyelotomie in der oben geschilderten Weise eine neue Nephrotomie von der konvexen Seite aus und schiebt und zieht den Stein durch diese neue Wunde nach außen. Beiden Verfahren haften die oben angeführten Nachteile der Nephrotomie an.

Schließlich kann man sich durch die Zertrümmerung des Steines helfen. Sie ist immer dann ratsam, wenn bei der Größe des Steines der zu seiner Entfernung erforderliche Schnitt die Niere und das Becken schwer schädigen würde, oder wenn der Stein einen derartig vollständigen Ausguß des Nierenbeckens darstellt (Korallenstein), daß nur die Wahl zwischen der großen Nephrotomie und der Steinzertrümmerung bleibt. Freilich geht es bei dem gewaltsamen Arbeiten der Steinzermahlung in der Regel ohne beträchtliche Verletzung von Parenchym und Becken der Niere nicht ab, und die Entfernung aller einzelnen Steintrümmer gelingt trotz vielem Bemühen und kräftiger Spülung nicht immer restlos, wodurch dann der Keim zu Steinrezidiven gelegt wird.

Die Zertrümmerung geht so vor sich, daß man sich zunächst durch Pyelo- oder Pyelonephrotomie einen ausreichenden Zugang zum Stein schafft. Hierauf wird das Konkrement mit einer Kornzange, einer kräftigen Klemme oder dem Lithotryptor zerbröckelt. Seine einzelnen Bestandteile werden mit Zange und Gallensteinlöffel ausgeräumt und mit kräftigem Strahl ausgespült. Bei röntgenologisch darstellbaren Steinen wird in einem derartigen Falle die Vollständigkeit ihrer Entfernung durch Röntgenaufnahme oder Durchleuchtung untersucht, sofern die Zermahlung in zahlreiche Teile die sichere Kontrolle durch Wiederausfüllen der einzelnen Teilstücke unmöglich macht.

Nach jedem die Niere oder das Nierenbecken eröffnenden Eingriff ist die Durchgängigkeit des Harnleiters, sofern an ihr irgendwelche Zweifel bestehen, festzustellen, was zumeist durch Vorschieben eines Ureterkatheters aus der Pyelotomiewunde in die Harnblase geschieht. Die Behandlung etwa festgestellter Stenosen und Hindernisse wird bei der Chirurgie des Harnleiters beschrieben. Nach einer Pyelotomie zurückbleibende Fisteln beruhen fast immer auf einer Unwegsamkeit des Harnleiters.

Nach der Ausführung einer einfachen Pyelotomie ohne schwere Infektion des Nierenbeckens kann von einer Drainage des Nierenbeckens abgesehen werden. Eine Naht der Nierenbeckenwunde ist an sich nicht erforderlich. Die Heilung erfolgt bei freier Durchgängigkeit des Harnleiters auch ohne Naht. Es liegt aber kein Anlaß vor, die Nierenbeckenwunde nicht durch einige feine Katgutnähte zu schließen, da die Heilung hierdurch offenbar beschleunigt wird (vgl. Abb. 70).

Bei Infektion des Nierenbeckens und bei stärkerer, die Gefahr der Nachblutung enthaltender Schädigung des Nierenparenchyms kann das Nierenbecken durch den Lendenschnitt nach außen drainiert werden, entweder unmittelbar oder durch das Nierenparenchym. Die Technik dieser Drainage ist im nächsten Abschnitt beschrieben.

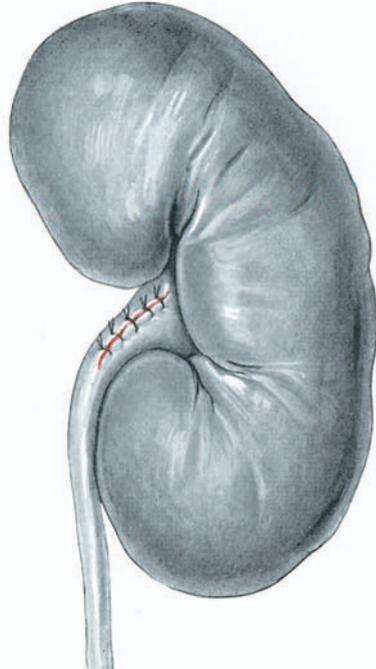


Abb. 70. Naht der Nierenbeckenwunde nach Pyelotomie.

7. Die Anlegung von Nieren- und Nierenbeckenfisteln (Nephrostomie, Pyelostomie).

Die vorübergehende Ableitung von Harn oder von Eiter durch die lumbale Operationswunde nach außen mittels einer Drainage kann im Anschluß an die große oder die kleine Nephrotomie oder nach Eingriffen am

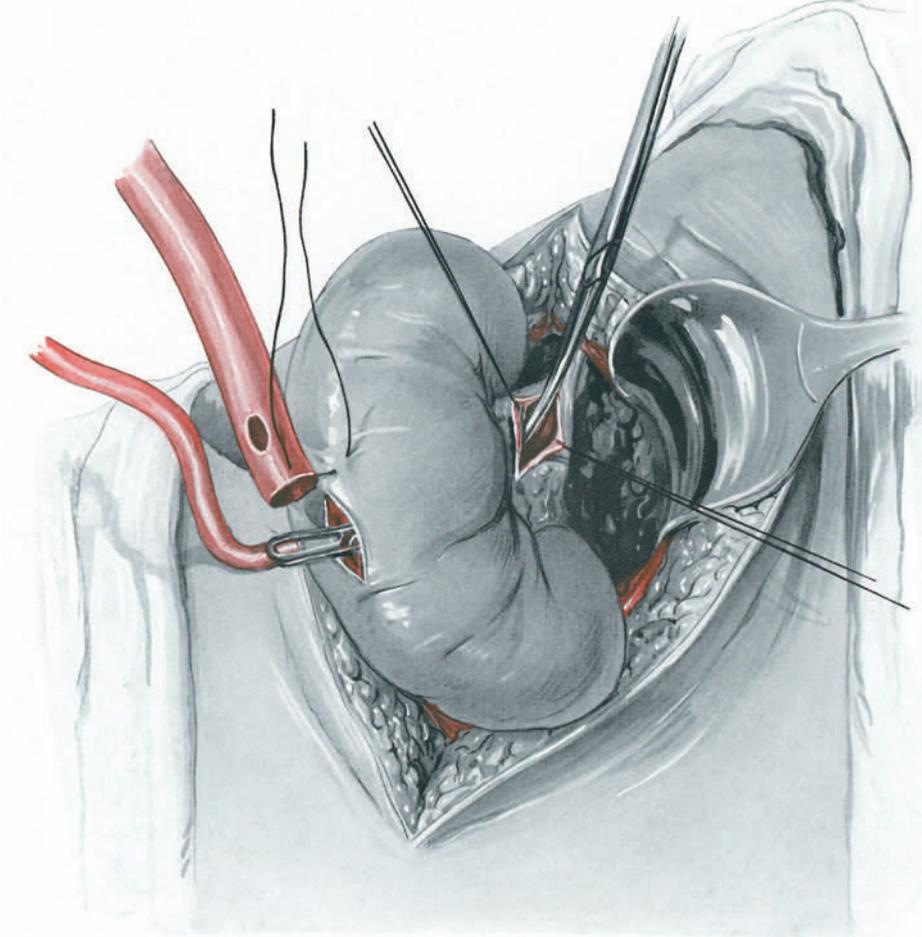


Abb. 71. Drainage des Nierenbeckens nach der Pyelotomie durch das Nierenparenchym. Auf die Oberfläche der Niere ist ein zweites dickeres Drain geleitet und dort befestigt.

Nierenbecken oder am Harnleiter oder nach einer Nierenbecken- oder Harnleiterplastik vorübergehend notwendig werden. Sie kann aber auch als eine selbständige, auf die Dauer berechnete Operation ausgeführt werden, wenn der Urinabfluß durch den Harnleiter nach der Blase nicht hergestellt und die Niere aus Rücksicht auf den schlechten Zustand der anderen Niere oder auf den schlechten Allgemeinzustand nicht entfernt werden kann. Freilich ist im letzteren Falle zunächst noch die für den Kranken angenehmere Möglichkeit vorhanden, den Urin durch Verpflanzung des Ureters in die Haut

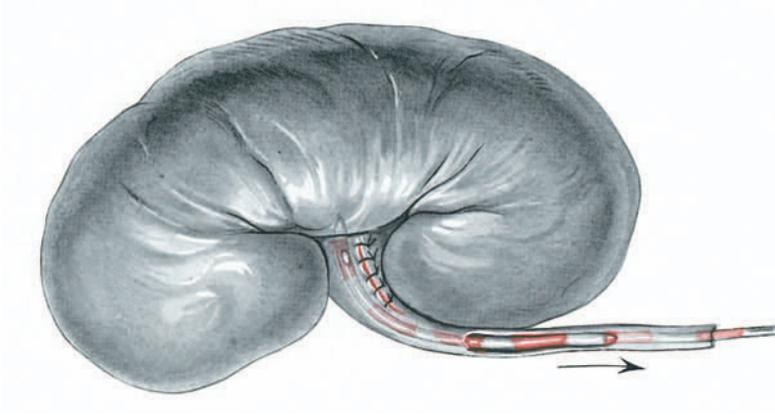


Abb. 74. Drainage des Nierenbeckens durch den Harnleiter.

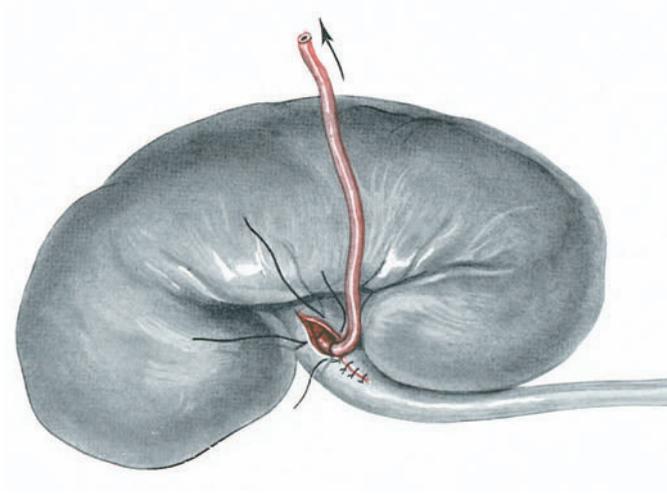


Abb. 73. Drainage des Nierenbeckens unter Schonung des Nierenparenchyms.

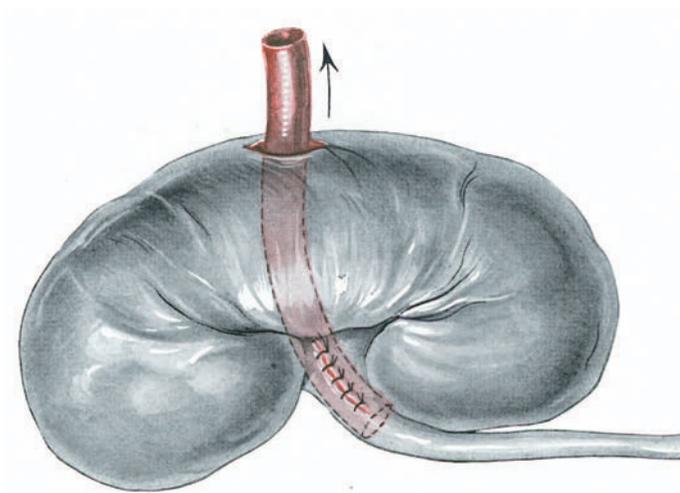


Abb. 72. Drainage des Nierenbeckens durch das Nierenparenchym. (Das Drain ist zu tief in den Harnleiter geführt, so daß es den Abfluß durch den Harnleiter behindert.)

oder in den Darm abzuleiten. Aber diese Auswege können wegen Verschuß auch des oberen Harnleiters oder wegen Verwachsungen oder wegen schlechten Allgemeinzustandes ungangbar sein. Es handelt sich in den hier in Betracht kommenden seltenen Fällen zumeist um doppelseitige schwere Tuberkulosen oder Eiterungen oder um inoperable, die Harnleiter komprimierende, von den Beckenorganen ausgehende Tumoren.

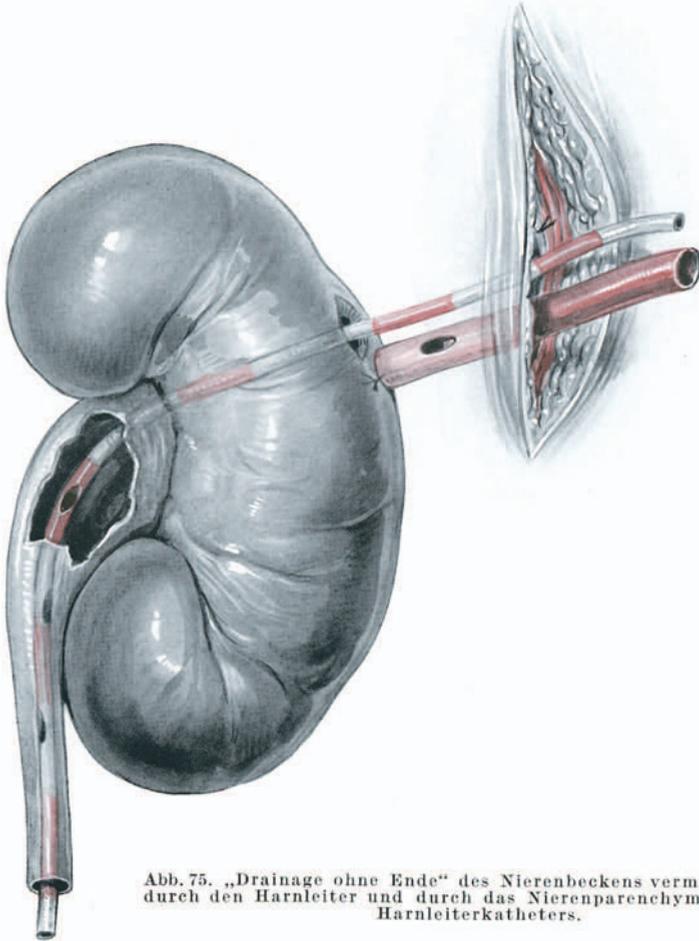


Abb. 75. „Drainage ohne Ende“ des Nierenbeckens vermittels eines durch den Harnleiter und durch das Nierenparenchym geführten Harnleiterkatheters.

Bei der Nephrostomie wird der Einschnitt in die Niere nur gerade so groß gemacht, daß sich ein Drain in die Öffnung schieben läßt. Ist das Nierenbecken stark erweitert und das Nierenparenchym verdünnt, so macht es keine Schwierigkeiten, das Becken von der konvexen Nierenseite aus durch einen Stich zu erreichen und ein Drainrohr durch die Wunde in das Becken zu schieben.

Ist das Becken aber klein und die Niere dick, so ist es einfacher und sicherer, das Drain auf dem umgekehrten Wege, vom Nierenbecken aus, durch das Parenchym nach außen zu führen. Nachdem die Niere hervorgezogen und das Nierenbecken von hinten freigelegt ist, wird es an einer gefäßarmen Stelle

durch einen kleinen Schnitt eröffnet. In die Öffnung wird eine Sonde oder eine kleine Kornzange geschoben, die unter Leitung der Finger der linken Hand in radiärer Richtung gegen die Peripherie der Niere gedrängt wird. Sobald die Spitze des Instrumentes unter der Capsula albuginea getastet wird, wird die Kapsel eingeschnitten und das Instrument vorgestoßen. Ein Schlauch, der kurz hinter der Spitze mit einer Seitenöffnung versehen ist, wird an der Sonde so befestigt oder von dem Maul der Kornzange so gefaßt, daß er sich beim Durchziehen durch die Niere nicht kanten kann (vgl. Abb. 71). Die Spitze des Schlauches wird in das Nierenbecken gezogen und das Instrument entfernt. Das Drainrohr wird an der Oberfläche der Niere mit einer Naht befestigt. Die kleine Öffnung in dem Nierenbecken wird vernäht (vgl. Abb. 72). Zur Verhinderung des Hinausgleitens des Nephrostomieschlauches kann statt eines gewöhnlichen Schlauches auch ein PEZZER-Katheter verwendet werden.

Man kann das Nierenbecken durch die Operationswunde auch unmittelbar nach außen drainieren, ohne hierbei das Parenchym der Niere zu verletzen. Zu diesem Zweck wird in das auf der Rückseite durch einen kleinen Schnitt eröffnete Nierenbecken ein dünnes, kurz vor seinem Ende mit einer Seitenöffnung versehenes Drain gelegt, das mit einer Katgutnaht an der Wand des Nierenbeckens in seiner Lage befestigt wird (vgl. Abb. 73). Der Drainageschlauch wird zur lumbalen Operationswunde herausgeleitet.

Eine andere, wenn auch weniger wirkungsvolle Form der Nierenbeckendrainage besteht darin, daß vom Nierenbecken aus ein Dauerharnleiterkatheter durch den Ureter, die Blase und die Harnröhre nach außen geleitet wird (vgl. Abb. 74). Der Harnleiterkatheter wird entweder von dem freiliegenden und eröffneten Nierenbecken

aus in die Blase geschoben und von dort mit Hilfe des Operationszystoskopes mit der Fremdkörperzange durch die Harnröhre nach außen geleitet; oder der Ureterkatheter wird während oder nach Beendigung der Operation mit dem Harnleiterzystoskop von der Blase aus in das Nierenbecken geschoben.

Vermittels des Harnleiterkatheters kann auch eine „Drainage ohne Ende“ angelegt werden, indem ein Harnleiterkatheter vom Nierenbecken aus auf der einen Seite durch den Harnleiter, die Blase und die Harnröhre und auf der anderen Seite durch das Nierenparenchym und die lumbale Operationswunde nach außen geleitet wird (vgl. Abb. 75). Der Katheter wird im Bereiche des Nierenbeckens mit mehreren seitlichen Öffnungen versehen. Ein derartig geführter Harnleiterkatheter kann in der Nachbehandlung von beiden Seiten, am besten mit verdünnter Salzsäure 1 : 3000, durchgespült werden. Trotzdem soll ein Harnleiterdauerkatheter wegen der Gefahr der Inkrustation und der

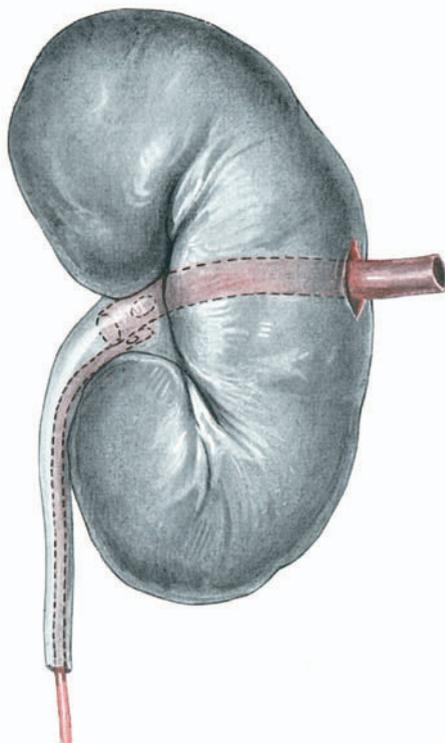


Abb. 76. Drainage des Nierenbeckens durch einen Harnleiterkatheter und durch ein durch das Nierenparenchym geleitetes Drain.

Reizung der Harnleiterschleimhaut im allgemeinen nicht länger als 3 Tage liegen bleiben.

Durch gleichzeitiges Einlegen eines Drainrohres durch die lumbale Operationswunde und eines Harnleiterkatheters durch Harnröhre und Blase in das Nierenbecken kann eine besonders wirkungsvolle Drainage des Nierenbeckens erreicht werden, die ebenfalls das Durchspülen gestattet (vgl. Abb. 76).

Nach sorgfältiger Befestigung der in das Nierenbecken geführten Drainrohre oder Katheter wird die Niere versenkt, und die Drainrohre werden nach außen geleitet. An die Austrittsstelle der Drainrohre aus der Niere oder dem Nierenbecken werden ein dickes Rohr und ein Tampon durch die im übrigen vernähte Lumbalwunde geführt, um etwa austretenden Urin aufzusaugen. An den das Nierenbecken drainierenden Schlauch wird eine Tropfsaugung angeschlossen. Zur Vermeidung des Wundwerdens der Haut wird die Umgebung der Fistelöffnung dick mit Zinkpaste bestrichen.

Soll die Nierenfistel auf die Dauer offen bleiben, muß sie stets mit einem Schlauch versehen sein. Später erhalten derartige Kranke zum Auffangen des aus der Fistel austretenden Harnes innerhalb und außerhalb des Bettes besondere Gefäße (Urinale) umgeschnallt, die an die Fistel durch einen Schlauch angeschlossen oder an ihre Umgebung gepreßt werden.

8. Die Entfernung einer Niere (Nephrektomie).

Die Auslösung der Niere und die Versorgung des Gefäßstieles. Die kranke Niere wird in der im Abschnitt C, 3, S. 77f. geschilderten Weise freigelegt und nach und nach so weit ausgelöst, daß sie schließlich nur noch an ihrem Stiel hängt. Die Abtrennung dieses Stieles ist einfach, wenn die Niere so weit vorgewälzt werden kann, daß der Stiel gut sichtbar und zugänglich wird. Unter mäßigem Anspannen wird er durch Abwischen mit der Stieltupferzange von seinem Fett befreit, so daß seine Bestandteile (Vene, Arterie und Nierenbecken mit Harnleiter) nach Möglichkeit einzeln sichtbar werden.

Die Darstellung und Ablösung des Nierenbeckens kann man sich dadurch erleichtern, daß man zunächst den Harnleiter aufsucht, mit einem dünnen Gummischlauch anschlingt und bis zum Nierenbecken verfolgt, das sich dann leichter von den Gefäßen trennen läßt.

Die Durchtrennung der einzelnen Bestandteile des Nierenstieles wird in der am bequemsten erscheinenden Reihenfolge in Angriff genommen. In der Regel geht man zunächst an die Gefäße. Man kann die Gefäße einzeln unterbinden oder Arterie und Vene in eine gemeinsame Unterbindung einbeziehen. Bei der Einzelunterbindung wird jedes Gefäß mit der Hohlsonde unterfahren und durch Hin- und Herschieben der Sonde auf eine möglichst lange Strecke frei gemacht. Zunächst wird das Gefäß möglichst dicht an der Niere abgebunden. Durch Anziehen dieses Fadens läßt sich dann das Gefäß ein Stück vorziehen, so daß der zweite Katgutfaden weiter zentralwärts von der ersten Unterbindung angelegt werden kann und die zentrale Ligatur durch einen erheblichen Gewebsstumpf am Abgleiten verhindert wird.

Es bestehen jedoch keine Bedenken, die Gefäße des Nierenstieles gemeinsam zu unterbinden, falls ihrer Einzeldarstellung Schwierigkeiten begegnen. Zumeist ist es hierbei am einfachsten, den gemeinsamen Gefäßstiel mit einer Nierenstielzange quer zu fassen, und den Stiel so weit nierenwärts von der Zange zu durchtrennen, daß die Zange durch den überstehenden Gewebsbüzel vor dem Abgleiten geschützt wird. Auf die Haltbarkeit des Verschlusses der Nierenstielzange muß man sich unbedingt verlassen können. Im Zweifelsfalle kann man die Arme der Zange mit einem Faden zusammenbinden.

Angenehm ist es, vor der Durchtrennung des Stieles nierenwärts von der Zange eine zweite Zange oder eine Unterbindung an den Nierenstiel zu legen, damit das Operationsgebiet nicht durch das aus der Niere austretende Blut verunreinigt wird (vgl. Abb. 77). Die Abnahme der die Nierengefäße verschließenden Zange erfolgt nach der Durchtrennung des Gefäßstieles in folgender Weise:

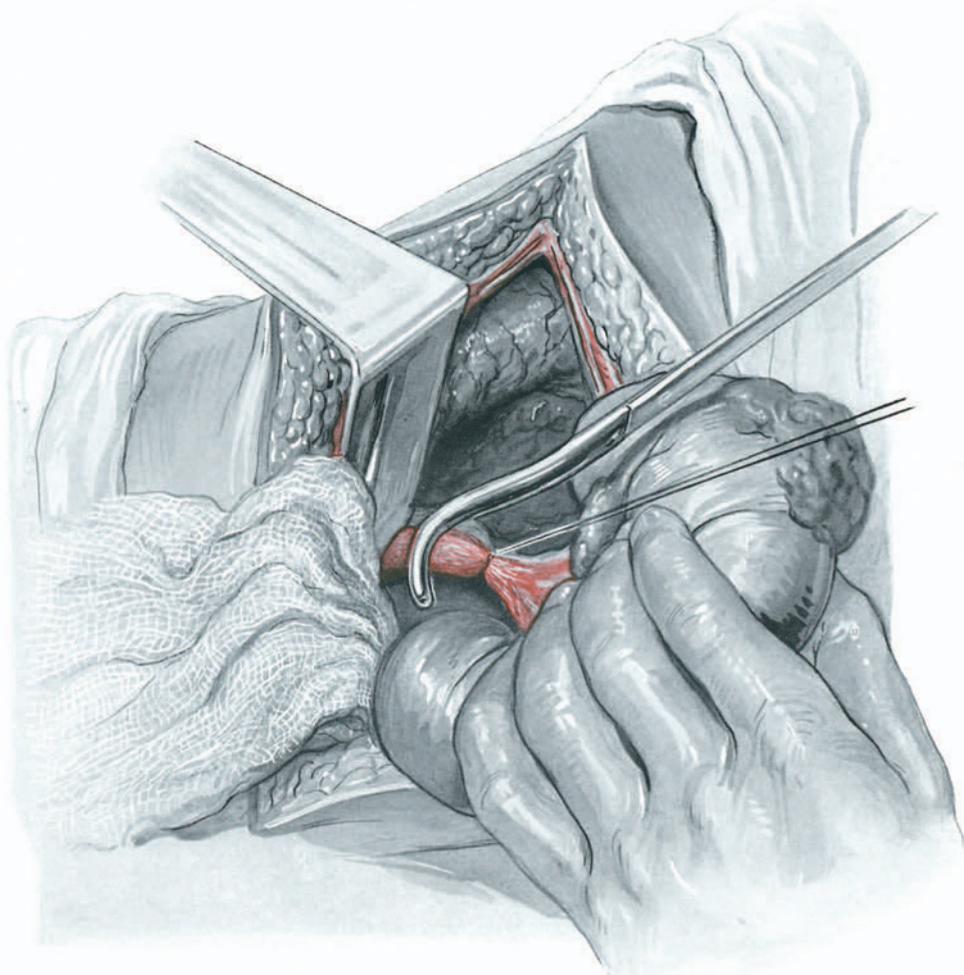


Abb. 77. Ausrottung der Niere, Versorgung des Gefäßstieles. Arteria und Vena renalis sind nierenwärts unterbunden und werden körperwärts mit einer Nierenstielzange gefaßt.

Zunächst wird körperwärts von der Zange ein kräftiger Katgutfaden doppelt geknüpft. Hierauf wird ein zweiter Katgutfaden an der gleichen Stelle um die Gefäße geführt und nach Schlingen des ersten Knotens kräftig angezogen, wobei die Klemme vorsichtig abgenommen wird. Hierauf wird der zweite Knoten auf den ersten gesetzt.

Auf sorgfältiges Knoten und auf gute Haltbarkeit der Fäden muß besonders geachtet werden, da das Aufgehen oder das Abgleiten einer Unterbindung die später geschilderten schweren Folgen der stürmischen Blutung nach sich zieht. Ich verwende zur Unterbindung stets Katgut, da seine Haltbarkeit

durchaus ausreicht und seine Resorbierbarkeit vor Fadenfisteln schützt. Wird aus einem besonderen Grunde einmal ein Seiden- oder Zwirnfaden benützt, so kann er — namentlich beim Vorliegen einer Infektion — zur Wunde herausgeleitet werden, und man beginnt nach 8 Tagen, ihn durch vorsichtiges Zupfen oder durch mäßige Gewichtsbelastung zu entfernen. In dieser Weise werden nacheinander alle einzeln darstellbaren Gefäße einzeln oder der gesamte Gefäßstiel gemeinsam abgebunden und durchtrennt. Die Fäden bleiben zunächst lang, damit kurz vor Beendigung der Operation noch einmal die Zuverlässigkeit der Blutstillung geprüft werden kann. Erst dann werden die Fäden abgeschnitten.

Die Versorgung des Harnleiters. Die Niere hängt nun nur noch durch das Nierenbecken und den Harnleiter am Körper. Der Ureter wird, wenn er gesund ist, blasenwärts, soweit wie es bequem geht, ausgelöst (vgl. Abb. 78) und zwischen zwei Katgutunterbindungen oder zwischen zwei Klemmen langsam mit dem elektrischen Messer durchtrennt. Das periphere Ende wird stets mit einer Katgutunterbindung versehen und kann mit konzentrierter Karbolsäure oder Jodtinktur geätzt werden.

Oft ist es bequemer, zuerst den Harnleiter zu isolieren und zu durchtrennen, und erst hierauf die Nierengefäße zu versorgen. Die Reihenfolge ist nicht von grundsätzlicher Bedeutung.

Ein eitrig oder tuberkulös erkrankter Harnleiter wird unter etwaiger Erweiterung des Bauchdeckenschnittes so weit blasenwärts ausgelöst, daß er möglichst im Gesunden durchtrennt werden kann. Gelingt es nicht, ihn vom Nierenschnitte aus bis ins Gesunde zu verfolgen, so kann man ihn in den kaudalen Wundwinkel einnähen und oberhalb der Haut abschneiden, oder nach dem Vorschlage von KÜMMEL ihn dadurch aus der Wunde entfernen und der von ihm drohenden Infektion begegnen, daß man ihn nach genügender Mobilisierung und Abtrennung von der Niere zu einer besonderen extraperitonealen knopflochartigen Inzisionsstelle in der Nähe der Leistenbeuge herausleitet und in die Haut einnäht. Der nach außen geleitete Ureter kann später zu Blasenspülungen verwendet, er kann mit Elektrokoagulation oder durch Ätzen mit konzentrierter Karbolsäurelösung behandelt und zur Verödung gebracht werden.

Besser ist es jedoch, in derartigen Fällen den Harnleiter vollständig, d. h. bis an seine Einmündung in die Harnblase auszurotten. Das gilt auch bei der Behandlung der angeborenen und der erworbenen Ureterdilatation, da sich sonst zumeist in dem Rest ein Stumpfyem entwickelt. In vielen Fällen gelingt die Verfolgung des Harnleiters bis an die Blase vom Nierenschnitt aus, indem der Harnleiter mit Kletterligaturen allmählich vorgezogen und unter Einsetzen langer, den Bauchfellsack zur Seite drängender Wundhaken bis an die Blase verfolgt wird. Seine Einmündungsstelle in die Blase ist an der trichterförmigen Verbreiterung kenntlich. Gelingt die vollständige Auslösung von dem Nierenschnitt aus nicht, so wird der Schnitt verlängert, oder der Harnleiter in seinem untersten Abschnitt durch einen neuen Schnitt parallel dem Leistenbände freigelegt, wie das bei der alleinigen Freilegung dieses Teiles des Ureters im Abschnitt D, 1, a, S. 133 beschrieben ist.

Bei Entfernung einer vereiterten Steinniere sollen im peripheren Abschnitt des Harnleiters etwa befindliche Steine nach Möglichkeit gleichzeitig beseitigt werden. Wenn die Entfernung eines Uretersteines jedoch mit sehr großen Schwierigkeiten verbunden ist, kann man ihn zurücklassen. In den meisten Fällen heilt ein derartiger, den Harnleiter verschließender Stein reaktionslos ein. Er kann aber in Ausnahmefällen auch zu einer Eiterung nach außen oder zu einem Ureterstumpfyem führen, was dann nachträglich die entsprechenden operativen Maßnahmen verlangt.

Der Verschuß der Wunde. Nach Beendigung der Nierenexstirpation wird die Wunde in der üblichen Weise vernäht. Das Wundbett wird je nach dem Grade der etwa vorhandenen Infektion oder Blutung drainiert und tamponiert. Das Drain kann als Zieldrainage an die am meisten gefährdete Stelle der Wunde geleitet werden. Infolge des intraabdominellen Druckes legt sich

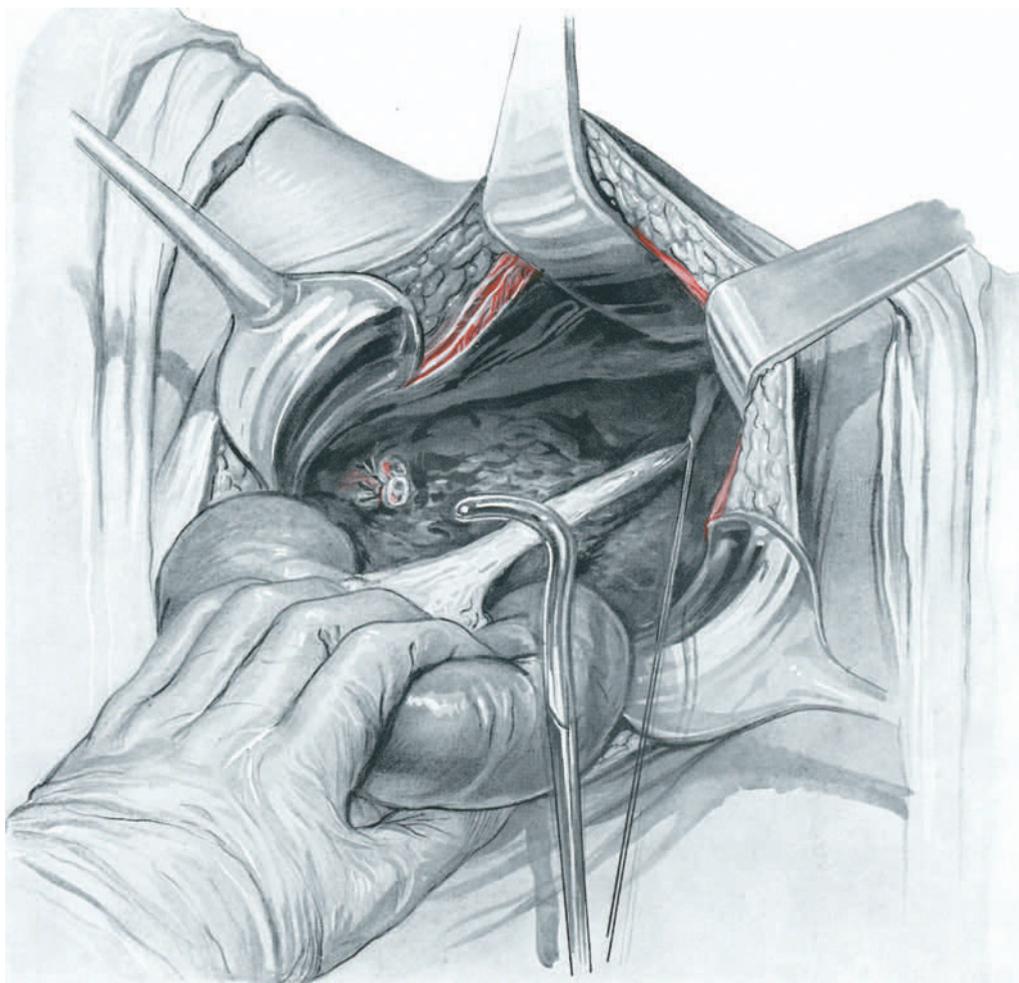


Abb. 78. Ausrottung der Niere, Versorgung des Harnleiters. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Die Nierengefäße sind unterbunden und durchtrennt. Der mit einer Nierenstielzange gefaßte Harnleiter wird hervorgezogen und blasenwärts unterbunden.

namentlich bei Lagerung auf den Rücken und auf die kranke Seite das Peritoneum gegen die Außenwand des Bauches und füllt zumeist den durch die Entfernung der Niere entstandenen Hohlraum aus. Es bleibt daher selbst nach der Beseitigung sehr großer Geschwülste kein toter Raum zurück.

Die technischen Schwierigkeiten und das Auftreten von unglücklichen Unfällen bei der Entfernung einer Niere sind von der Größe der Niere, von der Ausdehnung und von der Stärke vorhandener Verwachsungen, von dem Grade

der hiermit in Zusammenhang stehenden Stielbarkeit des Organes und von der Schwere einer vorhandenen Infektion abhängig.

Das zu entfernende Gebilde kann die Größe einer normalen Niere haben, wie z. B. oft bei Tuberkulose; es kann aber auch größer als ein Mannskopf sein, wie z. B. bei soliden Geschwülsten oder bei der Uronephrose. Macht die Herausnahme einer massiven Geschwulst wegen ihrer Größe Schwierigkeiten, so wird zunächst der lumbale Schnitt in der oben im Abschnitt C, 3, S. 87 f.

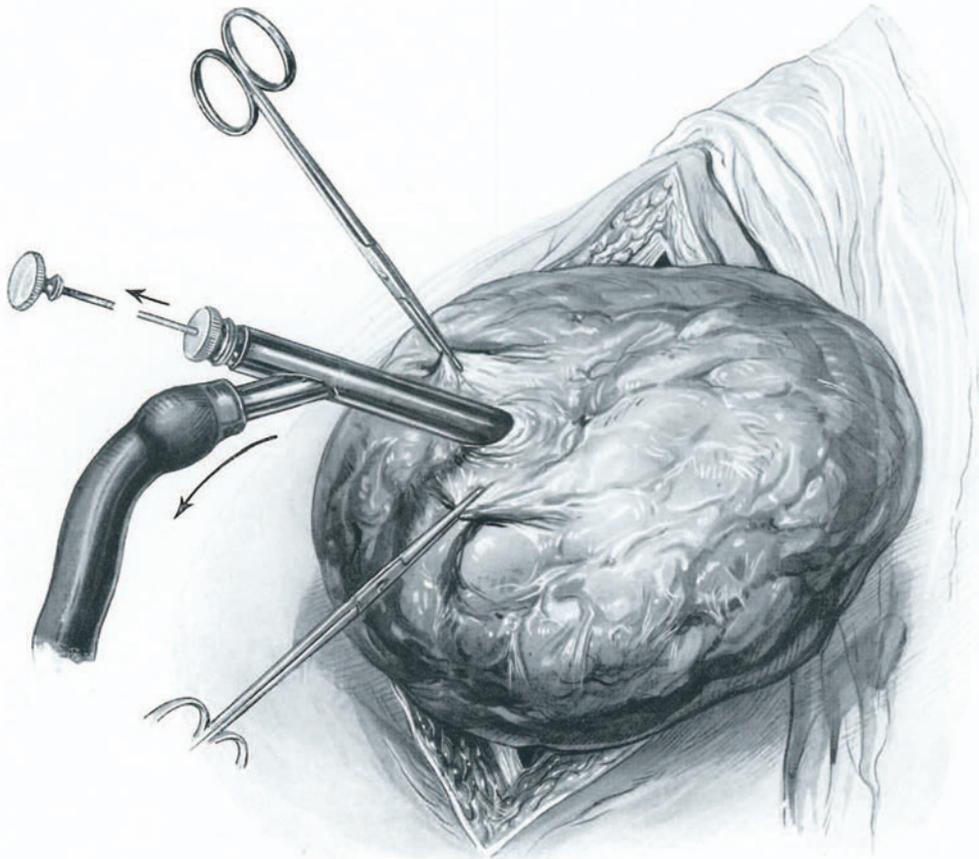


Abb. 79. Saugpunktion eines hydronephrotischen Sackes.

geschilderten Weise erweitert, wobei besonders die Entfernung der 12. Rippe reichlich Platz zu schaffen pflegt. Die durch die Größe einer flüssigkeithaltigen Nierengeschwulst (Hydronephrose) bedingten Schwierigkeiten lassen sich durch Punktion des zystischen Gebildes leicht beheben: Der mehr oder minder weit ausgelöste Sack wird an einer peritonealfreien Stelle seiner Wandung mit einem dicken Trokar mit angeschlossener elektrischer Saugpumpe punktiert (vgl. Abb. 79), und die Flüssigkeit wird unter sorgfältigem Fernhalten von der Wunde abgesaugt. Nach vollständiger Entleerung des Sackes wird die Punktionsöffnung durch Naht oder durch Abbinden geschlossen, um das Nachsickern von Flüssigkeit während der weiteren Operation zu verhindern.

Trotzdem läßt sich die Nierengeschwulst nicht immer so weit vorwälzen, daß die Gebilde des Nierenstieles unter Leitung des Auges abgebunden werden können; oder der Stiel ist so kurz, daß die Darstellung seiner Gebilde nicht gelingt. In diesen Fällen sucht man wenigstens das Nierenbecken von den Gefäßen zu trennen, was aber auch nicht immer gelingt. Man muß dann den gesamten Hilusstiel, Gefäße und Nierenbecken gemeinsam, mit den Fingern fassen, mit einer kräftigen, gebogenen Nierenstielzange entweder unter Leitung des Auges oder schlimmsten Falles nur nach dem Gefühl umfahren und möglichst weit zentral — rechts unter Rücksicht auf die Vena cava! — abklemmen. Ist ein Aufgehen der Zange zu befürchten, so werden ihre Arme zusammengebunden. Nierenwärts von der zuverlässig sitzenden Zange wird der Stiel mit der Schere oder dem Messer quer durchschnitten, wobei peripher von der Zange ein genügender Gewebsrest verbleiben muß, um ihr Abgleiten zu verhindern.

Ist auf diese Weise durch die Entfernung des Tumors Platz geschaffen, so gelingt es bisweilen, die von den Zangen gefaßten Gefäße einzeln darzustellen und zentral zu unterbinden. Gelingt diese Isolierung nicht, so wird der Stumpf zentral von der Klemme durch zwei Massenligaturen mit je einem dicken Katgutfaden fest umschnürt. Hierbei kann man zur Verhütung des Abgleitens den einen Katgutfaden vermittels eines Deschamps quer durch die Mitte des Stieles führen. Erst während des Zuziehens der zweiten Fadenschlinge wird die Nierenstielzange langsam und zart abgenommen. Will man noch mehr tun, so kann man die jetzt erscheinenden Gefäßquerschnitte noch einmal einzeln fassen und zubinden.

Gelingt die für das Abbinden oder für das Fassen ausreichende Freilegung des Nierenstieles nicht, weil die Niere in der Tiefe fest sitzt, so muß der Nierenstiel, sofern man nicht auf die Beseitigung der Niere verzichtet und die Operation unverrichteter Dinge abbricht, bei der in situ belassenen Niere freigelegt werden. Zu diesem Zweck wird der Lumbalschnitt nach medial in der oben S. 88 beschriebenen Weise erweitert, und der Peritonealsack und das Kolon werden nach medial abgewälzt, bis der Nierenstiel an der hinteren Bauchwand erscheint. Er wird unterbunden und durchtrennt, und die Niere wird in der Richtung von medial nach lateral entwickelt.

Ein weiteres Mittel, sich an den zunächst unzugänglichen Nierenstiel heranzuarbeiten, ist die etappenweise Abtragung, das Morcellement der Nierengeschwulst. Da die Radikalität des Eingriffes hierbei kaum gewahrt werden kann, so kommt dieses Vorgehen zumeist nicht bei malignen, sondern nur bei entzündlichen Nierengeschwülsten in Betracht. Die Maßnahme besteht darin, daß ein Teil des Tumors nach dem anderen rücksichtslos mit der Schere abgeschnitten wird, wobei die entstehende Blutung, so gut es geht, durch Kompressen oder durch kräftiges Zufassen mit Klemmen bekämpft wird. Sobald alles Nierengewebe entfernt und der Stiel erreicht ist, wird die endgültige Blutstillung durch Massenunterbindungen mit Durchstechung des Nierenrestes bewerkstelligt.

Gelingt es, vor Beginn der etappenweisen Abtragung der Niere über die Nierengeschwulst eine Schlinge in die Gegend des Hilus zu legen und die Schlinge zusammenzuziehen, so wird dem geschilderten Vorgehen sein Hauptnachteil, der starke Blutverlust, genommen. Am besten eignet sich für eine derartige Umschnürung ein Instrument, wie es auch zur Exstirpation der Lungenlappen verwendet wird (vgl. Abb. 80), bei dem eine aus einem katheterartigen Instrument austretende Schlinge aus Hanfkordel oder geflochtenem Draht vermittels einer Radtrommel stark angespannt werden kann. Ist die Nierengeschwulst nach Abdrosselung des Stieles durch einmalige oder etappenweise Abtragung bis auf einen kleinen, der Schlinge gerade noch

Halt gewährenden Anteil beseitigt (vgl. Abb. 81), so wird der verbliebene Stumpf oberhalb der Schlinge mit kräftigen Katgutnähten durchstoßen und verschnürt. Die Umschnürung wird probeweise gelockert, um etwaige noch blutende Stellen erneut umstechen zu können. Vollständig wird die Schlinge erst dann entfernt, wenn es nicht mehr blutet. Dieses Vorgehen ist gleichsam ein Mittelding zwischen der schulmäßigen primären Stielversorgung und dem Liegenlassen von Klemmen an dem sonst unversorgten Stiel.

Die Verletzungen des Bauchfelles und des Darmes. Bei ausgedehnten und festen Verwachsungen einer Nierengeschwulst liegt die Hauptgefahr in der Verletzung des Peritoneums, des Dickdarmes, des Duodenums, der Pleura und der großen Gefäße. Die beiden serosaausgekleideten Körperhöhlen sind für jede Infektion sehr empfänglich, so daß ihre Eröffnung bei eitrigen Nierenkrankungen stets gefährlich ist. Verletzungen des Bauchfelles sucht



Abb. 80. Stielschnürer zur Drosselung eines schwer zugänglichen Nierenstieles.

man durch vorsichtiges Auslösen der Niere zu vermeiden, indem das Peritoneum von der Geschwulst unter Anspannen teils scharf, teils stumpf abgelöst wird, wobei das Spreizen einer stumpf vorgeschobenen Schere und die scharfe Durchtrennung der unterfahrenen Stränge diese Arbeit zumeist erleichtern. Gefäßhaltige Stränge werden nach doppelter Unterbindung durchtrennt. Das Vordringen erfolgt möglichst unter Leitung des Auges, ein Reißen im Dunklen kann zu unberechenbaren Verletzungen führen. Namentlich die Pleura wird beim blinden Ausschälen leicht verletzt. Unter Umständen ist es notwendig, Teile des Bauchfelles am Tumor zu belassen und zu resezieren. Am Ende der Operation werden etwaige Risse oder Defekte des Bauchfelles sorgfältig durch Naht geschlossen.

Auch der Darm kann bei einer Nierenentfernung verletzt werden. Bei rechtsseitigen Nierengeschwülsten sind das Colon ascendens und das Duodenum, bei linksseitigen Nierengeschwülsten das Colon descendens gefährdet. Läuft ein derartiges unliebsames Ereignis trotz aller Vorsicht unter, so wird die zumeist in einem extraperitonealen Anteile dieser Organe gelegene Öffnung in der üblichen Weise durch mehrfache Naht versorgt. Man sucht den Verschuß durch Aufnähen benachbarten Gewebes zu verstärken. Bei der Unsicherheit der extraperitonealen Darmnähte wird in die Nähe ein Drain gelegt. Nach der Versorgung einer Dickdarmverletzung erhält der Kranke ein Darmrohr.

Gelegentlich wird die Darmwand bei der Ablösung der Geschwulst zwar nicht vollständig durchtrennt, aber doch so schwer geschädigt, daß einige Tage später eine Darmfistel auftritt. Die extraperitonealen Fisteln des Dickdarmes besitzen eine günstige Voraussage. Die Infektion pflegt sich in mäßigen Grenzen zu halten, und die Fisteln pflegen sich mit der Heilung der Nierenwunde allmählich von selbst zu schließen. Dagegen ist die Entstehung einer Duodenalfistel ein äußerst bedenkliches Ereignis, da nicht allein die

Wunde und die Haut von dem ätzenden Duodenalinhalt angedaut werden, sondern auch der Säfteverlust bedrohliche Grade annehmen kann. Über die Behandlung der Duodenalfistel vgl. Bd. 2, S. 107.

Bei einer Eröffnung des Brustfellraumes kommt zur Infektionsgefahr noch die nachteilige Einwirkung des Pneumothorax. Zumeist gelingt es

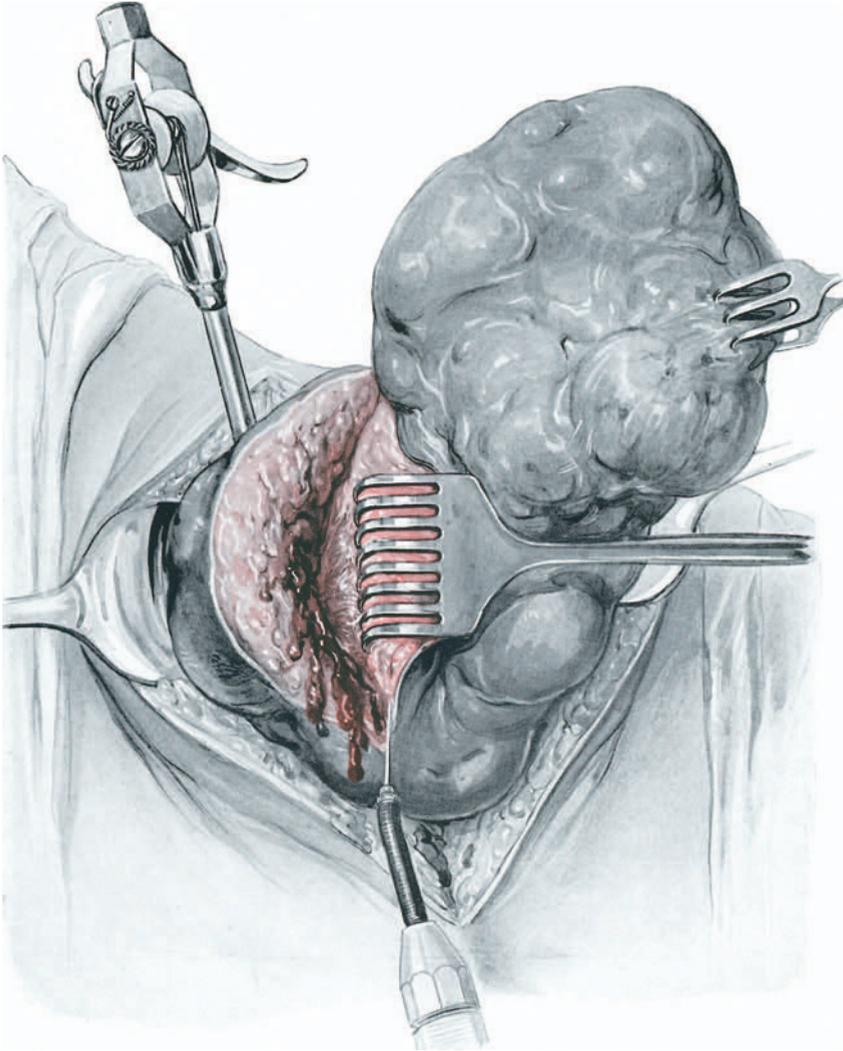


Abb. 81. Stückweise Abtragung einer großen Nierengeschwulst nach Drosselung des Nierenstieles.

nicht, die Lücke der Pleura sofort durch Naht zu schließen, da das zarte Gewebe bei den weiteren operativen Maßnahmen immer wieder einreißt. Die Entstehung eines mäßigen Pneumothorax braucht man im Augenblicke nicht sonderlich schwer zu bewerten: auch bei örtlicher Betäubung wird er gut vertragen, und es bedarf zumeist keiner Druckdifferenzatmung. Man sucht die Öffnung zunächst mit einer feuchten Kompresse abzudichten und hierdurch der Entstehung eines umfangreicheren Pneumothorax zu begegnen. Natürlich ist es immer

von Vorteil, bei schwierigen Nierenoperationen, bei denen eine Pleuraverletzung im Bereiche der Möglichkeit liegt, einen Druckdifferenzapparat zur Verfügung zu haben. Bei mit dem Zwerchfell verwachsenen Geschwülsten kann es auch einmal notwendig werden, einen Teil des Zwerchfelles planmäßig zu resezieren. Doch nimmt man in derartig schwierigen Fällen wohl lieber von der Radikaloperation Abstand. Am Ende der Operation wird die Öffnung im Brustfell und im Zwerchfell möglichst durch Naht geschlossen. Gelingt der restlose Verschluss nicht, so wird die Abdichtung durch Tamponade vervollständigt, die auch sonst als Schutz auf die Naht gelegt wird. Ist ein nennenswerter Pneumothorax entstanden, so wird er durch Punktion an entfernter Stelle und durch Aspiration mit der Saugpumpe abgesaugt. Wurde die Pleurahöhle bei der Operation schwer infiziert, so empfiehlt sich außerdem die Anlegung einer Dauersaugdrainage durch einen kranial gelegenen Interkostalraum.

Besonders stark pflegen die Verwachsungen der Niere nach Eiterdurchbrüchen, nach vorausgegangenen Operationen und nach lange bestehenden Fisteln zu sein. In den dicken Schwarten sind dann die einzelnen Gewebe und die Gefäße nicht mehr zu erkennen. Derartige Operationen sind daher vielfach technisch außerordentlich schwierig.

Starke Blutungen. Schon bei der Freilegung einer Nierengeschwulst, die zunächst in der oben im Abschnitt C, 3, S. 77f. geschilderten Weise vorgenommen wird, kann es aus den oft fingerdicken Kapselvenen zu starken Blutungen kommen. Derartige Gefäße werden nach Möglichkeit gefaßt und unterbunden. Gelingt die Versorgung nicht, so stehen diese meist nicht sonderlich gefährlichen Blutungen auf Tamponade. Man halte sich daher nicht lange mit schwierigen Blutstillungsversuchen auf, sondern suche schnell an den Nierenstiel zu kommen.

Außerordentlich vorsichtig muß die Geschwulst in der Gegend des Hilus und der großen Gefäßstämme des Körpers entwickelt werden. Die dünnwandigen Nierenvenen und die durch Geschwulst oder Erkrankung zermürbten Arterien können einreißen oder durch Instrumente verletzt werden. Auch die äußerst dünnwandige Vena cava kann bei der Ablösung rechtsseitiger Geschwülste oder beim Fassen mit Klemmen verletzt werden.

Das Ereignis einer derartigen Gefäßverletzung ist in der Regel hochdramatisch, indem der Operationstrichter plötzlich von einem aus der Tiefe stets neu heraussprudelnden Blutstrom überschwemmt wird, der die Quelle der Blutung verbirgt. Man lasse sich nicht verleiten, mit Gefäßklemmen blind in die Tiefe zu fassen. Fast niemals wird hierbei das verletzte Gefäß richtig gefaßt, dagegen oft genug durch weitere Verletzungen schwerer Schaden angerichtet. Man stopfe vielmehr schnell eine große Komresse in die Tiefe und drücke sie fest gegen die Wirbelsäule und die hintere Bauchwand. Hierdurch pflegt die Blutung zunächst einmal vorläufig zu stehen, und man kann in Ruhe weiter Vorsorge treffen:

Man stelle die Beleuchtung gut ein, gibt den Assistenten die erforderlichen Haken und Spatel zum Auseinanderhalten der tiefen Wunde, läßt eine elektrische Saugpumpe mit zweckentsprechend abgebogenem Rohr anstellen, bewaffnet sich selbst mit einer langen BILLROTH-Klemme und legt weitere Klemmen bereit. Nachdem die Kompression einige Minuten gedauert hat, entfernt man entweder schrittweise die Tamponade und sucht das blutende Gefäß am Rande des noch liegenden Tamponrestes zu erspähen, oder man reißt den Tampon blitzschnell heraus und sucht unter gleichzeitigem Absaugen des Blutes das in der Wunde freigelegte Gefäß schnell festzustellen und zu fassen. Das geht meist besser als man zunächst erwartet.

Ist das blutende Gefäß auf diese Weise vorläufig gefaßt, so erhebt sich — meist erst nach vollendeter Entfernung der Niere — die Frage der endgültigen Versorgung des verletzten Gefäßes. Ist es möglich, das von der Klemme gefaßte Gefäß oder den Gewebszipfel abzubinden, so ist das bei weitem das Beste.

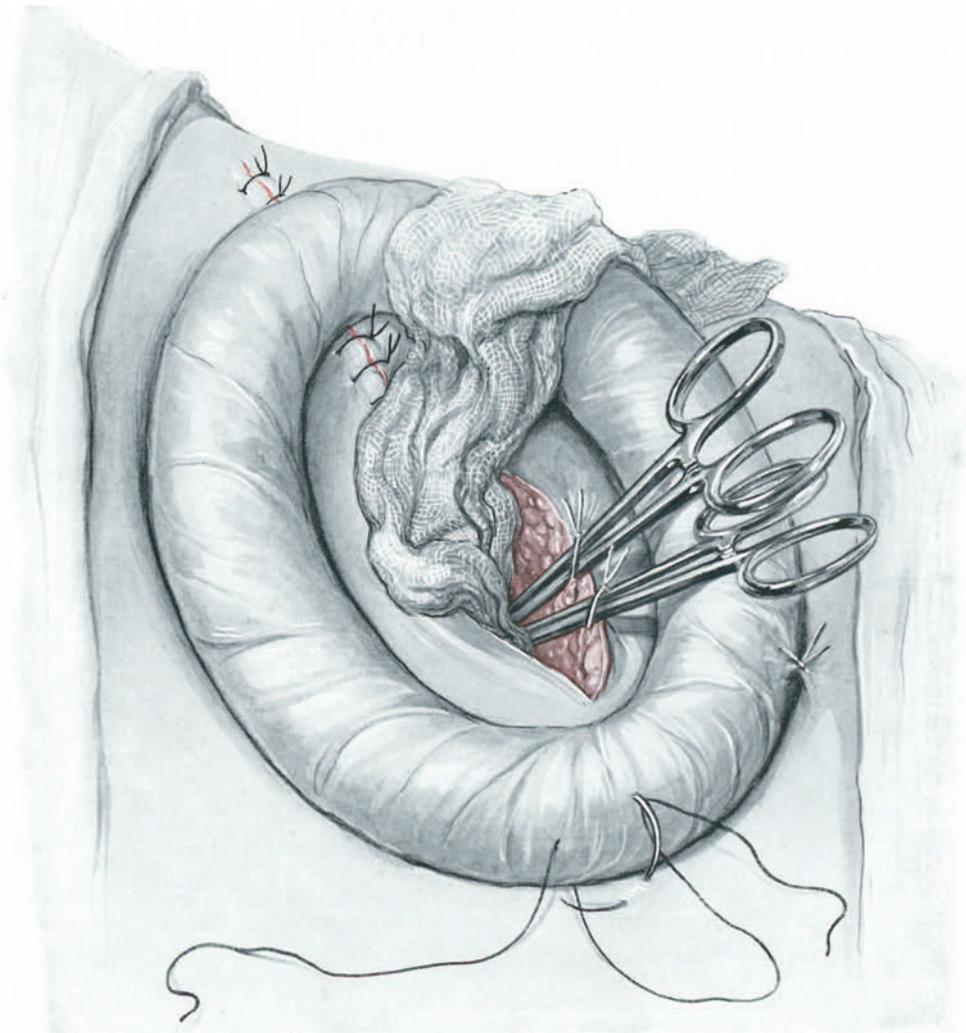


Abb. 82. Turbanverband zum Schutze von Gefäßklemmen, die nicht abgebunden werden können. Die Gefäßklemmen und der Turbanverband sind an der Haut festgenäht.

Macht das jedoch Schwierigkeiten, und beschwört dieser Versuch die Gefahr einer neuen Blutung oder des weiteren Einreißen des verletzten Gefäßes herauf, so sollte man die Gefäßklemme oder die Klemmen zunächst in der Wunde liegen lassen. Es bedingt das nach meiner Erfahrung keinen Schaden und kaum eine Unbequemlichkeit für den Kranken. Die Klemmen werden mit Vioformgaze fest umpolstert und aus der Wunde herausgeleitet, wo sie an der Austrittsstelle an der Haut festgenäht werden. Gegen äußere Einwirkungen werden

sie durch einen mit Mastisol angeklebten und an der Haut festgenähten Turbanverband gesichert (vgl. Abb. 82). Zur Verhinderung des Aufspringens können die Handbranchen der Klemmen mit einem Faden umwickelt und zusammengeschnürt werden. Nach 5 Tagen können die Klemmen ohne Gefahr vorsichtig entfernt werden.

Bei einer Verletzung der Vena cava, die nur bei rechtsseitiger Nierenexstirpation vorkommen kann, tritt als weitere Gefahr noch die Luftembolie hinzu. Bei der ungemeinen Zartheit der Wand dieses Gefäßes, bei der durch die Tiefe der Wunde bedingten Schwierigkeit des Zuganges und bei der zumeist beträchtlichen Größe der Verletzung gelingt es nur selten, die Rißstelle zipfelförmig auszuziehen und seitlich abzubinden, oder die Öffnung in der Gefäßwand durch Naht zu schließen. Man hat hier also zumeist nur die Wahl zwischen dem Liegenlassen der Klemmen und der queren Unterbindung der Vena cava. Einmal ist diese Unterbindung in der Tiefe der Wunde durchaus nicht einfach. Das andere Mal ist die Unterbrechung der großen Hohlvene überhaupt nur dann mit dem Leben verträglich, wenn hierdurch der Abfluß der andersseitigen, also der linken Vena renalis nach dem Herzen nicht unterbrochen wird. Nun mündet zwar die rechte Vena renalis zumeist einige Zentimeter kaudal von der linken in die untere Hohlvene. Aber ein sicherer Verlaß auf das Bestehenbleiben des venösen Abflusses ist trotzdem nicht gegeben. Man wird daher gut tun, die den Verschuß der Verletzungsstelle der Vene bewirkenden Klemmen in der vorerwähnten Weise zunächst in der Wunde zu belassen.

Ein höchst unangenehmes Vorkommnis bedeutet es, wenn beim Durchschneiden der Nierenvenen oder bei ihrer alsbaldigen Besichtigung am Präparat die Feststellung gemacht wird, daß ein Geschwulstzapfen in eine Vene eingewachsen ist und durchtrennt wurde, so daß sein Rest in dem abgedunden Venenanteil im Körper zurückgelassen wurde. Der Versuch, dieses Geschwulststückes durch Wiedereröffnung der betroffenen Vene habhaft zu werden, dürfte in den meisten Fällen mißglücken und mit der Gefahr der Blutung und der Luftembolie zu teuer bezahlt werden. Will man einem derartigen Geschwulstzapfen trotzdem nachgehen, so bleibt kaum etwas anderes übrig, als vor der Wiedereröffnung der Vene die Vena cava freizulegen und beidseitig abzuklemmen. Im übrigen ist die Hoffnung gering, daß der angetroffene intravenöse Geschwulstzapfen nicht bereits früher abgebröckelt ist und metastasierende Emboli ausgesät hat.

Erweist sich bei der Freilegung einer Niere eine als maligner Tumor gedeutete Geschwulst als eine **Zystenniere**, und gibt die Schwere einer etwa vorhandenen Eiterung oder Blutung nicht von sich aus die Veranlassung zu einer Exstirpation des kranken Organes, so wird man die Niere im Hinblick auf die stets bestehende Beiderseitigkeit des Leidens im Körper belassen und sich mit der Eröffnung der größten Zysten begnügen. Man benutzt hierzu am besten die Diathermienadel oder einen Koagulationsknopf. Durch Anwendung der Elektrokoagulation wird gleichzeitig eine Blutung vermieden und eine ausreichend große Öffnung in die Zystenwand gesetzt.

Eine äußere Ureterfistel oder ein sich in die Harnblase entleerendes Ureterstumpfyem entwickeln sich gelegentlich nach einer Nephrektomie. Letzteres ist immer dann zu vermuten, wenn bei erwiesener Gesundheit der zurückgelassenen Niere eine hartnäckige Zystitis fortbesteht. Sofern konservative Maßnahmen, wie z. B. Ätzen oder Dehnen, nicht zum Ziele führen, bleibt nur die vollständige Ausrottung des Ureterstumpfes übrig. Sie wird von dem weiter unten S. 133 für das Angehen des untersten Harnleiterendes empfohlenen Schrägschnitte auf retroperitonealem Wege bewerkstelligt. Nach Möglichkeit wird vor der Operation ein dicker Ureterkatheter eingelegt. Besteht eine äußere

Fistel, so wird sie umschnitten und der Fistelgang in die Tiefe verfolgt. Die Auslösung des Harnleiters aus der Umgebung ist wegen der zumeist vorhandenen starken Verwachsungen häufig schwierig und muß mit Rücksicht auf die *Vasa iliaca* äußerst vorsichtig vorgenommen werden. Der Ureter wird hart an der Blase abgebunden, durchtrennt, bis zu seinem nierenwärts gelegenen Ende verfolgt und vollständig entfernt.

Gelegentlich ist der Grund für eine vom Ureterstumpf ausgehende chronische Eiterung das Vorhandensein eines Steines in dem zurückgelassenen Harnleiterrest, worüber das Röntgenbild oft Aufschluß gibt. Gelingt die Entfernung dieses Steines, z. B. durch das Einführen eines Steinlöffels in die äußere Fistel oder nach Aufsuchen der betreffenden Ureterstelle auf operativem Wege, so soll von der Beseitigung des peripheren Ureterrestes nur abgesehen werden, wenn sie erhebliche Schwierigkeiten bereitet. Hat die alleinige Herausnahme des Steines nicht den gewünschten Erfolg, so muß die vollständige Ausrottung des Harnleiterrestes nachgeholt werden.

9. Die künstliche Befestigung der Nieren (Nephropexie).

Die Berechtigung der Nephropexie als eines selbständigen Eingriffes wird vielfach bezweifelt. Sicher ist, daß die Tatsache der Verlagerung einer Niere allein keine Veranlassung zu dieser Operation gibt, besonders dann nicht, wenn sie die Teilerscheinung einer allgemeinen Enteroptose ist, oder wenn keine ausschließlich auf die Niere gerichteten Krankheitserscheinungen bestehen. Die operative Befestigung einer ptotischen Niere an richtiger Stelle kann nur bei schweren Krankheitserscheinungen in Frage kommen, die im wesentlichen auf eine Abknickung der Nierengefäße oder des Harnleiters zurückzuführen sind, vorausgesetzt, daß der Zustand der Niere nicht ihre Entfernung rechtfertigt. Aber auch in derartig eindeutigen Fällen wird der Operateur in seiner Entschlußkraft durch die Tatsache gehemmt, daß ein Teil der Nephropexien auf die Dauer nicht zu dem gewünschten Erfolg führt, weil die Niere wieder locker wird oder die Beschwerden andere Ursachen haben, so daß die alten Krankheitserscheinungen anhalten oder nach einiger Zeit erneut auftreten.

Bisweilen halten die subjektiven Beschwerden nach der Nephropexie an, obwohl die Niere an dem ihr neu angewiesenen anatomisch richtigen Platze verbleibt. Gerade derartige Beobachtungen sind eine Stütze für die jüngst aufgestellte Behauptung, daß die Schmerzanfälle bei der Wanderniere im wesentlichen auf reflektorischen Entleerungsstörungen des Nierenbeckens durch Vermittlung des Sympathikus beruhen und am besten durch die periarterielle Sympathektomie der Nierenstielgefäße oder durch die Resektion der *Nn. splanchnici*, des zugehörigen Grenzstranges und Teilen der Nebennieren beseitigt werden können. Man hat auch empfohlen, die periarterielle Sympathektomie mit der Nephropexie zu verbinden.

Ein anderer Grund für das Mißlingen der Nephropexie liegt darin, daß an der Niere ein zuverlässiger Angriffspunkt für die Befestigung nicht zu finden ist. Das Parenchym ist sehr zart, soll möglichst wenig geschädigt werden, und es hält auf die Länge der Zeit ebensowenig wie die *Capsula albuginea* durchgeführten Fäden, die das Gewicht der Niere tragen sollen, stand. Wenn wir demgegenüber in der kräftigen Muskulatur des Rückens und vor allem in der 12. Rippe auch sichere Haltepunkte besitzen, so werden die bindegewebigen Verwachsungen zwischen diesen Gebilden und der Nierenoberfläche nicht immer so innig, daß sie einer dauernd wirkenden Zugkraft standhalten. Die hieraus sich ergebenden Fehlschläge des operativen

Vorgehens machen es begreiflich, daß heute über 100 verschiedene Verfahren der Nephropexie bekannt sind. Leider ist es keinem dieser Verfahren gelungen, die Unsicherheit der Befestigung zu beseitigen. Unwillkürlich kommt man daher von den komplizierteren Methoden, die sich nicht als überlegen erwiesen haben, wieder zu den alten einfacheren Verfahren zurück.

Sehr beliebt ist folgendes Vorgehen der Nephropexie: Nach der Freilegung der Niere durch den Lumbalschnitt und nach ihrer Aushülsung aus der Fettkapsel wird die Capsula albuginea längs des konvexen Randes gespalten und nach rechts und links so weit abgezogen, daß ein etwa

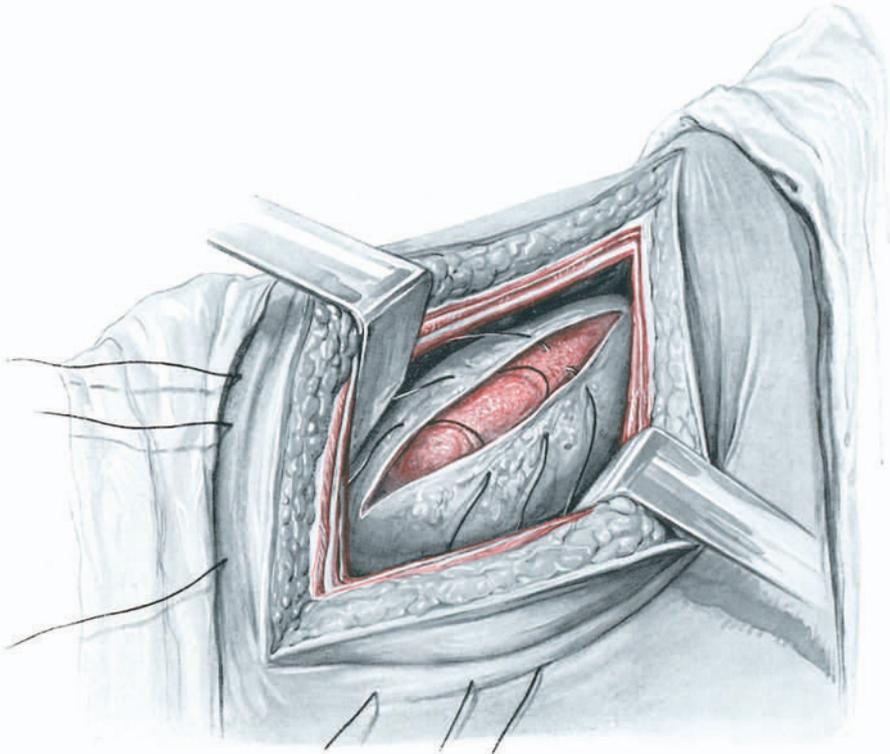


Abb. 83. Nephropexie. Es sind drei Haltefäden durch die Bauchdecken, die Nierenkapsel und das Nierenparenchym gelegt.

2 cm breiter Parenchymstreifen frei liegt. Eine ausgedehntere Entblößung des Parenchyms ist nicht ratsam, da es hierauf mit der Bildung sklerotischer Prozesse antworten kann. Ein kräftiger Seidenfaden wird durch die ganze Dicke des einen Wundrandes der Lumbalwunde einschließlich der Haut eingestochen, er wird in der Nähe des unteren Nierenpols durch den einen Rand der Kapsel, durch eine etwa 2 cm starke Schicht des Nierenparenchyms und durch den anderen Kapselrand geführt und durch die ganze Dicke des anderen Wundrandes der Lumbalwunde wieder ausgestochen. Der Faden wird zunächst nicht geknüpft. In der Richtung nach dem oberen Pol werden in Abständen von etwa 2 cm noch 2—3 gleichartige Fäden angelegt (vgl. Abb. 83). Die Lumbalwunde wird mit Katgutfäden in Etagen vernäht, wobei die tiefe Muskelnaht die beiden Schnittländer der Capsula albuginea mitfaßt. Das Fett und seine Capsula propria werden unter der Niere so zusammengenäht, daß die

Niere wie in einer Tasche ruht und möglichst kranial gedrängt wird. Nach Fertigstellung der Hautnaht werden die durch die Niere gelegten Seidenfäden über einer Kompresse mit sanfter Spannung geknüpft (vgl. Abb. 84). Die Fäden werden nicht vor Ablauf zweier Wochen entfernt.

Es steht nichts im Wege, die Seidenhaltefäden statt lediglich durch die Haut und die Muskulatur des oberen Schnitttrandes auch durch die Haut und um die 12. Rippe zu legen, wobei die Fäden zur Vermeidung der Pleura hart subperiostal um die Rippe geführt werden müssen.

Ist die Capsula albuginea kräftig entwickelt, so liegt der Gedanke nahe, sie stärker zur Nierenbefestigung heranzuziehen. Das geschieht bei dem ALBARRANSchen Verfahren, das folgendermaßen ausgeführt wird: Die Capsula albuginea wird durch einen Kreuzschnitt gespalten, wobei der eine Schenkel des Schnittes entlang dem Konvexrande der Niere von dem oberen Pol bis etwas unterhalb der Mitte, der zweite entlang dem Nierenäquator vom vorderen zum hinteren Hilus verläuft. Die beiden, dem oberen Pol angelagerten Zipfel der Kapsel werden von der Nierenoberfläche vollständig abgezogen, so daß sie nur noch am Hilus hängen. Die beiden unteren Zipfel werden nur so weit mobilisiert, daß sie mit dem unteren Nierenpole noch in flächenhafter taschenartiger Verbindung bleiben (vgl. Abb. 85). An die 4 Ecken der 4 Lappen wird je ein Seidenfaden geknotet.

Nachdem die Außenseite der 11. und der 12. Rippe freigelegt ist, werden die beiden Fadenenden eines der oberen Zipfel in geringer Entfernung voneinander getrennt, von innen nach außen durch die Wand des Brustkorbes, und zwar möglichst durch den 10. Interkostalraum, wenn es Schwierigkeiten macht, durch den 11. Interkostalraum geführt und nebeneinander ausgestochen (vgl. Abb. 86). Einige

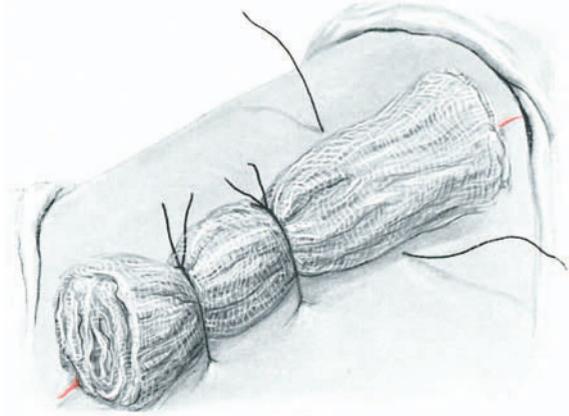


Abb. 84. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Knotung der Haltefäden über einer Gazerolle.



Abb. 85. Nephropexie. Ablösung der Nierenkapsel in vier Zipfeln zwecks Anlegung von Haltefäden.

Zentimeter daneben werden die beiden Enden des anderen oberen Zipfelfadens in gleicher Weise durch den gleichen Zwischenrippenraum geführt. Mit den 4 Fäden des unteren Zipfelpaares wird in gleicher Weise verfahren, nur wird zur Durchstechung der letzte Zwischenrippenraum, oder wenn er bereits verbraucht ist, die Muskulatur unterhalb der 12. Rippe benutzt. Bei der Umstechung der Rippen erinnere man sich daran, daß die Pleuragrenze im Bereiche der 12. und 11. Rippe steht, und daß die Fäden daher hart an der Oberfläche der Rippen geführt werden müssen. Die zugehörigen Fäden werden

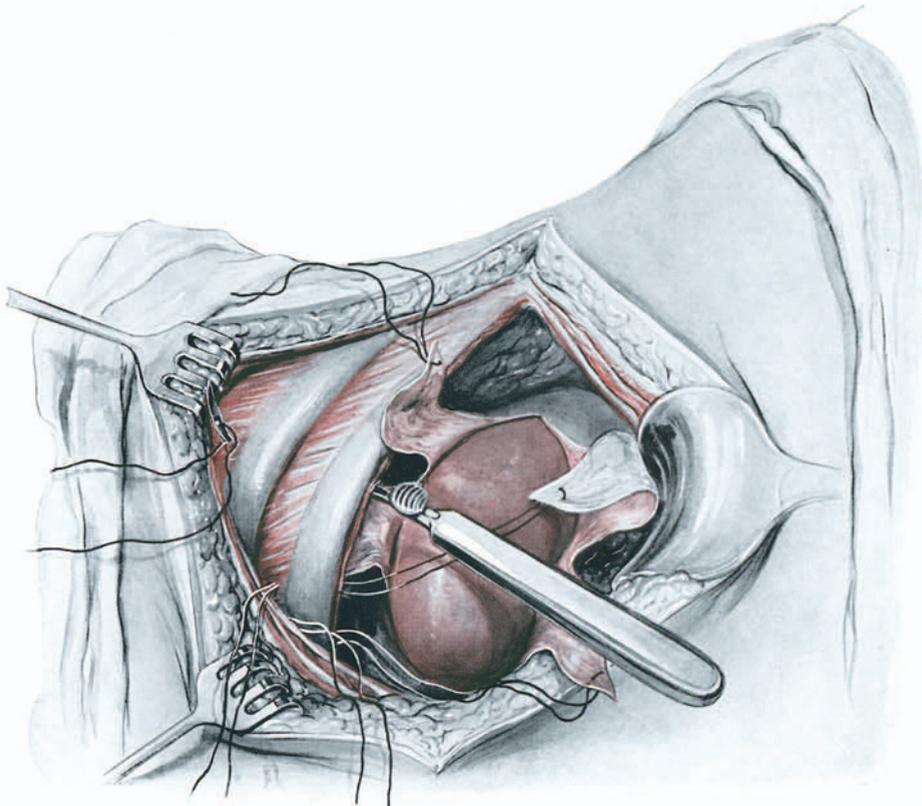


Abb. 86. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Das obere Zipfelpaar wird um die 11., das untere Zipfelpaar wird um die 12. Rippe geführt und paarweise zusammengenäht.

miteinander verknüpft, wodurch der obere Anteil der Niere unter den Rippenbogen gezogen und hier festgelegt wird. Die Lumbalwunde wird in der üblichen Weise geschlossen.

Man hat die Capsula albuginea auch einfach auf die 12. Rippe aufgefädelt (vgl. Abb. 87): Die 12. Rippe wird allseitig freigelegt, so daß sie nur noch an der Wirbelsäule haftet. Auf der entblößten Dorsalseite der Niere wird ein bandartiger Streifen der Kapsel zwischen zwei Horizontalschnitten unterfahren und so über die Rippe gestülpt, daß die Niere wie an einem Tragegurt aufgehängt ist. Die Spitze der Rippe wird mit den umgebenden Weichteilen sorgfältig vernäht, so daß die Niere keine Möglichkeit hat, von der Rippe abzurutschen.

Finden die zur Befestigung der Niere bestimmten Fäden an der Nierenkapsel und an dem Nierenparenchym keinen genügenden Halt, so kann man

nach dem Vorschlage von KIRSCHNER das gesamte Organ in einen der Fascia lata frei entnommenen Beutel hüllen und die Zügel dieses Beutels auf eine der vorher geschilderten Weisen am Körper, am besten durch Herumschlingen

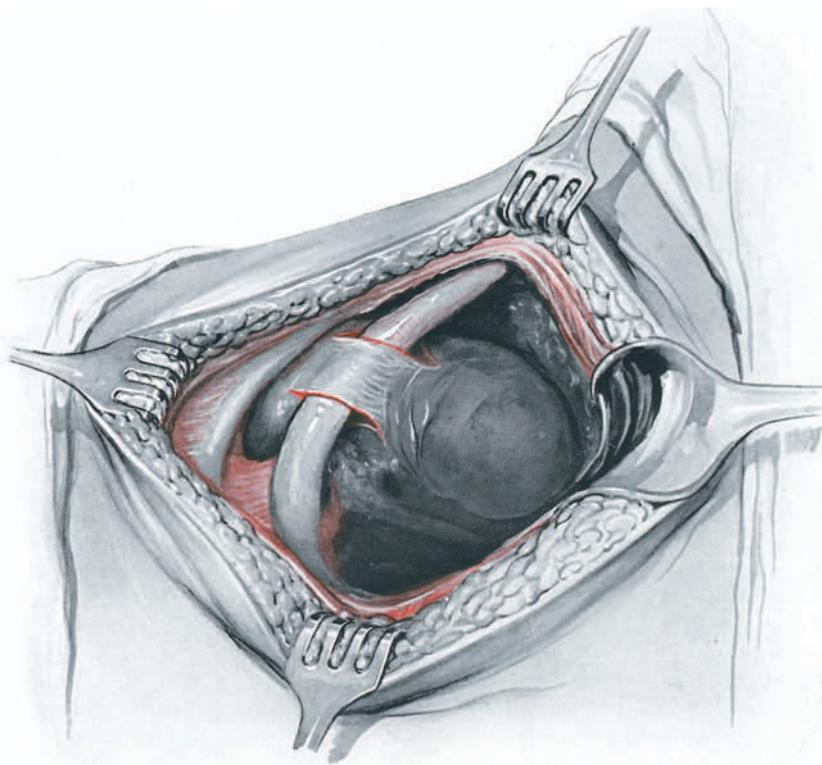


Abb. 87. Nephropexie. Befestigung der Niere an der 12. Rippe durch Aufspießen eines Brückenlappens der Nierenkapsel.

um die 12. Rippe, befestigen. Bei der Bildung des Faziensackes ist darauf zu achten, daß die Gefäße und der Harnleiter nicht eingeeengt werden.

10. Die Eingriffe an den Nerven der Nieren.

a) Anatomische Vorbemerkungen.

Die Innervation der Nieren (vgl. Abb. 44 u. 89) erfolgt vor allem durch das sympathische Nervensystem, und zwar aus dem Plexus coeliacus. Von hier werden vornehmlich die aus dem N. splanchnicus major und minor stammenden Nervenfasern über die Ganglia renalia entlang den Nierenstielgefäßen zu den Nieren geleitet. Die Nerven sollen im wesentlichen die Arterien begleiten, die Venen aber frei lassen. Auf dem gleichen Wege treten kleine Nervenäste aus den 1. und 2. Lumbalganglien oder gelegentlich auch aus den 3. und 4. Lumbalganglien des Grenzstranges hinzu. Einzelne Nervenfasern ziehen von dem sympathischen Geflecht der Nebennieren unmittelbar, d. h. unter Umgehung der Nierengefäße, zu den Nieren.

Da das Ganglion coeliacum auch parasympathische Fasern aus dem Vagus erhält, so gelangen von hier wohl auch Vagusfasern entlang den Nierengefäßen zur Niere, was aber bestritten wird.

b) Zur Indikationsstellung.

Die Entnervung der Niere kommt bei folgenden Krankheitszuständen in Betracht:

1. Bei Nierenschmerzen, die durch eine kleine, nichtinfizierte Hydro-nephrose bedingt sind, oder die keine erkennbare Ursache haben, „Kleine schmerzhaft Hydronephrose“. (Hiergegen wird andererseits auch die Sphinkterotomie des Nierenbeckensphinkters empfohlen, vgl. Abschnitt D, 2, S. 142 u. 143.) Die einschlägigen Krankheitszustände sind am besten durch Röntgenuntersuchung zu erkennen, wobei die Ausscheidungs-Urographie kolbig erweiterte und gedehnte Kelche, ein erweitertes Nierenbecken und stets verzögerte Entleerung erkennen läßt, während die retrograde Pyelographie meist normale Verhältnisse ergibt. Öfters erhält man bei der intravenösen Urographie auch eine Kontrastdarstellung der ganzen Niere infolge unzureichenden Übertrittes des Kontrastmittels in die gestauten Harnkanälchen und in das gestaute Nierenbecken. Je ausgebildeter derartige Erscheinungen sind, desto berechtigter ist die Operation der Entnervung. Unbedingt auszuschließen von dieser Operation sind alle Hydronephrosen durch mechanische Hindernisse, wie durch Steine oder Stenosen der Harnleiter oder der Harnröhre.

Das Auftreten gleichartiger Schmerzen bei passiver Dehnung des Nierenbeckens bei der retrograden Pyelographie oder bei Einspritzen von Kochsalzlösung durch den eingeführten Harnleiterkatheter weist darauf hin, daß die Krankheitserscheinungen auf Störungen der Entleerung und auf Dehnungszuständen des Nierenbeckens beruhen. In gleichem Sinne spricht die Feststellung, daß die Schmerzen durch Eserin- (Physiostigmin-) Injektionen oder durch paravertebrale Anästhesie in Höhe von D 12 und L 1 vorübergehend beseitigt werden und hierdurch die Ausscheidung von Flüssigkeit beschleunigt wird.

Der Vorschlag der Entnervung beruht auf der Vorstellung, daß hierdurch entleerungsstörende Krampfzustände im Bereich des Nierenbeckenausganges beseitigt werden. Im Weltschrifttum wird bisher über vorläufige Erfolge bei zahlreichen Operationen berichtet, doch gibt es nur wenig Mitteilungen über Dauerergebnisse.

2. Bei ausgeprägten Hydronephrosen. Die Indikation zur Entnervung der Niere ist hier gegeben, wenn keine Infektion besteht, sich kein mechanisches Hindernis als Ursache finden läßt und die Erweiterung auf das Nierenbecken beschränkt ist. Auch als zusätzlicher Eingriff zu plastischen Operationen am Nierenbecken wird dieses Verfahren empfohlen.

Beim Hydroureter hat man ebenfalls die Sympathektomie in Form der Resektion des Plexus hypogastricus sup. (N. praesacralis) angewandt, wenn Reflexstörungen (oder Spasmen?) an dem distalen Harnleiterabschnitt vorliegen, wenn im besonderen keine mechanischen Hindernisse bestehen. Die Erfolge bestehen in einer, wenn auch unvollständigen Abnahme der Erweiterung und in einer Beschleunigung der Urinpassage, sind also ähnlich dem Ergebnis der Sympathektomie beim Megakolon.

3. Auch bei der Wanderniere wird die Entnervung des Nierenstieles zur Behebung der schmerzhaften Attacken, sei es ohne, sei es mit der Nephropexie empfohlen.

4. Bei essentieller Hypertension. Nur Frühfälle, bei denen der Hochdruck noch nicht fixiert ist, und bei denen noch keine stärkeren Gefäßveränderungen

bestehen, bieten Aussicht auf Erfolg. Die Aussichten der operativen Behandlung sind weiter um so besser, je leichter die Form der Hypertonie ist. Es werden im allgemeinen drei Formen unterschieden: 1. Die gutartige Form, Beginn des Leidens zwischen dem 40. und 45. Lebensjahre, Blutdruck 200/140, Spasmen der Netzhautarterien, Lebensaussichten 10—15 Jahre; 2. die mittelschwere Form, Beginn des Leidens zwischen dem 18. und 50. Lebensjahre, Blutdruck 250/160, Spasmen der Netzhautarterien, Retinablutungen, Erkrankungen der KoronargefäÙe, Lebenserwartung 3—4 Jahre; und 3. die bösartige Form, Beginn des Leidens zwischen dem 18. und 50. Lebensjahre, Blutdruck 310/190, starke Veränderungen der Netzhaut und des Herzens, Lebenserwartung $1\frac{1}{2}$ Jahre.

Zur Feststellung einer beginnenden essentiellen Hypertonie dient die Prüfung des Blutdruckanstieges bei starker Abkühlung. Taucht man eine Hand oder einen Fuß eines Menschen für 30 Sekunden in Eiswasser, so steigt der Blutdruck beim Gesunden für einige Minuten um etwa 10 mm Hg, bei beginnender oder fortgeschrittener essentieller Hypertonie steigt er dagegen um das 3—10fache, also um 30—100 mm Hg.

Die Aussichten der Entnervung bei Hypertonie wurden als günstig angesehen, wenn der Blutdruck bei vorübergehender Lähmung der beteiligten Splanchnikuswurzeln durch eine hohe Spinalanästhesie oder eine Paravertebralanästhesie zur Norm sinkt. Es zeigte sich bald, daß diese Drucksenkung bei fast jeder Hypertonie eintritt und deshalb für die Indikationsstellung zur Entnervung nicht brauchbar ist.

STONE benutzt zur Feststellung des Anteils des Sympathikus an einer Hypertonie den Adrenalintest. Nach intravenöser Injektion von 1 ccm 0,1%igem Adrenalin tritt beim Gesunden nach 20 Minuten ein mäßiger Blutdruckanstieg bis auf etwa 150 mm Hg auf, der allmählich wieder zurückgeht. Bei einem Vagotoniker tritt kaum eine Änderung ein. Sympathikotoniker zeigen sofort einen Anstieg auf 200 mm Hg oder mehr und innerhalb weniger Minuten einen Abfall auf mindestens die Hälfte, der mehr als 1 Stunde anhält.

An der MAYO-Klinik wird neuerdings hauptsächlich folgendes Prüfungsverfahren angewandt: Mit dem Natriumsalz einer Äthyl-Methyl-Butyl-Thiobarbitursäure (Pentothalnatrium, in Wirkung und Zusammensetzung vergleichbar etwa mit unserem Evipan) wird eine intravenöse Narkose gemacht. Diese Narkose wird so lange fortgeführt, wie die thermoelektrisch bestimmte Hauttemperatur an den Zehen steigt, also bis eine möglichst vollständige Erweiterung der peripheren GefäÙe erzielt ist. Das ist gewöhnlich nach 15—30 Minuten der Fall. Während dieser Zeit wird der sinkende Blutdruck genau gemessen. Die geringsten systolischen und diastolischen Werte, die hierbei erreicht werden, sollen dem Ergebnis entsprechen, das man von einer radikalen Nierenentnervung erwarten darf.

Weiterhin gibt die Größe der Blutdrucksenkung nach einem warmen Bad oder nach Einverleibung beruhigender oder gefäÙerweiternder Mittel einen Anhalt für den zu erwartenden Operationserfolg. Für die Zweckmäßigkeit einer Nierenstiellentnervung sprechen ferner starkes Schwanken des Blutdruckes bei wiederholter Messung und das Fehlen stärkerer sklerotischer Veränderungen an den Arteriolen des Augenhintergrundes.

Zusammenfassend kann man sagen: Der Blutdruck kann durch die Entnervung des Nierenstiels günstigstenfalls so stark gesenkt werden, wie es vorher vorübergehend durch physikalisch-diätetische Einwirkungen und Medikamente gelingt.

Die Wirkung der Entnervung des Nierenstiels soll (nach RIEDER und MÜLLER) in erster Linie auf einer Besserung der Durchblutung des Nierenparenchyms infolge Lösung von GefäÙspasmen beruhen.

Die Erfolge der Entnervung des Nierenstiels bei der essentiellen Hypertonie sind hinsichtlich der Blutdrucksenkung bisher nicht eindeutig. Nach den meisten Berichten fällt der Blutdruck nur vorübergehend und steigt nach einigen Wochen oder Monaten wieder auf die alten Werte. Diese relativen Mißerfolge mögen zum Teil darin begründet sein, daß bisher fast nur schwere Fälle von maligner Sklerose zur Operation kamen. RIEDER u. a. konnten bei Frühfällen eine Besserung über 1 und 2 Jahre beobachten. In einem Fall RIEDERS bestanden urämisch-eklamptische Zustände, die mit der Operation verschwanden.

Alle Berichterstatter behaupten, daß sich zum mindesten eine wesentliche subjektive Besserung einstellt. Die starken Kopfschmerzen, unter denen die Kranken vielfach leiden, wurden fast immer beseitigt.

Die Anzeigestellung zur Nierenentnervung wurde gelegentlich auch auf die chronische Glomerulonephritis ausgedehnt. RIEDER (1935) beobachtete 2 Fälle, die 2 Jahre seit der Entnervung bei normalem Blutdruck beschwerdefrei blieben. Auch bei einer Kranken mit sekundärer Schrumpfniere konnte RIEDER eine Besserung erzielen.

Besonders radikale Entnervungsverfahren für die essentielle Hypertonie wurden in letzter Zeit von ADSON und seinen Mitarbeitern an der MAYO-Klinik ausgearbeitet, um ein möglichst großes Gefäßgebiet nicht nur in der Niere selbst, sondern auch in ihrem weitesten Umkreise zu lähmen, ein neues „Blutreservoir“ in den Baucheingeweiden zu bilden und möglichst alle sympathischen Nerven auch der Nebennieren zu blockieren. Die Blutdrucksenkung soll hierdurch verstärkt werden und länger anhalten. Als Rhizotomie bezeichnet man die Durchtrennung der vorderen Spinalwurzeln von D 6—L 2 durch Laminektomie. Der systolische Druck wird hierdurch angeblich im Mittel um 44 mm Hg, der diastolische um 38 mm Hg gesenkt, und es wird eine erheblichere Minderung der subjektiven Beschwerden erreicht. Gleich gute Ergebnisse konnten angeblich mit einem weniger eingreifenden, technisch allerdings nicht einfachen Vorgehen erzielt werden, das deshalb jetzt als Verfahren der Wahl bezeichnet wird, und das ADSON die ausgedehnte subdiaphragmale Sympathektomie nennt. Auf subdiaphragmalem Wege werden beiderseits die Nervi splanchnici, die obersten zwei Ganglien der lumbalen Grenzstränge, ein Teil des Ganglion coeliacum und ein Teil der Nebennieren entfernt.

Sichergestellt ist, daß die verschiedenen Entnervungsoperationen keine Ausfallerscheinungen oder sonstige Schädigungen hervorrufen. Nur die große Sympathektomie soll den Verlust der Ejakulationsfähigkeit herbeiführen, was mit dem Verlust der Zeugungsfähigkeit, nicht aber mit dem Verlust der Befriedigung gleichbedeutend ist.

Auf die Bedeutung der Hormone der Drüsen mit innerer Sekretion (Nebennieren, Schilddrüse, Hypophyse) für die Höhe des Blutdruckes sei hingewiesen.

c) Die Operationstechnik.

1. Die Entnervung des Nierenstiels wird entweder in Form der einfacheren, offenbar aber weniger wirksamen periarteriellen Sympathektomie der Nierenarterie in einer Ausdehnung von 2—3 cm (STAHL u. a.), oder in Form der umständlicheren und vielleicht wirksameren totalen Entnervung des gesamten Gefäßstiels von der Aorta oder der Vena cava bis zum Hilus unter Entfernung des gesamten perivaskulären Bindegewebes ausgeführt. Als Richtung der Entnervung wird der Weg von den großen Gefäßen nach dem Nierenhilus empfohlen, die umgekehrte Richtung soll weniger vorteilhaft sein. Im

allgemeinen wird die Entnervung zunächst einseitig, nur selten primär doppelseitig vorgenommen. Der Eingriff hat zur Voraussetzung, daß der Nierenstiel nicht durch entzündliche Veränderungen verschwartet ist.

Die Niere wird in der üblichen Weise durch einen lumbalen Schnitt retroperitoneal freigelegt und über den Rippenrand geschlagen, so daß ihre Dorsal-
seite zugänglich ist. Zunächst werden der Harnleiter und im Anschluß

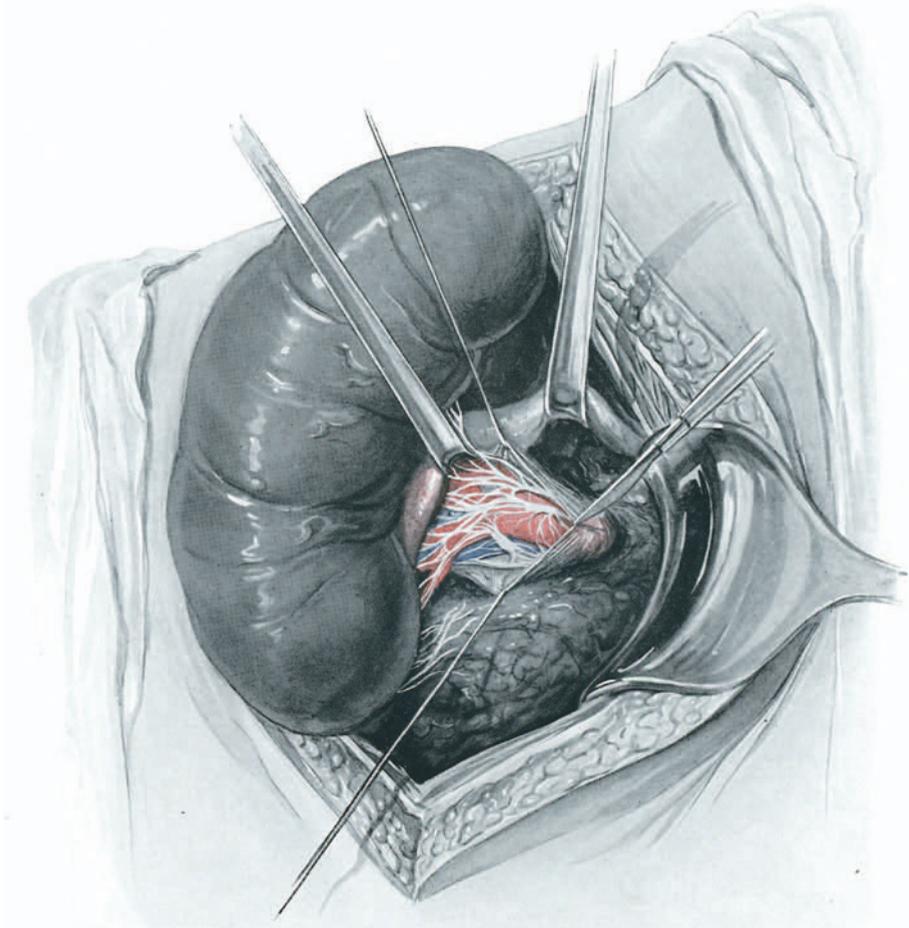
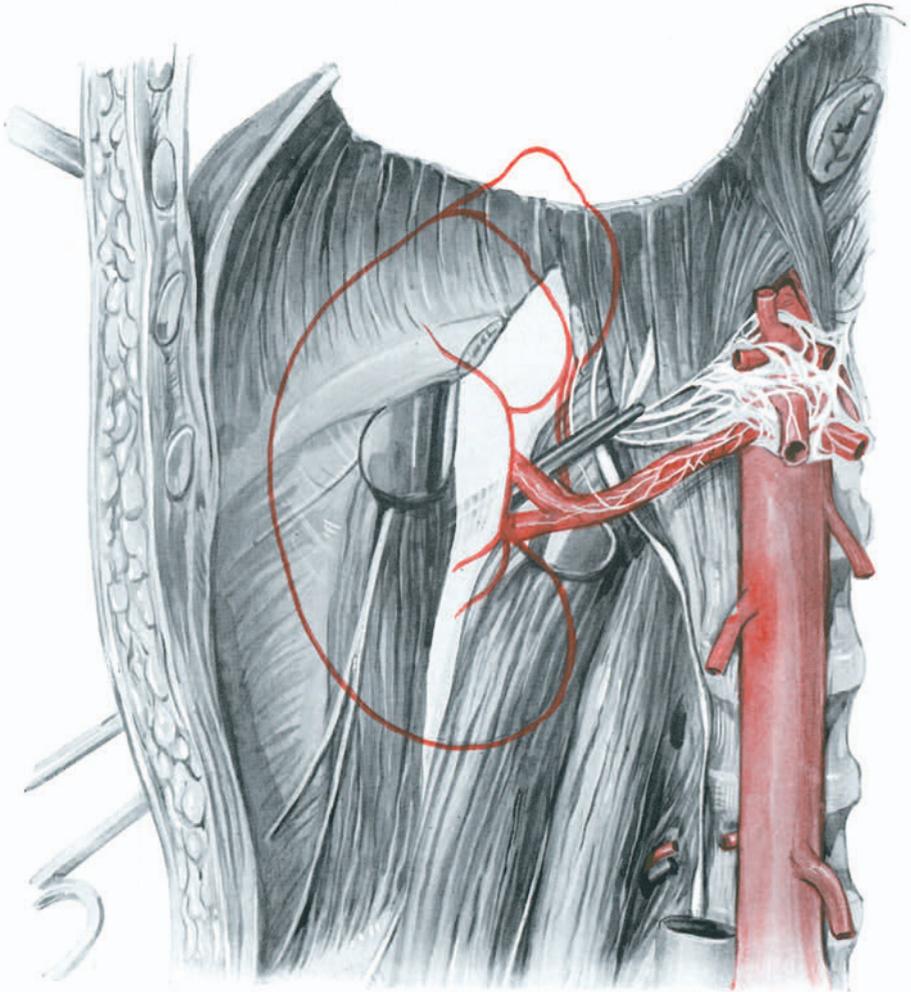


Abb. 88. Entnervung des Nierenstieles. Das Becken der über den Rippenbogen geschlagenen Niere wird mit einem Haken zur Seite gezogen. Die Arteria renalis wird in der Richtung des Blutstromes von den begleitenden feinen Nerven und Bindegewebszügen befreit.

das Nierenbecken aufgesucht. Das Nierenbecken wird sorgfältig von den Nierengefäßen abgelöst und mit einem Haken zur Seite gehalten (vgl. Abb. 88). Die Art. renalis und ihre gesamten Zweige werden von den ventral liegenden Venen getrennt. Schon bei der Trennung der Arterien, der Venen und des Nierenbeckens voneinander erscheinen gelegentlich Nierennerven als feine weiße Stränge. Sie umspinnen namentlich die Arterien in Form eines dichten Geflechtes. Sie werden auf Nervenhäkchen gehoben, angespannt, in der Richtung von den großen Körpergefäßen nach der Niere möglichst weit verfolgt und

entfernt. Daneben werden aber auch die die Venen umspinnenden Nerven, deren Vorhandensein jedoch bestritten wird, und das gesamte umgebende Bindegewebe abgelöst und mit einer feinen Schere abgetragen. Vor der Entnervung der Venen wird jedoch vielfach mit Rücksicht auf ihre leichte Verletzlichkeit gewarnt.



Ansicht von vorn auf die hintere Bauchwand. Durch die Operationswunde, die unter Durchtrennung der Rückenmuskeln und der 12. Rippe geschaffen ist, ist eine Gefäßklemme eingeführt und hat den Splanchnicus major und minor vor ihrem Eintritt in das Ganglion coeliacum ergriffen. Neben der Wirbelsäule liegt der Grenzstrang des Sympathikus.

Es ist ratsam, diese Skelettierung auch auf das Nierenbecken auszudehnen, da es ebenfalls von einem nervösen Netz umsponnen ist. Es werden daher sowohl die Rückseite wie die Vorderseite des Nierenbeckens und des oberen Ureterabschnittes von ihrem bindegewebigen Überzug allseitig befreit. Kleine Verletzungen der Gefäße, namentlich der Nierenvenen, die bei dieser sehr schwierigen Arbeit unterlaufen können, stehen in der Regel auf Kompression. Sie können die Arbeit und die Übersicht jedoch sehr erschweren. Schließlich bleiben nur noch das nackte Nierenbecken und die nackten Gefäße zurück.

Nach dem Eingriff, den man unter Umständen noch mit der Dekapsulation der Niere verbinden kann, wird die Niere versenkt und die Wunde mit oder ohne Drainage geschlossen.

2. Die Rhizotomie. In Spinalanästhesie oder Äthernarkose werden die vorderen Wurzeln von D 6—L 2 durch eine Laminektomie von entsprechender Ausdehnung unter Eröffnung der Dura freigelegt. Die kleinen Arterien und Venen, die jedes Wurzelfaar begleiten, sollen isoliert und geschont werden, da ihre Unterbindung zu Störungen in der Blutversorgung des Rückenmarks

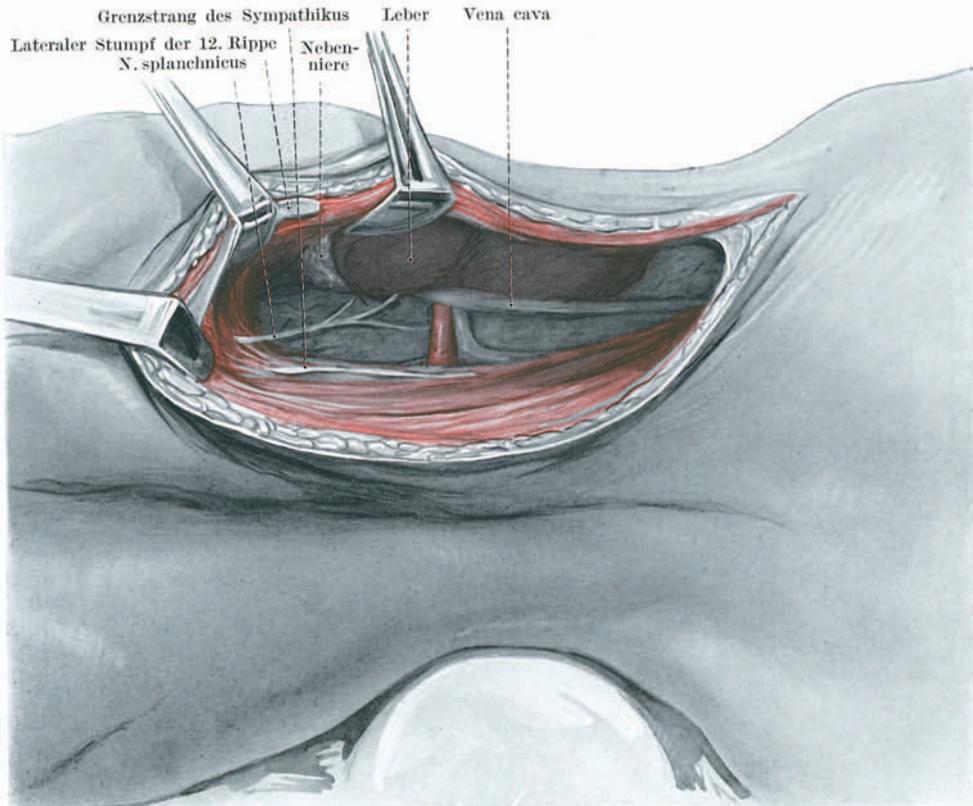


Abb. 90. Große dorsale subdiaphragmale Sympathektomie der rechten Seite. Das retroperitoneale Operationsgebiet ist durch Spaltung der langen Rückenmuskeln und Resektion der 12. Rippe zugänglich gemacht. Die Niere mit der Nebenniere und der Harnleiter werden nach oben gehalten. Der durch das Zwerchfell tretende rechte Nervus splanchnicus major ist sichtbar. Entlang der Wirbelsäule und der abgehobenen Vena cava inferior läuft der Grenzstrang des Sympathikus.

führen kann. Die Durchschneidung der vorderen Wurzeln selbst soll ohne Unterbindung erfolgen; einfaches Quetschen mit einer Klemme vor der Durchtrennung genügt zur Stillung der kapillären Blutung.

3. Die große dorsale subdiaphragmale Sympathektomie (Adson). Der Eingriff wird meist zweizeitig, gewöhnlich zuerst rechts, später links vorgenommen. Der Kranke liegt wie zur Nierenfreilegung in Spinalanästhesie (oder auch Äthernarkose) auf der nicht zur Operation bestimmten Seite. Der Schnitt verläuft etwa 5 cm seitlich und parallel zu den Dornfortsätzen von der 11. Rippe abwärts und zieht in seinem unteren Drittel in 1 cm Entfernung vom Darmbeinkamm bogenförmig zur Crista iliaca ant. sup. („Hockeyschläger-Schnitt“).

Die Muskulatur und die Fascia transversa werden durchtrennt, so daß das Fett des retroperitonealen Raumes vorliegt. Hierbei muß der 12. Interkostalnerv mit den begleitenden Gefäßen durchschnitten werden. Im kranialen Wundwinkel wird die 12. Rippe subperiostal reseziert oder besser exartikuliert (vgl. Abb. 89), was äußerst vorsichtig geschehen muß, da die über die Mitte der 12. Rippe laufende Umschlagsfalte der Pleura ungemein leicht einreißt. Um nicht versehentlich auf die kraniale Seite der Zwerchfellschenkel zu gelangen, drängt der Operateur von dem kaudalen Ende der Wunde aus in kranialer Richtung das Fettgewebe des retroperitonealen Raumes mit der eingeschlossenen Niere und den Peritonealsack mit der eingeschlossenen Leber von der Muskulatur der hinteren Bauchwand in der Richtung nach medial und nach kranial bis über die Mitte der Wirbelsäule ab, was leicht und ohne jede Blutung gelingt. Die Muskulatur der hinteren Bauchwand muß vollkommen blank liegen. Im kranialen Anteil der Wunde müssen, um ausreichend Platz zu schaffen, einige Bindegewebsstränge entlang dem Bett der 12. Rippe vorsichtig unter Schonung der sichtbaren Umschlagsfalte der Pleura durchtrennt werden. Bald fühlt und sieht der Operateur — links sowohl wie rechts, denn auf der linken Seite liegt die Vena cava unterhalb des Zwerchfells weit ventral außerhalb dieses Gebietes — vor der Mitte der Wirbelsäule die Aorta. Weiter braucht die Ablösung nach der anderen Seite hin nicht getrieben zu werden. Wenn nunmehr der gesamte Fett-Peritonealblock durch einen großen Spatel nach medial und kranial gedrängt und ein Leuchtstab in die Wunde geführt wird, erscheinen in der Tiefe die an dem 1. und 2. Lendenwirbel ansetzenden Zwerchfellschenkel. Zwischen diesen tritt genau in der Höhe des Stumpfes der 12. Rippe der N. splanchnicus major aus, der einen kräftigen 2 cm langen Stamm bildet (vgl. Abb. 90). In der Nähe findet man dann auch den kleinsten N. splanchnicus minor. Man sieht die Nerven, indem man die in Betracht kommenden Stellen der Zwerchfellschenkel mit einem Stieltupfer sauber wischt und die Nerven mit einem stumpfen Häkchen einhakt und emporzieht.

Die Nerven werden durchtrennt und kaudalwärts stumpf bis zu ihrer Mündung in das Ganglion coeliacum verfolgt. Bei der Resektion der Nerven werden einige Millimeter dieses Ganglions mitentfernt.

Unmittelbar lateral dieser Stelle findet man dicht neben der Wirbelsäule beim Lateralwärtsverziehen des Psoas den Grenzstrang und die beiden obersten Lendenganglien des Sympathikus, die nach Durchtrennung ihrer Rami communicantes ebenfalls reseziert werden.

Nach sorgfältiger Blutstillung läßt man Niere und Leber wieder in ihre Lage zurückgleiten und spaltet das Kapsel Fett über dem oberen Nierenpol. Von der hierdurch freigelegten Nebenniere wird die äußere Hälfte reseziert; hierbei bleiben die hauptsächlich von der Mitte und von kaudal an die Drüse tretenden Blutgefäße unverletzt. Die beabsichtigte Schnittfläche der Drüse wird vor der Abtragung umstochen und ligiert. Die Weichteilwunde wird bis auf 1 Drain geschlossen.

D. Die Eingriffe an den Harnleitern.

1. Die Freilegung der Harnleiter.

Die Topographie und die hauptsächlichsten Mißbildungen der Harnleiter wurden bereits bei der Anatomie der Nieren S. 66 f. beschrieben. Im besonderen wurden ihre Lagebeziehung zu den Nierengefäßen, den Vasa spermatica interna, den Nn. spermatici ext., den Vasa hypogastrica und den Vasa deferentia oder den Artt. uterinae erörtert. Von diesen Gebilden liegen nur die Vasa iliaca und die Nn. spermat. ext. (vgl. Abb. 23, 24, 25) dorsal von den Ureteren.

Die Ureteren besitzen drei physiologische Engen, die das Steckenbleiben von Steinen begünstigen: die erste Enge ist der Übergang vom Nierenbecken in den Harnleiter, die zweite liegt an der Kreuzung mit den Vasa iliaca an der Linea terminalis des Beckens, und die dritte und stärkste Verengung befindet sich innerhalb der Blasenwand vor dem Orifizium. Allen planmäßigen Eingriffen an den Harnleitern geht eine sorgfältige Ortsbestimmung der kranken Stelle voraus, die sich durch Ureterenkatheterismus, durch Röntgenleeraufnahmen und durch retrograde oder Ausscheidungsurographie in der Regel mit größter Genauigkeit vornehmen läßt.

Die operative Auffindung des Harnleiters, die auf retroperitonealem und auf transperitonealem Wege erfolgen kann, ist zumeist nicht schwer. Sie wird durch das vorherige Einführen eines Ureterenkatheters von der Blase aus noch erleichtert. Bei allen Eingriffen an den Harnleitern sollte man es sich zur Regel machen, das Operationsfeld möglichst ausgiebig zugänglich zu machen, damit die zumeist technisch schwierigen Maßnahmen an den tief liegenden Ureteren ohne äußere Behinderung durchgeführt werden können.

Die Harnleiter sind bei der Auslösung mit größter Schonung zu behandeln, auf eine möglichst geringe Strecke freizulegen und von dem umgebenden Bindegewebe zu entblößen, um Ernährungs- und Funktionsstörungen möglichst zu beugen.

a) Die retroperitoneale Freilegung der Harnleiter.

Die Schmerzausschaltung und die Lagerung der Kranken sind die gleichen wie bei der Freilegung der Nieren (vgl. S. 77 u. 81).

Soll ein Harnleiter im obersten Anteile aufgesucht werden, so werden die Nieren in der oben geschilderten Weise vollständig oder in ihrem unteren Pole freigelegt, und im Anschluß hieran wird das Nierenbecken dargestellt. Der Ureter ist alsdann am unteren Ende des Nierenbeckens zumeist leicht zu finden. Nur bei der Uronephrose, wo der Abgang des Ureters vom Nierenbecken atypisch und stark verlagert sein kann, kann sein Auffinden vom Nierenbecken aus mißlingen und selbst nach Spaltung des Nierenbeckens Schwierigkeiten machen. Den geschilderten Weg der Darstellung des Harnleiters von der Niere aus wird man stets dann einschlagen, wenn die Niere oder das Nierenbecken selbst untersucht oder operativ behandelt werden müssen. Der Harnleiter kann von hier aus — unter Umständen unter Verlängerung des schrägen Lendenschnittes — beliebig weit distal, d. h. bis zur Harnblase, verfolgt werden.

Auch bei der retroperitonealen Aufsuchung des Harnleiters in seinem mittleren Verlaufe ohne vorausgehende Darstellung des Nierenbeckens liegt der Kranke vollständig oder halb auf der gesunden Seite, und es wird auch hier der bei der Nierenfreilegung beschriebene lumbale Schrägschnitt benutzt, der — wie das auf S. 82f. geschildert wurde — von der 12. Rippe über den Leistenkanal bis zur Mittellinie oder sogar noch bis auf die andere Seite geführt werden kann. Die Anlegung des Schnittes in einer derartigen Ausdehnung ist jedoch zumeist nicht notwendig, sondern es genügt je nach der Lage der freizulegenden Harnleiterstelle zunächst die Ausführung seines oberen, seines mittleren oder seines unteren Anteiles. Am leichtesten wird der Ureter in seinem mittleren Abschnitt gefunden, wo er entlang der Linea innominata erreicht wird, längs der man zu der durch ihre Pulsation kenntlichen, vom Harnleiter gekreuzten Art. iliaca vordringt. Hier steigt der Ureter ventral von der Arterie ins Becken hinab und liegt etwa zwei Fingerbreiten von dem leicht zu palpierenden Promontorium entfernt. Der Harnleiter wird daher vorwiegend zunächst an dieser Stelle aufgesucht und von hier aus nach oben oder unten verfolgt.

Der Hautschnitt entspricht dem mittleren Teil des Lumbalschnittes, und liegt gleich weit oberhalb und unterhalb der Spina iliaca ant. sup., etwa zwei Fingerbreiten von ihr entfernt. Sobald das Bauchfell nach der Durchtrennung der Bauchmuskeln und der Fascia transversa erreicht ist, wird es stumpf medianwärts gedrängt und mit breitem Haken oder mit den Händen zurückgehalten. Der Harnleiter wird zumeist im Zusammenhange mit dem Bauchfell abgeschoben, an dem er unmerklich haften bleiben kann, so daß er dann nicht an der dorsalen Bauchwand und auf den großen Gefäßen,

sondern an der Hinterseite des abgehobenen Bauchfelles zu suchen ist. Ist er gefunden — charakteristisch sind an ihm neben der derben Konsistenz die schlangenförmigen Bewegungen —, so wird er mit einem dünnen Gummischlauch angeschlungen und vorgezogen. Er läßt sich von hier einerseits bis zum Nierenbecken, andererseits bis zur Blase verfolgen und freilegen, wobei

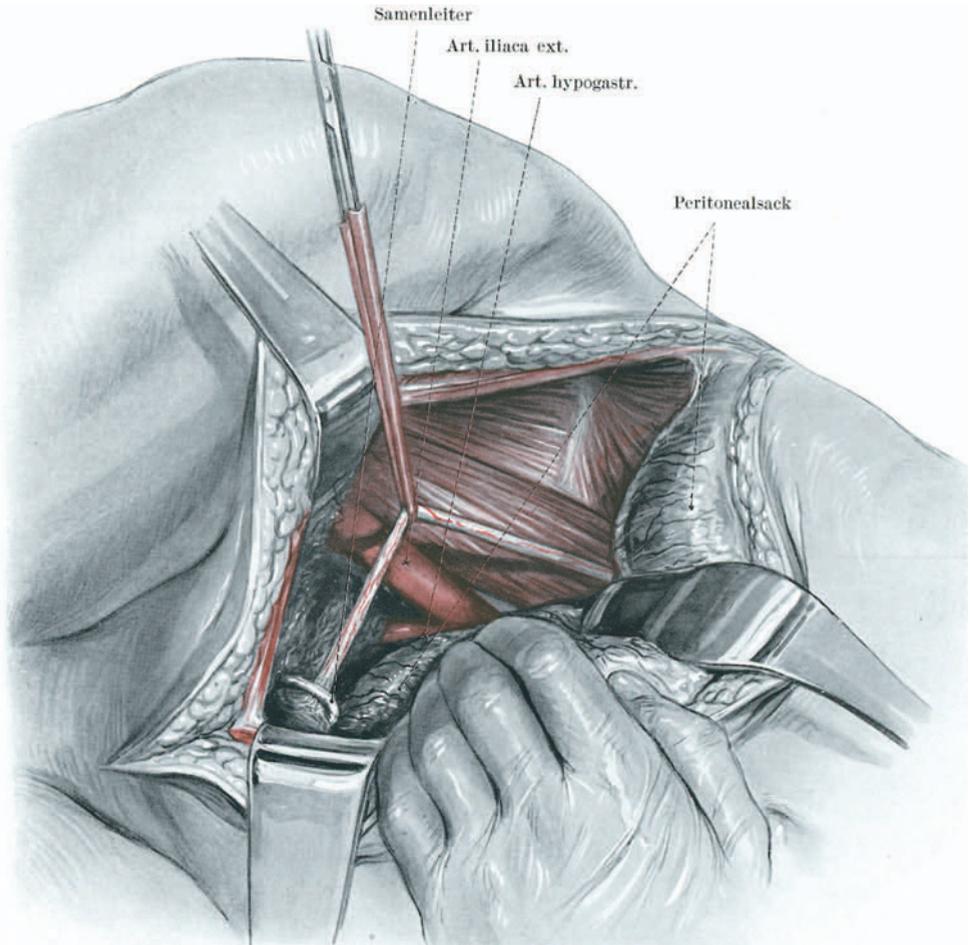


Abb. 91. Retroperitoneale Freilegung des rechten Harnleiters in seinem mittleren und unteren Abschnitt. Der Peritonealsack wird mit einem Haken und mit einer Hand medial gehalten. Die Kreuzung des mit einem Gummischlauch angeschlungenen Harnleiters mit der Arteria iliaca communis und mit dem Samenleiter und der Eintritt des Harnleiters in die Harnblase sind sichtbar.

Schwierigkeiten nur bei Verwachsungen und Schwielenbildungen auftreten. Ventral von ihm liegen die Vasa spermatica int., die im Notfall unterbunden werden können. Unmittelbar vor der Blase wird der Ureter von dem Samenleiter oder von den Vasa uterina gekreuzt, die ebenfalls ventral von dem Harnleiter liegen. Die Vasa uterina können im Bedarfsfalle nach Unterbindung durchtrennt werden, während das Vas deferens mit einem stumpfen Haken ventralwärts gezogen wird und nur im Notfalle durchschnitten werden darf.

Die Freilegung der Harnleiter in ihrem unteren Anteil unmittelbar oberhalb der Harnblase und im Bereiche der Harnblase, und die Freilegung der benachbarten Harnblasenteile ist wegen der Tiefe des Operationsgebietes

schwieriger. Der Kranke liegt auf dem Rücken mit leichter Erhöhung der kranken Seite und in Beckenhochlagerung. Der Schnitt bildet den untersten Teil des S. 82f. bei der Eröffnung des retroperitonealen Raumes beschriebenen Lendenschrägschnittes. Er beginnt in diesem Fall etwa in der Höhe der Spina iliaca ant. sup., zieht zwei Fingerbreiten medial von ihr vorüber, geht in etwa gleicher Entfernung dem Leistenbände parallel und endet in der Mittellinie dicht oberhalb der Symphyse oder geht noch ein Stück auf die andere Körperseite über. Der *M. obliquus ext.* und *int.* werden durchtrennt, bisweilen muß auch der *M. rectus* in seinem unteren Anteil eingekerbt oder durchschnitten werden. Zumeist kann er nach Freilegung seines lateralen Randes mit einem stumpfen Haken ausreichend zur Seite gezogen werden. Der Samenstrang bleibt lateral und kaudal vom Bauchdeckenschnitt. Die nun vorliegende *Fascia transversa* wird vorsichtig gespalten, um das unmittelbar darunter liegende Bauchfell nicht zu verletzen. Der Peritonealsack wird sorgsam nach medial-kranial von dem *M. iliacus* und von der Beckenwand gelöst und durch große stumpfe Haken oder durch die Hand eines Assistenten medial und kranial gehalten. Auf diese Weise läßt sich auch die laterale und die vordere Blasenwand freilegen. Beim weiteren Vordringen entlang der Blase ist es vorteilhaft, die Harnblase durch den bei der Operation angeschlossenen zweiwegigen Dauerkatheter bald zu füllen, bald zu entleeren. Bei schwieriger Orientierung kann man die Blase auch auf suprapubischem Wege in der Gegend ihres Scheitels eröffnen und ihre Wand im Bereiche des Operationsgebietes mit eingeführtem Finger vorstülpen.

Beim weiteren Vordringen entlang der lateralen Blasenwand erscheinen ventral von dem Ureter die *Vasa spermat. int.*, die nach Möglichkeit zu schonen sind, beim Vordringen in die Tiefe aber unterbunden und durchtrennt werden müssen. Schließlich stößt man auf das schräg von innen proximal nach außen distal zum Leistenring verlaufende *Vas deferens* oder die *Art. uterina* (vgl. Abb. 91). Man sucht den Samenleiter zu schonen und zur Seite zu ziehen, muß ihn aber zumeist durchtrennen, wenn eine Freilegung der tiefer gelegenen Teile des Blasenbodens notwendig ist. Die *Art. uterina* kann ohne Schaden durchtrennt werden. Unmittelbar unter diesen Gebilden, fast senkrecht zu ihnen, von kranial lateral nach kaudal medial verlaufend erscheint der Harnleiter. Die *Vasa iliaca ext.* kommen meist nicht zu Gesicht. Der Ureter wird oft mit dem Peritoneum abgeschoben und ist dann auf seiner Hinterseite zu suchen.

Ist der Harnleiter gefunden, so wird er ausgelöst und mit einem dünnen Gummischlauch unterfahren. Er kann nun weiter blasenwärts verfolgt werden, wobei der Peritonealsack mit tief eingesetzten langen Haken zur Seite zu drängen ist. Schließlich läßt sich die Einmündungsstelle des Harnleiters in die Blase darstellen, und auch von der Harnblase können die benachbarten Abschnitte zugänglich gemacht werden.

b) Die transperitoneale Freilegung der Harnleiter.

Bei der transperitonealen Aufsuchung der Harnleiter liegt der Kranke in steiler Beckenhochlagerung mit gesenkter gesunder Seite. Spinalanästhesie ist beim Erwachsenen wegen der hierbei eintretenden weitgehenden Erschlaffung der Bauchdecken das bevorzugte Verfahren der Schmerzausschaltung.

Die Bauchhöhle wird durch einen Mittellinienschnitt von der Symphyse bis zum Nabel eröffnet, wobei der Ansatz der *Musculi recti* eingekerbt werden kann. Die Därme werden zwerchfellwärts verlagert und mit Kompressen zurückgehalten, bei Spinalanästhesie fallen sie von selbst aus dem Operationsfeld. Die

Harnleiter sind ohne besondere operative Verlagerung von Därmen von der Bauchhöhle aus nur in ihren mittleren und kaudalen Anteilen zugänglich.

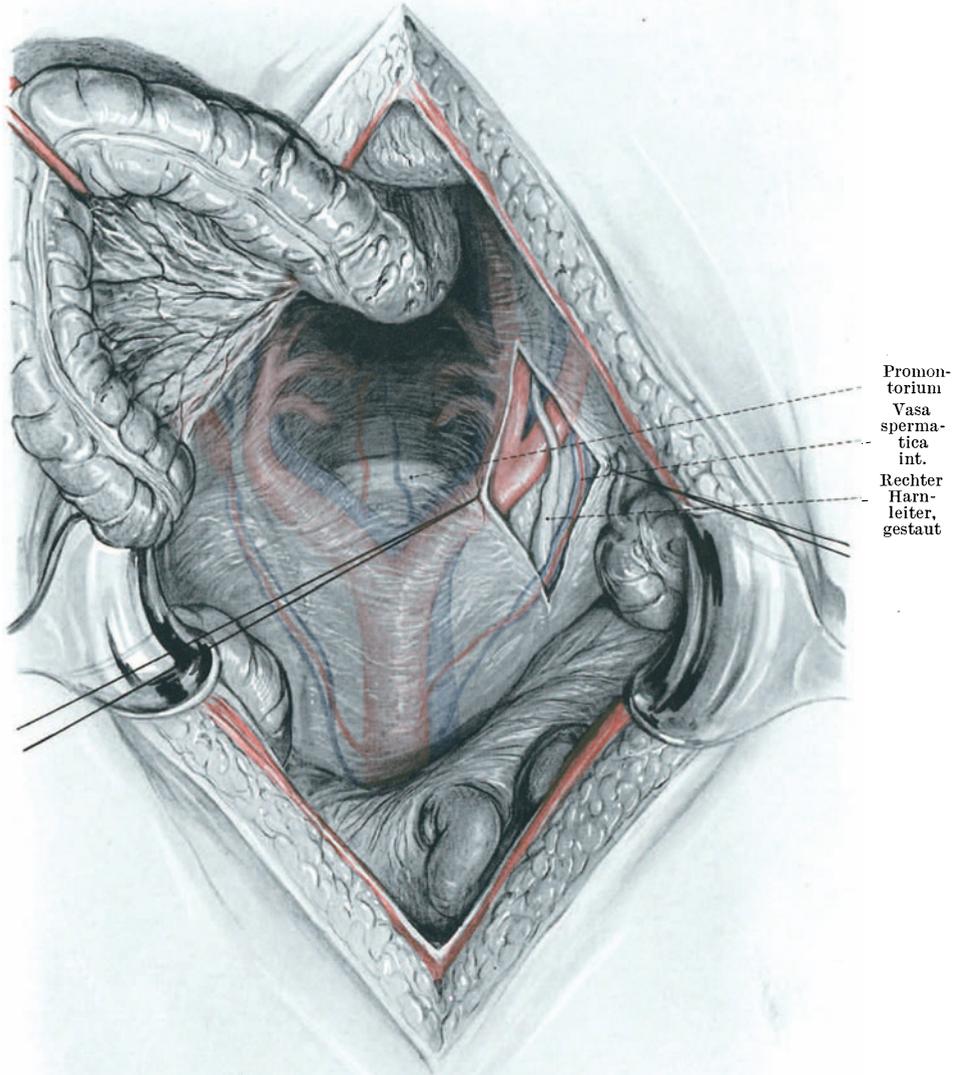


Abb. 92. Transperitoneale Freilegung des rechten Harnleiters. Die Bauchhöhle ist in der Mittellinie eröffnet. Das Colon sigmoideum ist nach links geschlagen. Das den Harnleiter deckende Bauchfell ist durchtrennt. Im retroperitonealen Gewebe ist der Harnleiter an seiner Kreuzungsstelle mit der Art. iliaca externa sichtbar.

Die Stelle der sichersten Auffindung liegt bei ihrer Kreuzung der Linea innominata, dort wo sie über die Vasa iliaca comm. hinwegziehen (vgl. Abb. 92).

Der rechte Harnleiter schimmert in der Regel durch das Bauchfell und ist an seinen wurmförmigen Kontraktionen kenntlich. Sieht man den rechten Harnleiter nach der Eröffnung der Bauchhöhle nicht ohne weiteres, so sucht man zunächst an der hinteren Bauchwand im Bereiche der Linea innominata die Art. iliaca commun. auf, spaltet über ihr das Peritoneum, löst es seitlich ab und erblickt dann bald den über die Iliakagefäße ziehenden Ureter, der nun angeschlungen und kranial oder kaudal verfolgt werden kann. Nierenwärts verschwindet er bald unter dem Mesenterium des Dünndarms. Er kann kranialwärts von dieser Stelle vom Bauche aus durch zeltförmiges Abheben des Mesenteriums mit einem LANGENBECKSchen Haken noch ein Stück, vollständig bis zur Niere aber nur nach Ablösung des Colon ascendens verfolgt werden, wie das in Bd. 2, S. 270f. beschrieben und abgebildet ist. Das Peritoneum wird hierbei auf der Außenseite des Kolon eingeschnitten, und das Kolon wird nach innen abgelöst.

Während die Auffindung des rechten Harnleiters und der rechten Art. iliaca comm. in der geschilderten Weise zumeist einfach ist, ist das links oft nicht so bequem, da der linke Ureter durch das Mesosigmoideum bedeckt und ebenso wie die linke Art. iliaca comm. durch regelmäßig an der linken Seite des Colon sigmoideum befindliche Adhäsionen überlagert wird. Will man den Harnleiter an der Außenseite des Sigmoideums aufsuchen, so müssen diese Adhäsionen zunächst durchtrennt werden, wobei der Dickdarm und das Mesocolon sigmoideum nach rechts gewälzt und stark angespannt werden. Man gelangt hierbei in einen lockeren Bindegewebsraum, auf dessen Grund der linke Ureter und die Vasa iliaca comm. liegen und leicht gefunden werden. Nierenwärts verschwindet der Harnleiter in der Gegend der Flexura duodenalis unter der Vena mesent. inf. und dem Mesocolon transversum.

Der linke Harnleiter läßt sich aber auch auf der medialen Seite des Colon sigmoideum durch das Mesosigmoideum hindurch erreichen, das hierbei gespalten wird. Die Gefäße des Mesosigmoideums sind zu schonen, was bei ihrer guten Sichtbarkeit keine Schwierigkeiten bereitet, die Zugänglichkeit aber beschränkt.

Hat man den Harnleiter entdeckt und die Stelle der Erkrankung festgestellt, so wird das Peritoneum über diesem Harnleiterabschnitt gespalten, und die Bauchfellränder werden mit zwei Zangen oder mit zwei Haltefäden gefaßt und angehoben (vgl. Abb. 192). Der Harnleiter selbst wird mit einem dünnen Gummischlauche unterfahren, angespannt und unter etwaiger Verlängerung des Peritonealschnittes so weit ausgelöst, wie es für den Eingriff erforderlich ist.

Nach Beendigung des Eingriffes am Ureter wird das Bauchfell über dem retroperitonealen Operationsgebiet wieder sorgfältig durch Naht geschlossen, damit von hier kein Harn und keine Keime in die Bauchhöhle übertreten können. Wurde das Mesokolon durchtrennt, so wird die Öffnung sorgfältig vernäht, um das Hineinschlüpfen von Dünndarmschlingen zu verhindern. Soll das uretrale Operationsgebiet drainiert werden, so wird mit Hilfe einer Kornzange ein Drain in der Lumbalgegend nach außen geleitet. Die Bauchdeckenwunde wird primär geschlossen.

2. Die Herstellung von Nierenbecken-Harnleiterverbindungen (Ureteropyelostomie).

Durch Narben oder Abknickung bedingte Hindernisse der Nierenableitungswege sitzen besonders häufig am Übergange des Nierenbeckens in den Ureter und führen dann zu einer Erweiterung des Nierenbeckens, zu einer Hydro-nephrose, beim Vorliegen einer Infektion zu einer Pyonephrose. Es ist im Einzelfalle zweifelhaft, ob und wie weit durch unsere operativen Maßnahmen

die Rückbildung sackartig erweiterter, schlaffer Nierenbecken und die Wiederaufnahme der Tätigkeit einer schwer geschädigten Niere erfolgen können. Immerhin wird man, so lange noch funktionstüchtiges Nierengewebe vorhanden ist, und so lange keine schwere Infektion vorliegt, den Versuch machen, durch Herstellung eines ungehinderten Abflusses derartige krankhafte Zustände unter Erhaltung der Niere zur Heilung zu bringen. In anderen Fällen ist die Niere zu opfern, wenn die andere Niere funktionstüchtig ist.

In neuerer Zeit neigt man zu der Ansicht, daß am Zustandekommen einer Hydronephrose nicht immer eine mechanische Verlegung des Uretereinganges, sondern häufig nervöse Störungen der Nierenbecken- und Harnleitermuskulatur schuld seien.

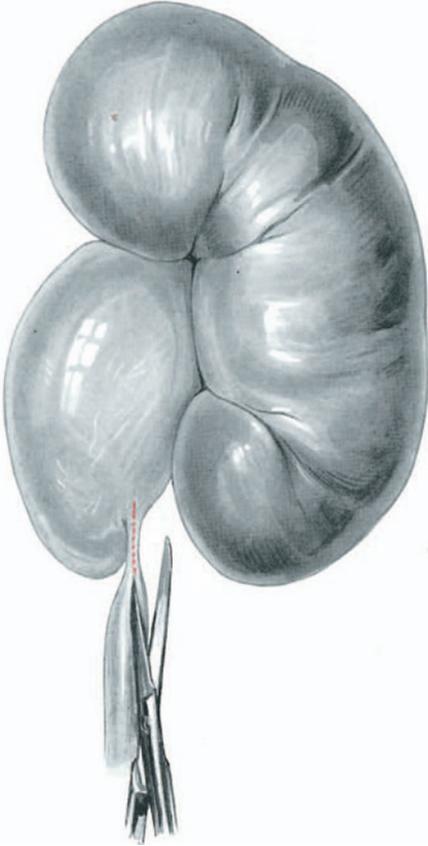


Abb. 93. Künstliche Erweiterung des verengten Überganges des Nierenbeckens in den Harnleiter. Die verengte Stelle wird in der Längsrichtung gespalten.

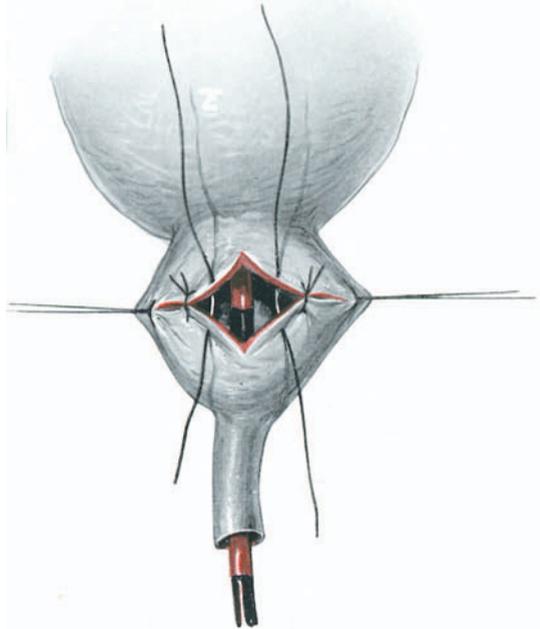


Abb. 94. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Die Längswunde wird in querer Richtung vernäht.

Das gilt namentlich von dem Krankheitsbilde der „kleinen schmerzhaften Hydronephrose“, das charakterisiert ist durch eine relative geringe Erweiterung des Nierenbeckens und durch die Stärke und die besonders lange Dauer der Schmerzen bei langer Krankheit. Typisch soll für diese Erkrankung sein, daß die retrograde Pyelographie keine Erweiterung des Nierenbeckens erkennen läßt, während die Ausscheidungsurographie eine erhebliche Stauung des Urins im Nierenbecken und in der Niere ergibt (vgl. Abschnitt C, 10, b, S. 126). Es wird bei diesem Krankheitsbilde daher, sofern ein mechanisches Hindernis auszuschließen ist, und das Nierenbecken noch erholungsfähig erscheint, empfohlen, entweder die im Abschnitt C, 10, c, S. 131 f. beschriebene ausgiebige Entnervung von Niere und Nierenbecken

vorzunehmen, oder den Ringmuskel des Nierenbeckens zu durchtrennen (vgl. S. 142f.).

Die Nephropexie zur Beseitigung der Hydronephrose. Wird eine Hydronephrose durch die Verlagerung einer Wanderniere und durch die hierbei zustande kommende Abknickung des Harnleiters bedingt, so kann der Krankheitszustand durch Zurechtlagerung der Niere und durch ihre Befestigung in richtiger Stellung behoben werden, sofern hierdurch ein geradliniger Verlauf des Ureters gewährleistet wird. Voraussetzung ist weiter, daß ein anderer Grund für die Entstehung der Hydronephrose auszuschließen ist, was am besten durch Vorschieben eines Harnleiterkatheters von der Blase bis in das Operationsgebiet untersucht wird. Sind die genannten Bedingungen erfüllt, so wird die Niere in ihrer richtigen Lage festgelegt. Das Operationsgebiet wird durch den schrägen Lumbalschnitt zugänglich gemacht. Die Niere wird hervorgeholt und über den Rippenbogen gekippt. Nierenbecken und Anfangsteil des Harnleiters werden freigelegt. Bei sackartig erweitertem Nierenbecken ist es nicht immer leicht, den Harnleiter zu finden. Man muß den Lumbalschnitt daher oft blasenwärts erweitern, den Ureter, der durch einen eingelegten Katheter deutlicher gemacht werden kann, aufsuchen und bis zum Nierenbecken verfolgen. Nunmehr wird die Niere durch eines der im Abschnitt C, 9, S. 121f. geschilderten Verfahren an ordnungsmäßiger Stelle befestigt.

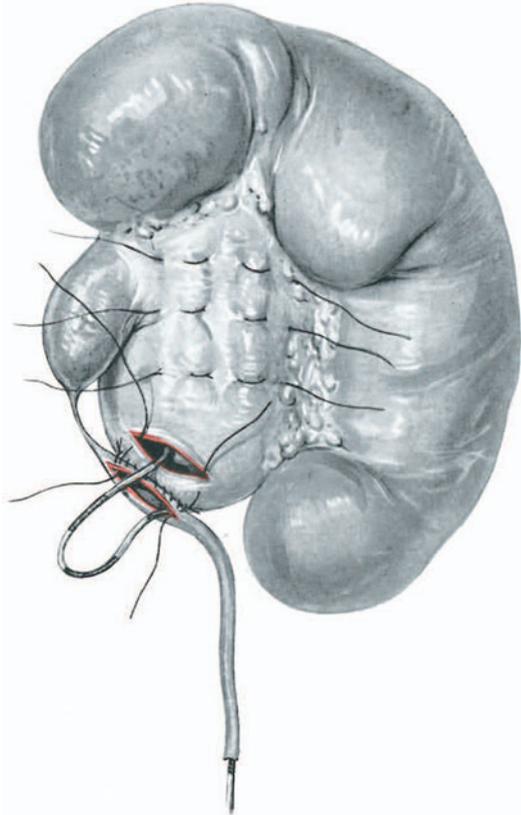


Abb. 95. Seitliche Anastomose zwischen Nierenbecken und Harnleiter bei Hydronephrose. Der hydronephrotische Sack wird durch Raffnähte gefaltet.

Die Längsspaltung und Quervernähung der verengten Stelle am Übergang zwischen Nierenbecken und Harnleiter (FENGERSCHE Plastik) ist bei der geringen Größe der anatomischen Gebilde in ihrer Wirkung zweifelhaft. Doch wird vielfach über gute Erfolge mit dieser Plastik berichtet. Die Spaltung der Stenose in der Längsrichtung erfolgt am besten auf einer von dem Nierenbecken aus vorge-schobenen Sonde oder mit der Schere (vgl. Abb. 93). Die Naht in der Querrichtung (vgl. Abb. 94) wird durch das vorherige Einlegen eines Ureterkatheters erleichtert, der für die nächsten Tage an Ort und Stelle belassen wird.

Mit größerer Sicherheit ist ein Dauererfolg von der Herstellung einer neuen Verbindung zwischen Nierenbecken und Harnleiter zu erwarten. Diese Verbindung wird seitenständig (Seit zu Seit) oder endständig (End zu End) vorgenommen. Für die Nähte am Harnleiter benutzt man die feinen Nadeln und Fäden des Gefäßinstrumentariums, wobei für die mit der Schleimhaut

in Berührung kommenden Fäden Katgut zu wählen ist, da von unresorbierbarem Material Inkrustationen ausgehen können. Eine zusätzliche Sicherung durch Seiden- oder Zwirnnähte ist bei der geringen Haltbarkeit des dünnen Katgut in dem durchfeuchteten Gebiet aber stets erforderlich.

Am Nierenbecken soll die neue Verbindungsstelle stets am tiefsten Punkt angelegt werden, um die Abflußverhältnisse möglichst günstig zu gestalten. Man kann durch die Anastomose einen Dauerkatheter führen. Dieser wird, wie das im Abschnitt C, 7, S. 106f. zusammenfassend dargestellt wird, entweder nur von dem Nierenbecken durch die Anastomose, durch den Ureter und durch die Blase geleitet, oder auch durch das Nierenparenchym und die Lumbalwunde nach außen geführt. Man kann die Anastomose auch lediglich durch eine gesonderte Nephrostomie entlasten. Die Einlegung eines Harnleiterkatheters ist keine Notwendigkeit.

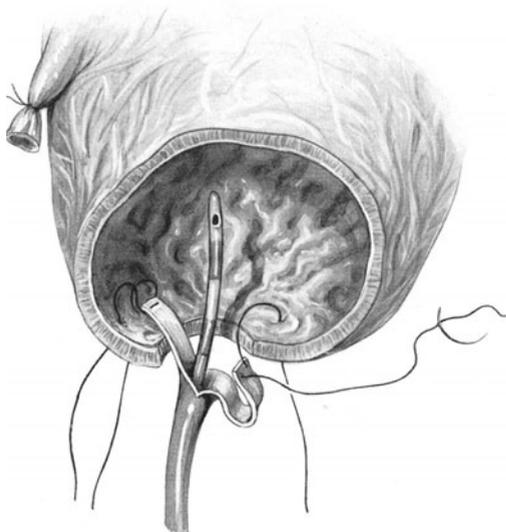


Abb. 96. Umpflanzung des Harnleiters in den untersten Pol einer Hydronephrose. Das distale Ende des durchtrennten Harnleiters ist in zwei Lappen gespalten. Die Lappen werden ins Innere des Sackes genäht.

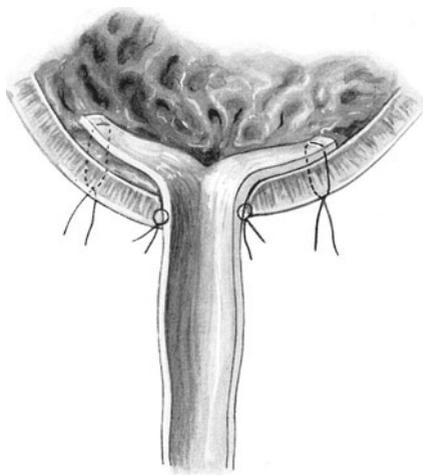


Abb. 97. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Der Harnleiter ist in den hydronephrotischen Sack gepflanzt. Er ist mit durchgreifenden und mit äußeren Nähten befestigt.

Zur Herstellung der seitenständigen Verbindung (ALBARRAN) wird der Harnleiter durch eine Anzahl feinsten Seidennähte dem untersten Pol des Nierenbeckens seitlich auf eine etwa 2 cm lange Strecke angelagert (vgl. Abb. 95). Dicht neben dieser Naht werden Nierenbecken und Harnleiter durch einen mindestens 1,5 cm langen Schnitt eröffnet.

Vor der Fortsetzung der Anastomose wird, sofern nicht vorher von der Blase aus ein Katheter in den Harnleiter bis zur Operationsstelle geführt ist, die Durchgängigkeit des Ureters nach der Blase durch Sondieren mit einem dicken Harnleiterkatheter festgestellt.

Die hinteren Schnittländer der Anastomose werden mit feinstem Katgut und kleinster Nadel fortlaufend vernäht, wobei die Wundränder wie bei der Darmnaht durch zwei in den Ecken angelegte Endhaltefäden gespannt werden. Hierauf werden die vorderen Schnittländer in gleicher Weise durch Schleimhaut mitfassende Naht vereinigt. Über diese fortlaufende Katgutnaht wird eine zweite Reihe von Seidenknopfnähten gelegt.

Die Weichteilwunde wird bis zur Niere drainiert oder auch tamponiert, im übrigen aber geschlossen. Wurde kein Harnleiterdauerkatheter durch die Anastomose gelegt, so erhält der Kranke einen Blasendauerkatheter.

Bei der endständigen Einpflanzung des Ureters in das Nierenbecken (KÜSTER) wird zunächst der Harnleiter unterhalb der Stenose quer durchtrennt. Der proximale Stumpf wird durch eine Unterbindung verschlossen. Nachdem die Durchgängigkeit des distalen Harnleiters bis zur Blase festgestellt ist, wird der distale Stumpf am tiefsten Punkte des Nierenbeckens in eine kleine Öffnung eingepflanzt. Hierbei kann durch die neue Anastomose ein Harnleiterkatheter auf einem der beiden oben bereits geschilderten Wege eingelegt werden, entweder vom Nierenbecken durch den Harnleiter, die Blase und die Harnröhre oder von der Blase durch den Harnleiter, das Nierenbecken und das Nierenparenchym. Der distale Ureterstumpf wird durch zwei einander gegenüberliegende, 1 cm lange Schnitte gespalten. Die beiden hierdurch entstehenden Lappen werden mit U-förmigen Katgutfäden versehen, die mit krummer Nadel durch die Nierenbeckenöffnung eingeführt und dicht neben dem Einstich so wieder ausgestochen werden, daß beim Schürzen des Knotens jedes Harnleiterlappchen entfaltet und in den Sack gezogen wird (vgl. Abb. 96). Zur Anlegung dieser Nähte bedient man sich mit Vorteil einer Bumerangnadel (vgl. Abb. 98). Der Harnleiter wird mit dem Nierenbecken an der Durchtrittsstelle durch feine Zwirnnähte innig verbunden (vgl. Abb. 97).

Abirrende Nierenarterien können, wie bereits im Abschnitt C, I, S. 64 auseinandergesetzt wurde, den Harnleiter abknicken



Abb. 98. Bumerangnadel zum Führen von Fäden durch die Wand von Hohlorganen.

und hierdurch ein Abflußhindernis für den Urin bilden. Das zur Beseitigung dieses Zustandes zumeist geübte Verfahren der Durchtrennung der Arterie ist nicht ganz ungefährlich, weil die zusätzlichen Nierenarterien Endarterien sein können, so daß ihre Unterbindung einen anämischen Infarkt in der Niere hervorrufen kann. In der Praxis kommt es jedoch nur äußerst selten nach der Unterbindung eines abirrenden Gefäßes zu einer Ernährungsstörung der Niere. Im Zweifelsfalle wird der in Frage kommende Ast der Nierenarterie einige Zeit abgeklemmt, und es wird nunmehr beobachtet, ob eine Verfärbung der Niere auftritt. Bleibt die Farbe der Niere unverändert, so kann das Gefäß wohl ohne Gefährdung der Ernährung durchtrennt werden.

Bildet die den Ureter abklemmende Arterie jedoch offensichtlich einen für die Blutzufuhr wichtigen Ast, so ist von ihrer Durchtrennung abzusehen und die Umpflanzung des Harnleiters vorzunehmen. Der Ureter wird zu diesem Zwecke an seinem Abgang aus dem Nierenbecken durchtrennt, unter dem in Rede stehenden Gefäß durchgezogen und an der alten Stelle wieder eingepflanzt. BOEMINGHAUS empfiehlt, an dem Ureter bei der Abtrennung eine kreisförmige Rosette zu belassen (vgl. Abb. 99) und diese Rosette nach der Verlagerung wieder in die kreisförmige Öffnung einzunähen (vgl. Abb. 100). Zur Entlastung einer derartigen Naht soll stets eine temporäre Nephrostomie angelegt werden.

Der Entschluß zu derartig schwierigen plastischen Eingriffen an Nierenbecken und Harnleiter wird durch die Erfahrung erschwert, daß die neu hergestellte

Verbindung häufig nicht oder nicht ausreichend durchgängig wird, so daß es nicht zu einer Rückbildung der Hydronephrose, sondern schließlich doch zu einem Verluste der beteiligten Niere kommt.

Nach allen Plastiken im Bereiche des Nierenbeckens empfiehlt es sich im Hinblick auf die immer vorhandene Unsicherheit des Gelingens und der Haltbarkeit der Nähte, das Nierenbecken mehrere Tage durch künstliche Ableitung des Urins zu entlasten, entweder dadurch, daß ein Ureterdauerkatheter vom Nierenbecken durch den Harnleiter und die Blase nach außen geführt wird, oder dadurch, daß dieser Katheter außerdem noch durch das Nierenparenchym und die Operationswunde herausgeleitet wird, oder schließlich

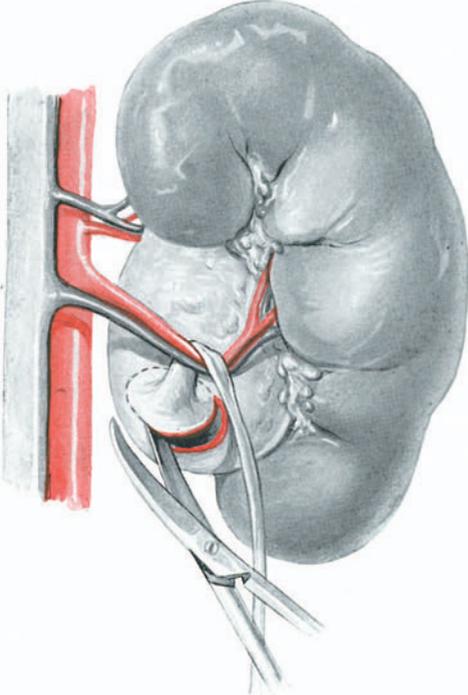


Abb. 99.

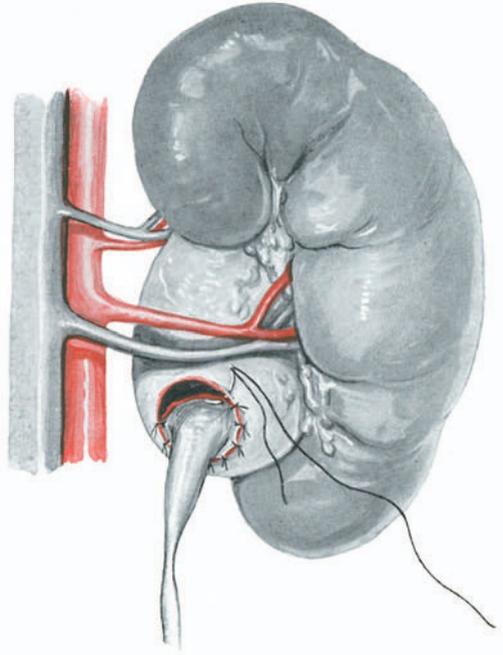


Abb. 100.

Abb. 99 u. 100. Umpflanzen eines durch eine abirrende Nierenarterie abgelenkten Harnleiters.

dadurch, daß neben dem Harnleiterkatheter mittels eines vom Nierenbecken durch das Nierenparenchym und die Operationswunde gelegten Drains eine regelrechte Nephrostomie angelegt wird. (Vergleiche hierzu die Ausführungen im Abschnitt C, 7, S. 106 f.)

Inwieweit es zweckmäßig ist, den hydronephrotischen Sack durch Raffnähte zu verkleinern (vgl. Abb. 95), muß von Fall zu Fall entschieden werden.

Die extramuköse Durchtrennung des pyelouretralen Schließmuskels. ALLEMANN empfiehlt bei der „kleinen schmerzhaften Hydronephrose“ die Durchtrennung der an der Grenze von Nierenbecken und Harnleiter gelegenen sphinkterartigen Ringmuskulatur entsprechend der Pylorotomie beim Pylorospasmus des Säuglings. Nach Freilegung der Niere auf dem üblichen retroperitonealen Wege werden Nierenbecken und Harnleiterabgang nach allen Seiten gut freigelegt. Um den Harnleiter wird ein Trachealbändchen geschlungen, mittels dessen er hervorgezogen und angespannt werden kann. Die Übergangsstelle vom Nierenbecken in den Ureter wird beiderseits mit je einer

Moskitoklemme gefaßt. Symmetrisch zu dieser Stelle wird die Ringmuskulatur in einer Ausdehnung von 1,5—2 cm mit einem feinen bauchigen Messer so tief eingeschnitten, daß sich überall die bläuliche Schleimhaut vorbuckelt (vgl. Abb. 101). Nähte werden nicht angelegt. Die Verwendung der Zeißschen



Abb. 101. Extramuköse Durchtrennung des pyelouretralen Schließmuskels bei spastischer Stenose. Links oben ist der Eingriff im vergrößerten Maßstabe wiedergegeben.

Lupenbrille mit Beleuchtung ist bei der Feinheit der Verhältnisse ratsam. Die Niere wird versenkt und die Wunde geschlossen. Eine Drainage ist bei regelrechtem Verlauf des Eingriffes kaum erforderlich.

3. Die Beseitigung von Harnleitersteinen (Ureterolithotomie).

Am häufigsten geben Steine die Veranlassung zu Eingriffen im Verlaufe des Harnleiters.

Daß man mit der Diagnose eines Uretersteines nicht vorsichtig genug sein kann, daß hierzu u. a. außer Leeraufnahmen in zwei Ebenen oder mit Stereoskopie auch ebensolche Kontrastaufnahmen bei Ausscheidungs- und retrograder Urographie, auch im Ablaufbilde, Aufnahmen mit liegenden Ureterenkathetern, die zystoskopische Untersuchung der Harnleitermündungen und die Untersuchung des Urins gehören, wurde oben im Abschnitt B, 3, S. 56f. schon erwähnt.

Die meisten Steine gehen bei konservativer Therapie schließlich ab. Der operative Eingriff ist nur dann gestattet, wenn Gefahr für die Niere durch eine längere Unterbrechung der Ausscheidung oder durch eine hinzutretende Infektion entsteht, wenn die subjektiven Beschwerden

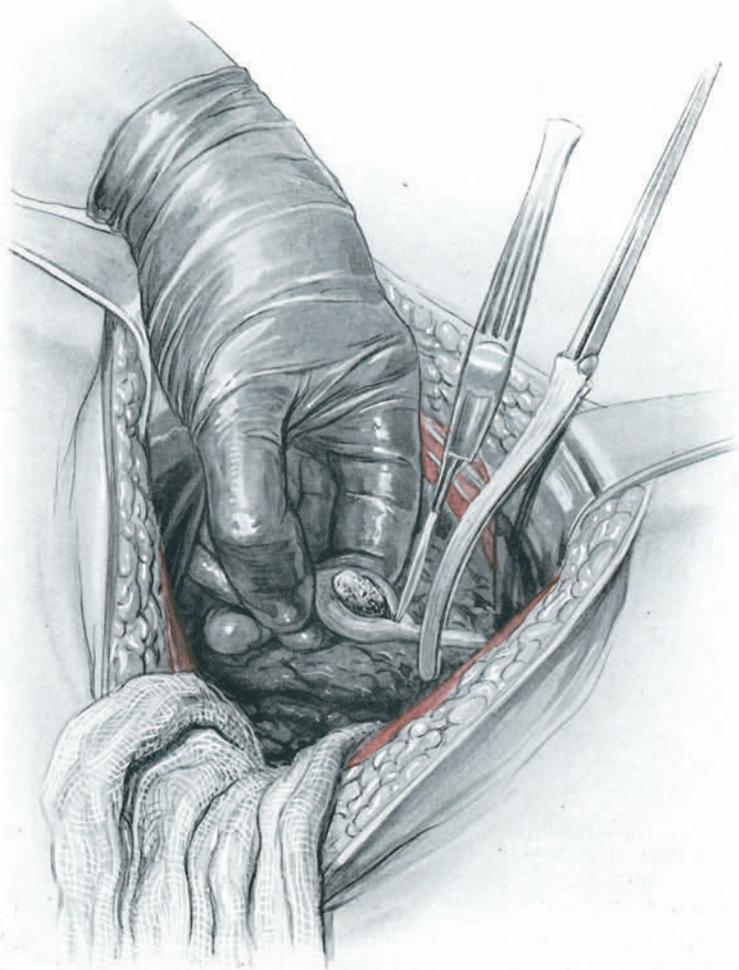


Abb. 102. Ureterolithotomie. Entfernung eines Harnleitersteines nach retroperitonealer Freilegung des Harnleiters. Der Harnleiter ist distal vom Stein abgeklemmt. Der festgeklemmte Stein wird ausnahmsweise durch den untergelegten Zeigefinger aus dem eröffneten Harnleiter gedrängt. Für gewöhnlich wird der Harnleiter in situ ohne ringförmige Freilegung eröffnet.

ein unerträgliches Maß erreichen oder der Stein trotz Anwendung aller konservativen Maßnahmen lange Zeit unverrückt festsetzt (vgl. auch C, 2, S. 74).

Die Lage eines Uretersteines ist unmittelbar vor dem Eingriff noch einmal festzustellen, da selbst lange Zeit festsetzende Steine im letzten Augenblick auf die Wanderschaft gehen und den Operateur dann vor unliebsame Überraschungen stellen können.

Bei der operativen Behandlung doppelseitiger Harnleitersteine gelten die gleichen Überlegungen, wie sie oben auf S. 74 bei den doppelseitigen

Nierensteinen angestellt wurden. Zumeist wird man die funktionell gesündere Seite zuerst in Angriff nehmen. Zu erwägen ist in derartigen Fällen allerdings auch die gleichzeitige Entfernung der Steine aus beiden Harnleitern. Entschließt man sich zu diesem Vorgehen, dann ist die Freilegung der Harnleiter auf transperitonealem Wege dem sonst begangenen retroperitonealen Wege vorzuziehen.

Nach der retroperitonealen Freilegung des Harnleiters ist die Lage des Steines an der Verdickung und Verhärtung der Ureterwand leicht zu erkennen. Zumeist ist der zuführende Teil des Harnleiters bis an den Stein erweitert, so daß beim Antreffen eines dünnen Harnleiters der Stein nierenwärts, beim Antreffen eines verdickten Harnleiters blasenwärts zu suchen ist.

Der Harnleiter wird, um Ernährungs- und Funktionsstörungen vorzubeugen, möglichst wenig freigemacht und möglichst *in situ* eröffnet. Vor seiner Eröffnung wird oberhalb der erkrankten Stelle zur Unterbrechung der Urinzufuhr während des Eingriffes eine weichfedernde Klemme oder ein Gummischlauch angelegt. Die den Stein umschließende Stelle des Harnleiters wird mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand gehalten und in der Längsrichtung gerade so weit eingeschnitten, daß der Stein durch Auspressen mit den Fingern, mit Hilfe einer Faßzange oder eines Gallensteinlöffels entfernt werden kann (vgl. Abb. 102). Nach der Entfernung des Steines wird die freie Durchgängigkeit des Ureters nach der Blase und nach dem Nierenbecken vermittels eines dicken Harnleiterkatheters geprüft, um etwaige anderweitige Hindernisse festzustellen, aufzusuchen und zu beseitigen. Sitzt der Stein so tief im kleinen Becken, daß er von der Operationswunde aus nur schwer zu erreichen ist, so sucht man ihn mit den Fingern nierenwärts zu verlagern, ihn „emporzumelken“, um die Eröffnung des Harnleiters und die Entfernung des Steines an die bequem zugängliche mittlere Stelle des Ureters zu verlegen.

Die Harnleiterwunde kann durch feine Katgutnähte in der Längsrichtung geschlossen werden, doch ist die Naht nicht unbedingt erforderlich. Ein Dauerkatheter kann vom Nierenbecken durch den Ureter, die Blase und die Harnröhre nach außen geleitet werden.

Die Entfernung von Steinen, die in dem die Blasenwand durchziehenden Ureterabschnitt eingekleimt sind (intramurale Steine), kann erhebliche Schwierigkeiten bereiten. Nach Möglichkeit werden derartige Steine vom Blaseninneren aus mit Hilfe der endoskopischen Spaltung des Harnleiterostiums angegangen (vgl. Abschnitt E, 2, e, S. 186). Nur wenn die Entfernung auf diesem Wege mißlingt, ist das operative Vorgehen von außen angezeigt. Es vollzieht sich folgendermaßen:

Nach der Freilegung des Harnleiters in seinem unteren Anteil, wie das im Abschnitt D, 1, a, S. 133 beschrieben ist, versucht man zunächst, den Stein durch sanften Druck entweder in den extramuralen Harnleiterabschnitt oder in die Harnblase zu drängen, ihn „auszumelken“, um ihn dann in der vorher geschilderten Weise oder mit dem Operationszystoskop aus der Blase zu entfernen. Während der Operation kann die Geburt des Steines in die Blase von einem Assistenten kystoskopisch beobachtet werden. Gelingt das Verschieben des Steines nicht, so wird — je nachdem das Konkrement mehr nierenwärts oder mehr blasenwärts sitzt — entweder die Blasen- und Ureterwand von außen gespalten, oder es wird die Blase durch Sectio alta eröffnet und die Harnleitermündung vom Blaseninneren aus bis auf den Stein geschlitzt. Nach der Entfernung des Steines wird die Schleimhaut des Harnleiters und der Blase mit feinem Katgut vernäht und das darüberliegende Gewebe mit Seidennähten vereinigt.

4. Die Wiederherstellung der Harnleiter.

a) Allgemeines.

Die Harnleiter sind — abgesehen von dem Steinleiden — in ihrem langen Verlaufe vielfachen Schädigungen und Erkrankungen ausgesetzt. Sie können durch Schuß, Stich oder Quetschung seitlich verletzt oder vollständig durchtrennt werden, wobei zumeist gleichzeitig eine Verletzung des deckenden Peritoneums und hiermit ein Übertritt von Harn und gegebenenfalls von Infektionskeimen in die Bauchhöhle stattfindet. Jede derartige Verletzung verlangt daher ein sofortiges Eingreifen, wobei der Weg schon wegen der Möglichkeit der gleichzeitigen Verletzung intraperitonealer Organe meist durch die Bauchhöhle führt. Andererseits muß man bei der intraabdominellen Revision von Bauchhöhlenverletzungen auch an Verletzungen der Harnleiter denken.

Die Harnleiter können weiter bei aus anderen Gründen ausgeführten Operationen, z. B. bei der Exstirpation eines Karzinoms der weiblichen Genitalien oder des Mastdarms, versehentlich verletzt, durchtrennt oder auf eine Strecke ungewollt oder planmäßig entfernt werden. Die Ausbildung von Verengungen oder von Verschlüssen im Anschluß an eine frühere Steinklemmung, an eine Entzündung des Inneren oder der Umgebung, die Einmauerung in Narben- oder Geschwulstmassen können die planmäßige Freilegung eines Harnleiterabschnittes erfordern. Gelegentlich geben auch Harnleiterfisteln nach außen, nach dem Darm, nach dem Uterus oder nach der Vagina, oder es geben Geschwülste der Harnleiter die Veranlassung zu einer Resektion.

Seitliche Verletzungen der Harnleiter werden nach Möglichkeit genäht, wobei keine Verengung des Lumens eintreten darf. Andernfalls muß der kranke Abschnitt des Ureters entfernt und eine endständige Naht der Querschnitte ausgeführt werden.

Der Rat, Narbenverengungen der Harnleiter wie Darmstrikturen in der Längsrichtung einzuschneiden und quer zu vernähen, führt bei der geringen Größe der Verhältnisse kaum zu befriedigenden Ergebnissen. Es bleibt zumeist nichts anderes übrig, als die verengte Stelle auszuschneiden.

In allen Fällen, wo ein Harnleiter absichtlich oder unabsichtlich quer durchtrennt, auf eine Strecke in Verlust geraten oder in anderer Weise erkrankt ist, stehen drei grundsätzlich verschiedene Wege offen: 1. entweder wird die Urinpassage nach der Harnblase wiederhergestellt, 2. oder der aus dem zentralen Ureterende austretende Urin wird nach einer neuen, für Wohlbefinden und Gesundheit erträglichen Stelle abgeleitet, 3. oder die beteiligte Niere wird stillgelegt. Es ist ohne weiteres verständlich, daß Gefahren, Aussichten und Wert dieser therapeutischen Verfahren sehr verschieden sind.

1. Das erstrebenswerteste Verfahren ist selbstverständlich die Wiederherstellung des natürlichen Abflußweges nach der Blase. Diese Wiederherstellung kann dadurch erfolgen, daß entweder die beiden Harnleiterstümpfe miteinander vereinigt werden, oder daß das zentrale Harnleiterende in die Blase gepflanzt wird; theoretisch ist auch die Einpflanzung eines Ureters in den anderen möglich. Da die Einpflanzung des Ureters in die Blase sicherer ist und seltener von Stenose gefolgt wird als die Wiedervereinigung des durchtrennten Ureters, ist das erstere Verfahren an sich empfehlenswerter.

Die Haltbarkeit einer unmittelbaren Harnleiterverbindung hat, ebenso wie eine Harnleiter-Blasenverbindung, die völlige Spannungslosigkeit der Naht

zur Voraussetzung. Sie kann daher nur bei ausreichender Länge des zuführenden Harnleiterabschnittes vorgenommen werden. Infolge der außerordentlichen Dehnbarkeit der Harnleiter und der starken Schlingelung ihres Verlaufes können selbst große Zwischenräume durch Auslösung des Harnleiters überbrückt werden. Im Bedarfsfalle läßt sich auch der angrenzende Zipfel der Harnblase durch Auslösung aus der Umgebung mobilisieren und dem Harnleiterende ein gutes Stück entgegenbringen. Auch kann man aus der Wand der Harnblase Lappen bilden, sie zu einer Röhre formen und den Harnleiter in dieses Rohr leiten (vgl. S. 150). Dagegen hat sich die freie Gewebsverpflanzung zum Ureterersatz nicht bewährt.

Die Harnleiter selbst sind beim Anfassen und bei der Auslösung mit äußerster Schonung zu behandeln, um Ernährungsstörungen und Funktionsstörungen vorzubeugen. Der bindegewebige, gefäßhaltige Überzug ist nach Möglichkeit zu schonen, und die Auslösung ist auf eine möglichst geringe Strecke zu begrenzen.

Die Implantation des einen Ureters in den Ureter der anderen Seite, die nur bei einer Laparotomie möglich ist, ist technisch schwierig, und sie gefährdet die Funktion des anderen Ureters, so daß sie kaum in Frage kommt.

2. Als neue Ableitungsstellen für den Harn stehen die Haut und der Dickdarm zur Verfügung.

Die Einleitung in den Dickdarm ist mit der Gefahr der aufsteigenden Infektion verknüpft, der die zugehörige Niere nach längerer oder kürzerer Zeit fast stets zum Opfer fällt. Daher ist vom Standpunkt der Gesundheit die Verpflanzung in die Haut empfehlenswerter. Sie schafft jedoch für den Kranken den höchst unangenehmen Zustand der äußeren Urinfistel.

3. Die Stilllegung der zugehörigen Niere setzt die völlige Gesundheit der anderen Niere voraus. Sie bedeutet eine schwere Verstümmelung für den Kranken.

Das sauberste und alle weiteren Zufälle ausschließende Verfahren ist hierbei die Ausrottung der beteiligten Niere. Sie ist aber, sofern sich die Notwendigkeit dieses Vorgehens während einer andersweitigen Operation ergibt, eine zusätzliche Belastung von einer nicht unerheblichen Größe.

Am einfachsten und schnellsten erfolgt die Ausschaltung der Niere durch Verschuß des proximalen Endes des durchtrennten Ureters. Dieser Verschuß wird durch Verschlingung des Harnleiters in sich selbst in Knotenform vollzogen (vgl. Abb. 103). Um den Knoten vor dem Aufgehen zu schützen, werden die einzelnen Windungen miteinander durch das Lumen des Harnleiters nicht erreichende Katgutnähte verbunden. Hiernach entwickelt sich unter aseptischen Verhältnissen eine an sich bedeutungslose Hydronephrose, die nach einigen Wochen in eine Nierenatrophie übergeht. Röntgenbestrahlung der Niere beschleunigt den Eintritt der Atrophie. Bei infizierter Niere oder bei hinzutretender Infektion aber entsteht eine Pyonephrose mit all ihren Gefahren. Der Harnleiterverschuß ist daher als Dauerzustand nur bei aseptischen Verhältnissen gestattet. Bei einer Infektion bildet er nur einen vorläufigen Notbehelf, dem später die Exstirpation der vereiterten Niere folgen muß.

b) Die Wiedervereinigung der Harnleiter.

Die Vereinigung zweier infolge einer Durchtrennung, Anfrischung oder Resektion entstandenen Harnleiterenden wird entweder axial, Wundfläche auf



Abb. 103. Verknotung eines durchtrennten Harnleiters und Vernähung der Schleifen des Knotens.

Wundfläche, wie eine zirkuläre Gefäßnaht, oder durch Einführen des zuführenden in den geschlitzten abführenden Stumpf (Implantation) bewerkstelligt.

Das letztere Verfahren, das Implantationsverfahren von POGGI-BOARI, wird folgendermaßen ausgeführt (vgl. Abb. 104): Das abführende Ende wird auf eine Strecke von $\frac{1}{2}$ cm einseitig aufgeschlitzt und in diesem Bereich von seiner Schleimhaut entblößt. Der zuführende Stumpf wird hart an seinem Ende mit einer U-förmigen, von innen nach außen geführten Katgutschlinge versehen, die durch die Wand des peripheren Stumpfes $\frac{1}{2}$ cm von seinem Ende entfernt von innen nach außen geführt wird. Durch Knüpfen der Schlinge wird der zuführende Stumpf in den abführenden Stumpf gezogen. Die muffartige Verbindung wird von außen durch Nähte abgedichtet.

Die axiale End-zu-End-Vereinigung eines durchtrennten Harnleiters wird bei der geringen Größe der Verhältnisse durch das vorherige

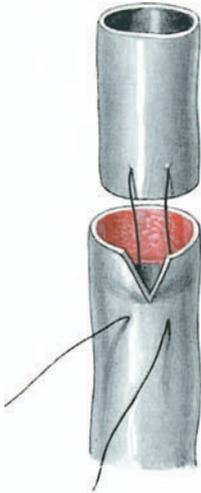


Abb. 104. Muffnaht des Harnleiters zur Wiederherstellung seiner Leitung.

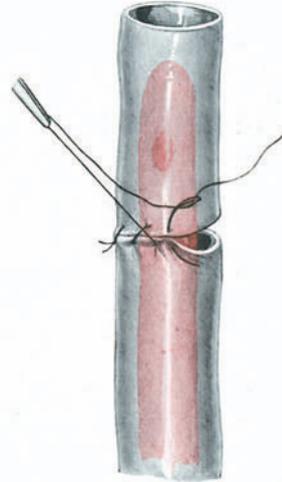


Abb. 105. Endständige Naht des Harnleiters zur Wiederherstellung seiner Leitung.

Einlegen eines das Lumen gerade ausfüllenden Harnleiterkatheters erleichtert. Ein von der Operationsstelle aus in die Blase vorgeschobener Katheter kann unmittelbar nach der Operation mit Hilfe des Fremdkörperzystoskopes entfernt oder nach außen geleitet und für etwa 3 Tage als Dauerkatheter belassen werden. Die ringförmige Naht des Harnleiters erfolgt mit Hilfe des Gefäßinstrumentariums in äußerst sorgfältiger Weise durch fortlaufende Naht (vgl. Abb. 105).

Der einzelne Operateur verfügt in der Regel nicht über eine größere Anzahl von Harnleiterresektionen und hat nur selten Gelegenheit zur Beobachtung ihres weiteren Verlaufes. Die Berichte im Schrifttum über Dauerergebnisse sind im allgemeinen wenig günstig, indem über Verengerung der Nahtstelle und Nierenatrophie geklagt wird. Ob an diesen das Ziel der Operation vermittelnden Vorkommnissen die Ausbildung einer echten Narbenstenose oder eine Lähmung des durchtrennten Harnleiters Schuld ist, ist unentschieden. Jedenfalls sprechen derartige Erfahrungen besonders dann nicht für die Harnleiternaht und für die Erhaltung der zugehörigen Niere, wenn der Wert der Niere fraglich ist.

c) Die Einpflanzung der Harnleiter in die Harnblase.

Die Einpflanzung der Ureteren in die Blase kann entsprechend der teils peritonealbedeckten, teils peritonealfreien Wand der Blase und entsprechend der Lage der Ureteren unmittelbar unter dem Bauchfell entweder intra- oder extraperitoneal vorgenommen werden. Beim intraperitonealen Vorgehen wird man als Zugangsweg die mediane oder die pararektale Laparotomie, beim extraperitonealen Vorgehen wird man den schrägen Lumbalschnitt wählen. Vielfach wird der Zugangsweg dadurch bestimmt, daß zunächst eine

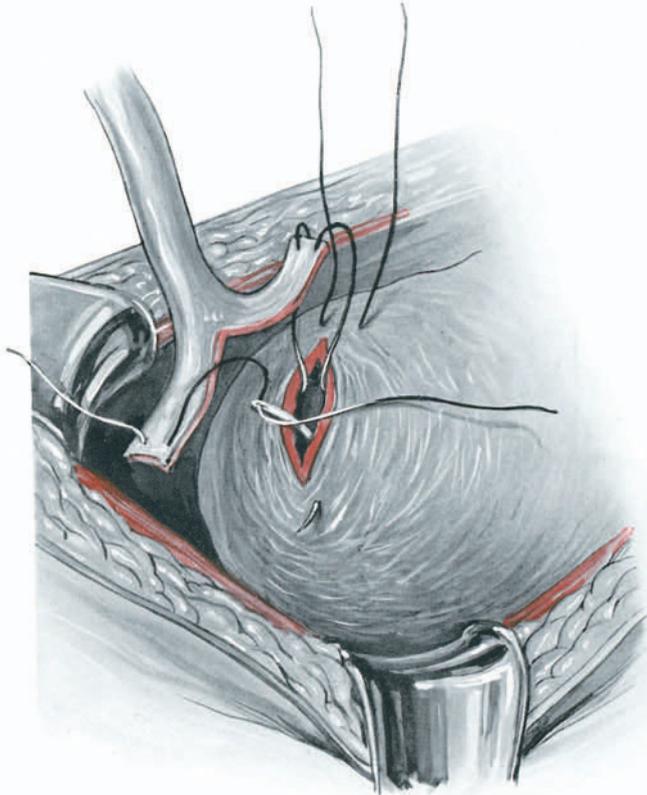


Abb. 106. Einpflanzung des Harnleiters in die Blase. Das in zwei Lappen aufgespaltene Harnleiterende wird vermittels U-Nähten durch eine kleine Öffnung in das Innere der Blase versenkt und außen an der Blasenwand befestigt.

anderweitige Operation im Gange ist, in deren Verlauf die Verletzung eines Ureters seine Einpflanzung in die Blase notwendig macht. Sie erfolgt natürlich im Bereiche des gegebenen Operationsgebietes. Der intraperitoneale Weg besitzt außer der besseren Übersicht und Zugänglichkeit den Vorteil der größeren Sicherheit der Verbindungsnaht, denen gegenüber die Gefahr der peritonealen Infektion durch primäre Verunreinigung des Bauchfelles oder durch nachträgliches Aufgehen der Verbindungsnaht zurücktritt.

Genügt die Auslösung des zentralen Harnleiterendes nicht, um Harnleiter und Blase spannungslos aneinander zu bringen, so kann man sich manchmal durch die Mobilisierung der Harnblase helfen, indem die Blase von den sie am Becken und der vorderen Bauchwand haltenden Peritonealduplikaturen, namentlich von dem Lig. vesicoumbilicale medium, befreit und aus ihrer

Peritonealtasche teilweise ausgelöst wird. Hierzu wird sie in der Richtung der gewünschten Verlagerung vorgezogen, und die hierdurch angespannten Peritonealfalten werden mit der Schere eingeschnitten. Die weitere Auslösung wird subperitoneal durch Spreizen der geschlossen eingeführten Scherenbranchen fortgeführt, bis eine ausreichende Beweglichkeit erzielt ist. Auf diese Weise läßt sich die Blase dem Harnleiterende zumeist ein beträchtliches Stück entgegenbringen.

Bei der Einpflanzung des Harnleiters in die Blase wird der Harnleiter zunächst an seinem Ende durch zwei einander gegenüberliegende, etwa 1 cm lange Längsschnitte aufgeschlitzt (vgl. Abb. 106). Jeder der beiden hierdurch

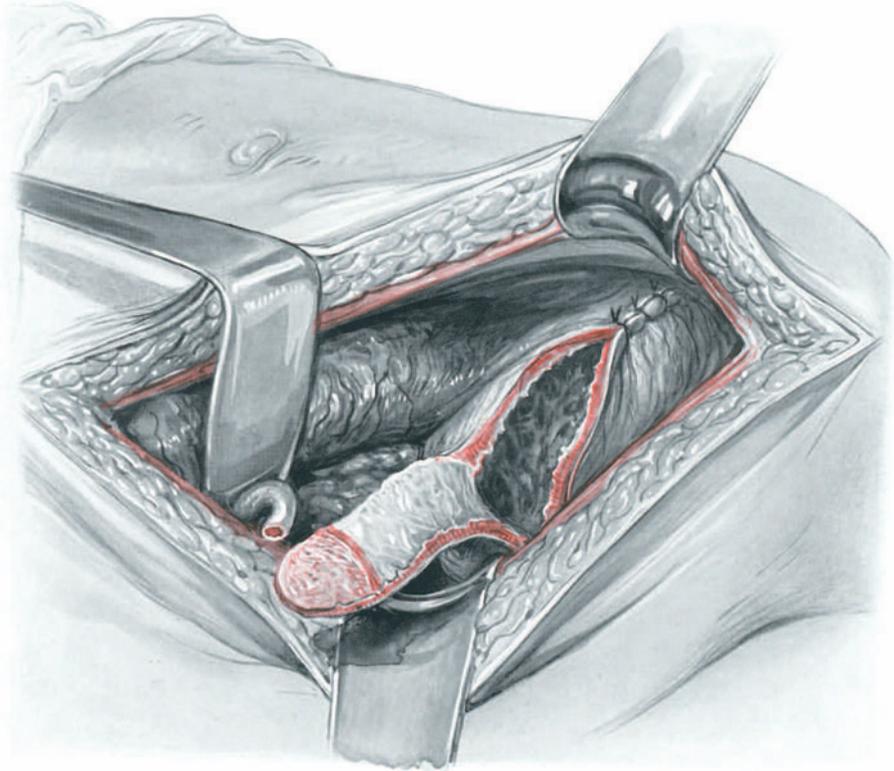


Abb. 107. Zipfelplastik der Harnblase zur Vereinigung mit einem kurzen Harnleiter. Aus der Blase wird ein zungenförmiger Lappen gebildet, der an seiner Spitze zwecks Verwachsung mit dem Harnleiter angefrischt wird.

gebildeten Lappen wird mit einer U-förmigen, von innen nach außen geführten Katgutschlinge versehen. In die Blase wird an der zur Implantation bestimmten Stelle eine kleine Öffnung gemacht, indem die Wand zwischen zwei Haltefäden mit dem Trokar durchstoßen und die Öffnung im Bedarfsfalle noch durch Spreizen einer Klemme stumpf erweitert wird. Durch diese Öffnung, die so klein wie möglich zu halten ist, werden die beiden Enden jeder Schlinge einzeln mit Hilfe einer Bumerangnadel oder einer krummen Nadel beiderseits so durch die Blasenwand von innen nach außen geführt, daß bei ihrem Knüpfen der Harnleiter in das Hohlorgan gezogen wird und seine beiden Endlappen sich unter Entfaltung des Lumens gegen die

Innenwand legen. Die Verbindung zwischen dem Harnleiter und der Blase wird von außen durch feine Zwirnnähte vervollständigt und abgedichtet. Beim intraperitonealen Vorgehen wird die Verbindungsstelle nach Möglichkeit durch Naht des benachbarten Bauchfelles extraperitoneal gelagert.

Gelingt es nicht, Harnleiterende und Harnblase spannungslos miteinander in Berührung zu bringen, so kann aus der Wand der Harnblase ein röhrenförmiger Lappen gebildet, dem Harnleiter entgegengeführt und zur Einleitung verwendet werden (vgl. Abb. 107 u. 108). Die breite Basis dieses zungenförmigen Lappens wird an diejenige Stelle der Blase gelegt, die

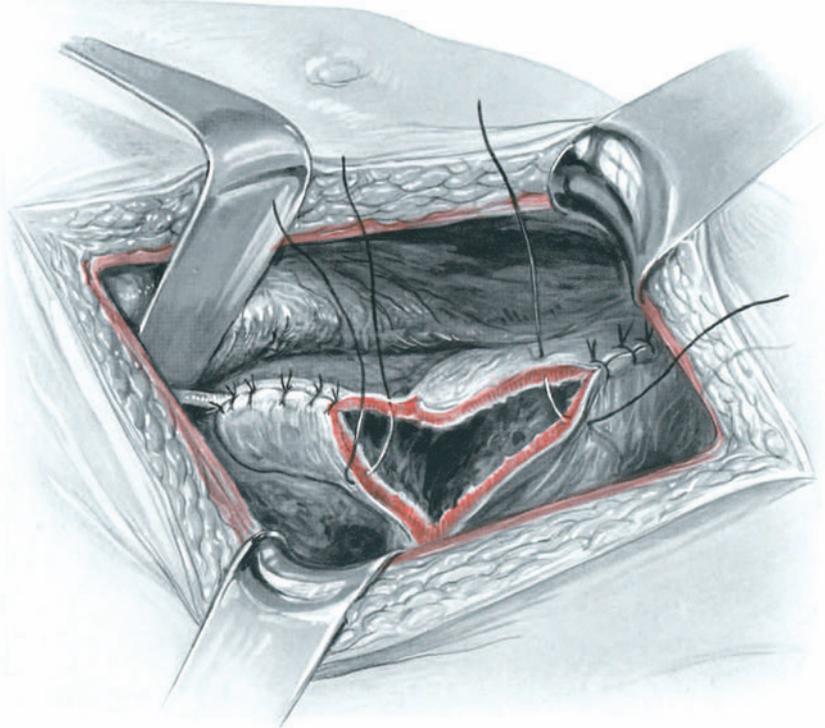


Abb. 108. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Der zungenförmige Lappen ist zu einem Rohr geformt, in dessen freies Ende der Harnleiter eingenäht wird. Die Lücke in der Blasenwand wird durch Naht geschlossen.

dem Harnleiterende am nächsten liegt. Der zungenförmige Lappen wird aus der ganzen Dicke der Harnblasenwand in entsprechender Länge geschnitten. Die Spitze der Zunge wird auf etwa 1 cm Breite von der Schleimhaut befreit, damit der Ureter an dieser Stelle mit der wunden Blaseninnenwand verwachsen kann. Der Lappen wird zu einer langgestreckten Röhre geformt, deren Ende den Harnleiter einhüllt. Der Harnleiter, der mit einem Katheter versehen werden kann, wird mit dem Ende der Röhre durch Nähte vereinigt (vgl. Abb. 108). Der Lappen der Harnblase wird durch Katgutnähte zu einer in sich geschlossenen Röhre geformt, und die durch Entnahme des Lappens entstandene Lücke der Harnblasenwand wird in gleicher Weise geschlossen. Schließlich wird das umliegende Gewebe (Peritoneum) über der Plastik möglichst dicht vereinigt, an die gefährdete Stelle wird ein Drain gelegt und die Bauchdeckenwunde mehr oder weniger vollständig geschlossen.

d) Die Einpflanzung der Harnleiter in die Haut (Ureterostomia externa) oder in den Darm (Ureteroenterostomie). Die künstliche Ausschaltung der Harnblase. Die Behandlung der Blasenektomie.

Die Durchtrennung oder Resektion eines Harnleiters kann für den Fall, daß bei gesunder Niere der Weg von der Niere nach der Blase nicht wieder hergestellt werden kann, unter den im vorigen Abschnitt beleuchteten Voraussetzungen die Veranlassung abgeben, das zentrale Harnleiterende an eine fremde Stelle, in die Haut oder in den Darm, zu pflanzen. Die planmäßige Verpflanzung beider Ureteren an eine dieser beiden Stellen erfolgt dann, wenn die Blase vollkommen ausgeschaltet oder ausgerottet werden soll, so vornehmlich bei der operativen Behandlung der Blasenpalte, weiter aber auch bei der Stilllegung oder bei der Ausrottung einer karzinomatösen, tuberkulösen oder an multipler Polyposis erkrankten Blase, bei Epispadie oder bei unheilbarer Blasenscheidenfistel. Nach einer vorausgegangenen Nephrektomie wegen Nierentuberkulose kann die tuberkulös erkrankte oder geschrumpfte Blase durch Verpflanzung des Ureters der verbliebenen Niere stillgelegt werden.

Bei der Einnähung in die Haut, der Ureterostomia externa, ist die Infektionsgefahr für die Niere geringer als bei der Einleitung in den Darm. Die Kranken leiden aber erheblich unter der äußeren Urinfistel. Die Ableitung des Urins durch einen in die Fistel eingeführten Dauerkatheter in ein Urinal gewährt nur geringe Abhilfe. Man wählt daher, wenn man sich ausnahmsweise einmal zu dieser Operation entschließt, zur Einpflanzung möglichst eine Stelle, wo ein Urinal gut angelegt werden kann, z. B. die äußere untere Bauchseite. Doch hängt der Ort der Herausleitung auch von der Länge des zur Verfügung stehenden Ureters ab. Die Ableitung in die Haut wird man nur dann vornehmen, wenn der Kräftezustand des Kranken und die voraussichtliche weitere Lebensdauer die Gefahren der schwierigeren Einleitung in den Darm nicht mehr rechtfertigen.

Die Einpflanzung der Harnleiter in die Haut ist sehr einfach: Nachdem der Harnleiter in der üblichen Weise — bei planmäßigem Vorgehen extraperitoneal — freigelegt und ein ausreichendes Stück mobilisiert ist, wird er durchtrennt. Das abführende Ende wird unterbunden und versenkt. Das zuführende Ende wird durch die Bauchdecken nach außen geleitet und an der Haut durch Naht derartig befestigt, daß es einige Zentimeter über die Haut vorsteht.

In der Nachbehandlung liegt eine große Schwierigkeit in dem Auffangen des Urines, so daß er die Haut nicht benetzt, die Wäsche nicht verunreinigt und keinen allzu starken Geruch verbreitet. Zu diesem Zwecke werden Gefäße zum Auffangen getragen, die entweder durch einen elastischen Gurt an die Haut des Körpers gepreßt werden, oder in die der Harn durch einen Katheter geleitet wird.

Die Einpflanzung der Harnleiter in den Darm hat seit der ersten einschlägigen Operation von SIMON 1851 ihre lange, heute noch keineswegs abgeschlossene Geschichte, die mit der Beseitigung der angeborenen Blasenektomie aufs innigste verknüpft ist. Bei der Blasenpalte kommt nur die Einleitung der Ureteren in den Darm, nicht ihre Einpflanzung in die Haut in Frage, da das Ziel der Operation, die Beseitigung der Benässung der Körperoberfläche mit Urin, nur auf diesem Wege erreicht werden kann.

Grundlegend für die Einleitung des Harns in den Darm ist die Erkenntnis, daß der hierdurch geschaffene Zustand mit dem Leben dann vereinbar ist, wenn die Bestandteile des Harns durch den Darm so gut wie nicht aufgesaugt

werden; bei erheblicher Resorption gehen die Operierten nach kurzer Zeit an Urämie zugrunde. Wird aber der zur Urinableitung verwendete Darmteil aus der Kotpassage ausgeschaltet, so findet auch bei der Verwendung eines hohen Darmteiles keine gefahrdrohende Aufsaugung des Urins statt. Anders liegen die Verhältnisse, wenn der zur Einleitung des Harns verwendete Darmabschnitt mit dem die Kotpassage vermittelnden Darmkanal im Zusammenhang bleibt, der abgeleitete Harn also von der Einleitungsstelle durch den Darm nach dem After transportiert wird. Dann steht der Grad der Anhäufung harnpflichtiger Bestandteile im Blut im direkten Verhältnis zu der Entfernung der Einpflanzungsstelle vom After. Man wird daher bemüht sein, die Einpflanzung so weit aboral wie möglich vorzunehmen. Die Einpflanzung im Bereiche des nicht ausgeschalteten Dünndarmes ist mit dem Leben nicht mehr verträglich, nur der Dickdarm kommt in Betracht.

Für die Einleitung des Urins in den Darm sind zahlreiche Verfahren angegeben. Der Angelpunkt aller Vorschläge ist die Bekämpfung einmal der unmittelbaren Operationsperitonitis und das andere Mal der späteren aufsteigenden Niereninfektion, Gefahren, denen die meisten Operierten nach kürzerer oder längerer Zeit erliegen. Auch heute sind die Ansichten über den sichersten Weg zur Vermeidung dieser Gefahren noch stark geteilt.

Die Vorschläge zur Herabsetzung der Operationsperitonitis bewegen sich zunächst in der Richtung, die Eröffnung des Darmes räumlich und zeitlich möglichst einzuengen, die Zuverlässigkeit der Harnleiterdarmverbindung durch besondere plastische Verfahren zu steigern, diese Verbindung auf extraperitonealem Wege herzustellen, und schließlich die Harnleiter zunächst unter Erhaltung ihrer Geschlossenheit mit dem Darm in Verbindung zu bringen und die Durchgängigkeit der Harnleiterdarmverbindung erst sekundär nach dem Eintritt fester Verwachsungen herzustellen.

Man hoffte, die aufsteigende Infektion durch eine besondere mechanische Gestaltung der Verbindungsstelle zwischen Harn- und Darmzysten verhindern zu können, und zwar durch Erhaltung des natürlichen endständigen Harnleiterverschlußapparates oder durch Bildung eines mechanisch wirkenden Ventilverschlusses. Und doch ist es klar, daß die Art der Einleitung des Harnleiters in die neugebildete Blase eine unüberwindliche Schranke gegen das Aufsteigen von Bakterien nicht aufrichten kann. Daher hat weder das Verfahren von MAYDL, das den Harnleitermündungen ihren natürlichen Abschluß durch eine beide Harnleiteröffnungen gemeinsam umschließende Blasenwandrosette beließ, noch das Verfahren von BERGENHEIM-GRAUPNER, das jeder einzelnen Harnleitermündung ihre kleine getrennte Blasenschleimhautrosette wahrte, die hierauf gesetzten Hoffnungen erfüllt. Auch die schräge Einleitung der Ureteren in das Rektum in Form eines Rückschlagventils nach COFFEY bildet keinen zuverlässigen Schutz.

Ein weiteres Mittel zur Verhinderung der aufsteigenden Niereninfektion ist die völlige oder teilweise Ausschaltung des zur Einleitung des Harns benutzten Darmabschnittes aus der Kotpassage. Niemals aber kann es gelingen, einen Darmabschnitt in seinem Keimgehalt nennenswert zu beeinflussen, so lange er mit der Kotpassage überhaupt noch in Verbindung steht. Daher hatten weder die Verbindung der Fußpunkte der die Ureteren aufnehmenden Sigmashlinge durch eine Enteroanastomose (BORSELIUS), noch die einseitige Ausschaltung einer Dickdarmschlinge (MÜLLER) den erhofften Erfolg.

Nur bei vollständiger Ausschaltung von Darmteilen kann ihr Bakteriengehalt geändert werden. Das Vorgehen von MAKKAS, der das als Harnblase benutzte Zökum von der Kotpassage vollkommen abtrennte und es mit der Außenwelt nur durch den herausgeleiteten Wurmfortsatz verband, und der

Vorschlag SEIFFERTS, der eine vollständig ausgeschaltete Jejunumschlinge zu einer Darmsiphonblase umgestaltete, sind daher wesentlich erfolgversprechender. Vielleicht ist in dieser Richtung am aussichtsreichsten die Verwendung des vollständig ausgeschalteten Pylorusmagens (KIRSCHNER).

Die verschiedenen Kombinationen dieser hier angeführten Vorschläge ergeben in der Praxis eine außerordentlich große Anzahl verschiedener Operationsmöglichkeiten. Es ist um so weniger erforderlich, sie alle in ihren Einzelheiten zu beschreiben, als sie zum Teil nur noch historischen Wert besitzen und sich immer wieder aus den gleichen technischen Einzelhandlungen zusammensetzen, die sich von selbst verstehen, wenn die große Richtlinie der Operation gegeben ist.

Alle Verfahren lassen sich entweder einzeitig oder mehrzeitig durchführen. Zumeist wird zuerst durch eine mediane Laparotomie oberhalb der Blase oder der ektopischen Schleimhautfläche der für die Aufnahme der Ureteren bestimmte Darmabschnitt aufgesucht und besonders hergerichtet, indem eine Enteroanastomose zwischen den Fußpunkten angelegt oder eine einseitige Ausschaltung oder eine vollständige Ausschaltung vorgenommen wird. Hierauf wird in der gleichen oder in einer späteren Sitzung die Einpflanzung der Ureteren in den Darm oder in die neugebildete Blase ausgeführt.

Augenblicklich stehen die von COFFEY angegebenen Verfahren und ihre Modifikationen wegen der großen Zahl lange Jahre geheilt gebliebener Kranker im Vordergrund des Interesses, so daß ich die eingehende Schilderung dieser Methode zur Darstellung der auch bei anderen Eingriffen gebrauchten Technik benutzen kann. Das Verfahren in seiner meist gebrauchten Form besteht in der Einpflanzung der querdurchtrennten Harnleiter in das Colon sigmoideum mit einer besonderen ventilarartigen Durchführung der Ureteren durch die Darmwand vermittels Laparotomie.

Auch bei dem Vorgehen von COFFEY hat man zunächst die Wahl, ob man beide Harnleiter in einem Operationsakte gleichzeitig verpflanzen will, oder ob man diese Verlagerung auf zwei, durch einen etwa 14tägigen Zwischenraum getrennte Eingriffe verteilen will. Das einzeitige, von COFFEY ursprünglich befürwortete Vorgehen hat zwar den Vorteil, alle Teile des Eingriffes in einem unveränderten Operationsgebiete mit einem Schlage durchzuführen. Es setzt den Kranken aber durch die Größe des Eingriffes und dadurch erhöhten Gefahren aus, daß die gleichzeitige Verpflanzung beider Ureteren durch reflektorische Einflüsse oder durch Schwellungszustände an den durchtrennten und verlagerten Harnleitern die Urinentleerung beider Nieren gleichzeitig beeinträchtigen kann. Vorsichtiger ist daher zweifellos das zweizeitige Vorgehen.

Geht man zweizeitig vor, so wird bei der ersten Operation nur der linke Harnleiter verlagert, weil er sich tiefer als der rechte in das Colon sigmoideum einleiten läßt, so daß man beim zweiten Eingriff mit dem rechten Ureter nicht mehr so tief ins Becken hinabzusteigen braucht und nicht mit dort etwa entstandenen Verwachsungen in Widerstreit gerät. Der beiderseitige Pararektalschnitt an Stelle des Medianschnittes gestattet es, die Bauchhöhle das zweite Mal an einer neuen Stelle zu eröffnen, und hierdurch die beiden Operationsfelder größtenteils voneinander zu trennen. Im einzelnen bedarf das zweizeitige Verfahren keiner besonderen Schilderung, da es sich sinngemäß aus der Beschreibung des einzeitigen COFFEYSchen Verfahrens ergibt.

Das Vorgehen COFFEYS bei der Frau wurde bereits im Bd. 5, 1, S. 334f. von WAGNER beschrieben und abgebildet. Ich wiederhole und ergänze die Beschreibung der Technik, die von den einzelnen Operateuren vielfach verschieden gehandhabt wird, unter erneuter Wiedergabe der einschlägigen Abbildungen WAGNERS mit einigen kritischen Bemerkungen.

Das erste COFFEYSche Verfahren, das ohne Einlegen von Dauer-Ureter-Kathetern durchgeführt wurde (vgl. Abb. 109), wurde von ihm selbst aufgegeben und zugunsten des hier zunächst geschilderten zweiten Verfahrens verlassen, bei dem Harnleiter-Dauerkatheter verwendet werden (vgl. Abb. 110).

Technik des zweiten COFFEYSchen Verfahrens: Vor der Operation werden zwei dicke Ureterenkatheter (Charrière 10—12) in folgender Weise hergerichtet

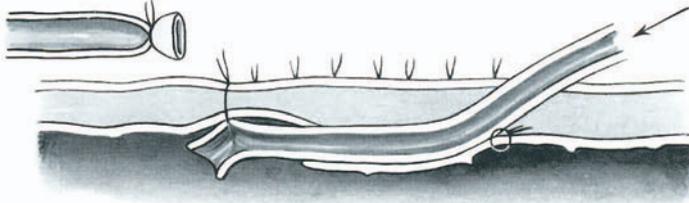


Abb. 109. Einleitung eines durchtrennten Harnleiters in den Dickdarm. Erstes COFFEYSches Verfahren ohne Verwendung eines Harnleiterkatheters.

(vgl. Abb. 111): Die Katheter, die eine endständige Öffnung besitzen, erhalten in unmittelbarer Nähe dieses Endes noch zwei seitliche Öffnungen. Für jeden Katheter wird ein Führungsdraht derartig abgemessen, daß der Draht beim Einschieben bis zu einer bestimmten Marke aus der endständigen Öffnung 2 mm hervorsieht. Es ist das wichtig, um die im Körper liegenden Katheter später ohne Gefährdung der Ureterwand mit dem Draht in ganzer

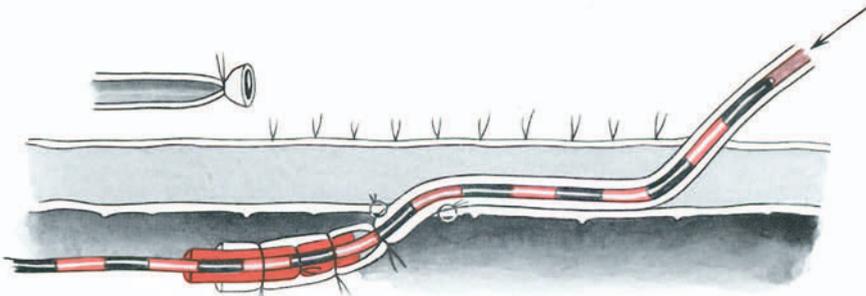


Abb. 110. Einleitung eines durchtrennten Harnleiters in den Dickdarm. Zweites COFFEYSches Verfahren mit Verwendung eines Harnleiterkatheters.

Länge reinigen zu können. Auf jeden Katheter wird etwa 8 cm von der nierenwärts gerichteten Öffnung eine kleine Gummimanschette vermittels eines Fadens aufgebunden. An dem anderen Katheterende wird ein Faden befestigt — am linken Katheter ein grüner, am rechten ein roter Faden —, der am freien Ende eine feine Nadel trägt.

Für den Eingriff sind als besondere Instrumente ein Rektoskop, eine Stopfzange und Rollgazen, die von einem an der Operation sonst nicht beteiligten Assistenten bedient werden, und ein steriler Irrigator mit reichlich steriler Kochsalzlösung bereitzustellen.

Beim Erwachsenen empfiehlt sich zur Herbeiführung einer vollständigen Bauchdeckenentspannung als Schmerzausschaltung die Spinalanästhesie. Der Kranke wird in Steinschnittlage und gleichzeitig in Beckenhochlagerung gebracht, so daß sein Steiß den Tischrand ein Stück überragt und der After für den Sonder-Assistenten, der unter dem die Beine schützenden Abdecktuche arbeitet, gut zugänglich ist.

Die Bauchhöhle wird durch einen Schnitt in der Mittellinie eröffnet, der an dem oberen Rand der gespaltenen Harnblase beginnt. Bei zweizeitigem Vorgehen macht man besser Pararektalschnitte. Die Blase wird gegen das Operationsgebiet gut abgedichtet, so daß kein Urin in die Wunde gelangen kann.

1. Der erste Akt der Operation ist die Säuberung des Enddarmes: etwa 35 cm oberhalb des Afters wird eine federnde Darmklemme quer über das Colon sigmoideum gelegt. Der unter dem Tuch am After arbeitende Assistent schiebt ein Rektoskop in den Darm, dessen Ende von dem Operateur bis an die Klemme geleitet wird. Unter aseptischen Vorsichtsmaßregeln sticht der Operateur eine

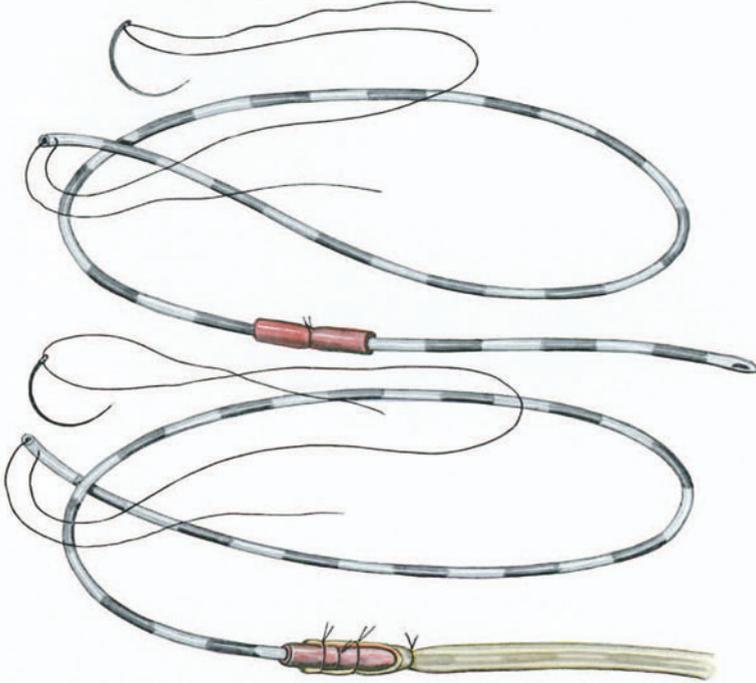


Abb. 111. Uretersigmoideotomie nach COFFEY. Befestigung der Harnleiterkatheter an den Harnleiterenden. Der Harnleiter wird über das auf dem Katheter befestigte Gummiröhrchen gezogen und auf dem Gummiröhrchen durch zwei und oberhalb des Gummiröhrchens durch eine Umschlingung befestigt. An letzterer Stelle soll der Harnleiter nekrotisieren (nach WAGNER).

dicke Hohlnadel in den Enddarm und spült mit Hilfe eines angeschlossenen Irrigators den abgeschlossenen Enddarm sauber, wobei der Sonder-Assistent das Rektoskop allmählich zurückzieht. Die Punktionsnadel wird entfernt und die Öffnung durch Übernähen geschlossen. Das Rektoskop wird von neuem hochgeführt und der Enddarm durch das Rektoskop mit Rollgaze bis an die abschließende Klemme ausgestopft, worauf das Rektoskop entfernt wird.

Überlegt man sich, daß das Spülwasser bei diesem Verfahren dicht oberhalb des Rektoskopendes durch eine enge Nadel in den Darm gebracht wird, daß sich aber durch das Rektoskop ein viel dickeres Spülrohr an die gleiche Stelle führen läßt, so erscheinen das Anstechen des Darmes durch den Operateur und die hierdurch bedingte Gefährdung der Asepsis überflüssig und unzweckmäßig. Man kann eine bessere und ungefährlichere Säuberung des Enddarmes dadurch erreichen, daß der Operateur den Darm abklemmt, daß der am After arbeitende Assistent das Rektoskop unter seiner Leitung ein-

schiebt, durch das Rektoskop ein Spülrohr führt und unter Wahrung völliger Aseptik die Spülung durch den After unter Führung des Operateurs vornimmt, bis das im Spitzglas betrachtete Spülwasser klar ist.

2. Der zweite Akt des Eingriffes besteht in dem Aufsuchen und dem Herrichten der Harnleiter. Sie werden — zunächst der linke — an der Kreuzungsstelle mit der Art. iliaca comm. in der oben S. 135 beschriebenen Weise gefunden, nach Durchtrennung des Bauchfelles vorgezogen, mit einem Gummischlauch unterfahren und bis hart an die Blase ausgelöst. Bei der Auslösung soll man am Harnleiter möglichst viel Bindegewebe belassen, da der Ureter bei vollständiger Skelettierung zur Nekrose neigt. Dicht an der Blase wird der linke Harnleiter unterbunden und nierenwärts von der Unterbindungsstelle durchtrennt.

Das freie Ende wird auf 1,5 cm Länge geschlitzt. Der mit dem blauen Faden gekennzeichnete, vor der Operation hergerichtete Ureterenkatheter wird in den Harnleiter bis über die Gummimuffe geschoben und hier mit drei Seidenfäden festgebunden: Der erste Faden wird im Bereich des geschlitzten Harnleiters und der Gummimuffe, der zweite Faden wird im Bereich des ungeschlitzten Harnleiters und der Gummimuffe, und der dritte Faden wird oberhalb der Gummimuffe angelegt (vgl. Abb. 111). Im Bereiche dieses dritten Fadens soll der Ureter allmählich nekrotisieren und sich abstoßen.

Der rechte Ureter wird bei einzeitigem Vorgehen in gleicher Weise versorgt.

3. Der dritte Akt ist die Einpflanzung der Harnleiter in das Colon sigmoideum. Der linke Ureter wird etwas tiefer, der rechte Ureter wird etwas höher eingepflanzt. Die Einleitungsstellen sind derartig zu wählen, daß der nierenseitige Umschnürungsfaden der Harnleiter ohne jede Spannung noch vollständig im Inneren des Darmes verschwinden kann. An der für die Einpflanzung des linken Harnleiters vorgesehenen Stelle des durch die federnde Klemme abgeschlossenen Darmes werden die Serosa und die Muskularis des Darmes an einer fettfreien Stelle, neben einer Tänie in der Längsrichtung, jedoch etwas schräg von außen kranial nach innen kaudal, ungefähr 3 cm lang gespalten, so daß die Außenseite der Schleimhaut frei zutage liegt. Zur Erleichterung dieser Spaltung wird die Darmwand vorher durch vier an entsprechender Stelle durchgeführte Haltefäden gespannt. Auch kann man die Schleimhaut zuvor durch Einspritzen von etwas Anästhesielösung mit feiner Nadel von der Muskularis abdrängen, so daß die Spaltung ohne nennenswerte Gefahr für die Schleimhaut vorgenommen werden kann. Die Spaltränder werden nach beiden Seiten etwas unterminiert.

Im aboralen Winkel des Serosa-Muskularis-Schnittes wird die Schleimhaut durch einen winzigen Schnitt eröffnet (vgl. Abb. 112). An die in dem Darm

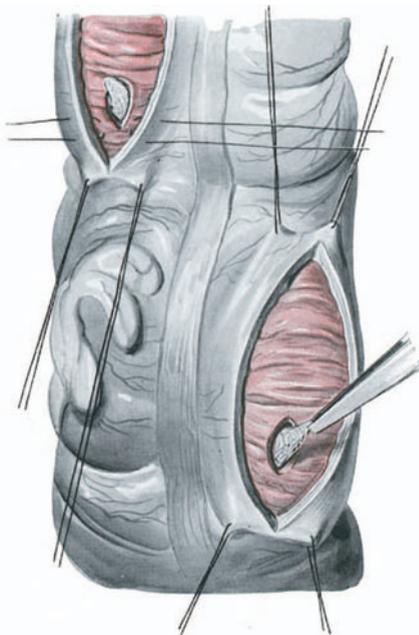


Abb. 112. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Serosa und Muskularis des Dickdarmes sind eingeschnitten. Durch je eine kleine Öffnung in der Schleimhaut wird eine in den Mastdarm eingeführte Gaze zipfelförmig vorgezogen (nach WAGNER).

befindliche, hierdurch freigelegte und zipfelförmig vorgezogene Gaze wird der an dem freien linken Ureterende befestigte blaue Faden festgenäht. Der rechte Ureter wird in gleicher Weise etwas weiter oral in den Darm geleitet und an die Gaze genäht (vgl. Abb. 113 u. 114). Wenn jetzt die Gaze durch den Sonder-Assistenten aus dem After herausgezogen wird, schlüpfen die Katheterenden in den Darm und erscheinen vor dem After. Sie

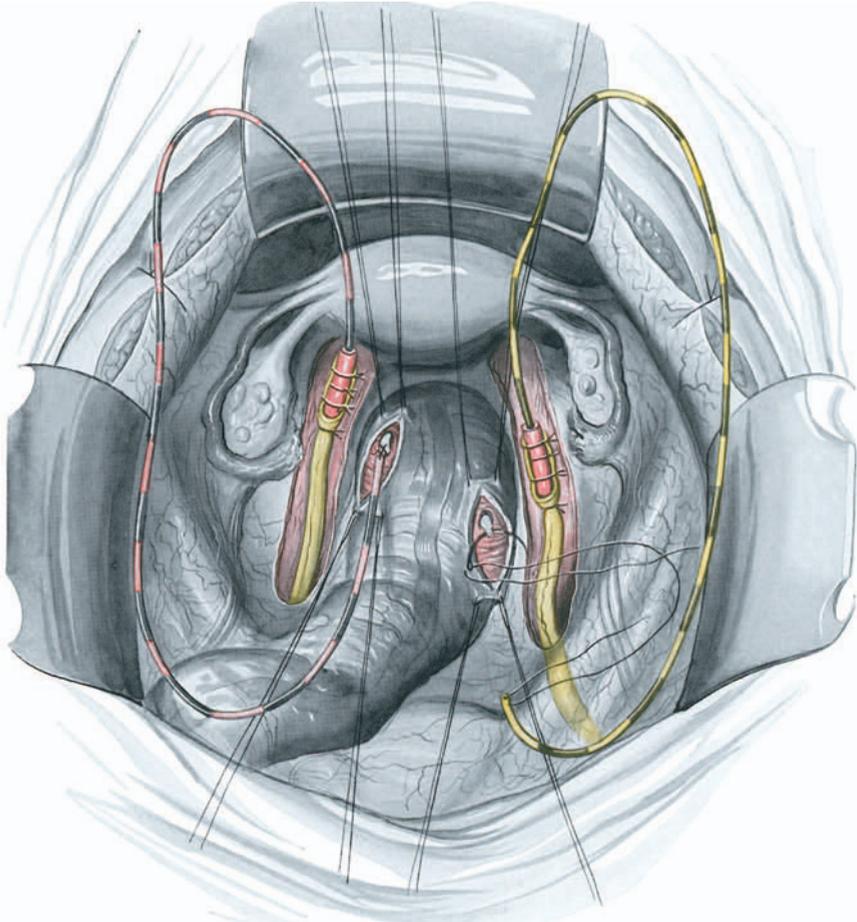


Abb. 113. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Die Enden der Harnleiterkatheter werden durch je eine Naht an den Gazezipfeln befestigt (nach WAGNER).

werden von der Gaze befreit und so weit heruntergeholt, daß die an den Kathetern befestigten Harnleiter in den Darm gezogen und sanft angespannt werden. Alle den Ureter umschließenden Fäden müssen hierbei im Darm verschwinden.

Die Harnleiter werden an ihrer Eintrittsstelle in den Darm durch eine Naht festgelegt, die durch die Serosa-Muskularis der einen, durch die Harnleiterwand und durch die Muskularis-Serosa der anderen Seite des Darmschlitzes in seiner aboralen Ecke geführt wird. Der Serosa-Muskularis-Schlitz wird weiterhin über dem Harnleiter geschlossen, wobei nur bei den ersten Nähten die Wand des Ureters mitgefaßt wird. Die Nahtstelle wird durch eine einstülpende LEMBERT-Naht gesichert (vgl. Abb. 115 u. 116).

Zum Schluß werden die Harnleiter und ihre Einmündungsstellen in den Darm durch Vernähung der Peritonealränder, die durch die transperitoneale

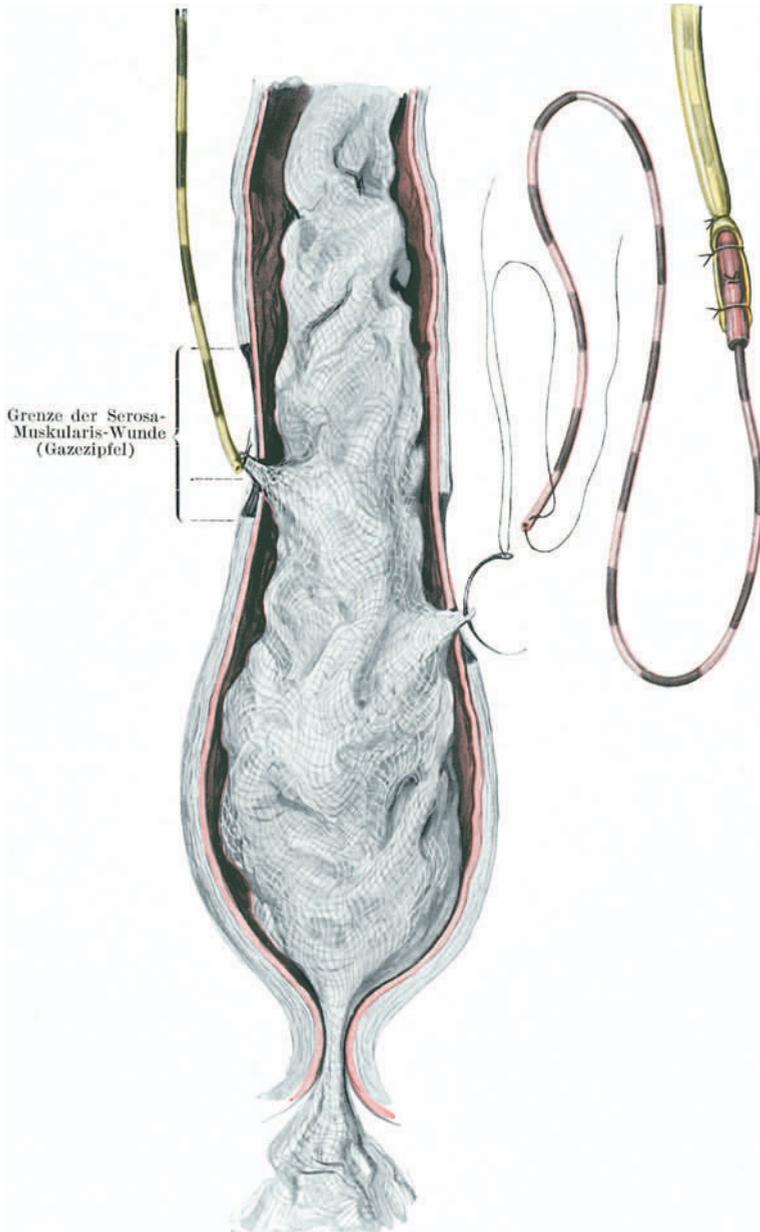


Abb. 114. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Die Harnleiterkatheter werden durch je eine Naht an den Gazezipfeln befestigt (nach WAGNER).

Freilegung der Harnleiter entstanden sind, gedeckt und retroperitoneal verlagert. Die Bauchhöhle wird primär geschlossen.

Die aus dem After heraushängenden Harnleiterkatheter, die durch den blauen und roten Faden als zu dem linken und zu dem rechten Harnleiter gehörig gekennzeichnet sind, werden in sterile, mit gleicher Farbe gekennzeichnete Reagenzgläser geleitet, die etwas Oxyzyanatlösung enthalten. Der Harnabfluß ist durch Ansaugen oder durch Spülen mit Salzsäurelösung 1 : 3000 oder durch Einführen des in der oben geschilderten Weise ausgemessenen Drahtes in den Katheter möglichst in Gang zu halten.

Nach 3—8 Tagen stoßen sich die Ureterenkatheter infolge Durchschneidens der am weitesten nierenwärts angelegten Ligatur ab. Hiermit ist dann der

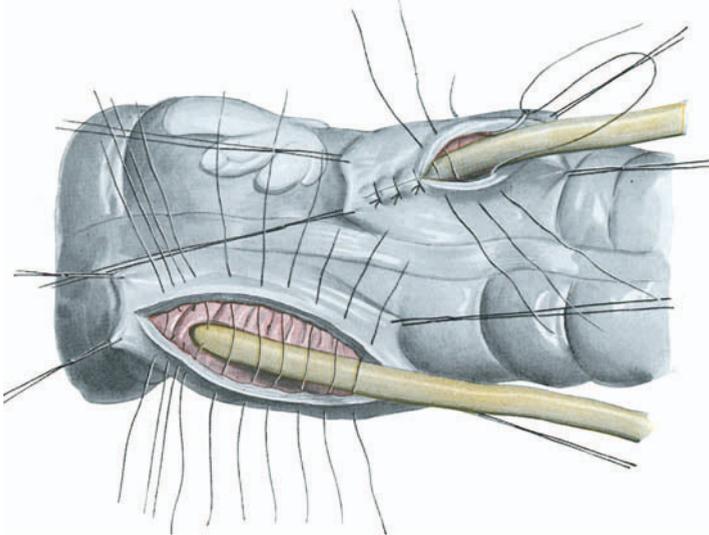


Abb. 115. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Die Harnleiter sind in den Darm gezogen. Sie werden an ihrer Eintrittsstelle in das Colon sigmoideum durch Verschluss des Schlitzes der Serosa-Muskularis befestigt (nach WAGNER).

erstrebte Dauerzustand hergestellt, und der Kranke bedarf keiner weiteren Überwachung.

Bei der dritten Methode COFFEYS wird der Ureter ebenfalls primär durchtrennt. Der proximale Ureterstumpf wird jedoch ebenfalls zugebunden (vgl. Abb. 117). Er wird geschlossen in der oben geschilderten Weise submukös verlagert, wobei eine festgeknüpfte Seidennaht durch die Darmschleimhaut und durch die Mitte des Ureters gelegt wird (Abb. 117). Nach einigen Tagen nekrotisieren der Harnleiter und die Darmschleimhaut, und erst hierdurch bildet sich eine freie Verbindung zwischen dem Harnleiter und dem Rektum. Die Operation kann wegen der vorübergehenden Unterbrechung der Tätigkeit der zugehörigen Niere natürlich nur zweizeitig, erst an dem linken, später an dem rechten Harnleiter vorgenommen werden.

MAYO macht auch die zweite COFFEYSche Operation stets zweizeitig. Er sieht von der queren Abklemmung des Colon sigmoideum und von der Spülung während der Operation ab. Dafür klemmt er die für die Einpflanzung vorgesehene Stelle des Darmes mit einer federnden Klemme vorübergehend seitlich ab. Zur Einleitung des Harnleiters in den Darm schlitzt er die Serosa-Muskularis nicht durch einen langen Schnitt, sondern durch mehrere kleine hintereinander gelegene Öffnungen (vgl. Abb. 118a u. b), zwischen denen die Serosabrücken zur Durchführung des Katheters unterminiert werden.

REIMERS und HIGGINS haben das Verfahren von COFFEY dadurch wesentlich abgeändert, daß sie die Kontinuität der Harnleitung zwischen Niere und Blase zunächst aufrechterhalten, so daß der Harn unmittelbar nach der Operation zunächst weiter ungestört nach der Harnblase gelangt. Die uneröffneten Harnleiter werden hierbei in Form einer Schlinge auf eine kurze Strecke durch den Mastdarm geführt. Die offene Verbindung zwischen Harnleiterlumen und Mastdarmrohr wird erst sekundär hergestellt. Und zwar durchtrennt REIMERS die durch den Mastdarm geleiteten, mit einem Drahring versehenen Harnleiterschlingen (vgl. Abb. 119) nachträglich im Rektum unter Leitung des Auges, während bei dem Vorgehen von HIGGINS die von einem Faden fest umschnürten, an ein Darmrohr genähten Wände des Mastdarmes und des Ureters (vgl. Abb. 120) nach einigen Tagen selbsttätig nekrotisieren.

Das Verfahren von REIMERS. REIMERS, der seinen Vorschlag bisher nur am Hunde, hier aber bis in alle Einzelheiten ausgearbeitet hat, empfiehlt folgendes Vorgehen: Die Bauchhöhle wird nach entsprechender Säuberung des Enddarmes in der Mittellinie durch einen Schnitt oberhalb der Symphyse oder der Schleimhaut der ektopischen Blase eröffnet. Nach Abstopfen der Dünndarmschlingen wird der Blasenscheitel oder die Blasenplatte mit einer dicken Naht gefaßt, über die Symphyse peniswärts gezogen und in ein feuchtes Tuch gehüllt. Der Ureter wird auf jeder Seite soweit ausgelöst, daß eine mühelose Verlagerung an die Wand des Rektums ohne Abknickung möglich ist. Der Harnleiter darf mit der Pinzette nicht gefaßt oder verletzt werden, sondern wird mit Hilfe eines umgelegten Diphtheriebändchens gehandhabt.

Um jeden Harnleiter wird im Bereiche der beabsichtigten Anlagerungsstelle ein 0,3 mm dicker Kupferdraht als Ring gelegt, dessen Weite einer etwa auftretenden Schwellung des Ureters genügend Rechnung trägt. Zu diesem Zweck wird der Harnleiter zunächst mit dem U-förmig gebogenen Draht unterfahren, beide Drahtenden werden mit einer Gefäßklemme gefaßt, oberhalb der Klemme zusammengedreht und kurz abgeschnitten (vgl. Abb. 121).

Nach Abstopfung des DOUGLAS-Raumes wird der Enddarm angespannt und seine Serosa-Muskularis an einer Stelle, an die sich die beiden Harnleiter bequem anlegen lassen, in etwa 5 cm Ausdehnung in der Längsrichtung gespalten. Jedes der beiden Schnittenden läuft als Gabel aus. Die Serosa-Muskularis wird von der Schleimhaut jederseits

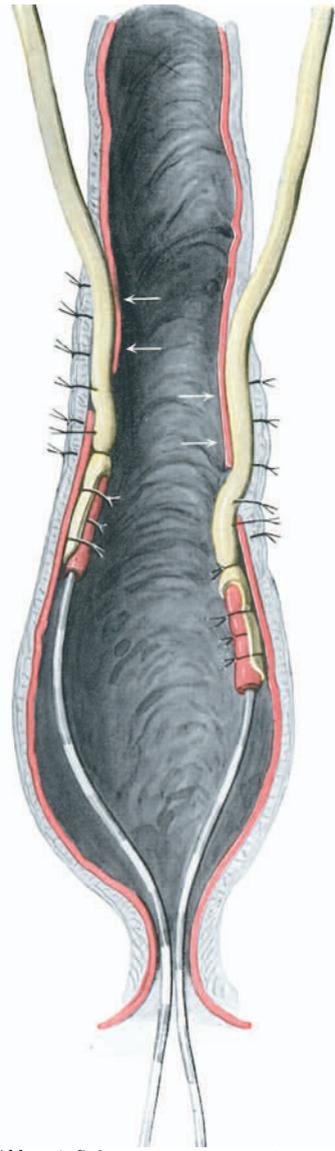


Abb. 116. Schematische Darstellung des Zustandes der vorigen Abbildung. Lage der Harnleiterkatheter und der Harnleiter in der Wand und im Inneren des Mastdarmes (nach WAGNER).

lappenförmig abgelöst. Diese Präparation ist der mühsamste und zeitraubendste Akt des ganzen Eingriffes.

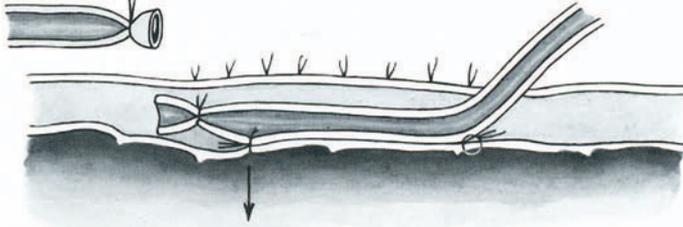


Abb. 117. Einleitung eines durchtrennten Harnleiters in den Dickdarm. Drittes Coffeysches Verfahren. Das proximale Ende des durchtrennten Harnleiters ist verschlossen. Die Wand des Harnleiters und des Darmes werden mit einer Naht gefaßt, wodurch an dieser Stelle in kurzer Zeit eine die Verbindung zwischen beiden Hohlorganen herstellende Nekrose eintritt.

1 cm oberhalb des unteren Wundwinkels werden auf der linken Seite zwei feine Katgutfäden durch die freigelegte Schleimhaut gelegt. Zwischen ihnen

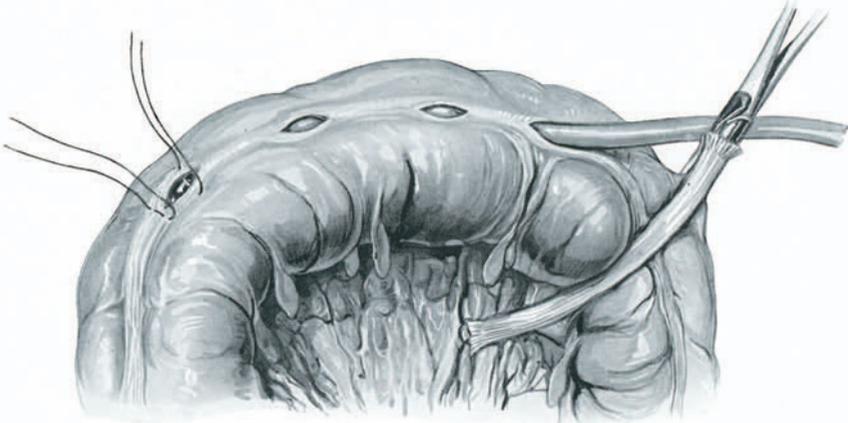


Abb. 118a. Einleitung eines durchtrennten Harnleiters in den Dickdarm nach MAYO. Der Harnleiter wird in einem Tunnel zwischen Muskularis und Schleimhaut entlang geführt.

wird die Schleimhaut durch einen kleinen Einschnitt eröffnet (vgl. Abb. 121). Der mit dem Drahting bewaffnete Teil des linken Harnleiters

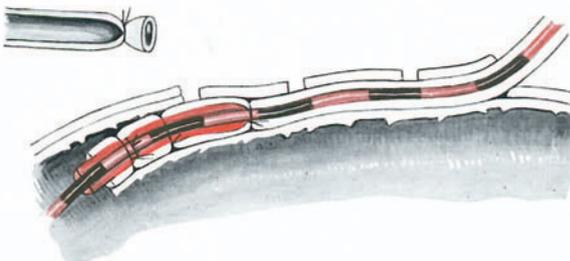


Abb. 118b. Schematische Ansicht des Zustandes der vorigen Abbildung. (Auf der Abbildung ist das aborale Ende der abgelösten Darmschleimhaut zu lang.)

wird in diesen Schlitz geschoben, und die Schleimhaut wird über der versenkten Ureterschlinge durch Knüpfen der beiden Fäden vereinigt. Etwas oralwärts und etwas rechts von dieser Stelle wird eine Schlinge des rechten Ureters im Bereiche der freigelegten Schleimhaut in gleicher Weise in den Darm versenkt (vgl. Abb. 122).

Nun werden die beiden Serosa-Muskularis-Lappen über den beiden Ureteren vereinigt, so daß die versenkten und mit dem Drahting versehenen Abschnitte der

beiden Ureteren in einem 5 cm langen Serosa-Muskularis-Tunnel verlaufen und ein kurzes Stück innerhalb des Darmlumens liegen. Die Nahtstelle am Darm kann durch eine LEMBERT-Naht versenkt werden.

Die Bauchhöhle wird primär geschlossen.

Frühestens nach 14 Tagen wird der eine Harnleiter vom Darm aus durchtrennt: Mit dem Rektoskop wird ein Drahttring aufgesucht und mit einer gut isolierten kleinen Hakensonde gefaßt. Durch Einschalten eines Elektro-

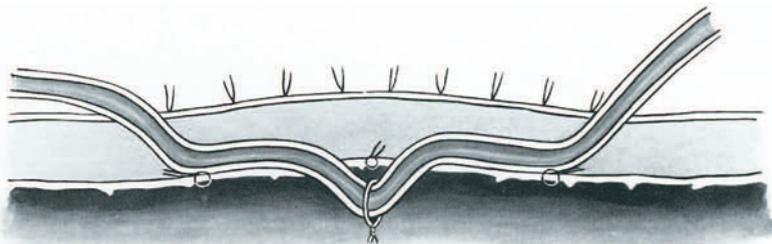


Abb. 119. Seitenständige Einleitung eines Harnleiters in den Dickdarm nach REIMERS. Der undurchtrennte Harnleiter ist schlingenförmig in den Dickdarm versenkt und mit einem Drahttring versehen. Die Durchtrennung des Harnleiters erfolgt später vom Mastdarm aus mit Diathermie.

koagulationsstromes wird der Ureter durchtrennt. In diesem Augenblick geht die Sicht verloren. Man muß sich den durchtrennten Harnleiter erneut einstellen. Sein blasenseitiges Ende wird vermittels eines kleinen scherenförmigen Instrumentes auf eine kurze Strecke gespalten, um der Entwicklung einer Narbenringstenose vorzubeugen. In den Harnleiter wird ein endständig offener Katheter von 10—12 Charrière etwa 10 cm weit eingeführt. Das Rektoskop

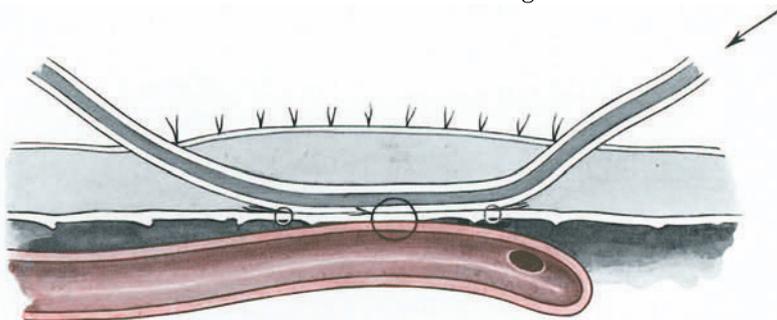


Abb. 120. Seitenständige Einleitung eines Harnleiters in den Dickdarm nach HIGGINS. Der nichtdurchtrennte Harnleiter wird durch einen Tunnel zwischen Muskularis und Schleimhaut des Dickdarmes geführt. Die Wand des Harnleiters, des Mastdarmes und eines Darmrohres werden durch eine Naht fest zusammengeschnürt, wodurch in kurzer Zeit eine die Verbindung zwischen beiden Hohlorganen herstellende Nekrose der organischen Wände eintritt.

wird vorsichtig entfernt, und der Katheter in der Gegend des Afters durch eine Seidennaht befestigt. Das Eintreten von Kot in den Mastdarm wird für 3 bis 4 Tage durch Opiumgaben verhindert.

Nach einer Anzahl von Tagen wird, wenn keine besonderen Erscheinungen auftreten, der zweite Harnleiter in gleicher Weise durchtrennt.

Man kann daran denken, das Verfahren von REIMERS dadurch zu vereinfachen und zuverlässiger zu gestalten, daß die beiden die Harnleiter umgebenden Ringe durch einen kräftigen, langen, in den Darm frei versenkten Seidenfaden aneinander befestigt werden, oder, daß beide Harnleiter innerhalb des Darmes durch einen einzigen Drahttring zusammengebunden werden, der mit einem langen, in den Darm versenkten Seidenfaden versehen

wird. Hierdurch würde einerseits ein Zurückschlupfen der Harnleiter aus dem Darm mit Sicherheit verhindert, und auf der anderen Seite das Auffinden der Ureteren und ihre Durchtrennung vom Mastdarm aus erleichtert werden.

HIGGINS legt die beiden Harnleiter von einer medianen Laparotomiewunde unterhalb des Nabels in einer Ausdehnung von 8 cm frei. An der Vorderwand des Rektums etwas seitlich der Mittellinie wird die Serosa-Muskularis in einer

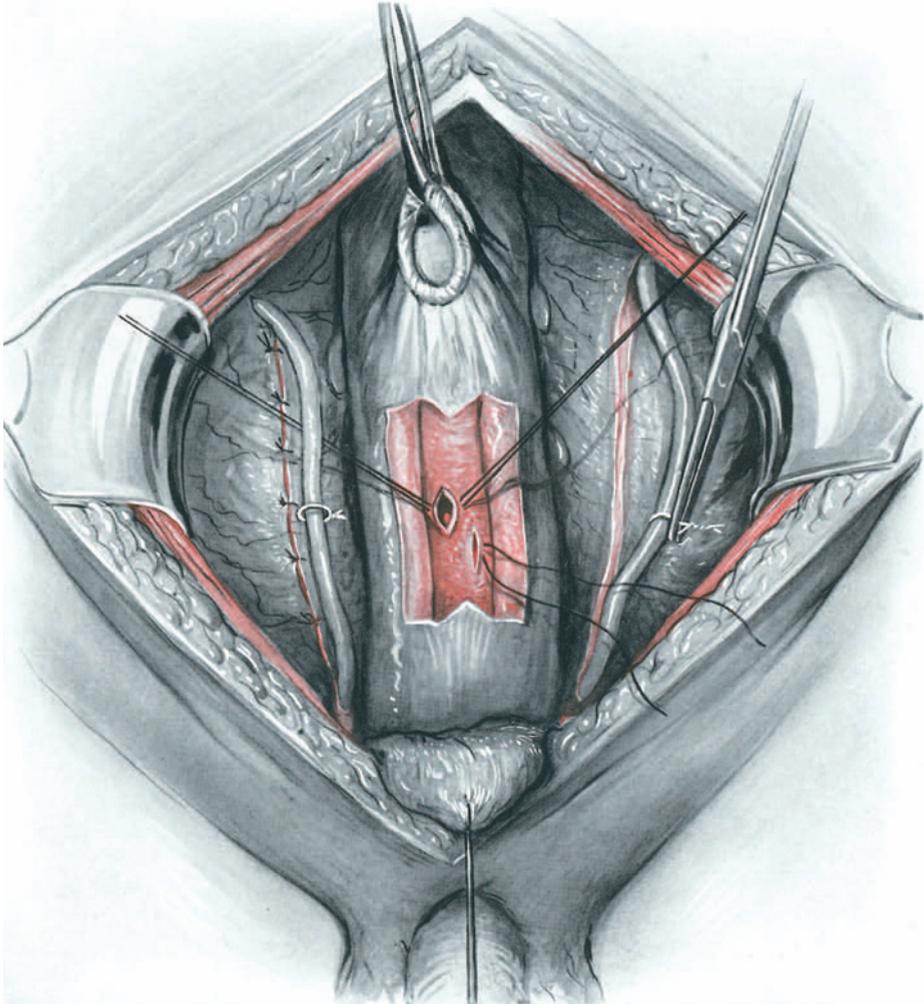


Abb. 121. Einleitung der nichtdurchtrennten Harnleiter in den Dickdarm nach REIMERS. Die Harnleiter sind mit je einer Drahtschlinge versehen. Die Serosa-Muskularis des Dickdarmes ist lappenförmig abgelöst, die Schleimhaut ist an zwei kleinen Stellen durchtrennt.

Länge von 6,5 cm in der Längsrichtung gespalten. Die nun vorliegende Darmschleimhaut wird mit einem Seidenfaden in kurzer Ausdehnung rückläufig durchstochen. Der Faden wird durch die Mitte des Querschnittes des benachbarten, in seinem Zusammenhange erhaltenen Harnleiters geführt. Durch festes Knüpfen des Fadens werden Darmschleimhaut und halbe Ureterwand so fest zusammengeschnürt (vgl. Abb. 120), daß sie nach 24—48 Stunden

nekrotisieren, wodurch eine Ureter-Rektumfistel entsteht. Die gespaltene Serosa-Muskularis des Mastdarmes wird über dem angelagerten Ureter sorgfältig vernäht, und die Nahtstelle durch Vereinigung der Ränder des bei der Freilegung des Harnleiters entstandenen Peritonealschlitzes retroperitoneal verlagert. In gleicher Weise wird der andere Ureter mit dem Rektum und dem Darmrohr in Verbindung gebracht. Die Bauchhöhle wird primär geschlossen.

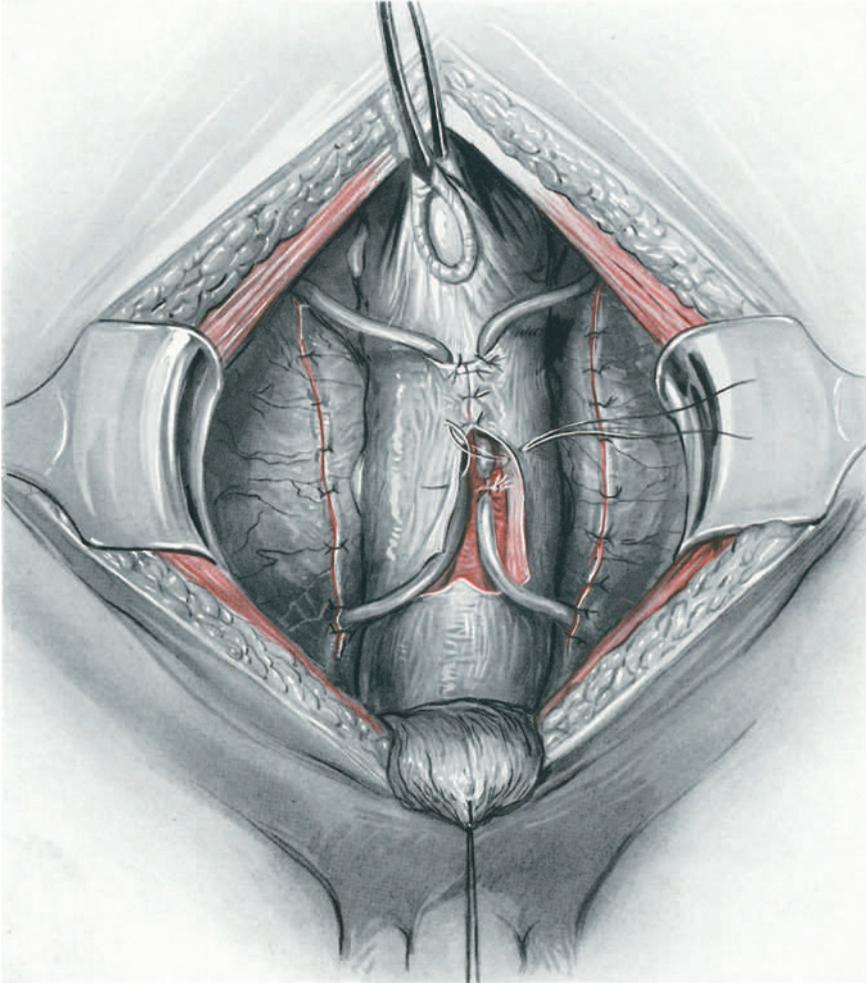


Abb. 122. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Die schlingenförmig in den Dickdarm geleiteten Harnleiter werden in den Tunnel der Darmwand versenkt.

Die primäre Hauptgefahr der COFFEYSchen Operation liegt, wie bereits erwähnt, in der Entstehung einer Peritonitis durch eine primäre oder sekundäre Infektion der Bauchhöhle mit Darminhalt oder Urin. Diese Gefahr ließe sich vermeiden, wenn der Eingriff extraperitoneal durchgeführt würde. Durch den lumbalen Schrägschnitt, der uns ja extraperitoneal bis auf die Aorta und die großen Iliakalgefäße führt, lassen sich sowohl die Ureteren wie das Rektum extraperitoneal erreichen. Es müßte daher auch gelingen, den Harnleiter auf diesem extraperitonealen Wege in das Rektum zu leiten.

Einwendungen gegen diesen Vorschlag könnten zunächst in der Richtung liegen, daß die Verbindung zwischen Darm und Harnleiter wegen des Fehlens des die Verklebung fördernden Peritoneums unzuverlässig sei, und durch Austritt von Harn zu einer Infektion die Veranlassung geben könnte. Würde

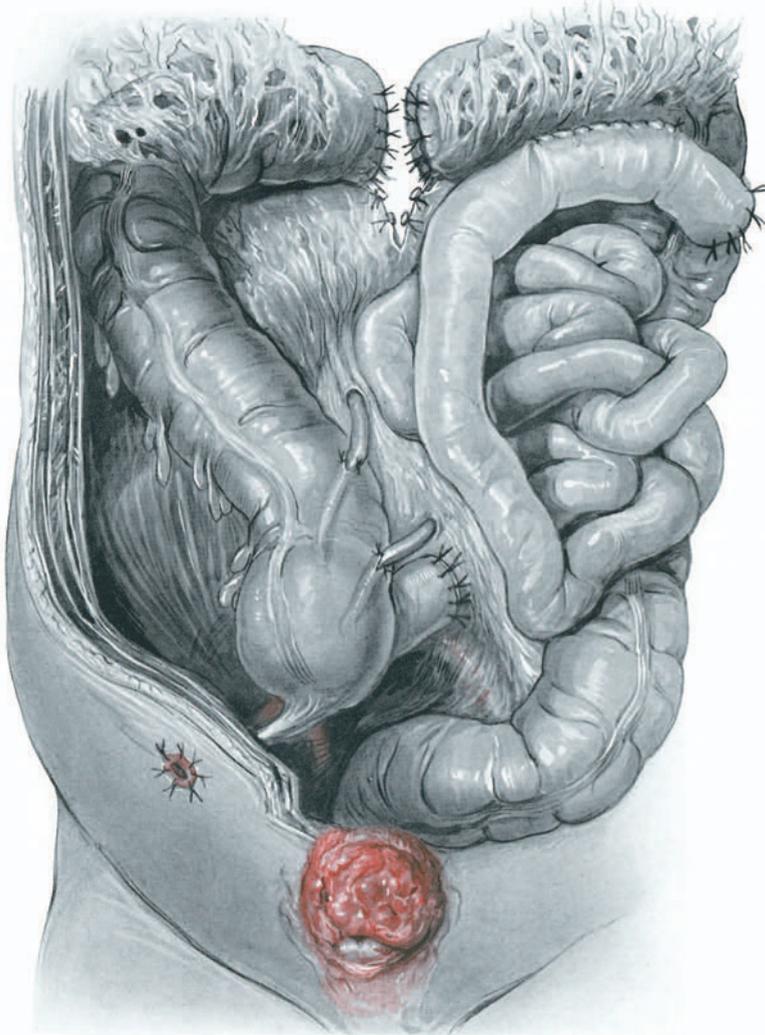


Abb. 123. Bildung einer künstlichen Harnblase nach MAKKAS aus dem Zökum und dem Colon ascendens. Die beiden Harnleiter sind in den ausgeschalteten Darm geleitet. Der nach außen geleitete Wurmfortsatz dient zur Entleerung der künstlichen Blase.

man aber das von REIMERS angegebene Verfahren der vorläufigen Erhaltung der schlingenförmig in das Rektum verlagerten Ureteren und ihrer erst sekundären Durchtrennung mit diesem extraperitonealen Vorgehen verbinden, so wäre dieser Einwand im wesentlichen hinfällig.

Hinsichtlich der Spätergebnisse ist der schwache Punkt des COFFEYSchen Verfahrens und seiner Modifikationen, daß die Ureterenöffnungen in einem von der Kotpassage nicht ausgeschalteten Darm, und zwar in dem am schwersten

infizierten Darmabschnitt liegen. Daß auch ein ventilartiger Verschuß für die Bakterien kein unüberwindliches Hindernis bildet und überdies auf die Länge der Zeit niemals dicht bleibt, wurde bereits oben gesagt.

Es ist daher keineswegs überflüssig, sich derjenigen Verfahren der Harnleiterverpflanzung heute wieder zu erinnern, die den Urin in einen aus der Darmpassage vollständig ausgeschalteten Darmteileiten. Sie werden vielleicht einmal wieder zu Ehren kommen.

Da, wie oben erwähnt, nach den bisherigen Kenntnissen Vergiftungserscheinungen durch Urinresorption dann nicht zu befürchten sind, wenn der zur Urinaufnahme gewählte Abschnitt aus der Kotpassage völlig ausgeschaltet ist, so stehen für die Bildung einer derartig isolierten neuen Blase alle Teile des Magen-Darmkanales zur Verfügung. Der naheliegende Gedanke, für die Bildung einer derartigen künstlichen Harnblase den ausgeschalteten Pylorusmagen zu benutzen, wurde bisher noch nicht ausgesprochen oder verwirklicht. Bisher wurden zu diesem Zweck nur Teile des Dünndarmes oder des Dickdarmes verwendet.

Das Verfahren von MAKKAS ist am bekanntesten (vgl. Abb. 123). MAKKAS geht folgendermaßen vor: Durch einen rechtsseitigen Pararektalschnitt wird die Bauchhöhle eröffnet. Die unterste Ileumschlinge wird durchtrennt. Das zuführende Ende wird mit dem Colon transversum Seit-zu-Seit vereinigt. Das abführende Ende wird blind verschlossen. Das Colon ascendens wird etwa in der Mitte durchtrennt, seine beiden Enden werden blind verschlossen. Die Appendix wird unter Schonung ihres Mesenterioliums durch ein Knopfloch in den Bauchdecken außerhalb der Laparotomiewunde nach außen geleitet, ihr distales Ende wird abgetragen und ihre Schleimhaut mit der Haut vernäht. Bauchdeckennaht. Vom 10. Tage ab wird die neu gebildete Blase unter Einführen eines Katheters durch die Appendixfistel gespült.

In einer zweiten Sitzung wird das Trigonum urogenitale samt den anhängenden Ureteren nach medianer Laparotomie in den unteren Teil des Zökums gepfflanzt.

Heute würde man bei der MAKKASschen Operation eine größere Harnblase bilden, indem man die Durchtrennung des Dickdarmes in die Mitte des Colon transversum verlegen würde. Und man würde nicht das gesamte Trigonum in den Dickdarm einfügen, sondern man würde die Harnleiter in ihrem Verlaufe aufsuchen, durchschneiden und nach Unterbindung ihrer distalen Enden nur ihre proximalen Enden mit der COFFEYSchen Technik in die neugebildete Harnblase leiten.

SEIFFERT beschreibt die Bildung seiner Darm-Siphon-Blase folgendermaßen (vgl. Abb. 124): Mediane Laparotomie. Die vom I. Gefäßstamm der Art. mesenterica sup. versorgten 30—35 cm der obersten Jejunumschlinge werden leergestrichen, oben und unten zwischen zwei Darmklemmen gefaßt und durchschnitten. Diese Schnitte werden ins Mesenterium verlängert, soweit es die Blutgefäße gestatten. Die ausgeschaltete Jejunumschlinge, die künftige neue Blase, wird mit tupferbedeckten Enden vorläufig nach rechts beiseite gelegt. Die Darmpassage wird durch zirkuläre Vereinigung der beiden Öffnungen des übrigen Jejunums wiederhergestellt, die zugehörigen Mesenterialschnittränder werden vernäht.

Die beiden Ureteren werden aufgesucht und nach 5—6 cm langer Spaltung des Peritoneums unter möglicher Gefäßschonung so weit, wie eben nötig, mobilisiert. Etwa 5 cm oberhalb ihres Blasenansatzes werden sie durchquetscht, doppelt unterbunden und in der Quetschfurche durchschnitten. Um Passage-

störungen zwischen dem linken Ureter und der Art. mesenterica inf. zu vermeiden, wird in dem lockeren Gewebe zwischen Aorta und Art. mesenterica inf. ein Quertunnel retroperitoneal stumpf gebohrt und durch ihn der linke Ureter nach der rechten Seite gezogen, so daß nunmehr beide Ureterenden zusammen auf der rechten Seite nahe zusammen liegen. Beide Ureteren werden jetzt in das offene orale Ende der ausgeschalteten Jejunumschlinge mit einer dreifachen Etagennaht so eingenäht, daß ihre vom Unterbindungsfaden wieder befreiten Stümpfe ein Stückchen in das Darmlumen hineinragen.

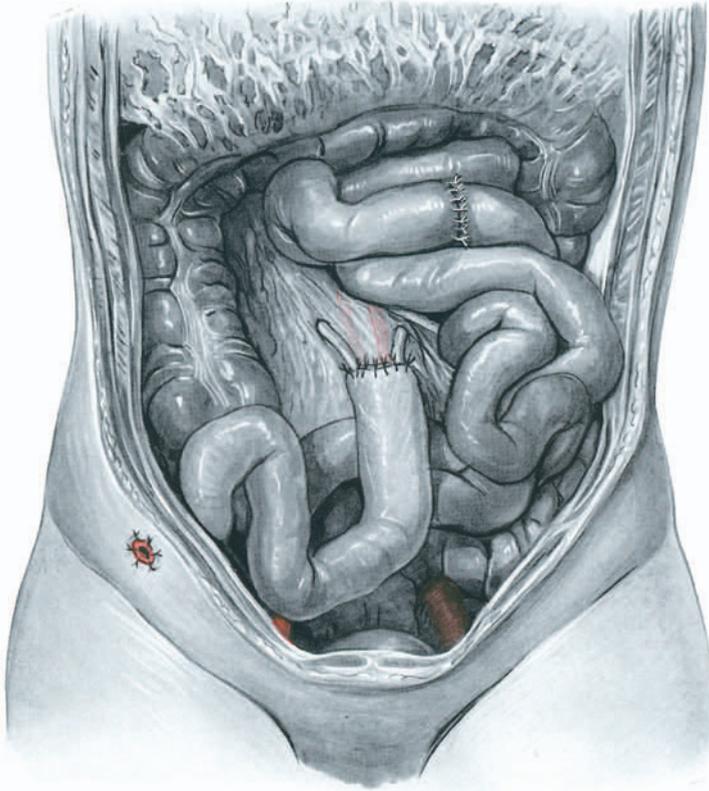


Abb. 124. Bildung einer künstlichen Harnblase nach SEIFFERT aus einer Dünndarmschlinge. Die beiden Harnleiter sind in das eine Ende der ausgeschalteten Schlinge, das andere Ende ist zur Entleerung der künstlichen Harnblase nach außen geleitet.

Das Peritoneum der hinteren Bauchwand wird hierüber vernäht, so daß die neu geschaffene Darm-Ureterverbindung festen Halt gewinnt.

Das freie aborale Ende der siphonartig im Bauch hängenden Darmschlinge wird durch Tabakbeutelnaht temporär verschlossen und durch die vordere Bauchwand nach außen gezogen. Um dem urinabführenden Darmschlingene eine muskuläre Schluß zu geben, wird von einem 5 cm langen Längsschnitt, der handbreit rechts von der Medianlinie und handbreit unterhalb des Nabels angelegt wird, stumpf ein Kanal durch den Musculus rectus von vorn außen nach median innen schräg gebohrt. Das freie Darmende wird durch diesen Muskelkanal gezogen, um 180° gedreht und mit Katgutnähten innen am Bauchwandperitoneum angenäht.

Die freien Mesenterialschnittkanten des ausgeschalteten Jejunumstückes werden am Peritoneum der hinteren und vorderen Bauchwand angeheftet, um Taschen zu vermeiden. Die Bauchwunde wird schichtweise vernäht. Das herausgeleitete provisorisch geschlossene Ende der Darmschlinge wird eröffnet und der Schnittrand des Darmes mit der äußeren Bauchhaut durch Nähte vereinigt.

Andere Operationsverfahren, die heute aber zumeist verlassen sind, verfolgen, nachdem eine von der Darmpassage völlig getrennte Harnblase gebildet ist, das Ziel, die Öffnung des kotableitenden Enddarmes und die Öffnung der neugebildeten Harnblase gleichzeitig unter die Kontrolle des Sphinkter ani zu bringen. Das geschieht nach dem Vorschlage von GERSUNY dadurch, daß der Dickdarm am Übergange vom Colon sigmoideum zum Rektum durchtrennt, das zuführende, die Kotentleerung vermittelnde Darmende neben dem Rektum innerhalb des Sphinkters zum After herausgeleitet wird, während die Ureteren in das in situ belassene Rektum eingeleitet werden. KLEINSCHMIDT zieht nach der unter Erhaltung des Sphinkters vollzogenen Amputatio recti das blind verschlossene Colon sigmoideum mittels eines Gazestreifens schlingenförmig durch den Sphinkter vor den After, nachdem in den blind endenden Teil des Sigmoids die Ureteren eingeleitet wurden. Wird dann später die vor dem After liegende Sigmoidschlinge durchtrennt, so münden Kotdarm und Urindarm vom Sphinkter umschlossen nebeneinander aus. CUNÉO zieht eine ausgeschaltete Dünndarmschlinge, in die die Ureteren eingepflanzt sind, neben dem Mastdarm durch den Sphinkter nach außen.

Die Ausrottung der offenen oder der geschlossenen Harnblase gestaltet sich nach der Ableitung des Urins ziemlich einfach. Das Vorgehen wird im Abschnitt E, 9, S. 212 beschrieben.

E. Die Eingriffe an der Harnblase.

1. Anatomische Vorbemerkungen.

Die Harnblase liegt extraperitoneal. Ihre nach der Bauchhöhle gelegene Wand ist unmittelbar von dem Peritoneum überzogen, die übrigen Teile sind mit den Nachbarorganen, und zwar mit dem Mastdarm, den Ureteren und der Beckenwand, und beim Manne mit der Prostata, den Samenblasen und den Vasa deferentia, bei der Frau mit der Vagina und der Cervix uteri bindegewebig verbunden (vgl. Abb. 125—127). Die Blase kann sowohl ohne Eröffnung der Peritonealhöhle, extraperitoneal, wie auch durch die Peritonealhöhle, transperitoneal, erreicht werden.

Die Lage der Harnblase, die Größe des vom Peritoneum überzogenen Anteiles der Blasenwand und die Lage der Umschlagsfalte des Bauchfelles von der vorderen Bauchwand auf die Blase wechseln nach dem Füllungszustande der Blase in weiten Grenzen. Der Scheitel der entleerten Blase (vgl. Abb. 125) steht unterhalb des oberen Symphysenrandes, so daß man beim Eindringen durch die vordere Bauchwand über der Symphyse oberhalb der leeren Blase an das Peritoneum und nach seiner Durchtrennung in die freie Bauchhöhle kommt. Die sich füllende Blase (vgl. Abb. 126) steigt aus dem kleinen Becken mehr und mehr empor und nimmt hierbei die peritoneale Umschlagsfalte mit in die Höhe, so daß man beim Eingehen oberhalb der Symphyse bei stark gefüllter Blase auf einen mehrere Zentimeter breiten extraperitonealen Abschnitt der Blasenwand trifft. Die Blase läßt sich also bei starker Füllung dicht oberhalb der Symphyse ohne Eröffnung der Peritonealhöhle erreichen. Die Umschlagsfalte kann durch Auffüllen des Mastdarmes

mit einem wassergefüllten Ballon noch um ein weiteres Stück gehoben werden (vgl. Abb. 127).

Wird das Bauchfell durch Verwachsungen am Emporsteigen gehindert, so kann seine Umschlagsfalte auch bei stark gefüllter Blase unterhalb der Symphyse liegen.

Beim Neugeborenen und beim kleinen Kind ist die Harnblase relativ groß. Außerdem wird sie infolge ihrer Anheftung am Nabel durch das Lig. vesico-

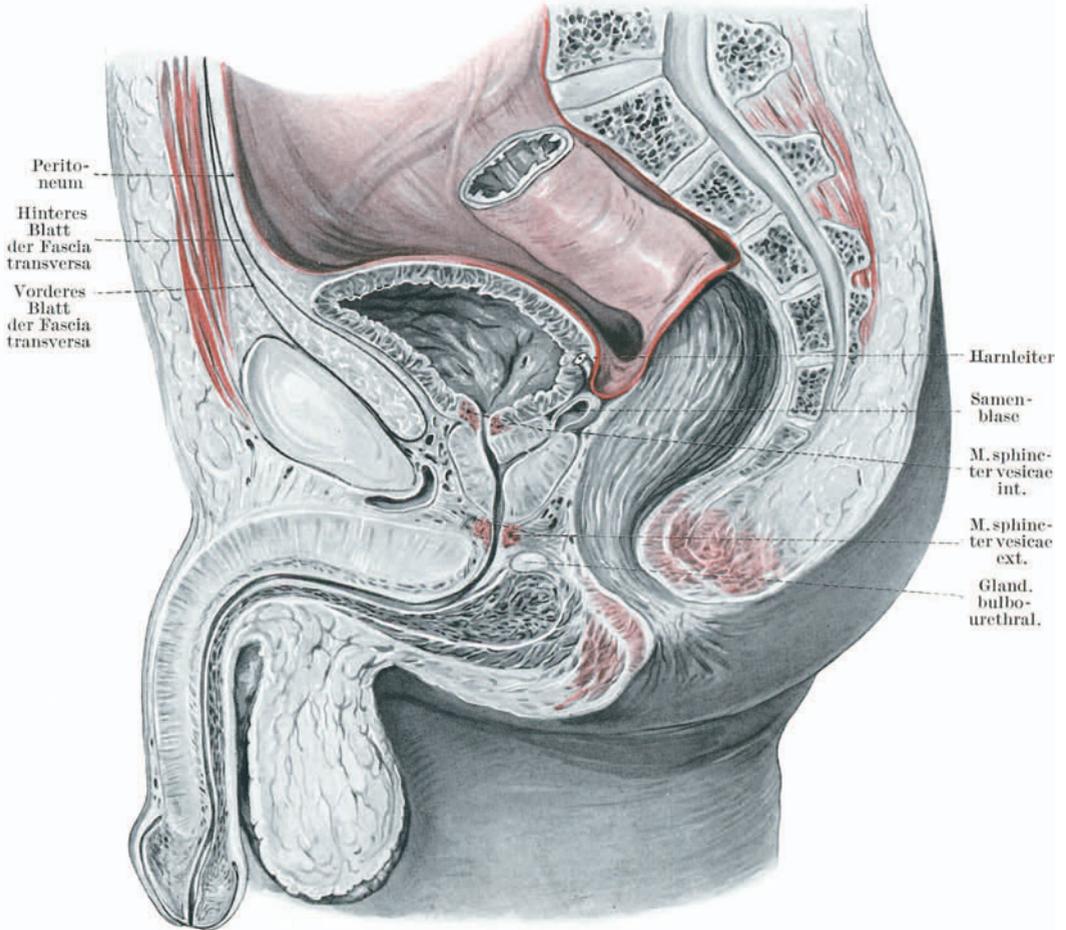


Abb. 125. Die Lage der leeren Harnblase beim Mann.

umbilicale med., den obliterierten Urachus, stärker als beim Erwachsenen hochgezogen, so daß sie eine spindelförmige Gestalt besitzt, an der vorderen Bauchwand breit adhären ist und auch in leerem Zustande oberhalb der Symphyse ohne Eröffnung des Bauchfelles von vorn erreicht werden kann. Hierdurch ist auf der anderen Seite die Gefahr einer unbeabsichtigten Blasenverletzung bei medianer Laparotomie unterhalb des Nabels gegeben.

Das Bauchfell haftet der äußerst dehnungsfähigen Blase nur in der Gegend des Scheitels fest an, sonst läßt es sich stumpf ohne große Schwierigkeiten von der Blasenwand ablösen. Es begleitet die Blase nach hinten bis in die Gegend

der Ureteren und geht hier beim Manne in Form der *Excavatio recto-vesicalis* auf den Mastdarm, bei der Frau in der Form der *Excavatio vesico-uterina* (vordere DOUGLAS-Tasche) auf die Gebärmutter über. Oberhalb der Blase schlägt sich das Peritoneum auf die vordere Bauchwand (Umschlagsfalte) und begleitet hier oberhalb der Blase das vom Blasenscheitel zum Nabel ziehende

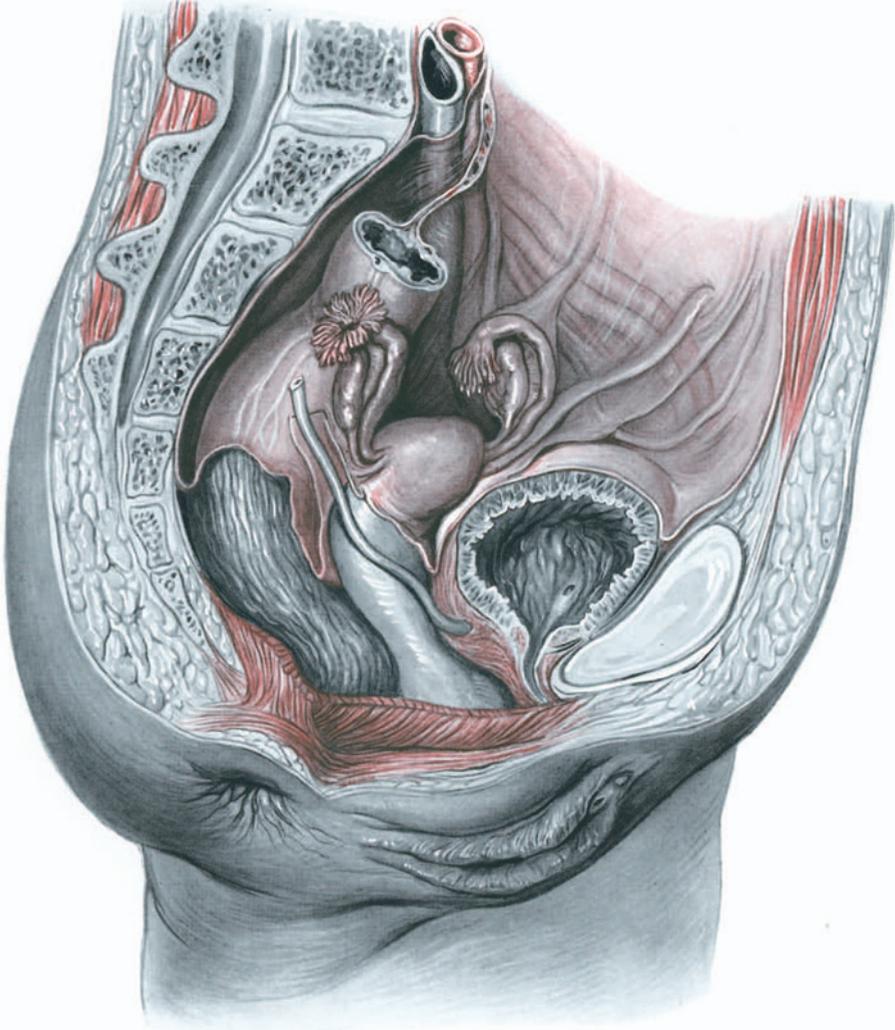


Abb. 126. Die Lage der halbgefüllten Harnblase beim Weib.

Lig. vesico-umbilicale med., und die beiden Ligg. vesico-umbilicalia lateralia, die die Foveae supravesciales einschließen. Nur das mittlere Band gewährt der Blase einen mechanischen Halt, die seitlichen, aus den obliterierten Nabelarterien stammenden Ligamenta sind in dieser Beziehung wirkungslos (vgl. O. L. Bd. 5, 1, S. 85).

Das Lig. vesico-umbilicale med. kann auf Grund seiner fetalen Anlage als Urachus, d. h. als die durch den Nabel gehende Verbindung zwischen

Harnblase und Allantois, durch teilweises oder vollständiges Offenbleiben oder durch Zystenbildung chirurgische Bedeutung gewinnen.

Zwischen Bauchfell und vorderer Bauchwand ist ein mit lockerem Fett gefüllter, als *Cavum praevesicale* (Retzii) bezeichneter Raum ausgespart, der sich kaudal zwischen Blase und Symphyse fortsetzt. Er ist ein Spalt zwischen

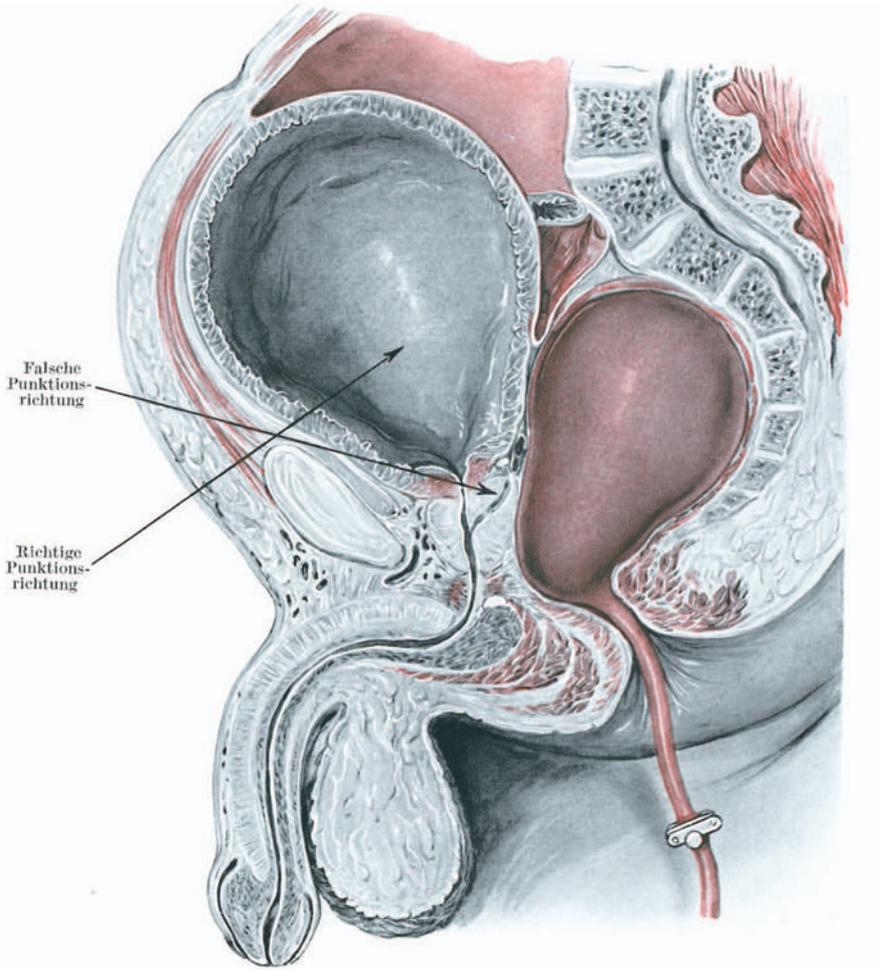


Abb. 127. Die Lage der stark gefüllten und durch einen Mastdarmballon emporgedrückten Blase beim Mann.

der hier gedoppelten *Fascia transversa*, die mit dem einen Blatt der hinteren Rektusscheide, mit dem anderen dem Bauchfell anliegt. Im Bereiche des *Cavum Retzii* läßt sich die Blase leicht von der vorderen Bauchwand und dem Becken abdrängen.

An dem vollständig extraperitoneal gelegenen *Orificium urethrae internum* geht die Blase in die Harnröhre über (vgl. Abb. 125—127). Einige Zentimeter seitlich und dorsal von dieser Stelle mündet jederseits, die Wand der

Harnblase schräg von lateral-kränial nach medial-kaudal durchsetzend, der Harnleiter in den nicht peritonealbekleideten Blasenboden. Die drei Öffnungen begrenzen im Inneren der Blase das *Trigonum vesicae* (Lieu-taudii) (vgl. Abb. 24).

Die Harnblase ist mit der Umgebung meist nur locker verbunden. Lediglich im Bereich ihres Überganges in die Harnröhre ist sie mit dem *Arcus pubicus* und dem hier als Fortsetzung des *Arcus tendinosus fasciae pelvis* gelegenen paarigen *Lig. puboprostaticum* fest verwachsen. Das rechte und das linke *Lig. puboprostaticum*, auf denen die Blase wie auf einem Kissen ruht, begrenzen zwischen sich die unpaare *Fovea pubovesicalis*, in deren Tiefe die unpaare, sich hier aber gabelnde *Vena dorsalis penis* liegt. Von dem *Arcus tendinosus fasciae pelvis*, von dem *Lig. puboprostaticum med.* und von ihren seitlichen Anschlüssen, den *Lig. puboprostata lat.*, gehen zwei die Harnblase einschließende Faszien aus (vgl. Abb. 125). Die eine, die *Lamina visceralis fasciae pelvis* (*Fascia endopelvina*, inneres Blatt der *Fascia transversa*) umhüllt, im Bereich des Peritoneums ihm unmittelbar angelagert, die Oberfläche der vorderen und der seitlichen Harnblase und geht hinten auf die *Prostata* über. Die andere, die *Lamina parietalis fasciae pelvis* (äußeres Blatt der *Fascia transversa*), liegt exzentrisch zur Blase, bekleidet ventral die Blase, die hintere Rektus-scheide und das benachbarte Becken und kaudal die Beckenmuskulatur. Beide Faszien lassen zwischen sich den mit lockerem Bindegewebe erfüllten *perivesikal*en Raum vor und seitlich der Blase frei. Durch den *perivesikal*en Raum, dessen oberen mittleren Teil das obenerwähnte *Cavum Retzii* bildet, treten der Harnleiter, die Gefäße, vor allem die großen Venen, und die Nerven zur Harnblase.

2. Die Eingriffe in der uneröffneten Harnblase.

a) Die Instrumente für endovesikale Eingriffe.

Durch die Harnröhre lassen sich nicht allein Katheter, sondern auch kompliziertere Instrumente, wie Zangen und Steinbrecher, einführen. Die kurze und leicht erweiterungsfähige Harnröhre der Frau ist für das Einbringen derartiger Instrumente besonders geeignet, während die lange und enge Harnröhre des Mannes in dieser Richtung ungünstig gestaltet ist. Die Gefahr, bei der blinden Bedienung dieser Instrumente die Blasenwand zu verletzen, hat diese Instrumente jedoch zumeist aus dem Betätigungsfelde des modernen Chirurgen verdrängt. Geblieben ist von den blind arbeitenden Instrumenten eigentlich nur der *Steinknacker*.

Der *moderne Steinbrecher* ist ein katheterartig geformtes, blind arbeitendes Instrument von etwa 28 *Charrières* (vgl. Abb. 128). Seine beiden mit starken Zähnen versehenen Branchen lassen sich, indem die eine als männlicher, die andere als weiblicher Kiefer ausgebildet ist, vollständig ineinanderschieben, so daß das geschlossene Instrument beim Ein- und Ausführen die Harnröhre nicht überdehnt. Auf der anderen Seite lassen sich die Backen auf etwa 4 cm voneinander entfernen, was demnach dem Durchmesser des größten, mit dem Instrument angriffsfähigen Steines entspricht. Die Verschiebung der Kiefer gegeneinander erfolgt vermittels einer am äußeren Handgriff angebrachten Vorrichtung auf zwei Arten: einmal frei gleitend und zunächst ohne Kraftentfaltung, das andere Mal mit Hilfe eines am Handgriff angebrachten Rades und Zahntriebes, wobei leicht eine außerordentlich große Gewalt entwickelt werden kann. Eine am Handgriff angebrachte Skala gestattet es, den jeweiligen Abstand der beiden Kiefer voneinander abzulesen.

Nachdem die Erfindung des Zystoskopes die Möglichkeit der Besichtigung des Blaseninnern schuf, und nachdem die Ausbildung des Harnleiterzystoskopes zeigte, daß in dem Schafte eines Zystoskopes neben der Optik auch Ureterenkatheter und ihre Bewegungsvorrichtung untergebracht werden können, lag es auf der Hand, auch andere Instrumente als die Harnleiterkatheter



Abb. 128. Blinder Steinknacker.

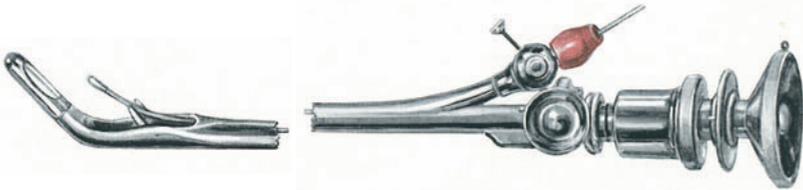


Abb. 129. Operationszystoskop.

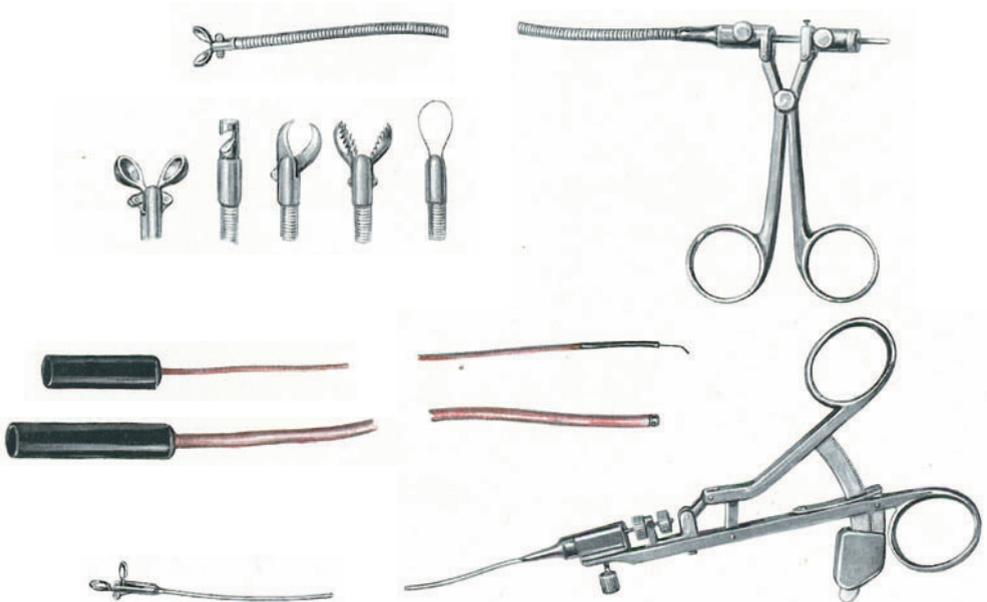


Abb. 130. Instrumente für das Operationszystoskop.

neben der Optik in die Blase einzuführen, und mit ihrer Hilfe im Innern der geschlossenen Blase Eingriffe unter Sicht vorzunehmen. Auf der anderen Seite ergab das Zusammendrängen der zystoskopischen Optik auf ein immer engeres Rohr die Möglichkeit, die alten Instrumente, mit denen die Chirurgen seit alters her im Innern der Blase blind gearbeitet hatten, zusätzlich mit einer Optik auszurüsten.

Das **Operationszystoskop** (vgl. Abb. 129), das als Ergebnis dieser gleichsam an zwei verschiedenen Seiten einsetzenden Bestrebungen entwickelt wurde, besitzt

außer der üblichen Einrichtung zur Spülung einen besonders weiten, etwa 12 Charrière betragenden Kanal, durch den Operationsinstrumente, wie Faßzangen, scharfe Doppellöffel für Probeexzision, Nadeln zum Spießen und Ritzen, die kalt angewendet oder mit dem Diathermiestrom erwärmt werden



Abb. 131. Zystoskopischer Lithotripter



Abb. 132. Zystoskopischer Steinknacker.



Abb. 133. Dicker Spülkatheter zur Entleerung von Steinrümern.



Abb. 134. Zystoskopischer Saugkatheter.

können, elektrisch schneidende Messer, Drahtschlingen in kalter oder durch den elektrischen Strom erhitzter Form zum Abschneiden von gestielten Gewächsen, Saugrohre, Scheren, Elektrokoagulationssonden verschiedener Form und Dilatatoren für den Ureter eingeführt werden können (vgl. Abb. 130). Diese Instrumente besitzen einen biegsamen Stiel. Sie lassen sich von außen vermittels Bowdenzügen mechanisch betätigen oder an den Diathermieapparat oder einen

Saugapparat anschließen. Das blasenwärts gerichtete Ende des Arbeitsinstrumentes erscheint beim Vorschieben im Gesichtsfelde des Zystoskopes und kann durch den ALBARRANSchen Hebel bis zur senkrechten Richtung zum Zystoskop abgelenkt werden.

Neben diesem Universal-Operations-Zystoskop sind als **Sonderinstrumente** für nur eine Arbeitsverrichtung mit zystoskopischer Optik ausgebildet:

Die Fremdkörperfaßzange. Sie gleicht einem Katheter mit MERCIER-Krümmung, dessen abgelenktes blasenseitiges Ende in der Längsrichtung gespalten und zu einer Zange geformt ist. Die beiden mitten im Gesichtsfeld liegenden Backen dieser Zange lassen sich durch Betätigung eines äußeren scherenartigen Hebels öffnen und schließen, so daß ein zwischen ihnen eingestellter Fremdkörper gefaßt und gemeinsam mit dem Zystoskop herausgezogen werden kann.

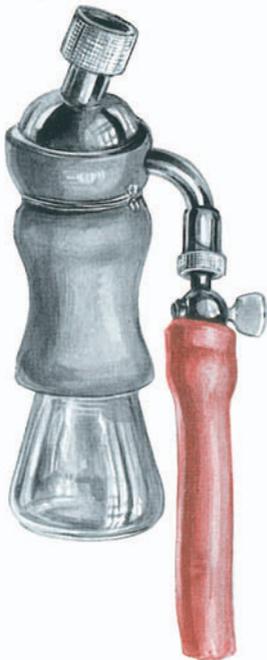


Abb. 135. Evakuator und Sammelgläschen des zystoskopischen Saugkatheters.

Das gleiche Instrument wird in starker Form als Lithotriptor mit einer Greifweite von 1,7 cm, also nur für kleine Steine (vgl. Abb. 131), ausgeführt. Er findet zum Zerknacken von kleinen und weichen Blasensteinen Verwendung.

Der eigentliche **zystoskopische Steinknacker** gleicht dagegen mehr dem oben beschriebenen blinden Steinknacker, mit einer zusätzlichen Beobachtungseinrichtung (vgl. Abb. 132). Zwei kräftige gezähnelte Backen lassen sich durch eine außen angebrachte Schraube mittels Zahntrieb bis auf 2,5 cm Entfernung auseinanderstellen und dann mit großer Gewalt in der Längsrichtung schließen. Die Optik ist entweder in der Mitte symmetrisch zu den beiden Backen angebracht, wobei alsdann der Blick durch den endständigen gefensternten Löffelteil hindurchfällt (vgl. Abb. 132), oder sie befindet sich auf einer Seite, wo dann beide Löffel von der Seite überblickt werden können. Kleine Steintrümmer lassen sich bei diesen Instrumenten durch den für die Optik ausgesparten relativ engen Kanal mit Hilfe eines Evakuators absaugen. Zu Entfernung größerer Steinteile ist es aber notwendig, den Steinknacker aus der Harnröhre zu entfernen, und einen

besonderen dicken Spülkatheter (vgl. Abb. 133) von etwa 9 mm äußerem Durchmesser (= 27 Charrière) mit angeschlossenem Saugballon einzuführen, wie er seit jeher zur Absaugung von Steintrümmern verwendet wird.

Derartige **Saugkatheter** werden neuerdings aber ebenfalls mit einer zystoskopischen Optik ausgerüstet, so daß auch die Absaugung der einzelnen Trümmer unter Sicht erfolgen kann (Saugkatheter mit Sichtvorrichtung nach MORGENSTERN, vgl. Abb. 134). Naturgemäß wird das Kaliber des Saugkanales durch die danebenliegende Optik erheblich beschränkt und beträgt nur 4 Charrière, so daß größere Steinteile nicht hindurchgehen.

Saugkatheter mit Optik finden nicht nur zur Absaugung von Steintrümmern, sondern auch von Blasenpolypen Verwendung. Als absaugende Kraft wird für gewöhnlich eine große Spritze benutzt. Ich bediene mich hierbei der elektrischen Saugpumpe, was u. a. den Vorteil hat, daß der Operateur während der Besichtigung mit Hilfe eines Zweivegehahnes die Saugung selbst

betätigen und abstellen kann, während er sonst auf einen nach Kommando arbeitenden Assistenten angewiesen ist. Die abgesaugten Teile werden in einem kleinen Gläschen gesammelt (vgl. Abb. 135).

Der Evakuator, wie er bei den ohne Sicht arbeitenden Saugkathetern Verwendung findet, besteht aus einem kräftigen Gummiballon, der an seinem unteren Ende ein Auffanggefäß aus Glas trägt (vgl. Abb. 136). Durch Zusammenpressen und Wiederloslassen des Gummiballons kann man einen Flüssigkeitsstrom mit großer Kraft und unter Wirbelbildung durch den angeschlossenen dicken Katheter in die Blase ein- und aus ihr wieder austreten lassen, wobei in der Blase befindliche Steintrümmer

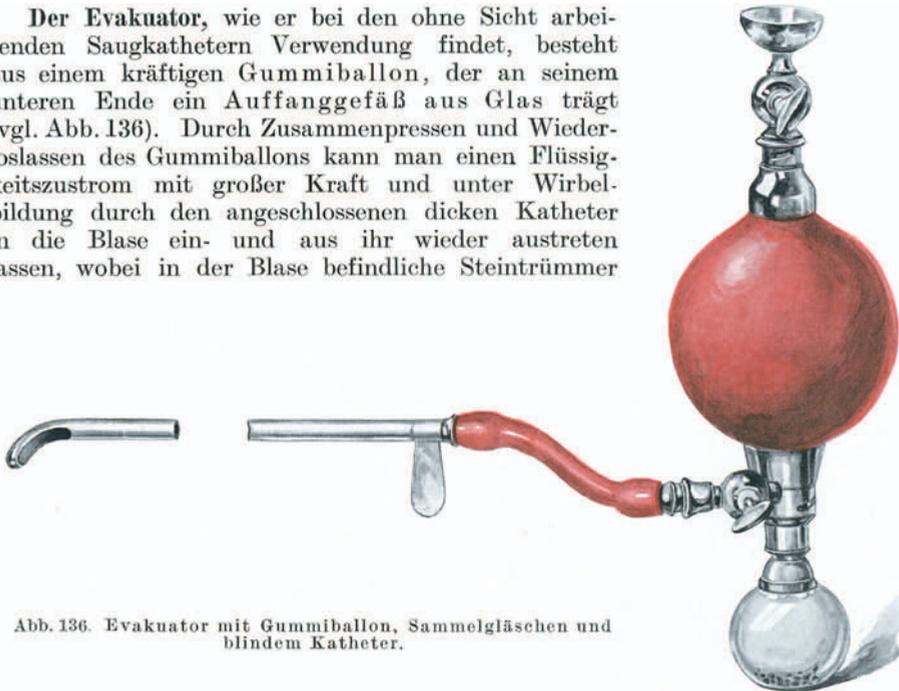


Abb. 136. Evakuator mit Gummiballon, Sammelgläschen und blindem Katheter.

aufgewirbelt und mit nach außen gerissen werden können. Die Steinteile sammeln sich infolge ihrer Schwere auf dem Boden des Gläschens an.

b) Die endovesikale Entfernung von Fremdkörpern.

Die Fremdkörper sind in die Blase entweder aus der Nachbarschaft unter Eiterung eingewandert, so vor allem Fäden, Tupfer, Nadeln, Geschosse; oder sie sind auf natürlichem Wege durch die Harnröhre, und zwar vielfach bei ärztlichen oder bei masturbatorischen Maßnahmen hineingelangt, wie abgebrochene Katheter, Bleistifte, Wachskerzen, Haarnadeln, geschlossene Sicherheitsnadeln; oder sie sind als Steine durch die Harnleiter eingedrungen oder in der Blase entstanden. Fremdkörper, und hierzu gehören auch die Steine, die wegen ihrer Größe auf natürlichem Wege nicht entfernt oder in der Blase nicht ausreichend zerkleinert werden können, oder deren Ergreifen an geeigneter Stelle nicht gelingt, werden durch den hohen Blasenschnitt entfernt. Die Technik der Entfernung ergibt sich nach Eröffnung der Blase von selbst. Man vergewissere sich stets, ob nicht neben dem einen noch andere Fremdkörper vorhanden sind.

Das Bewußtsein, daß dieser Weg als ultimum refugium immer noch offen steht, gibt dem Operateur bei seinen Versuchen der Fremdkörperentfernung auf natürlichem Wege ein angenehmes Gefühl der Sicherheit. Die heute nahezu vollständige Beseitigung der Gefahren des hohen Blasenschnittes sollte davon abhalten, die Entfernung von Fremdkörpern unter schwierigsten Verhältnissen auf natürlichem Wege erzwingen zu wollen. Trotzdem ist

natürlich die unblutige Entfernung auf natürlichem Wege vorzuziehen und daher immer dann zu versuchen, wenn sie überhaupt möglich erscheint.

Liegt der Fall nicht ganz einfach, so ist, um die verschiedenen Maßnahmen in Ruhe ausführen zu können, eine Schmerzausschaltung vorzunehmen, wie sie am vollständigsten durch Spinalanästhesie erreicht wird.

Bei der Frau, bei der die Harnröhre bis zu einem beträchtlichen Kaliber ohne Schaden gedehnt werden kann, liegen die Verhältnisse wesentlich einfacher als beim Mann. Bei starker Erschlaffung der Bauchdecken, am besten durch Spinalanästhesie, lassen sich Fremdkörper oft mit der Kornzange oder einem anderen Faßinstrument unter Kontrolle von in die Vagina eingeführten oder auf den Bauch gelegten Fingern blind ergreifen und vorziehen. Beim Manne dagegen sollte man es sich zum Grundsatz machen, niemals im Dunklen ohne Leitung des Auges zu arbeiten.



Abb. 137. Fassen eines abgebrochenen und inkrustierten Katheters in der Harnblase mit der Fremdkörperfaßzange.



Abb. 138. Angeln einer inkrustierten Haarnadel in der Harnblase mit einem Drahthäkchen.

Die endoskopische Erkennung und Entfernung der Fremdkörper — von den Steinen soll erst im nächsten Abschnitt gesprochen werden — wird oft durch ihre starke Inkrustation oder durch einschließende Steinbildung erschwert.

In derartigen Fällen besteht der erste Akt des Vorgehens in der Beseitigung der Steinbildung, was mit Hilfe des löffelförmigen (vgl. Abb. 131), seltener mit Hilfe des zangenförmigen Steinknackers (vgl. Abb. 132) versucht wird. Weiterhin sucht man die Fremdkörper mit der Faßzange zu ergreifen, wozu bei kleinen Fremdkörpern die Faßzange des Operationszystoskopes benutzt werden kann (vgl. Abb. 130). Besser arbeitet es sich aber in der Regel mit der besonderen Fremdkörperzange mit Optik (vgl. Abb. 131 u. 137). Bei länglichen Fremdkörpern ist das Faßinstrument an einer Ecke anzusetzen, was aber gelegentlich unmöglich sein kann.

In diesem Sinne sind namentlich Haarnadeln berüchtigt, deren Entfernung nur beim Erfassen des gebogenen Mittelstückes gelingt. NITZE rät, zur Haarnadelentfernung neben einem gewöhnlichen Zystoskop gleichzeitig das spitze Ende einer Myrthenblattsonde einzuführen, das zu einem kleinen Haken gebogen ist. Die Haarnadel wird mit diesem Haken unter Sicht angehakt, und es wird zuerst das Zystoskop und dann die Sonde mit der angehakten Nadel herausgezogen. Empfehlenswerter ist es, einen am Ende hakenförmig gebogenen Stahldraht rückläufig in ein Ureterenzystoskop einzulegen, das so bewaffnete Zystoskop in die Harnblase einzuführen, die Haarnadel mit der Drahtschlinge zu angeln (vgl. Abb. 138), das Zystoskop

über dem Draht zurückzuziehen und hierauf den Draht mit der Haarnadel zu entfernen. Der Haken am Drahtende muß so gestaltet werden, daß er zwar die Haarnadel fassen, beim Entfernen die Harnröhrenschleimhaut aber nicht verletzen kann.

Schwierig gestaltet sich oft das Erfassen von Fremdkörpern, die infolge ihres geringen Gewichtes in der Blasenflüssigkeit schwimmen, sich also bei Rückenlage des Kranken an den Blasenscheitel begeben, z. B. von Holzteilen. Gelegentlich kann man sich durch Umlagerung des Kranken auf den Bauch helfen, wobei sich der Fremdkörper nach dem Blasenboden begibt und nun gefaßt werden kann.

Zu den spezifisch leichteren Fremdkörpern gehören auch Wachs und Paraffin. Sie können durch Einfüllen von Paraffinöl in der Blase gelöst werden. Zu diesem Zwecke wird die Blase sauber gespült und zunächst mit etwa 150—200 ccm Kochsalzlösung gefüllt. Hierauf werden 30—50 ccm Paraffinöl nachgegeben. Nach Entfernung des Katheters bleibt der Kranke möglichst mehrere Stunden ruhig auf dem Rücken liegen. Das leichte Öl und der leichte Fremdkörper sammeln sich alsdann an der höchsten Stelle und berühren sich, wodurch der Fremdkörper gelöst wird. Hierauf wird die Blase mit Kochsalzlösung gut gespült. Das Verfahren muß unter Umständen mehrmals wiederholt werden.

c) Die endovesikale Entfernung und die Zertrümmerung von Blasensteinen (Lithotripsie).

Bei der Entfernung von Blasensteinen haben wir die Wahl zwischen der Sectio alta und der Steinertrümmerung mit nachfolgender Absaugung der Steintrümmer, wobei wiederum die Zertrümmerung blind oder unter Sicht vorgenommen werden kann. Die Entscheidung der Art des Vorgehens hängt vor allem von dem Ergebnis der zystoskopischen Besichtigung der Steine ab, wodurch Art, Größe, Oberfläche und Zahl der Steine in der Regel festgestellt werden können (vgl. Abb. 139 u. 140).

Das Vorgehen auf dem natürlichen Wege ohne blutigen Eingriff erscheint zunächst als das einfachste, und es ist in vielen Fällen auch am ungefährlichsten. Es gibt jedoch Fälle, wo dieser Weg von vornherein nicht gangbar ist, oder wo er gefährlicher als der blutige Eingriff erscheint.

Bei abnormer, das Fassungsvermögen des Steinknackers übersteigender oder fast die ganze Blase ausfüllender Größe des Steines oder bei einer für den Steinknacker nicht passierbaren Harnröhrenverengung ist jeder derartige Versuch aussichtslos.

Die Steinertrümmerung bedeutet bei großen Steinen oft ein langes Arbeiten am Kranken, eine gewisse Beleidigung und eine mit Blutung verbundene Schädigung der Blasenschleimhaut, wodurch eine Infektion der Blase, der Nieren oder der Hoden herbeigeführt werden kann. Die Sectio alta dagegen ist ein kurzer, sauberer Eingriff ohne besondere Gewebsschädigung. Daher steigert eine stärkere Infektion der Blase oder des übrigen Harnapparates die Gefahr des endovesikalischen Vorgehens erheblich. Bei Prostatahypertrophie mit überdehneter Harnblase oder mit starker Balkenblase ist die Zertrümmerung eines großen Steines nicht unbedenklich, da hierbei eine Blasenruptur erfolgen kann.

Man wird also im Einzelfalle die Indikation, welchem der verfügbaren Verfahren der Vorzug zu geben ist, nach diesen Gesichtspunkten stellen. Bei erheblicher Infektion der Harnblase älterer Leute kann die beiderseitige Unterbindung der Vasa deferentia vor der Steinertrümmerung zur Vorbeugung einer Epididymitis gerechtfertigt sein.

Hat man sich für die Steinertrümmerung entschieden, so stehen uns, wie oben bereits erwähnt, mehrere Instrumente zur Verfügung, von denen jedes sein bestimmtes Anwendungsgebiet besitzt.

Der blinde Steinknacker (vgl. Abb. 128), der von allen Instrumenten die größte Maulweite, und zwar von 4 cm besitzt, tritt dann in seine Rechte, wenn der Stein so groß ist, daß er von den mit Sicht arbeitenden Steinzangen nicht gefaßt oder wenn ein klarer Einblick in die Blase nicht gewonnen werden kann. Der ihm anhaftende Fehler der Blindheit wird zum Teil dadurch ausgeglichen, daß sich die Branchen beim Fassen des Steines vor Beginn der Zermalmung mit feinem Gefühl einstellen lassen. Trotzdem besteht, namentlich bei Balkenblase oder bei geringer Füllung der Blase, immer die Gefahr, die Blasenwand mitzufassen und zu verletzen.

Der mit Sicht arbeitende Steinknacker mit in der Längsrichtung verschieblichen Kiefern (vgl. Abb. 132) wird bei größeren Steinen, die noch



Abb. 139. Großer Blasenstein.

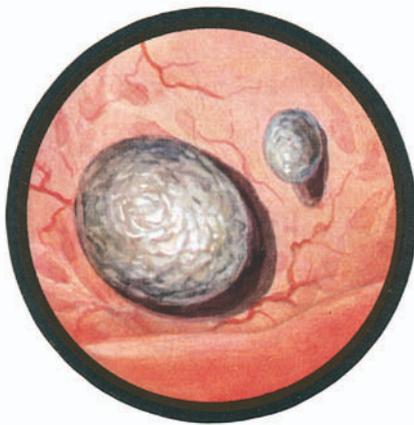


Abb. 140. Zwei kleine Blasensteine mit Schattenbildung.

gefaßt werden können, und die von der in querer Richtung arbeitenden Steinzange noch nicht gefaßt werden können, verwendet, sofern ein ausreichendes Bild in der Blase gewonnen werden kann.

Das am einfachsten zu bedienende Instrument ist der mit Sicht arbeitende Steinlöffel mit quergestellten Branchen (vgl. Abb. 131). Er wird immer dann benutzt, wenn der Stein oder Ecken des Steines in das ziemlich kleine Maul, das nur bis auf 1,7 cm geöffnet werden kann, hineingeht und ein klares Blasenbild vorhanden ist.

Hinsichtlich der Schmerzausschaltung gelten auch hier die oben bei der Entfernung von Fremdkörpern gegebenen Ratschläge. Es ist für den Operateur höchst störend, wenn jede seiner oft zahlreichen und langdauernden Maßnahmen von Stöhnen und Abwehrbewegungen des Kranken begleitet wird, oder der erwünschte öftere Wechsel der Instrumente oder das öftere Klarspülen der Blase eingeschränkt oder der Eingriff aus diesem Grunde abgebrochen werden müssen. Am vollständigsten beseitigt diese Schwierigkeit die Spinalanästhesie.

Die Steinertrümmerung mit dem blinden Steinknacker. Der Kranke liegt in Beckenhochlagerung. Die Blase wird sauber gespült und mit etwa 150 cm physiologischer Kochsalzlösung gefüllt. Der Steinknacker wird mit geschlossenen Branchen wie ein Metallkatheter eingeführt. Sobald er sich in der Blase frei bewegen läßt und das charakteristische Anschlagen am Stein wahrgenommen

wird, werden seine Branchen weit geöffnet. Bei ventralwärts gerichteter Öffnung der Backen wird der gebogene Schnabel des Instrumentes sanft in den proximalen Anteil des Blasenbodens gedrückt, wobei versucht wird, den Stein zwischen die nunmehr geöffneten Kiefer zu bringen und bei ausgeschalteter Schraubenvorrichtung durch Zusammenschieben der Branchen zu fassen (vgl. Abb. 141). Das Fassen des Steines kann bei der „blinden“ Steinzertrümmerung dadurch erleichtert werden, daß es vor dem Röntgenschirme erfolgt und hierdurch einer beschränkten Kontrolle des Auges zugänglich wird. Man erkennt den Eintritt des Steines in die Zange daran, daß beim Zusammenschieben

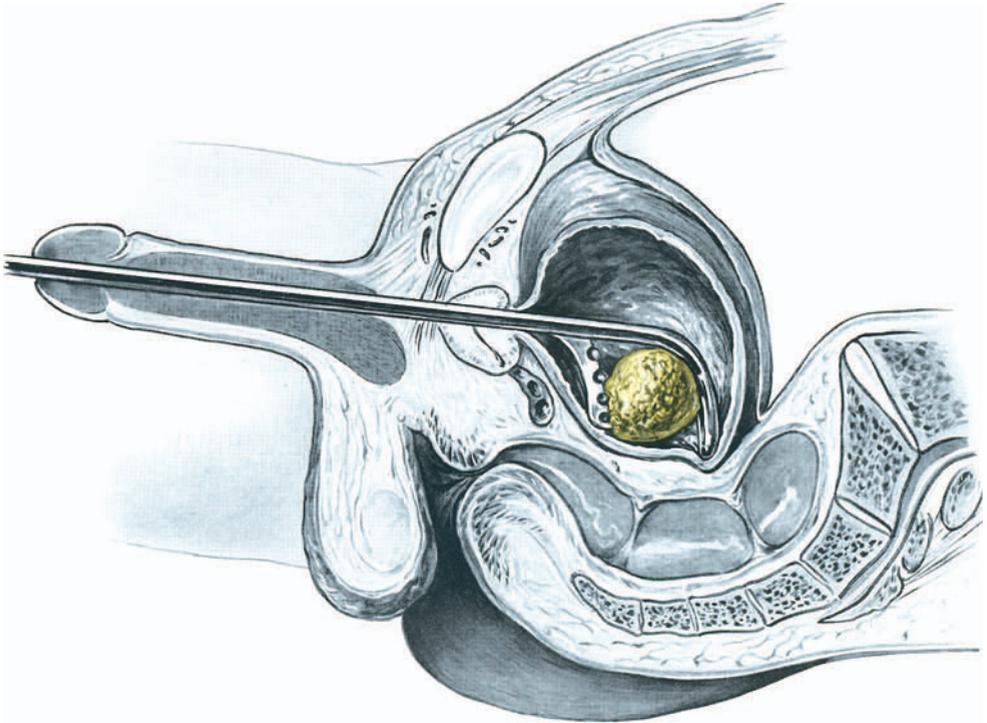


Abb. 141. Fassen eines Blasensteines mit dem blinden Steinknacker bei dorsalwärts gerichtetem Maul.

der Backen ein fester Widerstand auftritt. Ein weicher Widerstand kann die Blasenwand sein, vor deren Verletzung man sich durchaus hüten muß. Diese Gefahr ist bei Balkenblasen besonders groß. Ist die Schleimhaut gefaßt, so läßt sich das Instrument in der Blase nicht mehr frei bewegen. Man muß die Zange alsdann wieder öffnen. Manchmal fühlt man den Stein auch wieder aus dem Maule hinausgleiten. Ist der Stein durch das Zusammenschieben der Backen fest gefaßt, so wird der Schraubensystem eingeschaltet und in Tätigkeit gesetzt, und der Stein wird zermalmt.

Man sucht nach Öffnung der Branchen in gleicher Weise erneut Teile des Steines zu fassen und zu zertrümmern, und setzt diese Tätigkeit solange fort, bis sich keine Steintrümmer mehr fassen lassen.

Gelingt das Fassen des Steines auf diese Weise nicht, so kann der Versuch gemacht werden, den Stein mit dorsal gerichtetem Maul (vgl. Abb. 142) oder auch mit seitlich gerichtetem Maul zu ergreifen. Man kann den

Kranken in besonderen Fällen auch einmal auf die Seite legen. Die Zermalmung soll jedoch auch in diesen Fällen nur erfolgen, nachdem die Branchen mit dem gefaßten Stein wieder ventralwärts gerichtet sind.

Gelingt eine weitere Zertrümmerung des Steines und seiner Teile nicht mehr, so sucht man die Steintrümmer aus der Blase zu entfernen. Der Steinknacker wird durch den Saugkatheter (vgl. Abb. 133) ersetzt, an den der Evakuator (vgl. Abb. 136) angeschlossen wird. Der Gummiballon wird vollständig mit Wasser gefüllt, so daß die Luft restlos ausgetrieben ist. Durch

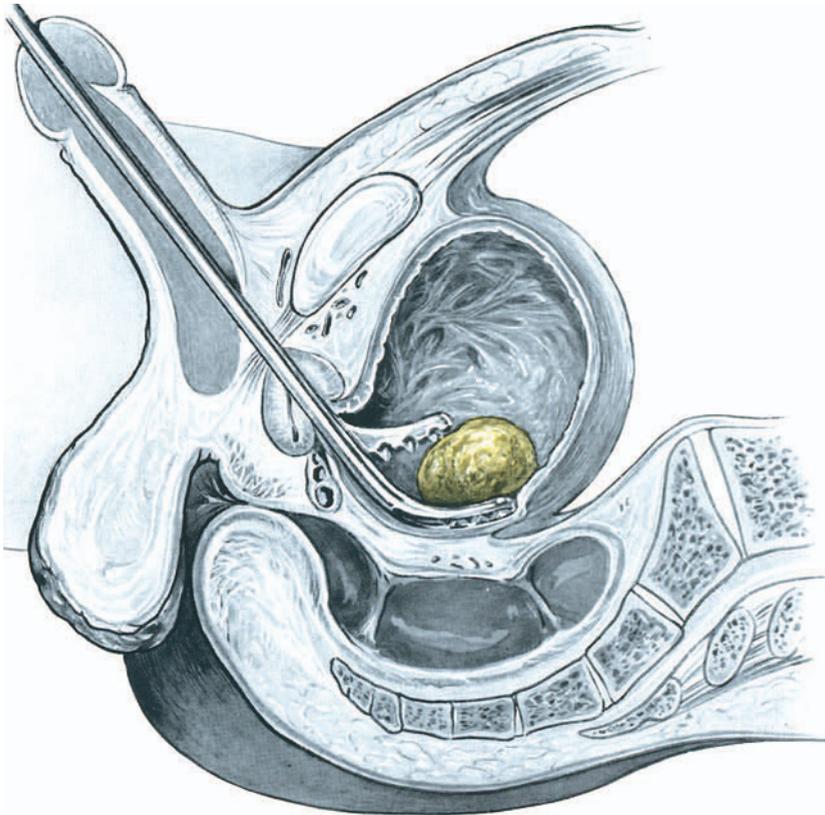


Abb. 142. Fassen eines Blasensteines mit dem blinden Steinknacker bei ventralwärts gerichtetem Maul.

mehr oder minder starkes Zusammenpressen und Wiederloslassen des Ballons werden die Steintrümmer abgesaugt, wobei sie sich in dem gläsernen Vorlege sammeln.

Im unmittelbaren Anschluß an die Absaugung kann, sofern es nicht zu stark blutet, eine zystoskopische Besichtigung der Blase vorgenommen werden, um festzustellen, ob die Steinteile vollständig entfernt sind, oder ob noch Teile zurückgeblieben sind, und ob die zurückgebliebenen Steine so groß sind, daß sie noch einmal mit dem blinden Steinknacker angegangen werden müssen, oder ob sie schon mit dem Steinknacker unter Sicht zermalmt werden können.

Läßt sich die vollständige Beseitigung des Steines in einer Sitzung nicht durchführen, so muß sie auf eine zweite Sitzung verschoben werden.

Die Zertrümmerung unter Sicht. Kleine weiche Steine oder Reste zertrümmerter großer Steine werden mit der HEYWALT-LICHTENBERG'schen Steinertrümmerzange (vgl. Abb. 131) meist ohne Schwierigkeiten gefaßt und unter Sicht zerquetscht (vgl. Abb. 143). Der Steinschlamm kann durch Spülung oder durch kräftiges Urinieren entleert werden.

Greift man bei der Steinertrümmerung unter Sicht zu dem großen Steinknacker, der ein Fassungsvermögen von 2,5 cm besitzt (vgl. Abb. 132), so werden die Branchen möglichst über die Mitte des Steines gebracht, so daß der Stein symmetrisch gefaßt wird (vgl. Abb. 144). Durch Anziehen der Schraube wird das Konkrement zermalmt. Ist es erst einmal gesprengt, so geht das weitere Zerkleinern entweder mit dem gleichen Instrument oder mit dem Steinlöffel meist leicht vonstatten.

Wegen der Trübung des Harnblaseninhalts durch Blut oder Schlamm muß häufig gespült werden, damit in ausreichender Sicht gearbeitet werden kann.



Abb. 143. Zermalmen eines Blasensteines mit dem zystoskopischen Steinlöffel.



Abb. 144. Zermalmen eines Blasensteines mit dem großen zystoskopischen Steinknacker.

Sobald die Größe der entstandenen Steintrümmer ihre Entleerung durch einen Saugkatheter möglich macht, wird der Steinknacker entfernt, durch den Saugkatheter (vgl. Abb. 133) ersetzt, und es werden durch Betätigung des angeschlossenen Evakuators (vgl. Abb. 136) möglichst viele Steinbröckel entfernt, die gesammelt werden. Zertrümmern und Absaugen werden im Wechsel so lange fortgesetzt, bis alle Steinteile beseitigt sind oder eine Blutung aus der Blaseschleimhaut ein weiteres Arbeiten unter Sicht unmöglich macht.

Nach der Steinertrümmerung gibt man dem Kranken reichlich zu trinken, läßt ihn den Urin lange anhalten und dann unter kräftigem Pressen entleeren. Hierdurch können kleine Steinreste durch die Harnröhre herausbefördert werden. Eine zystoskopische Nachkontrolle ist nach der Steinertrümmerung stets erforderlich. In der Nachbehandlung werden Harnantiseptika und reichlich Flüssigkeit gegeben.

Ließen sich in der ersten Sitzung nicht alle Steinteile erfassen, so wird ein Dauerkatheter eingelegt und dem Kranken einige Tage Ruhe gegeben. Hierauf werden weitere Sitzungen mit den gleichen Maßnahmen so oft wiederholt, bis die Blase vollständig gesäubert ist.

Allen unseren von Steinen des Harnsystems befreiten Kranken geben wir diätetische Vorschriften, um der Bildung neuer Konkremeente möglichst

entgegenzuwirken. Vitaminreiche (A-Vitamin, Vogan und auch D-Vitamin, Vigantol) Kost wird gerühmt. Bei Kalzium-, Magnesiumphosphat-, Karbonat- und Oxalatsteinen erhalten die Kranken saure Diät, bei Zystin- und Uratsteinen alkalische Diät.

d) Die endovesikale Behandlung von Blasengeschwülsten.

Die Probeexzision. Bei der Entnahme von Probestücken aus dem Blaseninnern zur histologischen Untersuchung wird der in Frage stehende Gewebsanteil in die Mitte des Blickfeldes des Operationszystoskopes gebracht (vgl. Abb. 129, 130 u. 145), die **Probeexzisionszange** wird vorgeschoben, geöffnet, durch Betätigung des ALBARRANSchen Hebels aufgerichtet und in den Tumor gesenkt (vgl. Abb. 146). Die Löffel der Zange werden geschlossen, und die

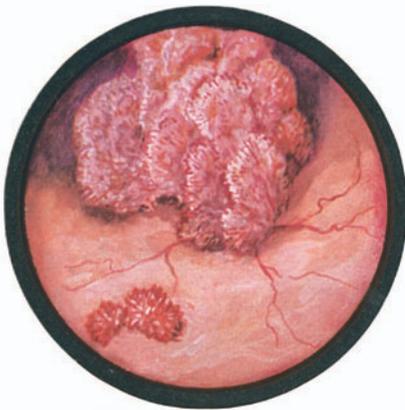


Abb. 145. Blasenpapillom.



Abb. 146. Probeexzision vermittels Operationszystoskopes aus einem Blasenpapillom.

Zange wird zurückgezogen, wodurch das gefaßte Gewebstück abgerissen wird. Es wird in einem Formalinspitzgläschen ausgeschleudert und kann nun verarbeitet werden. In den meisten Fällen wird man in Anbetracht der geringen Größe der entnommenen Gewebstückchen mehrere Exzisionen aus verschiedenen Teilen der Geschwulst in einer Sitzung vornehmen.

Die **Elektrokoagulation gutartiger Polypen**, im besonderen auch bei Polyposis der Blase, wird auf endovesikalem Wege gemacht, da die Polypen meist nur bei entfalteter Blase und endovesikaler Betrachtung zu erkennen sind (vgl. Abb. 145), sich dagegen bei eröffneter und zusammengefallener Blase der Wahrnehmung leicht entziehen, und da die Gefahr der Implantation in einer die Blasenwand durchsetzenden Narbe sehr groß ist. Auch die häufig eintretenden Rezidive lassen sich durch endovesikales Vorgehen immer wieder verhältnismäßig einfach beseitigen, während eine öftere operative Eröffnung der Blase eine Reihe unverhältnismäßig großer Eingriffe darstellt.

Als endovesikale Maßnahmen zur Beseitigung eines Polypen stehen uns das Abreißen des Polypen mit der kalten Drahtschlinge oder durch Absaugung, die Verätzung mit chemischen Mitteln, seine Gesamtelektrokoagulation und die Elektrokoagulation seines Stieles zur Verfügung. Das elektrochirurgische Vorgehen ist an sich deswegen zu bevorzugen, weil es gleichzeitig die Vernichtung der Matrix des Polypen ermöglicht, weil es ohne Blutung verläuft und daher die Beseitigung mehrerer Gewächse in einer Sitzung gestattet. Kommt man an den Stiel des Gewächses heran, so ist der Angriff

auf diese Stelle vorzuziehen, da die Vernichtung des Stieles zugleich den Tod des Gesamtpolypen bedeutet.

Mit Hilfe des Operationszystoskopes wird der Polyp eingestellt, die Elektrokoagulationssonde wird vorgeschoben und mit dem Hebel an den Stiel oder an die Oberfläche des Polypen gelegt (vgl. Abb. 147). Durch Einschalten des Stromes wird die Elektrokoagulation vollzogen, deren ausreichende Wirkung an dem Schneeweißwerden des Gewächses erkannt wird. In einer Sitzung kann eine größere Anzahl Gewächse angegriffen werden.

Die so behandelten Polypen werden nicht sofort entfernt, sondern sie werden der allmählichen Abstoßung überlassen. Zur Förderung der Nekrotisierung des durch die Elektrokoagulation geschädigten Gewebes werden Spülungen mit Collargol 5:100 oder Argent. nitr. 1:1000 angeschlossen.

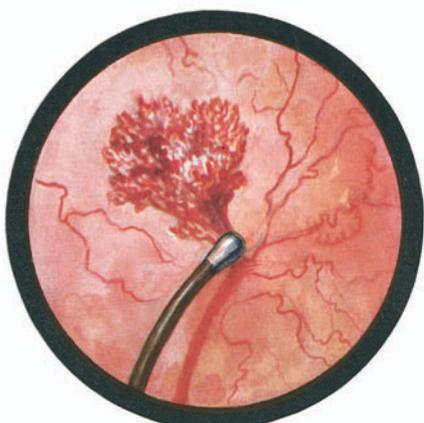


Abb. 147. Elektrokoagulation des Stieles eines Blasenpolypen mittels des Operationszystoskopes.



Abb. 148. Absaugung eines Blasenpolypen mit dem zystoskopischen Saugkatheter.

Stets ist eine sorgfältige zystoskopische Nachkontrolle erforderlich, bei der etwa verbliebene Stielreste bis auf den Grund zu vernichten sind. Die Kranken sind wegen der großen Rezidivgefahr dauernd zu überwachen.

Die Absaugung der Polypen. Ein anderes Verfahren zur Behandlung von Polypen, Papillomen und großen Zottengeschwülsten ist die „Absaugung unter Sicht“ von HENNIG und LECHNIR. Die Ablaufrohrmündung des Dauer-spülzystoskopes von MORGENSTERN (vgl. Abb. 134) wird mit einem Schlauch verbunden, an den entweder eine Blasenpritze oder nach meinem Vorschlage eine elektrisch angetriebene Saugpumpe angeschlossen wird.

Unter dauerndem Zufluß von Spülflüssigkeit wird der Tumor in den Bereich der blasenseitigen Mündung des Ablaufrohres gestellt, und nun durch Öffnen des Abflußhahnes die Saugung plötzlich stark betätigt (vgl. Abb. 148). Durch den hierdurch entstehenden starken Sog wird die Geschwulstzotte in das Abflußrohr gerissen und gelangt mit der Spülflüssigkeit nach außen. Die Blase wird wieder gefüllt und die Absaugung eines anderen Polypen ausgeführt. Die Blutung ist gering. Man kann auf diese Weise in einer Sitzung viele Geschwülste entfernen.

Die endovesikale Elektrokoagulation des Blasenkrebses kann nicht als ein radikales Behandlungsverfahren angesehen werden. Das Verfahren der Wahl ist die operative Resektion der kranken Blasenwand nach Eröffnung der Blase. Immerhin lassen sich auch bösartige Geschwülste durch Elektrokoagulation oft auf lange Zeit zum Verschwinden bringen, oder es können doch ihre

unangenehmsten Begleiterscheinungen, die Blutung und die Verjauchung, wenigstens vorübergehend beseitigt werden.

Der Eingriff wird entsprechend der Elektrokoagulation der Polypen vorgenommen, indem die mit dem Operationszistoskop eingeführte elektrische Sondenspitze auf den Krankheitsherd geführt wird, der ausgiebig koaguliert wird.

Da sich das in großem Umfange koagulierte Gewebe nur langsam abstößt, so daß der Urin oft lange Zeit Gewebsetsen enthält und sich bei der großen nekrotischen Wundfläche infizieren kann, empfehlen sich nach dem Eingriff das Einlegen eines Dauerkatheters und eine reichliche Spülbehandlung.

Bösartige Geschwülste können auf endovesikalem Wege auch erfolgreich mit Radiumpfeilen gespickt werden.

e) Die endovesikale Beseitigung von intramuralen Harnleitersteinen und von Ureterzysten.

Die Beseitigung eines Harnleitersteines wird zunächst durch konservative Maßnahmen versucht, was in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle zum Erfolge führt. Die Diurese wird durch reichliche Zufuhr von Flüssigkeit, am besten in Gestalt von einigen Litern heißen Tees, bei gleichzeitiger Gabe von krampflösenden Mitteln, Morphium, Skopolamin, Papaverin, Octin, Enatin angeregt. Hierbei soll der Kranke kräftige körperliche Bewegungen ausführen in Gestalt von Turnübungen, Treppengehen, Reiten, Fahren über holperiges Pflaster. Die Verabfolgung subaqualer Darmbäder kann die Austreibung fördern.

Kommt man hiermit nicht zum Ziele, so sucht man den Stein mechanisch zu lockern, indem ein Ureterenkatheter über den Stein oder bis an den Stein geführt wird und der Harnleiter durch Injektion von Kochsalzlösung, unter Umständen unter Beimischung krampflösender oder peristaltikanregender Mittel (Glyzerin), oder von Ölen gedehnt wird. Am besten ist es hierbei, wenn sich ein Katheter mit filiformer Spitze und seitlicher Öffnung über den Stein hinaufschieben läßt. Andernfalls verwendet man einen Katheter mit endständiger Öffnung und spritzt die Flüssigkeit gegen den Stein, in der Hoffnung ihn zu verschieben und mit der Flüssigkeit neben dem Stein vorbeizukommen. Dagegen ist die Anwendung endoureteraler Faß- oder Dehnungsinstrumente zu widerraten, da sie gefährlicher als der operative Eingriff sind.

Erst wenn alle geschilderten Verfahren erfolglos geblieben sind, darf zu operativen Maßnahmen geschritten werden. Sie sind dann nicht länger zu umgehen, wenn bei funktionstüchtiger Niere kein Harn neben dem Stein in die Blase gedrückt wird, so daß die Gefahr der Hydronephrose und der Nierenatrophie droht. Bereits ein 1—2 wöchiger vollständiger Verschuß eines Harnleiters kann zu schwerer irreparabler Degeneration des Nierenparenchyms führen.

Bei unmittelbar vor der Harnleitermündung intramural gelegenen Steinen kommt man fast ausnahmslos mit endovesikalen Eingriffen zum Ziel. Mit Hilfe des Operationszistoskopes wird die obere Wand des Orificium ureteri unter Leitung des Auges mit der elektrischen Nadel geschlitzt (vgl. Abb. 149), oder es wird, was weniger anzuraten ist, seine obere Wand mit der Knopfsonde elektrokoaguliert. Hierbei muß eine Schädigung der Hinterwand des Harnleitereinganges sorgfältig vermieden werden. Man schützt sich vor einer derartigen Verletzung entweder dadurch, daß zuvor ein Katheter ein Stück in den Harnleiter geschoben wird und der Angriff auf die Vorderwand unter seinem Schutze durchgeführt wird, oder durch Verwendung eines besonders

gestalteten Schneideinstrumentes (vgl. Abb. 150), das sich mit seiner nicht zum Schneiden ausgebildeten Spitze ein kleines Stück in den Harnleiter

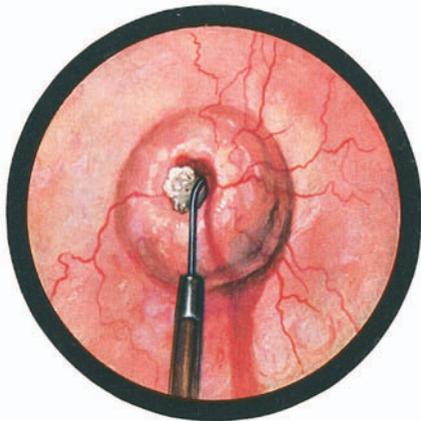


Abb. 149. Elektrotomie der Harnleitermündung bei eingeklemmtem Stein. Rechts das hakenförmige Elektrotom.

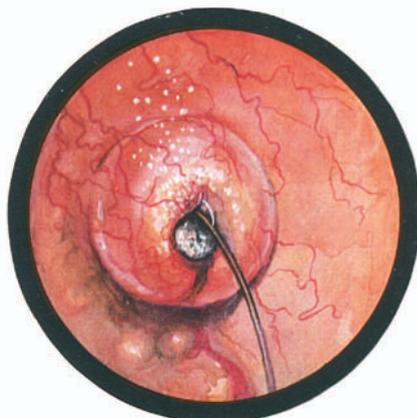


Abb. 150. Elektrotomie der Harnleitermündung bei eingeklemmtem Stein. Rechts das schlingenförmige Elektrotom.



einführen läßt und erst beim weiteren Vorschieben vermittelt einer vorstehenden Nase die diathermische Schlitzung der Vorderwand des Harnleiters besorgt. Der Stein geht nach der auf diese Weise bewirkten Beseitigung des größten Hindernisses bei einer der oben geschilderten Steinkuren fast stets ab.

In ähnlicher Weise lassen sich die in die Blase hineinragenden **Ureterzysten** (vgl. Abb. 151) auf endovesikalem Wege beseitigen. Die Zyste wird in das Gesichtsfeld des Operationszystoskopes gestellt. Beim Schlitzzen ihrer Vorderwand sind zum Schutze der Hinterwand die gleichen Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, wie sie soeben bei der Befreiung eines intramural gelegenen Harnleitersteines geschildert wurden. Die Wand wird in dem Augenblick, wo sie durch den vorstürzenden Harnstrom aufgebläht wird, mit der elektrischen Nadel geschlitzt. Erweist sich das Ergebnis bei der stets notwendigen Nachkontrolle als ungenügend, so kann der Eingriff ein oder mehrere Male wiederholt werden. Bei sehr großen Zysten kann statt der schneidenden Nadel auch die elektrische Koagulations-Knopfsonde zur Zerstörung der Wand benutzt werden.

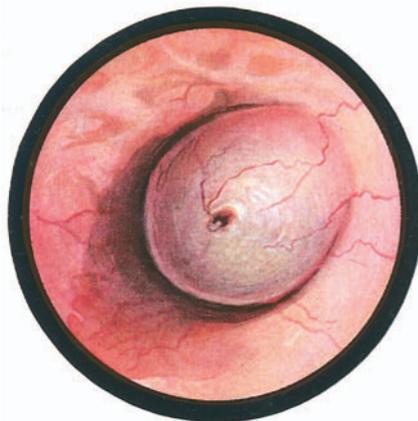


Abb. 151. Harnleitermündungszyste.

3. Die Punktion der Harnblase.

Die **Punktion der Blase** erfolgt zumeist als palliative Dringlichkeitsoperation, wenn es sich bei für Harn und Katheter unpassierbarer Harnröhre darum handelt, den Kranken umgehend von dem qualvollen Zustande einer

überfüllten Blase zu befreien, und wenn die äußeren Verhältnisse oder der Allgemeinzustand des Kranken die operative Beseitigung des Abflußhindernisses nicht erlauben. Der Zugang zur Blase erfolgt hierbei dicht oberhalb der Symphyse durch den prävesikalen Bindegewebsraum, der bei gefüllter Blase durch Empordrängen der peritonealen Umschlagsfalte mehrere Querfinger über die Symphyse reicht (vgl. Abschnitt E, 1, S. 169 und Abb. 127 u. 153).

Die Punktion läßt sich mit jeder Hohlnadel von genügender Länge ausführen; bei dicken Kranken kann der Weg von der Haut bis zur Blase 10 cm und länger sein. Am besten eignet sich für den Blasenstich eine feine, etwa 2 mm starke Hohlnadel, wie sie zur Lumbalpunktion benutzt wird.

Der Kranke, dessen gefüllte Blase oberhalb der Symphyse deutlich tastbar sein muß, liegt in leichter Beckenhochlagerung mit abgewinkelten Knien. Der auf der rechten Seite des Kranken stehende Operateur tastet sich mit dem linken Zeigefinger den kranialen Rand der Symphyse. Hart oberhalb der Symphyse wird genau in der Mittellinie eine Farbmarke angelegt. Nach

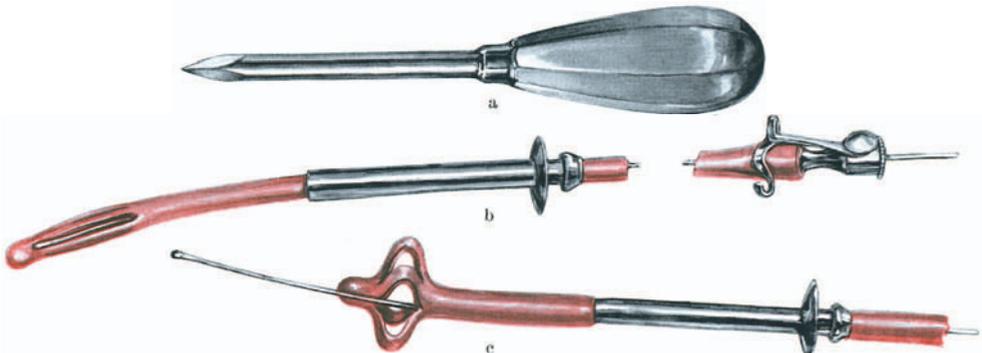


Abb. 152 a—c. Instrumente zur Harnblasenpunktion. a Trokar mit Stachel, b Trokarschülse mit gespanntem PEZZER-Katheter, c Trokarschülse mit PEZZER-Katheter vor dem Einsetzen des Sondenknopfes in den Katheterkorb.

vorheriger Anästhesierung der Haut und des beabsichtigten Stichkanals, auf die im Notfall verzichtet werden kann, wird die Hohlnadel an dieser Stelle in der Sagittalebene und senkrecht zur Körperfläche langsam in die Tiefe gestoßen, bis Urin abfließt. Der Nadelspitze darf in dem Bestreben, die Peritonealhöhle zu vermeiden, keine stärkere Neigung symphysenwärts gegeben werden (vgl. Abb. 127), da sie sich hierbei in dem prävesikalen Gewebe verfangen kann.

Bei überfüllter Blase darf im Hinblick auf die Gefahr der Einstellung der Nierentätigkeit und der Blutung ex vacuo zunächst nur ein Teil des Urins abgelassen werden (vgl. S. 37). Man soll nach dem Ablassen einer begrenzten Harnmenge die Nadel nicht herausziehen, da hierdurch ein Nachsickern von Urin aus der sich wieder füllenden Blase in den prävesikalen Raum begünstigt würde. Besser ist es also, die Nadel liegen zu lassen und sie mit einem zugespitzten und gekochten Holzstäbchen vorübergehend zu verschließen. Ist das Kaliber der Nadel groß genug, so kann man durch sie einen Harnleiterkatheter in die Blase schieben und die Nadel über dem in der Blase belassenen Katheter herausziehen. Nur bei vollständig überdehnter Blase, die sich nicht mehr von selbst zusammenzieht, ist ein Absaugen des Harns mit der Spritze erforderlich.

Oft gelingt nach der vollständigen oder unvollständigen Entleerung der Blase und nach Beruhigung des Kranken — eine intravenöse, möglichst schon vor der Punktion gegebene Skopolamininjektion (vgl. S. 30) oder ein Opium-Belladonna-Zäpfchen leisten oft ausgezeichnetes — der vorher

unmögliche Katheterismus, so daß ein Dauerkatheter durch die Harnröhre in die Blase gelegt werden kann. Im übrigen kann die Blasenpunktion ohne Schaden mehrmals wiederholt werden, ja man kann die Kanüle auch bei einem längeren Transport mehrere Stunden liegen lassen.

Eine suprapubische Dauerfistel kann durch Blasenpunktion bei Verwendung eines Trokars an Stelle der feinen Punktionsnadel angelegt werden, ein

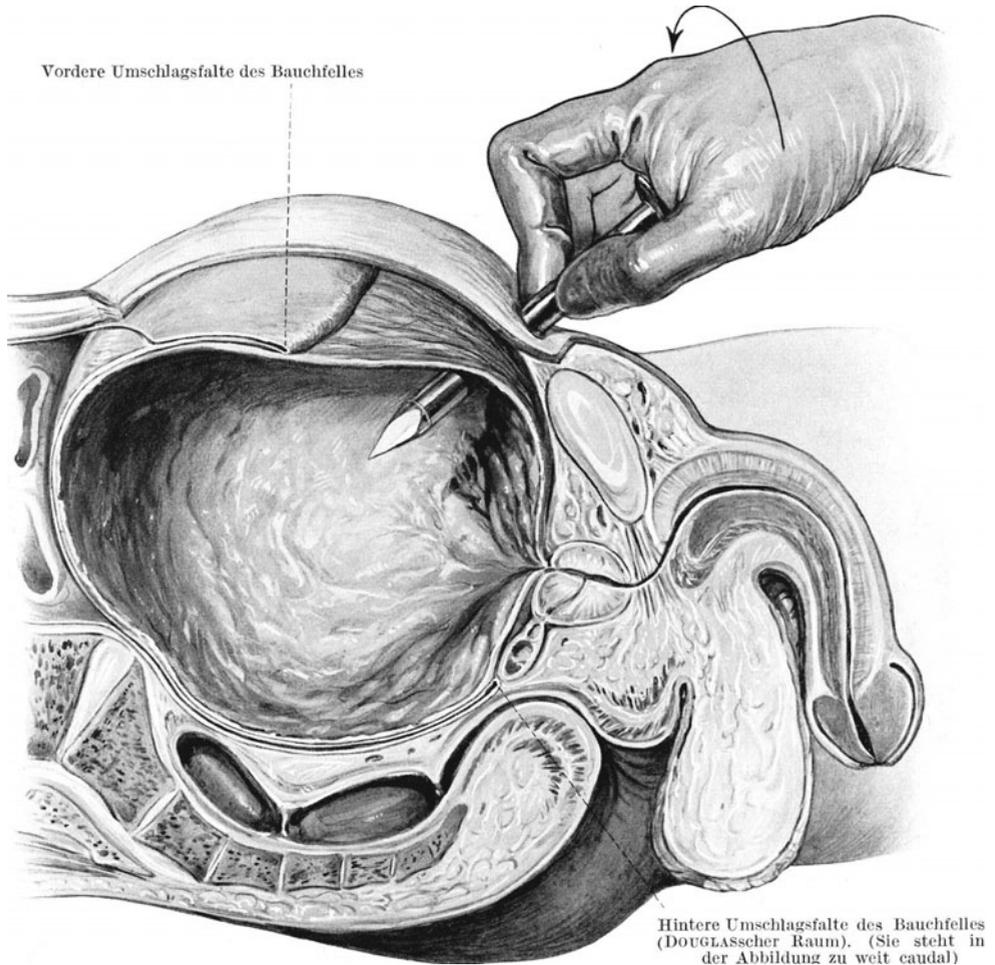


Abb. 153. Suprasymphysäre Blasenpunktion mit Trokar. Der Trokar wird beim Einstoßen gedreht.

Verfahren, das dem operativen Vorgehen vielfach vorgezogen wird, aber die Gefahr der Urinfiltration des prävesikalen Raumes besitzt. Dem Vorgehen haftet außerdem der vielleicht nur gefühlsmäßige Nachteil des Arbeitens im Dunkeln an. Bei stark gefüllter, oberhalb der Symphyse gut tastbarer Blase ist eine Verletzung des Peritoneums kaum zu befürchten. Ist die Blase nicht durch angestauten Urin ausreichend entfaltet, so muß ihre pralle Füllung vor dem Eingriff entweder auf dem Wege durch die Harnröhre künstlich bewerkstelligt oder durch natürliche Urinabsonderung abgewartet werden. Zur Punktion wird ein gerader Trokar von einer derartigen Stärke gewählt, daß ein

NELATON-Katheter leicht hindurchgeht, was vorher zu erproben ist (vgl. Abb. 152). Eine Biegung und eine beträchtliche Dicke des Trokars sind nur nachteilig.

Der Trokar, dessen Mandringriff in der Hohlhand ruht, wird nach der Anästhesierung des geplanten und oben geschilderten Weges und nach dem Anlegen einer Stichinzision durch die Haut und die Aponeurosenplatte der Linea alba in senkrechter Richtung zur Körperoberfläche (vgl. S. 127) unter einer Drehbewegung mit einem Ruck in die Blase getrieben (vgl. Abb. 153), der Stachel wird entfernt und der Urin mehr oder weniger vollständig abgelassen.



Abb. 154. Befestigung des suprapubischen Dauerkatheters mittels eines queren Gummirohres und eines Heftpflasterstreifens.

Durch die in ihrer Lage belassene Hülse wird der vorher ausgesuchte, gut eingölte NELATON-Katheter in die Blase geführt, und die Trokarhülse wird über dem in der Blase belassenen Katheter zurückgezogen.

Soll der Katheter auf die Dauer in der Blase verbleiben, oder handelt es sich um einen sehr unruhigen Kranken, so ist es besser, statt des einfachen NELATON-Katheters von vornherein einen PEZZER-Katheter zu verwenden. Er muß, um durch den engen Trokar hindurchzugehen, natürlich entsprechend stark über eine Stahldrahtsonde gespannt werden (vgl. Abb. 152b u. c).

Auf die Befestigung des in die Blase eingelegten Katheter ist besondere Sorgfalt zu verwenden, da der Katheter von törichten Kranken oft absichtlich oder von unruhigen Kranken unabsichtlich im Schlaf oder in der Erregung herausgerissen wird. Der aus dem Körper herausragende Katheter wird entweder in der in Bd. 1, S. 264 angegebenen und abgebildeten Weise befestigt, indem ein 2 cm langer enger Gummischlauch in der Längsrichtung über den Katheter bis an die Hautoberfläche gezogen, mit zwei Sicherheitsnadeln durchstochen und nach Unterlegen eines Gazestückchens mit einem

elastischen Heftpflaster gürtelförmig am Körper befestigt wird. Oder ein dicker Gummischlauch wird in seiner Mitte mit zwei engen Löchern versehen, durch die der Katheter in der Querrichtung gezogen wird. Nach Unterlegen eines Gazeläppchens wird der Gummischlauch in der Querrichtung des Körpers durch zwei Heftpflasterstreifen am Körper befestigt (vgl. Abb. 154). Im Notfalle wird der Katheter an die Bauchhaut angenäht. Die Bauchhaut wird in der Umgebung der Fistel mit Zinkpaste bestrichen.

Der Katheter wird nach 8, besser erst nach 14 Tagen gewechselt, nachdem sich ein Granulationskanal von ausreichender Starre gebildet hat.

Wird die Katheterfistel undicht, so kann sie durch vorübergehendes Einlegen eines dünneren Katheters, der dem Kanal die Möglichkeit zur Schrumpfung gibt, und durch späteres Wiedereinführen eines dickeren Katheters abgedichtet werden. Ein NELATON-Katheter kann später durch einen sich selbst haltenden PEZZER-Katheter oder MALEKOT-Katheter ersetzt werden.

4. Die suprapubische Eröffnung der Harnblase (Sectio alta). Die Anlegung einer Fistula suprapubica. Die Naht der Harnblase.

Für die Freilegung der Blase genügt örtliche Betäubung, wie sie oben im -Abschnitt A, 2, b, S. 13 beschrieben wurde. Handelt es sich um eine Schrumpfbhase, die sich zunächst nicht genügend entfalten läßt, oder sind gleichzeitig umfangreichere endovesikale Eingriffe geplant, so ist Spinalanästhesie ratsam.

Ist der Katheterismus möglich, so wird die Blase zunächst sauber gespült. Am Ende der Spülung wird sie mit einer so großen Menge physiologischer Kochsalzlösung gefüllt, wie aus einem in Meterhöhe über den Kranken erhobenen Irrigator ohne Auslösung von Harndrang einfließt. Beim Erwachsenen werden möglichst 250—300 ccm Flüssigkeit eingebracht, um die peritoneale Umschlagsfalte genügend in die Höhe zu drängen (vgl. Abb. 126). Das Auffüllen der Blase mit Luft ist zu widerraten, da hiernach tödliche Luftembolien beobachtet wurden. Der Katheter bleibt liegen und wird abgeklemmt. Beim Mann wird er durch einen um den Penis sanft geschnürten Gazestreifen befestigt und abgedichtet. Um die Überschwemmung des Operationsfeldes bei der späteren Eröffnung der Blase zu verhindern, ist es ratsam, an den Katheter einen langen Schlauch anzuschließen, den Schlauch in ein Gefäß zu leiten und weit außerhalb des Operationsgebietes mit einem Quetschhahn zu versehen. Die Blase kann dann bei der Operation ohne weiteres aus der Ferne ohne Störung der Asepsik — unter Umständen durch zusätzliche Absaugung — entleert werden.

Der Operateur steht links von dem in Beckenhochlagerung gebrachten Kranken. Zur Durchtrennung der Bauchdecken kann der PFANNENSTIELSche Faszienschnitt (Operationslehre Bd. 2, S. 23) verwendet werden. Der einfache mediane Längsschnitt ist jedoch empfehlenswerter, weil er für gewöhnlich die Rektusscheiden nicht eröffnet und im Gegensatz zu der vielbuchtigen Wunde beim PFANNENSTIELSchen Schnitt glatte und einfache Wundverhältnisse schafft; das fällt im Hinblick auf die Benetzung des Operationsgebietes durch Urin ins Gewicht.

Der mit Farbstofflösung vorgezeichnete Längsschnitt beginnt am Oberrand der Symphyse, und wird 6 oder auch 8 cm, unter Umständen bis zum Nabel, fortgeführt. Nach der Haut wird die Linea alba, möglichst unter Schonung

der Rektusscheiden, durchtrennt. Die Bauchdecken werden im unteren Wundwinkel bis auf die Symphyse gespalten. An der Symphyse können, wenn der Platz beschränkt ist, die Ansätze der *Mm. pyramidales* eingekerbt werden. Beiderseits eingesetzte Rouxsche Haken ziehen den Spalt gut auseinander.

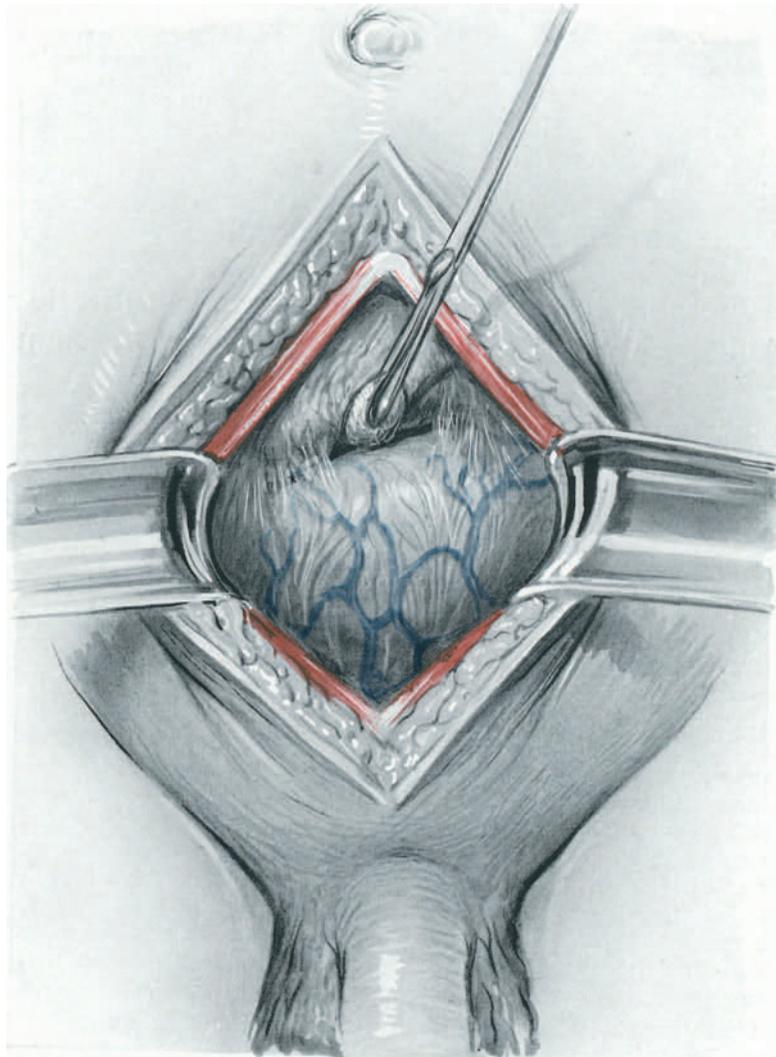


Abb. 155. Anlegung einer suprapubischen Blasenfistel. Die Bauchdecken sind oberhalb der Symphyse in der Mittellinie durchtrennt. Die Umschlagsfalte des Bauchfelles wird mit einem Stieltupfer von der vorderen Blasenwand proximalwärts abgeschoben.

Beim weiteren Vorgehen hält man sich, um die Eröffnung des Peritoneums zu vermeiden, zunächst immer hart an die Symphyse und rollt das Operationsgebiet gleichsam von kaudal nach kranial auf.

Nach Spaltung der dünnen *Lamina parietalis fasciae pelvis* liegt das fetterfüllte *Spatium praevesicale* zutage. Um Platz zu schaffen, kann das vorliegende Fett nach kranial und nach rechts und links abgelöst und zurück-

gedrängt werden. Hierdurch erscheint im Boden der Wunde die gewölbte Vorderwand der gefüllten Harnblase. Bei näherem Zusehen läßt sich in dem aufgelagerten lockeren Gewebe im proximalen Anteil der Wunde eine

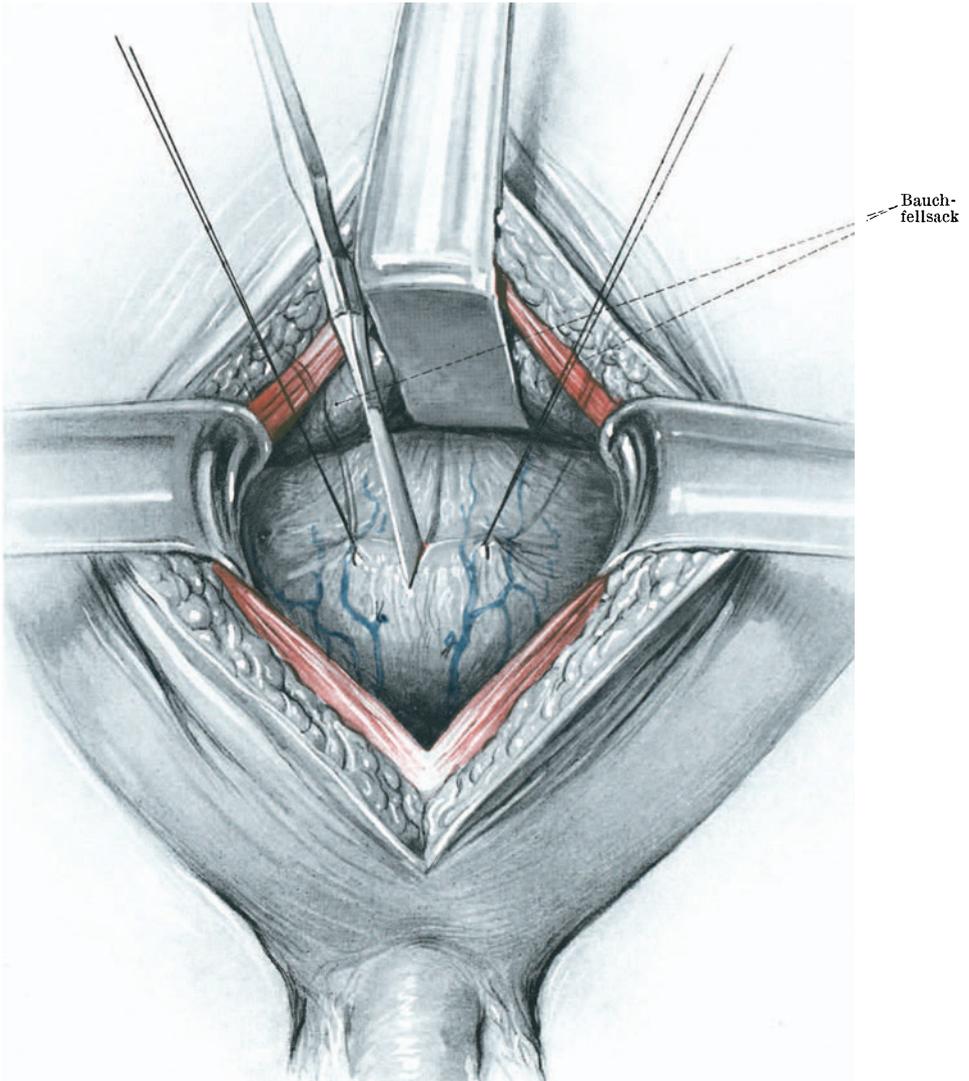


Abb. 156. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Die ausreichend vom Peritoneum befreite vordere Blasenwand wird zwischen zwei Haltefäden durchtrennt.

querverlaufende, die Umschlagsfalte des Peritoneums darstellende Linie erkennen. Besonders deutlich wird diese Linie, wenn der nicht narkotisierte Kranke zum Husten veranlaßt wird. Die Därme schnellen dann in den Komplementärraum des Peritoneums unter Entfaltung der Umschlagsfalte. Nur der kaudal von dieser Grenze gelegene Abschnitt ist der Raum, der zur Eröffnung der Blase ohne Verletzung des Peritoneums zur Verfügung

steht. Er läßt sich kranialwärts dadurch vergrößern, daß das Bauchfell mit einer Stieltupferzange stumpf von der Blase ein Stück nach oben abgeschoben wird (vgl. Abb. 155). Drängt sich das Peritoneum durch Atem- oder Preßbewegungen des Kranken störend vor, so wird es mit einer Kompresse bedeckt und durch einen stumpfen Spatel zurückgehalten. Auch kaudal läßt sich die hinter der Symphyse verschwindende Blase noch ein gutes Stück von dem Knochen abdrängen und stumpf von dem aufgelagerten Fett befreien, so daß

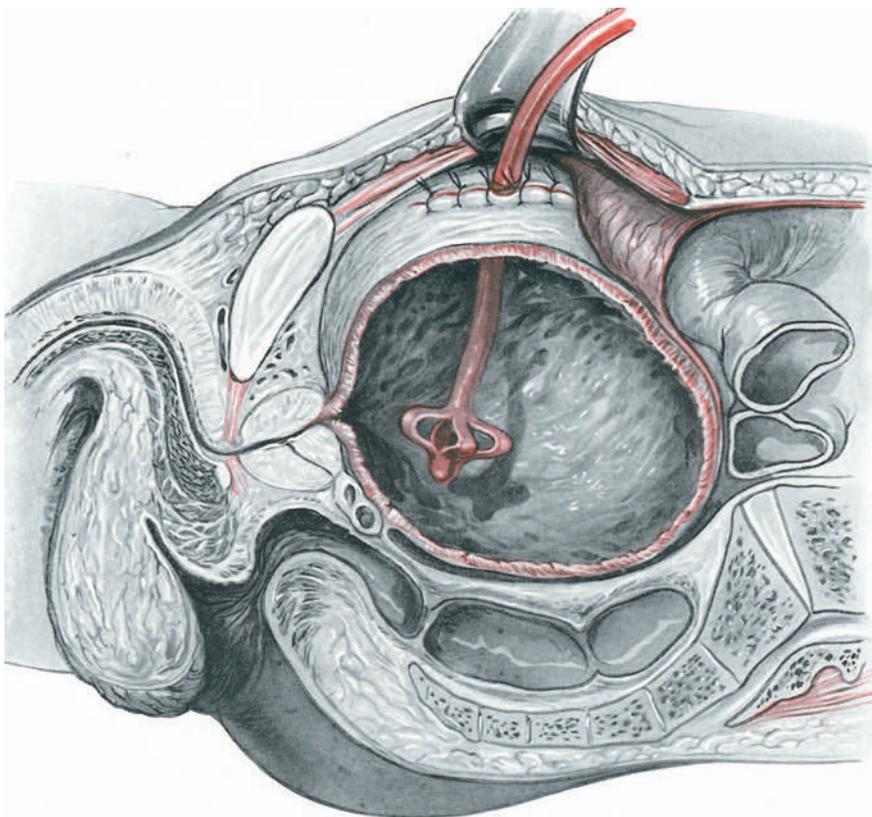


Abb. 157. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Ein PEZZER-Katheter ist in die Blase eingelegt. Die Öffnung in der Blasenwand ist um den Katheter eng vernäht. Der Katheterkopf wird später zur Abdichtung bis hart an die Blasenwand zurückgezogen.

im Bedarfsfalle ein erheblicher Wandabschnitt der Blase für den Eingriff an der Blase zur Verfügung steht.

Es folgt die Eröffnung der Blase: Rechts und links von der Mittellinie und kaudal von der peritonealen Umschlagsfalte wird in einem gegenseitigen Abstände von 1—3 cm mit stark gebogener Nadel je ein Faden durch die Blasenwand gestochen, wobei das vollständige Durchstechen der Wand wegen des hiermit verbundenen Austritts von Flüssigkeit zu vermeiden ist. Die Eröffnungsstelle der Blase soll nicht übertrieben weit symphysenwärts, sondern nahe am Peritoneum liegen, weil die Heilkraft der Blasenwand hinter dem Knochen wegen des Mangels von weichem Deckgewebe herabgesetzt ist. Zwischen beiden angespannten Haltefäden wird die Blase durch Einstechen eines spitzen Messers oder mit der elektrischen Nadel eröffnet (vgl. Abb. 156). Die aus der

Blase hervorquellende und in ihr befindliche Flüssigkeit wird von oben mit der elektrischen Pumpe abgesaugt.

Sauberer ist es jedoch, jede Berührung des Operationsfeldes mit der in der Blase befindlichen Flüssigkeit zu verhindern. Hierzu wird die Blase unmittelbar vor ihrer Eröffnung entweder zwischen den beiden Haltefäden mit einem Trokar mit Saugleitung punktiert und leer gesaugt, oder der Einschnitt in die Blase wird sofort mit einem Stieltupfer abgedichtet, und der Blaseninhalt wird durch Öffnen des Quetschhahnes des am Harnröhrenkatheter angeschlossenen Schlauch fern vom Operationsgebiet abgelassen.

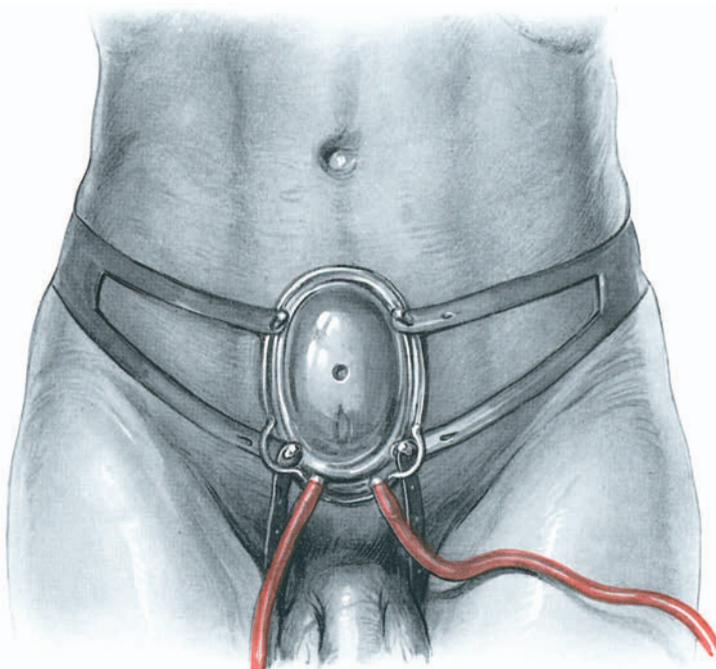


Abb. 158. IRVING'sche Kapsel zum Auffangen des aus einer suprapubischen Blasenfistel austretenden Urins.

Dient die suprapubische Eröffnung der Blase lediglich zum Einlegen eines suprapubischen Dauerkatheters, so wird der Katheter durch die möglichst klein gehaltene Öffnung in das Blaseninnere geführt. In vielen Fällen wird man die Blasenöffnung aber zum Austasten oder zum Besichtigen des Blaseninneren benutzen und zu diesem Behuf entsprechend erweitern. Als Katheter wird am besten ein sich selbst haltender PEZZER-Katheter oder ein MALEKOT-Katheter verwendet (vgl. Abb. 157). Ist die Blasenwunde im Verhältnis zum Kaliber des Katheters zu groß geraten, so wird sie durch einige Katgutnähte möglichst stark verkleinert. An den Katheter wird in der Regel zunächst eine Dauertropfsaugung angeschlossen.

Die Bauchdeckenwunde wird ebenfalls bis auf die Durchtrittsstelle des Katheters geschlossen, wobei es ratsam ist, in das Cavum praevesicale für einige Tage ein Drain einzulegen.

Es ist nicht zweckmäßig und nicht erforderlich, zur Abdichtung des Katheters einen WITZEL-Kanal auf der Blasenoberfläche zu bilden. Derartige, des serösen Überzuges entbehrende Kanäle umschließen einen Katheter nicht dichter als

ein die Blasenwand und die Bauchdecken gerade durchsetzender Kanal, der durch vorübergehendes Einlegen eines dünneren Katheters immer wieder verengt und abgedichtet werden kann. Hierbei muß der Kopf des Katheters durch scharfes Anziehen fest an die vordere Blasenwand gepreßt werden.

Soll eine suprapubische Blasenfistel wieder geschlossen werden, so genügt es in den meisten Fällen, einen Dauerkatheter durch die Harnröhre einzulegen, mit einer Dauertropfsaugung zu versehen, und den suprapubischen

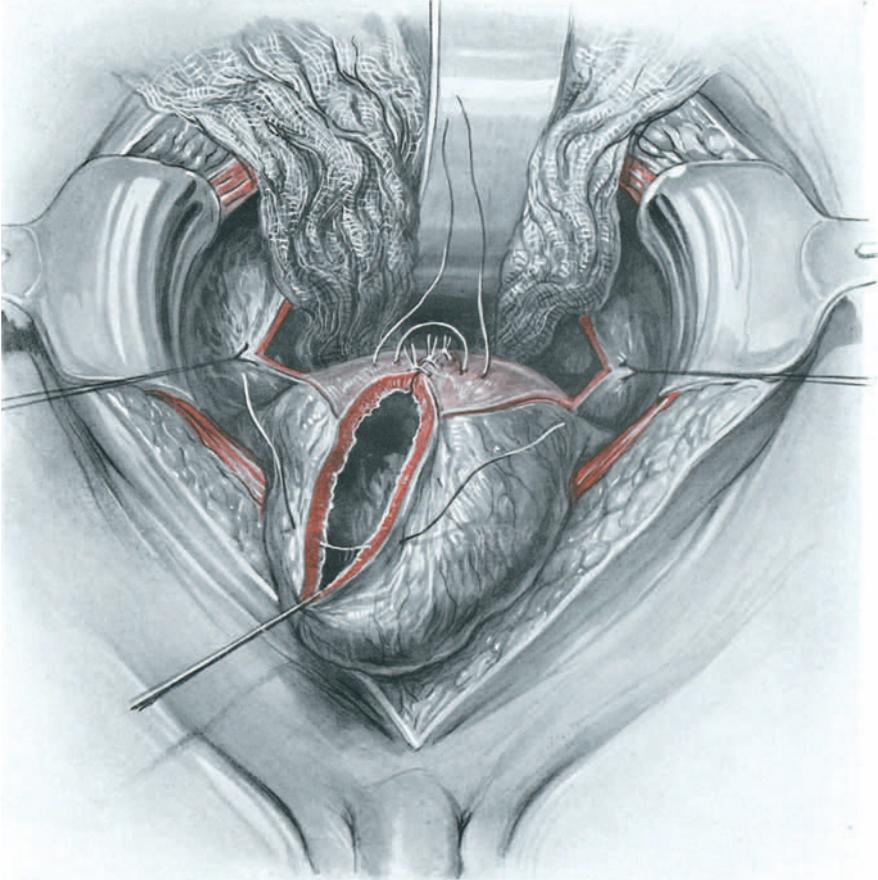


Abb. 159. Naht der Harnblasenwand in ihrem intra- und in ihrem extraperitonealen Teile.

Katheter wegzulassen. Die suprapubische Fistel schließt sich dann in den meisten Fällen nach kurzer Zeit von selbst. Nur wenn sich eine Lippenfistel ausgebildet hat, ist der selbsttätige Fistelschluß unmöglich. Es ist alsdann erforderlich, die Fistel zu umschneiden und möglichst in ganzer Länge bis auf die Blasenoberfläche auszurotten, wie das im Abschnitt E, 10, S. 219 beschrieben ist. Die Blasenöffnung und die Weichteilwunde können durch Katgutnähte verkleinert werden. Hierauf wird ein Harnröhrendauerkatheter mit Tropfsaugung eingelegt.

Läßt sich bei einem Kranken mit einer suprapubischen Fistel, die sich schließen soll und daher keinen Dauerkatheter mehr erhält, die Blase trotz des Einlegens eines an eine Saugung angeschlossenen Harnröhren-Dauer-

katheters während der Heilung nicht trocken halten, so kann die unangenehme Benässung des Kranken durch das Anlegen einer IRVINGSchen Kapsel verhindert werden (vgl. Abb. 158). Sie wird durch Gummibänder, die um Leib und Schenkel gelegt werden, rings um die Blasenwunde an die vordere Bauchwand gedrückt und kann durch das dicke Aufstreichen von Zinkpaste noch zuverlässiger abgedichtet werden.

Die Naht der Harnblasenwand. Der Verschluß einer Blasenwunde wird, sei sie durch eine operative Eröffnung der Blase, sei sie durch eine Verletzung zustande gekommen, in der Weise bewerkstelligt, daß zunächst die Ränder, falls sie nicht glatt und nicht frisch sind, angefrischt werden, so daß Schleimhaut, Muskulatur und die etwa vorhandene Serosa neue glatte Wundflächen darstellen. Die Technik der Naht ist im Bereiche der peritonealbekleideten Wandung die gleiche als im peritonealfreien Anteil der Blase. Die Zuverlässigkeit der Naht überwiegt jedoch erheblich im peritonealtragenden Bereiche, so daß man gut tut, die Naht im peritonealfreien Abschnitt durch Übernähen von Nachbargewebe nach Möglichkeit zu sichern. Die zueinander gehörigen Wundflächen der Blasenwand werden durch eine Anzahl von mittelstarken Katgutknopfnähten, die etwa 1 cm vom Wundrande eingestochen und im Bereiche der Wundfläche zwischen Muskulatur und Schleimhaut wieder ausgestochen werden, fest gegeneinander gefügt (vgl. Abb. 159). Die Schleimhaut wird also nicht mitgefaßt, um einem Abstoßen der Fäden in das Blaseninnere und der Bildung von Konkrementen vorzubeugen. Wenn die Muskelschicht gut vernäht wird, legt sich auch die Schleimhaut lückenlos aneinander. Die Naht der Blasenwand ohne Schleimhaut ist bei dicker Blasenwand leicht, sie kann bei dünner Blasenwand unmöglich sein. Über die erste Verschlußnaht wird nach Art der LEMBERTSchen Darmnaht noch eine zweite einstülpende Nahtreihe mit Katgut oder Seide gelegt.

5. Die Eingriffe in der eröffneten Harnblase.

Der im vorigen Abschnitt beschriebene, die Blase eröffnende Schnitt kann zur Besichtigung des Blaseninneren und zur Vornahme von Eingriffen im Inneren des Organes erweitert werden, wobei unter gewöhnlichen Verhältnissen der Peritonealraum nicht eröffnet wird. Die etwa notwendige weitere Durchtrennung der Blasenwand soll nicht zu tief hinter die Symphyse fortgeführt werden, da dort befindliche Öffnungen wegen des Mangels weichen Gewebes zur Bildung von Blasenfisteln neigen. Zur Erweiterung der Öffnung wird die Blasenwand durch spreizende und schneidende Scherenbewegungen und durch Wischen mit dem Stieltupfer von dem aufgelagerten Fettgewebe befreit. Vorliegende Venen von oft erheblicher Stärke werden, sofern sie sich nicht zur Seite schieben lassen, vor der Durchtrennung doppelt umstoßen. Die Blasenöffnung wird am besten mit der elektrischen Nadel vergrößert. Nach dem Ablassen der Flüssigkeit zieht sich die Blasenwand oft stark zusammen und kann über 1 cm dick werden.

Das **Blaseninnere** wird dem Auge und der Hand am besten zugänglich, wenn die Blasenöffnung durch je einen LANGENBECKSchen Haken nach rechts und links auseinandergezogen, deren kaudale Blasenrand mit einem kleinen scharfen Haken in die Höhe gehalten und die kraniale Blasenwand mit einem KADER-Spatel bauchwärts gedrückt wird. Zur Beleuchtung des Blaseninneren dient ein Leuchtstab, im Notfalle ein Zystoskop. Die verschiedenen Haken müssen, um nacheinander alle Teile des Blaseninneren der Besichtigung zugänglich zu machen, sinngemäß gehandhabt werden. Bei großer Blase mit schlaffer Wand ist eine ausreichende Entfaltung des Blaseninneren oft schwierig.

Unter normalen Verhältnissen findet man im vordersten tiefsten Winkel vor und unter der Symphyse die innere Harnröhrenöffnung, die als runde, von einem Wallring umgebene Öffnung erscheint. Wurde die Sectio alta nach Einlegen eines Harnröhrenkatheters ausgeführt, so leitet der in der Blase liegende Katheter ohne weiteres auf diese Stelle. Dahinter liegt das Trigonum vesicae, an dessen rechter und linker hinterer, durch das Lig. interuretericum verbundenen Ecke die Harnleitermündungen in Gestalt zweier kleiner Warzen zu finden sind (vgl. Abb. 24), aus deren Gipfelschlitzten von Zeit zu Zeit ein kleiner Flüssigkeitsstrahl austritt. Die Gegend des Trigonum wird beim Manne vielfach durch die Prostata vorgewölbt.

Eingriffe am Blasenhals werden bei sog. Spinkterstarre, Spinkterkontraktur, Prostatismus sine Prostata, Median bar vorgenommen. Man erkennt diese Zustände bei eröffneter Blase daran, daß der Zeigefinger nur mit seiner äußersten Spitze in die innere Öffnung der Harnröhre eindringen kann und alsbald von dem seklerotischen Schließmuskel eisern umklammert wird. In der Regel werden die einschlägigen Eingriffe auf endovesikalem Wege vermittels der Elektrotomie oder der Elektrokoagulation vorgenommen (vgl. Abschnitt G, 5, S. 307), können aber auch bei eröffneter Blase ausgeführt werden. Hierbei wird in der Gegend der Prostata aus dem Spinkterring ein tiefer und breiter Keil ausgeschnitten oder koaguliert. Die Ergebnisse dieser unter Leitung des Auges durchgeführten Eingriffe sollen gut sein.

Zur Behebung der relativen Incontinentia urinae wird das Orificium internum der Harnröhre entweder bei eröffneter Blase (vgl. Abschnitt G, 5, S. 307) oder auf endoskopischem Wege in vier Richtungen mit je einer Furche von 2—3 mm Tiefe und Breite in der Erwartung elektrokoaguliert, daß das entstehende Narbengewebe eine Verengerung des als zu weit befundenen Blasenausganges herbeiführt, eine Hoffnung, die oft trügerisch sein dürfte.

Bei der Absuchung der Wand der eröffneten Harnblase auf Erkrankung sind Geschwüre und Gewächse in Gestalt gestielter Polypen oder breitbasiger Tumoren wesentlich schwerer zu finden als bei der zystoskopischen Betrachtung. Denn bei der Zystoskopie ist die Blasenwand entfaltet, Ausbuchtungen sind ausgedehnt, Unregelmäßigkeiten der Oberfläche können sich in der Flüssigkeit frei ausbreiten und geben einen guten Schlagschatten, und fast jede Stelle kann gut beleuchtet und in das Gesichtsfeld gebracht werden. Im Gegensatz hierzu ist bei eröffneter Blase die Wand gefaltet, Ausbuchtungen sind entleert, Auswüchse sind zusammengefallen und verschwinden hinter der gewulsteten Schleimhaut, die Beleuchtung ist ungünstig und der Einblick in die Blase ist zumeist beschränkt. Deswegen ist das Auffinden selbst der bereits durch Zystoskopie erkannten und örtlich bestimmten Veränderungen nicht immer leicht; zumal der Eingang von Divertikeln liegt oft versteckt und wird bisweilen besser getastet als gesichtet.

Die Entfernung von Blasensteinen und von Fremdkörpern gestaltet sich meist sehr einfach. Diese Gegenstände sind zumeist leicht aufzufinden. Nur kleine Gebilde können sich in den Schleimhautfalten verstecken. Die Körper werden mit einer Kornzange gefaßt und herausgezogen. Nur selten sind sie in die Wand eingekeilt. Dann müssen sie mit Zangen oder auch mit Gallensteinlöffeln unter sanfter Gewalt entwickelt werden, wobei gelegentlich die Spaltung des Schnürringes mit dem elektrischen Messer oder die Zertrümmerung des Steines notwendig werden kann. Da oft mehrere Blasensteine oder sonstige Gegenstände vorhanden sind, so folgt der Beseitigung eines Gebildes die Suche nach etwa noch vorhandenen anderen Bestandteilen. Sehr kleine Steinchen und Steintrümmer können durch eine kräftige Spülung ausgeschwemmt werden.

Bei allen Eingriffen an der Blasenwand selbst wird schon mit Rücksicht auf ihren Blutreichtum die Diathermie vermittels der elektrischen Nadel, des elektrischen Messers, der elektrischen Schlinge oder der Elektrokoagulationssonde verwendet.

Dünngestielte Geschwülste werden mit einer Faßzange ergriffen und angezogen, so daß die Basis des Stieles hervortritt. Der Stiel wird mit einem Katgutfaden in möglichster Nähe der Basis abgebunden oder umstochen und dicht peripher von der Umschnürung mit der elektrischen Nadel durchtrennt. Kleine Polypen werden durch Elektrokoagulation vernichtet.

Bei breitgestielten oder in die Blasenwand eingedrungenen Geschwülsten, die schon hierdurch ihre bösartige Natur zu erkennen geben, ist die Behandlung allein vom Blaseninneren aus ein Notbehelf. Das Idealverfahren besteht in der Resektion der ganzen Dicke der die Geschwulst tragenden Blasenwand. Trotzdem ist im Hinblick auf die erheblichen Gefahren der Blasenwandresektion die Beseitigung oder die Verkleinerung derartiger Geschwülste lediglich vom Blaseninneren aus als palliative Maßnahme häufig angezeigt, um Blutung, Verjauchung oder eine Urinverhaltung abzustellen. Auch bleiben die Kranken trotz der Unvollständigkeit des Eingriffes oft jahrelang frei von Rezidiven.

Sitzt die Geschwulst fern vom Harnleiter, so kann sie von innen mit großer Rücksichtslosigkeit angegangen werden. Sie wird mit einer MUZEUX-Zange gefaßt und mitsamt der Blasenwand stark angezogen. Gelingt hierdurch eine Stielung der Geschwulst, so wird der Stiel entweder unmittelbar abgebunden oder zunächst mit einer Nierenstielzange gefaßt, oberhalb deren die Abtragung mit der elektrischen Nadel erfolgt. Unter der Zange wird der Stiel mit einem Katgutfaden, der zum Schutze gegen das Abgleiten durch das Gewebe gestochen werden kann, umschnürt. Die Stelle der Abbindung wird nach Abnahme der Zange noch einmal übernäht.

Läßt sich die Geschwulst trotz starken Anziehens nicht stieln, so wird die Schleimhaut in einiger Entfernung mit der elektrischen Nadel wetzsteinförmig umschnitten. Der Schnitt beginnt an dem am schwersten zugänglichen Punkte, um diese Stelle an der zunächst noch festhaftenden Geschwulst ausreichend vorziehen zu können. Der elektrische Schnitt dringt so tief in die Muskulatur, daß man glaubt, im Gesunden zu arbeiten. Leider wird die Übersicht durch eine starke Blutung zumeist empfindlich behindert, so daß man die Grenze der Geschwulst oft besser durch Tasten als durch Sehen feststellt. Man sucht das Operationsfeld durch fleißiges Absaugen und Abtupfen von Blut freizuhalten. Größere spritzende Gefäße werden mit BILLROTH-Klemmen gefaßt und abgebunden oder durch breite, durch die Schleimhaut und die Muskulatur gelegte Umstechungsnähte versorgt. Es ist zweckmäßig, immer abwechselnd die Geschwulst eine kurze Strecke zu umschneiden und die hierdurch entstandene Wunde zu nähen, bis allmählich der gesamte Tumor ausgeschnitten und das Wundbett durch Naht geschlossen ist. Blutet es trotzdem weiter, so wird die Blutung durch weitere Umstechungen und durch minutenlange Tamponade bekämpft.

Liegt die Geschwulst in der Gegend eines Harnleiters, so wird die Uretermündung nach Möglichkeit aufgesucht und mit einem Katheter versehen. Das Auffinden der Harnleiteröffnung kann bei funktionstüchtiger Niere durch die Ausscheidung intravenös eingebrachten Indigokarmins erleichtert werden. Gelingt die Auffindung der Uretermündung nicht, weil sie von der zerklüfteten Geschwulst überlagert und verdeckt wird, so muß mit größter Vorsicht präparatorisch vorgegangen werden, um den Harnleiter vor seiner Durchtrennung zu sichten und vorzuziehen.

Wird der Ureter nur auf eine kurze Strecke bei der Beseitigung der Geschwulst mitentfernt (vgl. Abb. 160), so wird er vom Blaseninneren aus ein Stück ausgelöst, wobei er am besten im Zusammenhange mit dem Tumor hervorgezogen wird. Nach Abtragung der Geschwulst wird der Harnleiter in

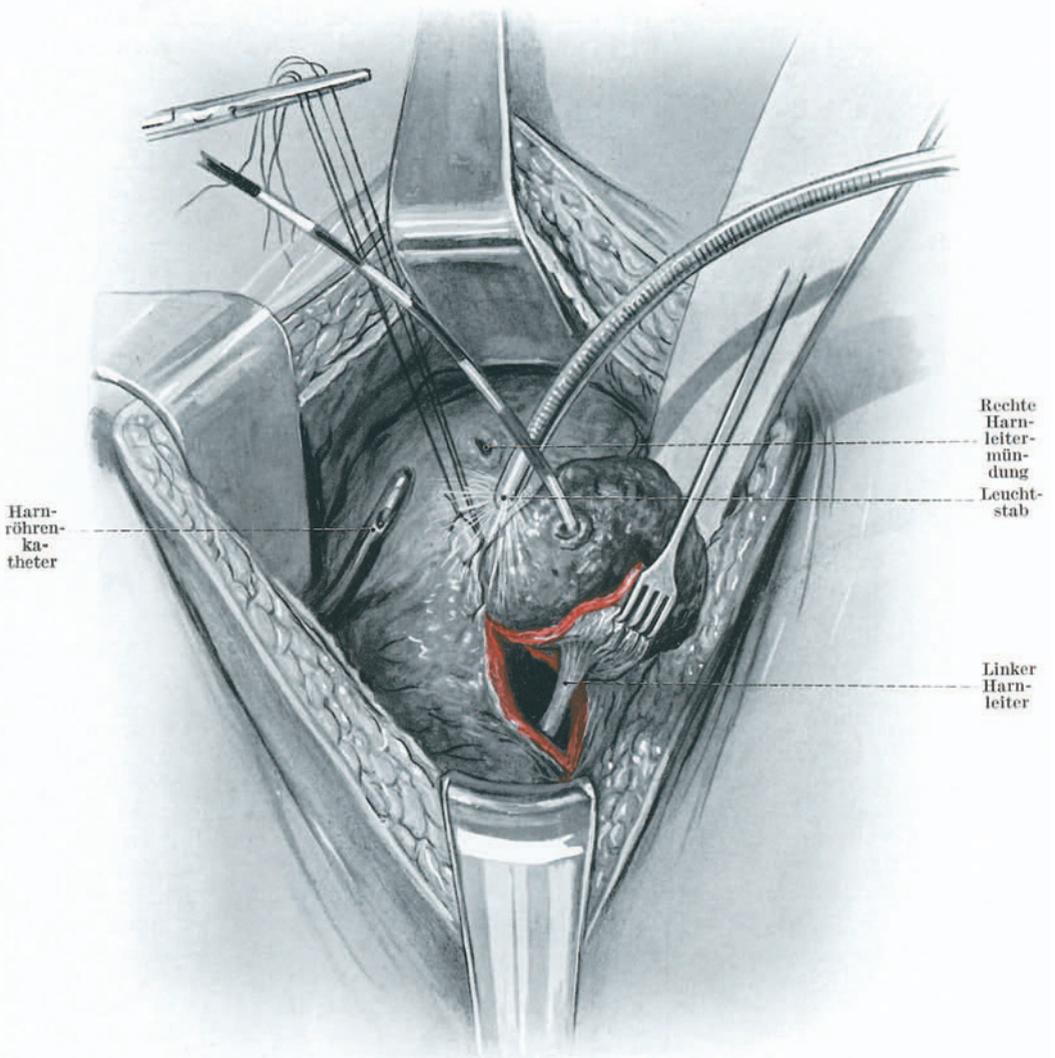


Abb. 160. Freilegung und Resektion eines mit einer Blasengeschwulst in Zusammenhang stehenden Harnleiters vom Inneren der Blase aus.

die Blasenwunde eingenäht, wobei sein Ende in der im Abschnitt D, 4, c, S. 149 näher geschilderten Weise zipfelförmig aufgespalten wird (vgl. Abb. 161).

Wird das Ende eines Harnleiters jedoch auf eine größere Strecke mit der anhängenden Geschwulst entfernt, so daß es trotz Mobilisierung des Harnleiters vom Blaseninneren aus nicht gelingt, seine Schleimhaut mit der der Blase lückenlos zu vereinigen, so wird der durchtrennte Ureter außerhalb

der Blase retroperitoneal oder transperitoneal freigelegt und in die Harnblase neu eingepflanzt, wie das im Abschnitt D, 4, c, S. 149 beschrieben ist.

Bisweilen füllt eine Blasengeschwulst nahezu die gesamte Blase aus, so daß man zunächst nicht weiß, an welcher Stelle der Angriff angesetzt werden kann. Man versucht dann, die Geschwulst mit der Hand zu umfahren und zu stielen. Läßt sich der Stiel mit der Nierenstielzange fassen, so hat man gewonnenes Spiel, und man kann die Geschwulst über der Zange als Ganzes oder in Teilen abtragen, um hierauf den Stiel in der geschilderten Weise durch Unterbindung und Umstechung zu versorgen.

Die operative Behandlung der die Blasenwand vorwölbenden **Ureterzysten** wird heute kaum noch auf dem Wege einer Sectio alta vorgenommen, da ihre Beseitigung auf endovesikalem Wege mit Hilfe des Operationszystoskopes einfacher gelingt. Kommt es doch einmal zu dem Eingriff bei eröffneter Blase, so wird zunächst in die Harnleitermündung eine Sonde oder ein Katheter eingeführt. Der Zystenkegel wird entlang dieser Sonde in radiärer Richtung durch zwei einander gegenüberliegende Schnitte gespalten, so daß er in einen rechten und in einen linken Halbkegel zerfällt. Die Halbkegel werden auseinandergezogen und dicht oberhalb des Niveaus der Blasenschleimhaut abgetragen, worauf der kreisförmige Wundrand der Blasenschleimhaut mit dem des Harnleiters durch zarte Katgutknopfnähte vereinigt wird.

Nach Vollendung des Eingriffes im Blaseninneren kann die Blase entweder vollständig geschlossen oder durch die Sectio alta-Wunde drainiert oder tamponiert werden. Nach jeder Blaseneröffnung wird durch die Harnröhre ein Dauerkatheter gelegt, an den ein HARTERTScher Tropfsauger so lange angeschlossen wird, bis die Blasenwunde vollständig geheilt ist.

Namentlich in der ersten Zeit ist durch fleißiges Spülen und Absaugen dafür zu sorgen, daß sich der Katheter nicht durch Blutkoagula verstopft.

Die Blase wird vollständig geschlossen, wenn die Blutung mit Sicherheit auf die Dauer steht, und wenn keine schwere Infektion vorhanden ist.

Alle mit der Blasenschleimhaut in Berührung kommenden Nähte werden mit dünnem Katgut ausgeführt, da bei nichtresorbierbaren Fäden die Gefahr der Inkrustation und Steinbildung besteht.

Bei der Drainage der Blase wird durch die obere Wunde ein nicht zu dünnes Gummirohr mit einer seitlichen Öffnung gelegt. Die Blasenwand wird bis auf die Durchtrittsstelle des Rohres vernäht. Das Drainrohr wird in der Weise befestigt, wie es oben für den suprapubischen Dauerkatheter beschrieben wurde. Es wird mit Hilfe eines Glasrohres und eines Schlauches mit der auch an den urethralen Dauerkatheter angeschlossenen Saugvorrichtung in Verbindung gebracht. Bei dieser Doppeldrainage kann die Blase in beiden Richtungen gut gespült werden.

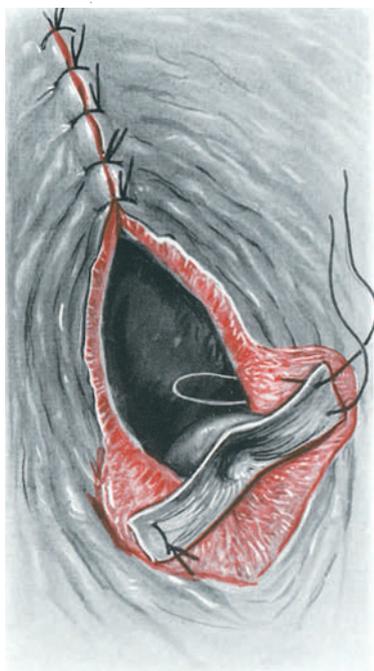


Abb. 161. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Einpflanzung des lappentörmig geschlitzten Harnleiterendes in die Blase vom Blaseninneren aus.

Die Tamponade der Blase ist stets ein übler Ausweg, zu dem nur in der Not geschritten werden sollte, wenn sich eine Blutung auf andere Weise nicht beherrschen läßt. Neben dem Tampon werden gleichzeitig ein Katheter und ein suprapubisches Drain eingelegt, an denen eine Saugung angebracht wird. Auf diese Weise gelingt es, einen beträchtlichen Teil des Urins abzusaugen und ein übermäßiges Benässen der Kranken zu verhindern.

6. Die Ausschneidung von Teilen der Harnblasenwand (Resektion der Harnblase).

Das Ausschneiden eines Teiles der Blasenwand in ihrer ganzen Dicke ist vorwiegend wegen bösartiger Geschwülste, ausnahmsweise auch einmal bei einer inneren oder äußeren Blasenfistel erforderlich. In dem vom Peritoneum bekleideten und hierdurch beiderseits ohne weiteres gut zugänglichen Anteil der Blase ist dieser Eingriff relativ einfach, ist aber schwierig und gefährlich im Bereich des mit der Umgebung verwachsenen bindegewebigen und daher von außen zunächst nicht zugänglichen Abschnittes der Blase. Voraussetzung für eine die ganze Wand durchdringende Resektion ist, daß beide Seiten der Blasenwand, also auch die äußere, frei zugänglich sind.

Im Hinblick auf die Größe des Eingriffes ist Spinalanästhesie zu bevorzugen.

Der Kranke wird in Beckenhochlagerung gebracht und nach Bedarf seitlich gekippt.

In den meisten Fällen, besonders wenn die Geschwulst an einer abgelegeneren Stelle sitzt, bleibt nichts anderes übrig als die Blase zunächst durch eine Sectio alta an gesunder Stelle zu eröffnen, und sich durch innere Besichtigung und Betastung über Sitz und Ausdehnung des Tumors zu unterrichten. Erst hiernach können die nötigen Maßnahmen zur Freilegung der Außenseite und zur Ausschneidung der Geschwulst getroffen werden.

Mit Rücksicht auf die stark reizenden und infektiösen Kräfte des Urins und auf die große Empfänglichkeit des Bauchfelles für derartige Einwirkungen wird der Eingriff nach Möglichkeit extraperitoneal ausgeführt. Nur in seltenen Fällen liegt aber die Geschwulst so günstig, daß zu ihrer Entfernung die Durchtrennung des Bauchfelles umgangen werden kann. Meist muß der kranke Wandabschnitt unter Eröffnung des Peritonealraumes aufgesucht werden. Um nun den eigentlichen Eingriff an der Blase nicht bei offener Bauchhöhle auszuführen, wird die Bauchhöhle nach genügender Auslösung der Blasenwand zuvor wieder geschlossen. Dieses Vorgehen, „die Extraperitonealisierung der Blase“, wird dadurch möglich, daß das die Blase überziehende Bauchfell an den meisten Stellen von der Blase ohne Schwierigkeiten abgelöst werden kann. Nur im Bereiche des Scheitels haftet es an ihr in einem kleinen Umkreis untrennbar.

Die Technik der Extraperitonealisierung der Blase ist folgende: Nachdem das Cavum Retzii wie zur Ausführung der Sectio alta durch den medianen Bauchdeckenschnitt eröffnet und der vordere extraperitoneale Blasenanteil freigelegt ist, wird die peritoneale Umschlagsfalte teils stumpf mit dem Stieltupfer oder durch Spreizen der Branchen einer geschlossen vorgeschobenen Schere, teils scharf von der Blase kranialwärts abgelöst. Man kommt bald an eine Stelle, wo die Ablösung nicht weiter geht und das Bauchfell bei weiteren Versuchen einreißt. An dieser Stelle wird das Bauchfell durch einen Querschnitt durchtrennt (vgl. Abb. 162). Da das Bauchfell an der Blasenoberfläche aber nur auf eine kurze Fläche untrennbar haftet, so schneidet

man es einige Zentimeter dorsal von der ersten Eröffnungslinie, dort wo es sich von der Blasenwand wieder abheben läßt, erneut in querrer Richtung ein. Auf diese Weise bleibt an der Blase ein Stück Peritoneum von der Gestalt eines quergestellten Wetzsteines haften (vgl. Abb. 163). Die Ablösung des Bauchfelles wird in dorsal-kaudaler Richtung über die kranke Blasenstelle hinaus ausreichend fortgesetzt. Gelangt man bei der Ablösung über die Plica rectovesicalis oder rectouterina hinaus, so werden hierbei nicht mehr das Peritoneum, sondern das Rektum oder der Uterus und die Vagina von der

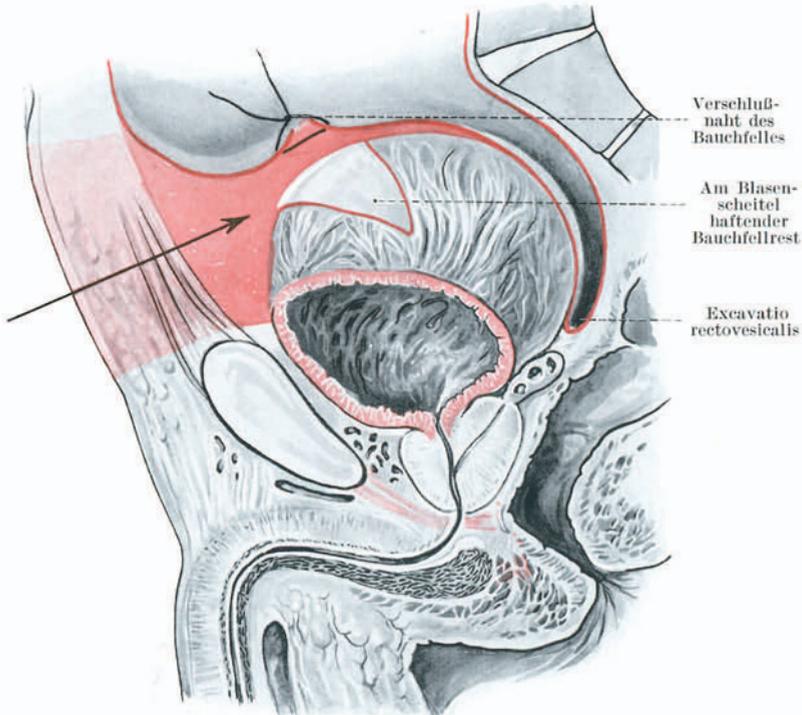


Abb. 162. Freilegung der Harnblase mit Extraperitonealisierung der Harnblase. Der Zugangsweg ist rot gezeichnet. An der Harnblase verbleibt ein wetzsteinförmiges Stück Bauchfell. Schematisch.

Blase getrennt. Um die Bauchhöhle nach beendeter Freilegung der äußeren Blasenwand gegen das Operationsgebiet abzuschließen, wird der erste kraniale Wundrand des Bauchfelles mit dem zweiten kaudalen Wundrande durch eine fortlaufende Naht vereinigt, so daß der wetzsteinförmige Schlitz des Peritoneums wieder geschlossen ist (vgl. Abb. 164) und die ein kleines Stück Peritoneum tragende Blase nunmehr vollständig außerhalb der Bauchhöhle liegt.

Die Ausschneidung der Blasenwand. Sitzt die Blasengeschwulst außerhalb der peritonealbekleideten Blasenwand — zur Feststellung der genauen Lage der Geschwulst ist, wie oben bereits gesagt, zumeist die Eröffnung der Blase erforderlich — so wird der zugehörige Teil der äußeren Blasenoberfläche halb stumpf, halb scharf aus seinen bindegewebigen Verbindungen befreit, was zumeist leicht gelingt. Nur in dem hinter der Symphyse gelegenen Gebiet stößt diese Freilegung auf große, unter Umständen auf unüberwindliche Schwierigkeiten. Das Abkneifen des oberen Symphysenrandes schafft zumeist

nicht viel Platz. Sitzt die Geschwulst im Bereiche der peritonealbekleideten Blasenwand, so wird diese Stelle nach der Extraperitonealisierung der Blase ohne weiteres zugänglich.

Sobald die Außenseite der tumortragenden Blasenwand und ihrer näheren Umgebung vollständig frei ist, wird die Ausschneidung der kranken Blasenwand

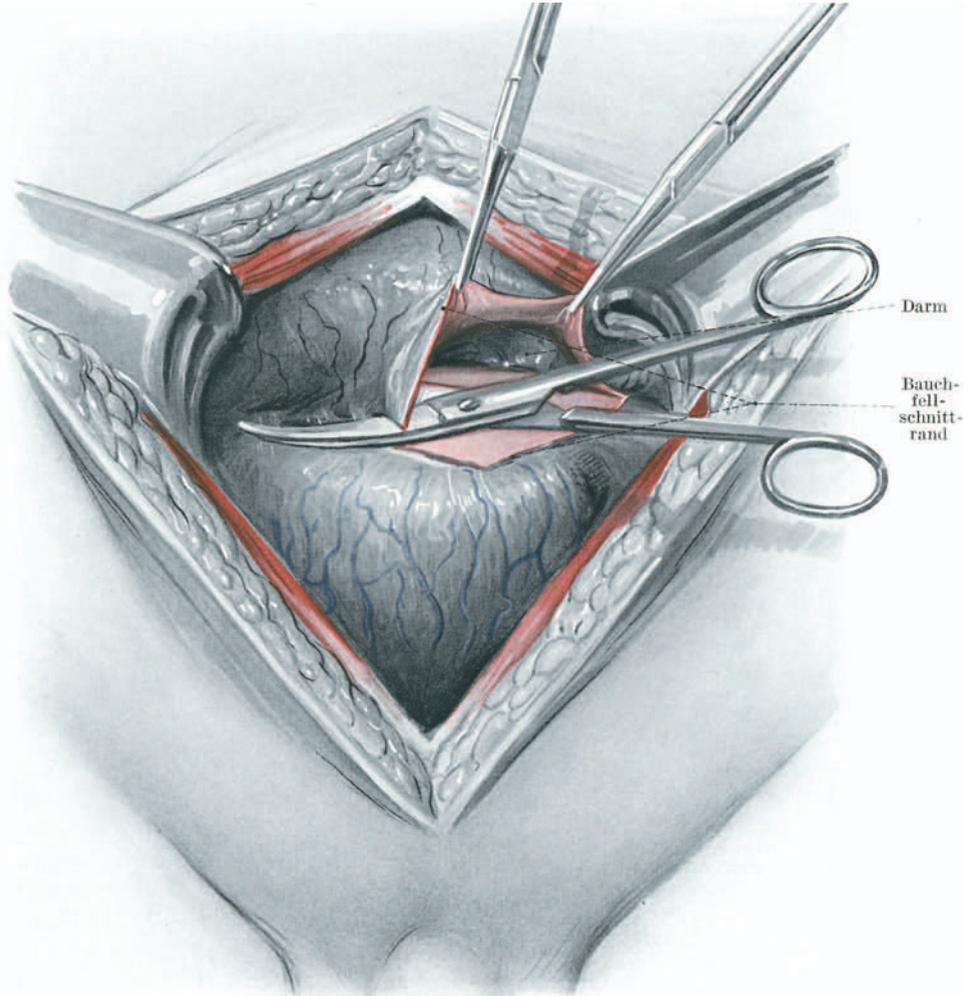


Abb. 163. Extraperitonealisierung der Harnblase. Das am Harnblasenscheitel festhaftende Bauchfell wird an der Vorderseite mit der Schere durchtrennt.

in Angriff genommen. In der Mehrzahl der Fälle wurde die Blase bereits vor Beginn der Auslösung durch Sectio alta eröffnet, in der Minderheit der Fälle geschieht das erst jetzt, dann aber dicht neben der Geschwulst. Durch die Öffnung wird ein Finger in die Blase geführt, und unter zweifingriger Tastkontrolle von innen und außen und später unter zusätzlicher Leitung des Auges wird der tumortragende Anteil der Blasenwand mit der elektrischen Nadel wetzsteinförmig umschnitten, so daß er in ganzer Dicke in Wegfall kommt (vgl. Abb. 165). Die Blutung pflegt bei kalter Durchtrennung der

Blasenwand beträchtlich zu sein. Spritzende Gefäße werden gefaßt und unterbunden oder umstoßen. Die parenchymatöse Blutung wird durch sorgfältige

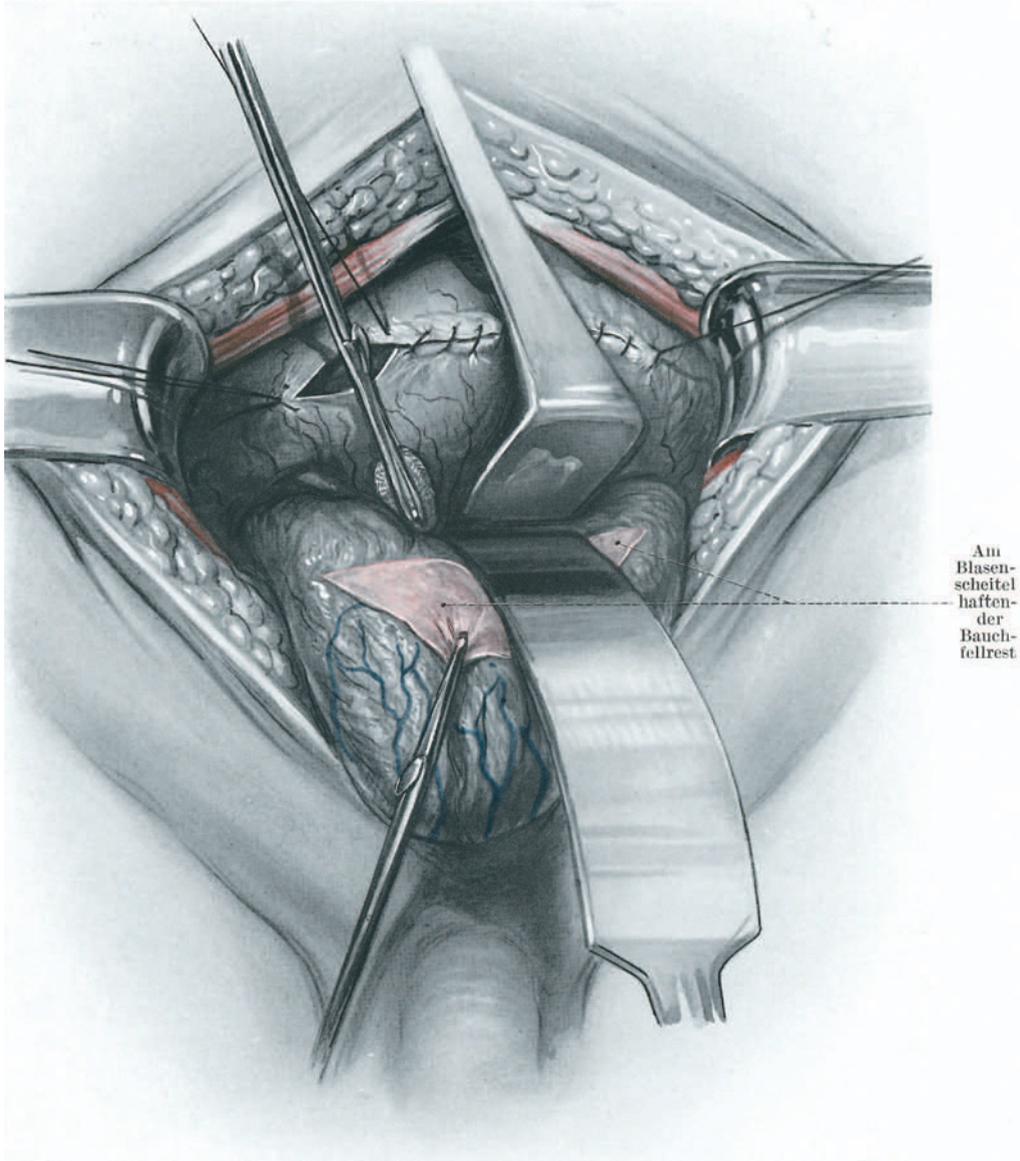


Abb. 164. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Das am Harnblasenscheitel fest haftende Bauchfell wird an der Hinterseite durchtrennt. An der Blase verbleibt ein wetzsteinförmiges Stück Bauchfell. Die Bauchhöhle wird durch fortlaufende Naht geschlossen.

Katgutnaht der Blasenwunde in der oben beschriebenen Form gestellt. Auch hier empfiehlt es sich, die Ausschneidung an der am schwersten zugänglichen Stelle zu beginnen und Ausschneiden und Naht miteinander abwechseln zu lassen. Über die erste Naht kommt eine zweite LEBERT-artige Naht.

Außerdem wird zur Verstärkung der Blasennaht jedes Gewebe, dessen man in der Nachbarschaft habhaft werden kann, herangeholt.

Schwieriger ist das Vorgehen, wenn ein Harnleiter in die Geschwulst einbezogen ist, ein Umstand, von dem man dank der zystoskopischen Voruntersuchung heute zumeist nicht mehr überrascht wird, sondern dem von vornherein

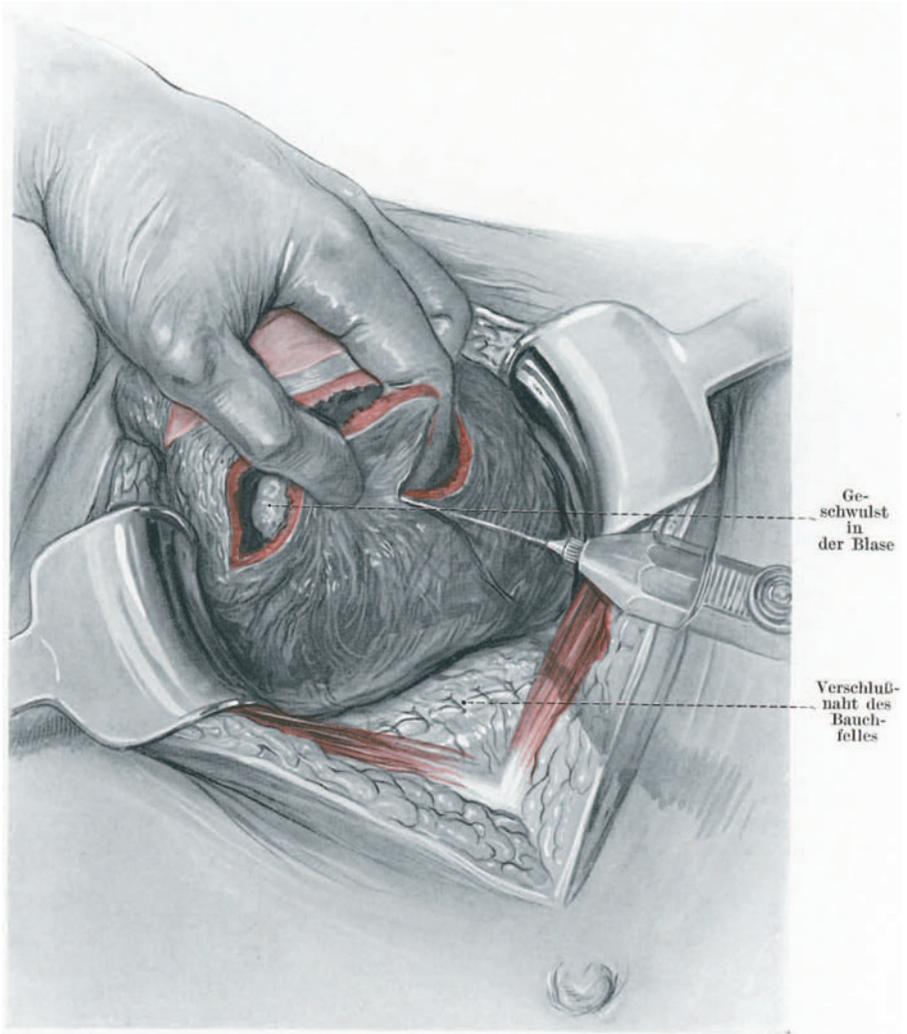


Abb. 165. Wetzsteinförmige Ausschneidung eines auf der Innenseite mit einem Tumor behafteten Teiles der Blasenwand in ganzer Dicke mit der elektrischen Nadel.

planmäßig Rechnung getragen werden kann. Das geschieht bereits bei der Lagerung des Kranken, der außer in die übliche Beckenhochlagerung in starke Seitenlage gebracht wird, und weiterhin bei der Freilegung der äußeren Blasenwand, wobei unter Benutzung eines seitlichen Schrägschnittes zielsicher die Richtung auf den beteiligten Harnleiter eingeschlagen wird. Die Freilegung dieses Gebietes und des Ureters ist im Abschnitt D, 1, a, S. 133

beschrieben. Ist der Ureter retroperitoneal umgangen und mit einem dünnen Gummischlauch unterfahren, so wird er nierenwärts ein Stück vom Peritoneum stumpf befreit.

Nachdem auf diese Weise der Harnleiter, seine Einmündungsstelle in die Blase und die nähere Umgebung der erkrankten Stelle ausreichend freigemacht

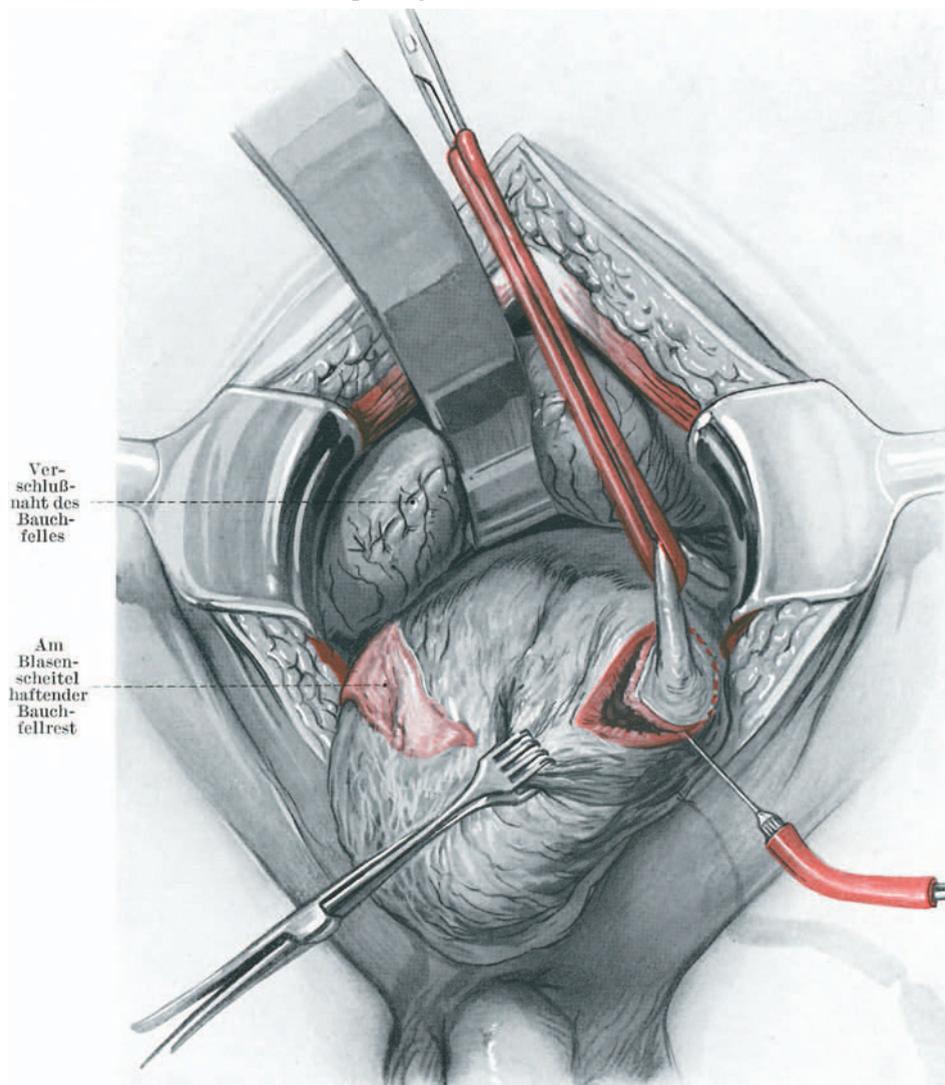


Abb. 166. Beseitigung einer an der Harnleitermündung sitzenden Geschwulst durch wetzsteinförmige Durchtrennung der Blasenwand in ganzer Dicke.

sind, wird die Blase eröffnet, und die kranke Blasenwand mit dem anhängenden Ureter wird unter bidigitaler Leitung in der vorher geschilderten Weise in Wetzsteinform umschnitten (vgl. Abb. 166), so daß der Tumor nur noch am Harnleiter hängt. Der Ureter wird nierenwärts von der Geschwulst quer durchtrennt, wodurch die Geschwulst in Wegfall kommt.

Der abgetrennte und genügend mobilisierte Ureter wird in die Blasenwand in der früher S. 149 beschriebenen Weise eingepflanzt, indem er auf eine kurze Strecke doppelt gespalten wird, und die hierdurch gebildeten beiden Lappen mit U-Nähten im Inneren der Blase verankert werden. Für die Einpflanzung wird entweder die durch Anschneidung der Geschwulst entstandene Blasenwunde benutzt, oder es wird, wenn sie schlecht zugänglich ist, hierfür eine neue kleine Stichöffnung angelegt, oder auch bei Materialmangel eine Blasenplastik gemacht, wie das im Abschnitt D, 4, c, S. 151 geschildert ist.

Die Blasenwunde selbst wird bis auf die etwaige Durchtrittsstelle des Harnleiters durch doppelte Naht geschlossen.

Bei der Unsicherheit jeder Blasennaht muß mit ihrem Undichtwerden gerechnet werden, woraus sich die Notwendigkeit einer Drainage der Nahtstelle herleitet, die in der Regel außerhalb und innerhalb der Blase angelegt wird. Die innere Drainage in Form einer suprapubischen Blasenfistel dient ebenso wie der stets erforderliche Harnröhrendauerkatheter zur Trockenlegung der Blase. Von außen wird auf die Blasenwunde ein Zieldrain geleitet.

7. Die Beseitigung von Harnblasendivertikeln.

Die Beseitigung eines Blasendivertikels hat mit der Entfernung einer die Wand durchsetzenden Geschwulst große Ähnlichkeit. In beiden Fällen wird der erkrankte Abschnitt der Harnblasenwand in ganzer Dicke reseziert. Lagerung und Anästhesie sind die gleichen.

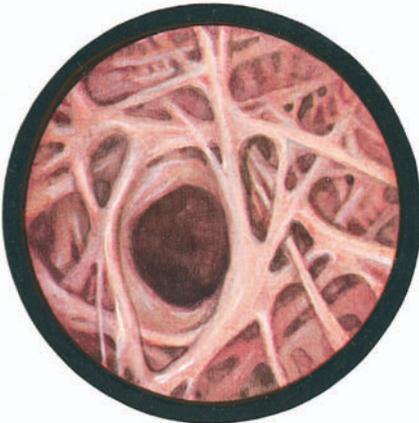


Abb. 107. Eingang eines Blasendivertikels bei einer Balkenblase, zystoskopisches Bild.

Den bedeutsamsten und schwierigsten Akt des Eingriffes bildet die Auffindung und die Freilegung des Sackes, da das Divertikel in den meisten Fällen an einer schwer zugänglichen Stelle der Blase, an ihrem Boden oder an den unteren Abschnitten ihrer Hinterwand liegt. Zwar lassen sich Lage und Größe des Divertikels durch Zystoskopie (vgl. Abb. 167) und durch die stereoskopisch-röntgenologische Untersuchung nach Aufrollen eines Harnleiterkatheters im Divertikel oder nach Einbringen eines Kontrastmittels in die

Blase in großen Umrissen feststellen. Die Verhältnisse verschieben sich jedoch nach Eröffnung der Blase infolge der Beweglichkeit der Blasenwand zumeist beträchtlich. Die Schwierigkeiten bei der Auffindung des Divertikels von außen werden noch dadurch erhöht, daß auch gut abgesetzte Divertikel infolge jahrelanger Entzündungen oft von schwierigem Gewebe ummauert sind. Blasen- und Divertikelwand können dann außen eine einheitliche glatte Fläche bilden, und die Umrisse des Sackes heben sich kaum ab. Die Auffindung und die Darstellung allein von außen ist dann kaum möglich, und es bleibt nichts anderes übrig, als die Harnblase gleich anfangs zu eröffnen und sich über die Lage und die Ausdehnung der Ausbuchtung durch inneres Austasten zu unterrichten. Ist das Divertikel gefunden, so wird es mit Vioformgaze prall ausgestopft, wodurch es nach außen kenntlich und wodurch seine Auslösung erleichtert wird.

Bei der äußeren Freilegung eines auf diese Weise nach Lage und Ausdehnung festgestellten und kenntlich gemachten Divertikels sind die zur Auslösung der tumortragenden Blasenwand im vorigen Abschnitt gegebenen

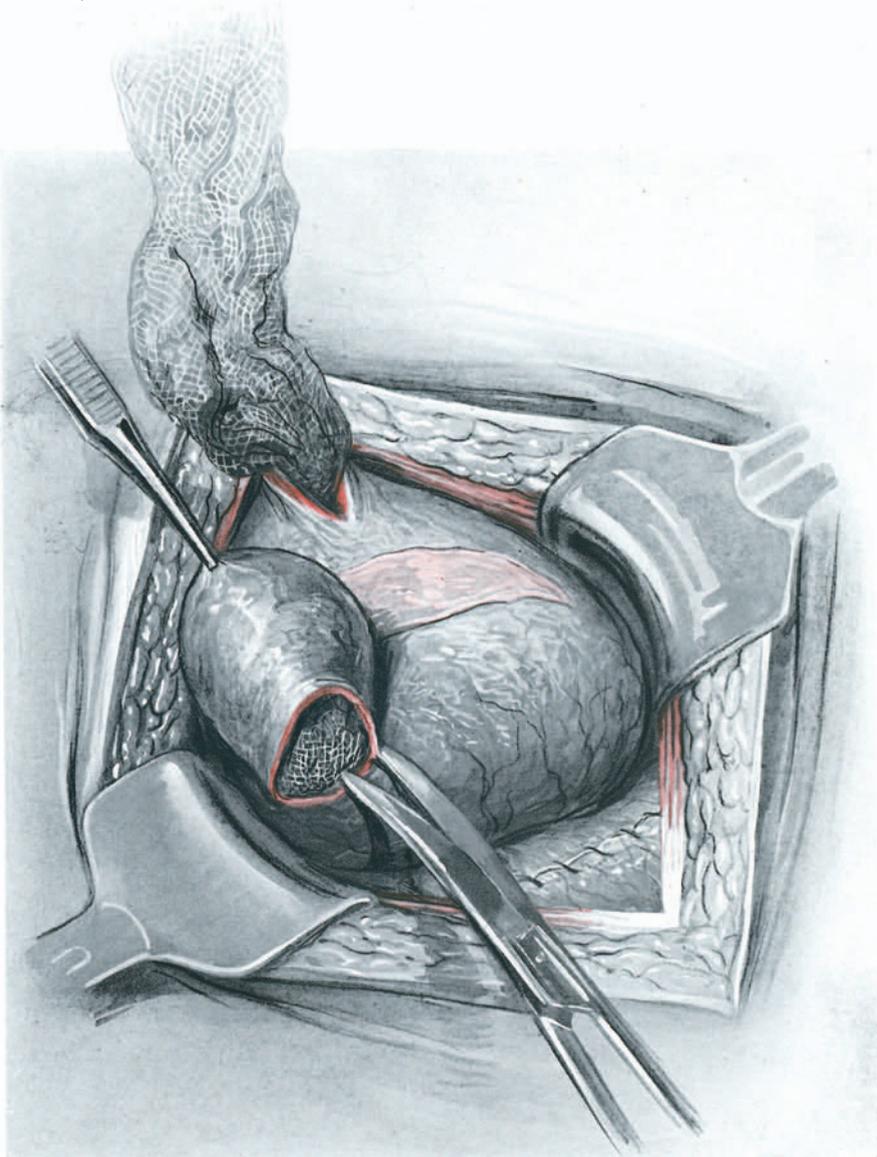


Abb. 168. Abtragung eines Blasendivertikels. Das nach Eröffnung der Harnblase prall mit Gaze ausgestopfte Divertikel wird an seinem Halse mit der Schere abgetragen.

Vorschriften sinngemäß zu befolgen: steile Beckenhochlagerung, Lagerung auf die gesunde Seite, Einkerbung oder Durchtrennung des gleichseitigen M. rectus und zumeist Extraperitonealisierung der Blase. Bei Sitz des Divertikels in der Nähe eines Harnleiters, was vorher durch Zystoskopie festzustellen

ist, wird der Harnleiter in der früher S. 133 geschilderten Weise zunächst oberhalb der Blase freigelegt, damit er vor einer unbeabsichtigten Verletzung geschützt wird. Das Vas deferens oder die Vasa uterina werden hierbei im Bedarfsfalle durchtrennt.

Sobald die Oberfläche des Divertikels an einer Stelle erreicht ist, sucht man es allseitig auszulösen und zu stielen, wobei, wenn die Ausstopfung mit Vioformgaze nicht ausreichend ist, der in den entleerten Sack eingeführte linke Zeigefinger als Wegweiser dienen kann. Oft sind hierbei dicke Schwielen zu durchtrennen.

Ist die vollständige Stielung des Divertikels gelungen, so wird der Sack — wie ein Speiseröhrendivertikel — von außen mit der Schere, dem Messer oder der Diathermienadel an seiner Basis abgetragen (vgl. Abb. 168). Die Öffnung in der Blasenwand wird durch doppelschichtige Naht geschlossen. Ist der Divertikelstiel schmal, so kann er mit einer Nierenstielzange oder einer MOYNIHANSchen Klemme gefaßt und peripher von dem Instrument abgeschnitten werden. Über der Klemme wird dann die im Bd. 2, S. 61 beschriebene und S. 62 abgebildete überwendliche fortlaufende Naht angelegt, wodurch die Blutung am besten gestillt und der weitere Verschuß der Blasenwunde durch LEMBERT-artige Einstülpungsnähte vorbereitet wird.

Läßt sich das Divertikel zunächst nicht vollständig stielen, so kann man es schrittweise abtragen und die Öffnung der Blasenwand immer wieder vernähen, wobei lang gelassene Fäden zum Vorziehen der schwer zugänglichen Stellen dienen.

Kann der Divertikelsack aber auch auf diese Weise nicht entwickelt werden, so muß man auf seine Exstirpation verzichten. Er wird dann von der Blasenseite aus mit dem scharfen Löffel ausgekratzt und seiner Schleimhaut beraubt. Entweder wird hierauf das Divertikel tamponiert und die Blase drainiert. Oder das Divertikel wird nach der Auskratzung an seiner Spitze eröffnet und nach außen drainiert. Der Sack pflegt sich dann durch Schrumpfung entweder stark zu verkleinern oder ganz zu schwinden.

Mündet ein Harnleiter in den Divertikelsack, so wird er in der im vorigen Abschnitt geschilderten Weise reseziert und seine Verbindung mit der Blase wiederhergestellt.

Der Verschuß und die Drainage der Harnblase und die Nachbehandlung erfolgen ebenfalls nach den dort gegebenen Vorschriften.

Bei der Beseitigung tiefsitzender Harnblasendivertikel ist der Vorschlag von RUDOFSEY beachtenswert, das Divertikel nicht auf transperitonealem, sondern auf ischiorektalem Wege anzugehen, einem Wege, der von VÖLCKER zur Erreichung der Samenblasen und der Prostata empfohlen wurde und in dem Abschnitt G, 4, S. 297 beschrieben ist.

8. Die künstliche Vergrößerung und der Verschuß einer gespaltenen Harnblase.

Bei krankhafter Verkleinerung der Harnblase durch Schrumpfung oder durch Verluste der Blasenwand ist der Kranke nicht mehr in der Lage, den Urin längere Zeit zu halten. Da die Versuche einer unblutigen Dehnung der Blasenwand in der Regel wegen der hierbei auftretenden Schmerzen und Tenesmen versagen, so kann dieser Zustand, sofern man seine Zuflucht nicht zu einer Ableitung des Harns von der Blase nehmen will, nur durch eine Vergrößerung ihres Inhalts gebessert werden.

Die Versuche, eine derartige Vergrößerung durch Verwendung von Haut herbeizuführen, haben zu keinen günstigen Ergebnissen geführt, da die Haut-

epithelien, besonders aber die Hauthaare, die Veranlassung zur Steinbildung geben. Am ehesten kommen in dieser Richtung noch Hautbeutel in Betracht, die durch vorübergehendes Versenken einer mit THIERSCHSchen Lappen

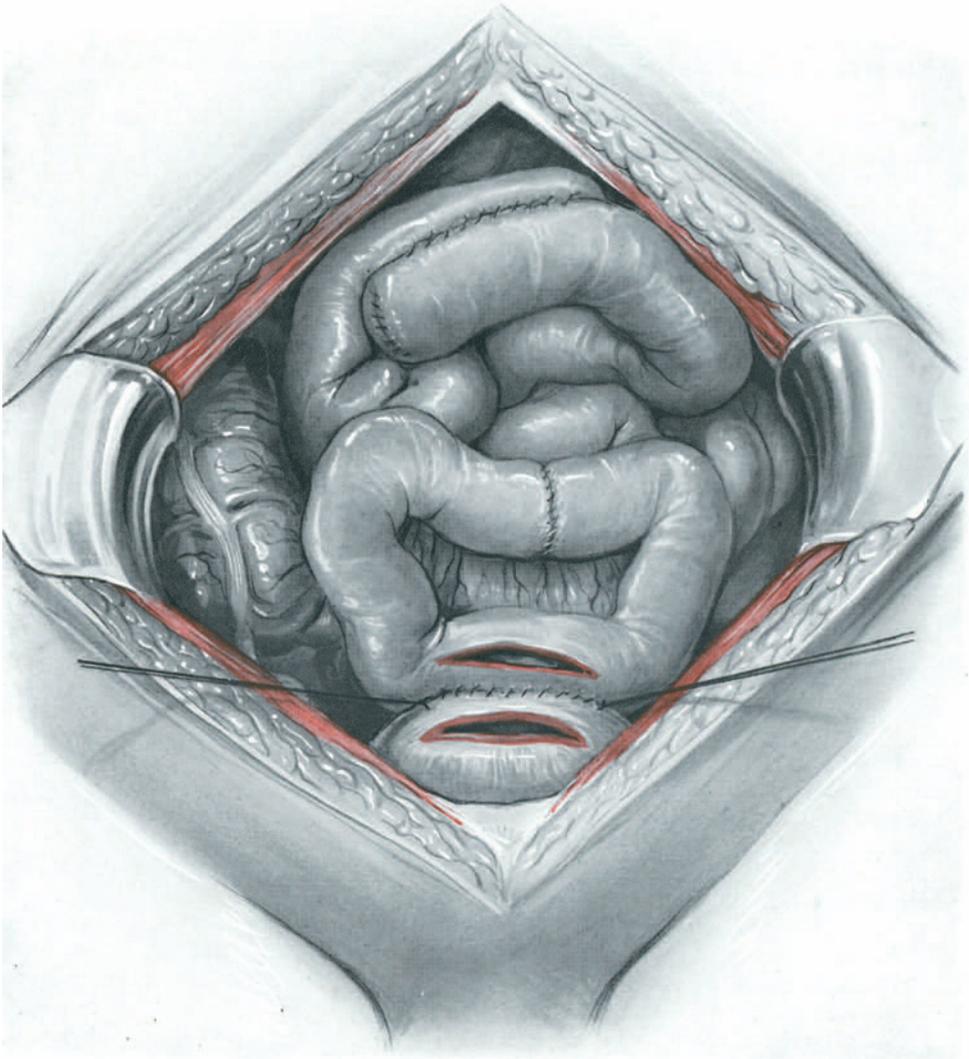


Abb. 169. Dünndarmringplastik zur Vergrößerung der Harnblase. Eine ausgeschaltete und ringförmig in sich geschlossene Dünndarmschlinge ist mit dem Scheitel der Harnblase durch eine hintere Serosanast verbunden. Dünndarm und Harnblase sind eröffnet.

umhüllten STENT-Prothese gebildet wurden. Als plastisches Material kommen daher in Wirklichkeit heute nur Teile des Magen-Darmkanals in Frage, und zwar haben sich hierfür am besten Teile des Dünndarmes bewährt. Vergiftungserscheinungen bei der Einleitung des Harns in hohe Abschnitte des Darmkanals treten anscheinend nur dann auf, wenn dieser Abschnitt in die Darmpassage eingeschaltet bleibt.

Bei Verwendung des Darms bedient man sich vorteilhaft der Dünndarm-ringplastik nach SCHEDE, deren Beschreibung ich der Arbeit von SEBENING in den Verh. dtsch. Ges. Chir. 1933 entnehme:

Technik der Operation (vgl. Abb. 169): In Spinalanästhesie oder auch in tiefer Narkose bei Beckenhochlagerung Querschnitt durch beide Mm. recti, 3 Querfinger breit oberhalb der Symphyse. Viele Operateure werden den suprasymphysären Längsschnitt bevorzugen. Aufsuchen der untersten Dünndarmschlinge, von der etwa 30 cm oral von der Ileozökalklappe ein 40 cm langer Abschnitt nach Ausstreichen seines Inhaltes ausgeschaltet wird. Dabei ist wichtig, daß nur so viel vom Mesenterialansatz abgelöst wird, wie zur Durchtrennung eben notwendig ist. End-zu-End-Vereinigung der ausgeschalteten Dünndarmschlinge zu einem Ring. Wiederherstellung der Darmkontinuität durch Seit-zu-Seit-Anastomose, wobei der Dünndarmring und sein Mesenterialabschnitt symphysenwärts zu liegen kommen.

Nunmehr erfolgt der einzige schwierige Akt: Die Verbindung des ausgeschalteten Dünndarmringes mit der Blase, die Enterozystostomie, die nach dem Prinzip der Gastroenterostomie ausgeführt wird. Die Schwierigkeit dieser Nahtverbindung liegt vor allem darin, daß sie in der Tiefe des kleinen Beckens erfolgen muß und die Blasenwand dick und unnachgiebig ist.

Zunächst möglichst breite Anheftung des der End-zu-End-Vereinigung gegenüberliegenden Teiles des Dünndarmringes über die ganze Breite der vom Peritoneum bedeckten Blasenkupe durch Seidenknopfnähte (vgl. Abb. 169). Eröffnung des Darmlumens parallel zu dieser Nahtreihe und Säuberung von Inhalt und Schleim durch Sublimattupfer. Entsprechende Eröffnung der Blasenwand, am besten mittels Diathermiemesser. Anlegung einer fortlaufenden Katgutnaht zwischen hinterer Dünndarm- und Blasenschleimhaut. Es folgen die vordere Schleimhautnaht und die vordere Serosanaht, wobei auf besondere Sorgfalt der Nähte Wert zu legen ist. Nach Umschneidung eines Peritoneallappens auf der Blase wird noch eine dritte fortlaufende Nahtreihe angelegt, die die vordere Verbindungsnaht deckt. Vollständiger Bauchdeckenschluß. Einlegen eines Dauerkatheters, der in den ersten Tagen stündlich mit kleinen Mengen Rivanollösung durchgespült wird.

Die früher vielfach unternommenen Versuche, die **Ränder einer ektopischen offenen Harnblase anzufrischen** und miteinander zu einem Hohlraum zu vereinigen, mißlingen, wie oben bereits erwähnt, zumeist. Und wenn sie gelingen, so haben die Kranken infolge der Geringfügigkeit des Fassungsvermögens des auf diese Weise gebildeten Hohlraumes und infolge des Mangels des willkürlichen Verschlusses von einer derartigen Harnblase keinen Vorteil. Weiter wird der Erfolg durch die ständige Bildung von Konkrementen beeinträchtigt. Ähnliche Nachteile besitzen die künstlichen Blasen, die durch versenkte THIERSCHSche Epithellappen und durch die Verbindung der so geschaffenen Hohlräume mit dem Blasenrudiment gebildet werden.

Daher werden diese Verfahren bei Blasenektomie heute nicht mehr geübt. Sie sind durch die Ableitung des Harns in den Darm und durch Exstirpation der mißgebildeten Harnblasenteile abgelöst. Die einschlägigen Operationen sind in dem Abschnitt „Die Eingriffe an den Harnleitern“, D, 4, d, S. 146 ausführlich abgehandelt.

9. Die Ausrottung der Harnblase (Exstirpatio vesicae urinariae).

Die vollständige Ausrottung der Harnblase kommt in erster Linie wegen bösartiger Tumoren in Betracht, weiterhin bei Tuberkulose und anderen,

mit unerträglichen Blasenkrämpfen verbundenen entzündlichen Erkrankungen, sofern hierbei die dauernde Ableitung des Harns durch einen Dauerkatheter oder durch eine Blasenfistel nicht genügt. Ausnahmsweise können auch die Polyposis der Blase und der hiermit verbundene, das Leben bedrohende Blutverlust die Operationsanzeige abgeben. Die vielfache Abneigung der Chirurgen gegen diesen Eingriff beruht weniger auf der Gefährlichkeit der Blasenexstirpation selbst als auf den Schwierigkeiten und auf der Unzulänglichkeit der nunmehr erforderlichen Ableitung des Harns.

Schon im Hinblick auf die beträchtliche Größe des Gesamteingriffes sollte die dauernde Ableitung des Urins der eigentlichen Blasenausrottung stets als ein besonderer Akt vorausgeschickt werden. Die Urinableitung erfolgt durch eines der bei der Chirurgie der Harnleiter im Abschnitt D, 5, S. 152 geschilderten Verfahren: Die Ureteren werden unmittelbar vor der Einmündung in die Blase retroperitoneal oder transperitoneal aufgesucht, durchschnitten und ihre zentralen Enden in den Darm oder ausnahmsweise in die Haut gepflanzt, oder die Ureteren werden zunächst unter Erhaltung ihrer Kontinuität schleifenförmig in den Dickdarm geleitet und erst später durchtrennt. Erst nach Abschluß der Wundheilung der Ureterenverpflanzung wird die Blasenausrottung selbst als zweiter Akt in Angriff genommen.

Das suprapubische Verfahren (vgl. Abb. 170 u. 171). Die Ausrottung der Blase erfolgt in der Regel auf rein suprapubischem Wege. Der Eingriff wird am besten in Spinalanästhesie vorgenommen. Der Kranke liegt in Beckenhochlagerung. Die Bauchhöhle wird extraperitoneal durch einen viereckigen Lappen mit kranialem Stiel eröffnet, dessen etwa 8 cm messende Längsränder durch die Außenseiten der beiden Mm. recti gebildet werden, und dessen kaudale Schmalseite einige Zentimeter distal und oberhalb der Symphyse von einem Tuberculum pubicum zum anderen verläuft.

In diesen Lappen kann ausnahmsweise in besonders schwierigen Fällen der obere kaudale Knochenanteil der Symphyse durch temporäre Resektion einbezogen werden. Hierzu werden, nachdem beim Manne von den beiden Seitenschnitten aus der Samenstrang, bei der Frau das Lig. rotundum jederseits nach außen gedrängt ist, die Außenseite der Symphyse von den dicken Muskelansätzen und die Innenseite der Symphyse durch unterminierendes Abdrängen von der Blase freigemacht. Mit Hilfe einer FERGUSSONschen Nadel oder eines Deschamps wird erst auf der einen, hierauf auf der anderen Seite eine Drahtsäge unter dem horizontalen Schambeinast durch das For. obturatorium geführt und der Knochen in der Richtung von unten nach oben durchsägt. Die quere Durchtrennung des so umgrenzten Knochenviereckes erfolgt entweder mit dem Meißel oder mit einer von einem For. obturatorium zum anderen geführten Drahtsäge. Das viereckige, die kraniale Hälfte der Symphyse enthaltende Knochenstück wird im Zusammenhange mit dem die beiden Mm. recti enthaltenden Weichteillappen bauchwärts geklappt.

In den meisten Fällen kann jedoch auf dieses die Operation komplizierende osteoplastische Vorgehen verzichtet werden, und es genügt, die Ansätze der beiden Mm. recti am Knochen scharf abzutrennen und allein den Weichteillappen zurückzuschlagen. Von dem Rande der Symphyse kann dann jeweils so viel mit der Knochenzange abgekniffen werden, wie für den Zugang zur vorderen Blasenwand und zur Harnröhre etwa erforderlich ist.

Der viereckige Lappen wird aufgeklappt. Das Bauchfell wird so weit wie möglich von der Blase abgelöst, wobei die Extraperitonealisierung der Harnblase in der oben beschriebenen Weise unter Durchtrennung des Bauchfelles vollzogen wird. Nach dem Verschuß der Peritonealöffnung wird die Hinterwand der inzwischen entleerten Harnblase weiter vom Rektum oder vom

Uterus und von der Vagina abgelöst, wobei die Blase mit einem gebogenen KADER-Spatel zurückgehalten und stark angespannt wird. Beim Manne wird,

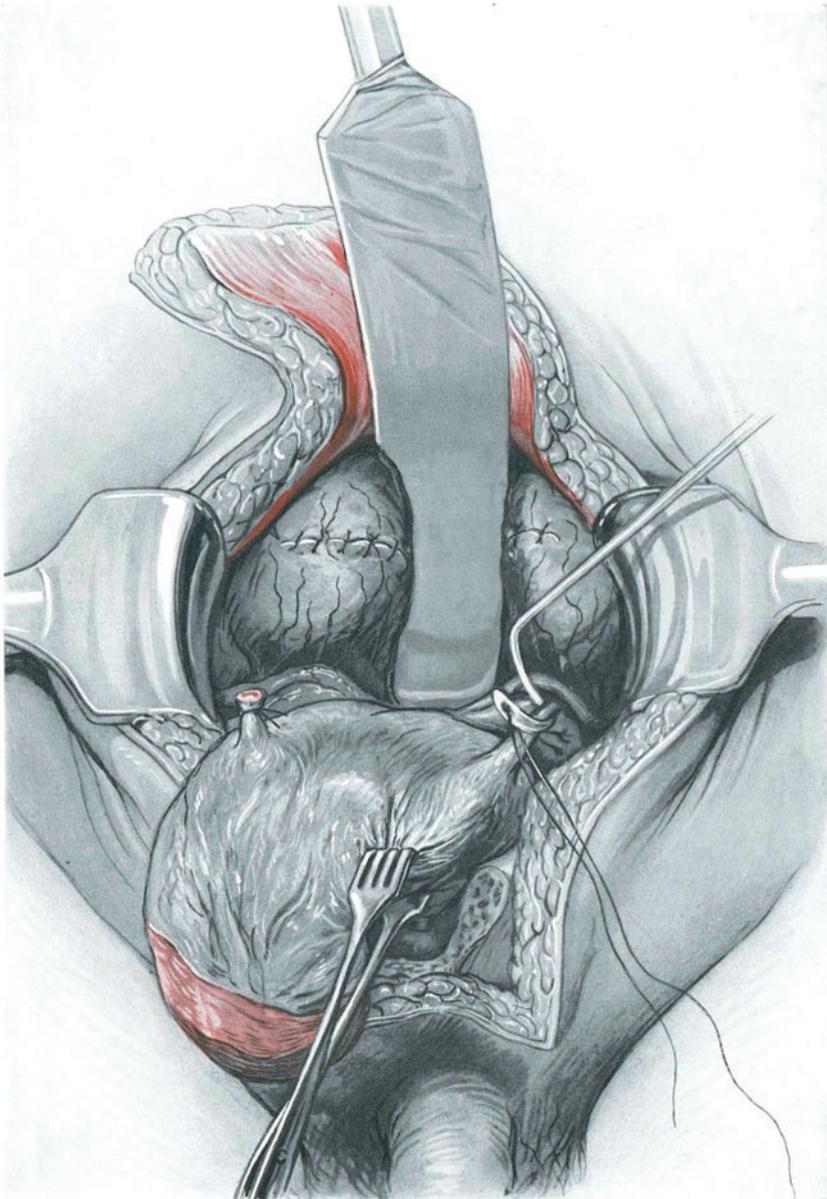


Abb. 170. Ausrottung der Harnblase. Die extraperitonealisierte Harnblase ist auf der Rückseite weitgehend ausgelöst. Der rechte Harnleiter ist durchtrennt. Der linke Harnleiter wird mit einem Deschamps unterfahren.

sobald etwas seitlich von der Mitte der obere Rand der Samenblasen und in der Mitte der obere Rand der Prostata erreicht sind, entweder zwischen Harnblase und diesen Gebilden oder zwischen diesen Gebilden und dem

Mastdarm bis an die Harnröhre vorgedrungen (vgl. Abb. 125 u. 126). Bei der Frau wird die Harnröhre von hinten vor der Cervix uteri erreicht. Bei der Auslösung der Blasenwand aus der bindegewebigen Umgebung erweist

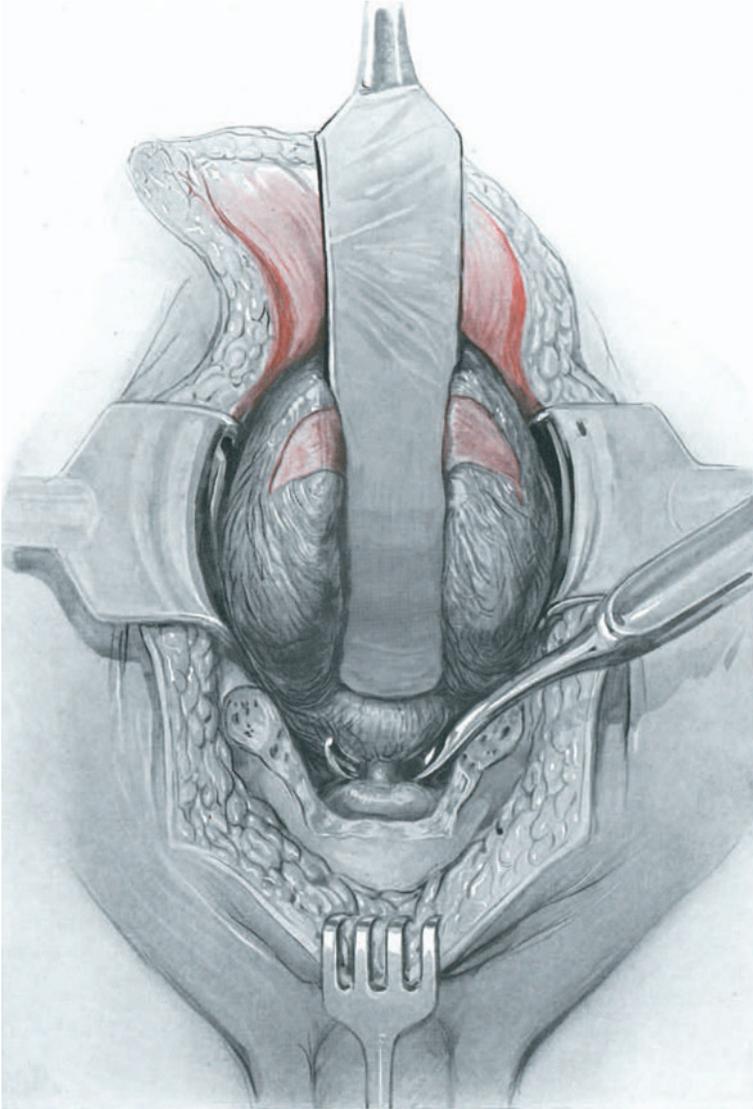


Abb. 171. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Die Harnblase ist auch auf der Vorderseite freigelegt. Ein Teil der Symphyse ist abgetragen. Die Harnröhre ist mit einem Elevatorium unterfahren.

sich das Spreizen einer in die Spalträume geschlossen eingeführten Schere als sehr vorteilhaft.

Bereits bei diesem vor allem in den mittleren Abschnitten erfolgenden Vorgehen wird die Blase auch seitlich aus der Umgebung gelöst, soweit

sich das ohne Schwierigkeiten bewerkstelligen läßt. Sobald hierbei die Harnleiter angetroffen werden, werden sie, da sie durch die Voroperation bereits von der Harnleitung ausgeschaltet sind, durchtrennt, oder ihre distalen Stümpfe werden vorgezogen. Die Vasa deferentia werden zur Seite gezogen oder durchschnitten (vgl. Abb. 170).

Die seitliche Auslösung der Blase wird jetzt nach beiden Seiten vervollständigt. Schließlich wendet man sich mehr und mehr nach vorn, bis auch vorn in der Mittellinie hinter und unter der Symphyse der Übergang der Harnblase in die Harnröhre erscheint. Der Knochen kann hierbei, sofern er nicht temporär reseziert wurde, nach Bedarf abgekniffen werden.

Die unter dem Schambogen verschwindende Harnröhre wird mit einem gebogenen Elevatorium umgangen und durchtrennt (vgl. Abb. 171). Die Blase ist nun frei, andernfalls werden noch vorhandene Verbindungen mit der Schere durchtrennt.

Das große blutreiche Operationsgebiet wird nach gehöriger Blutstillung mit Vioformgaze ausgelegt und nur teilweise geschlossen. Es ist ratsam, von oben nach unten zum Damm ein Drain hinauszuleiten.

Das kombinierte (synchrone) Verfahren. Die Entfernung der Harnblase kann auch auf kombiniertem Wege, d. h. suprapubisch und perineal, und zwar mit Vorteil gleichzeitig vorgenommen werden. Hierzu wird der Kranke in Steinschnittlage und gleichzeitig in Beckenhochlagerung gelegt. Beim synchronen Vorgehen werden das obere und das untere Operationsfeld getrennt abgedeckt. Es arbeiten sich hierbei eine besondere „obere“ und eine besondere „untere“ Operationsgruppe entgegen, wie ich das bei der synchronen kombinierten Operation des Rektumkarzinoms (Chirurg 1934) beschrieben habe.

Die obere Operationsgruppe verfährt zunächst in der soeben geschilderten Weise. Nur hat sie es nicht nötig, in der Tiefe bis an die äußersten Grenzen des oben beschriebenen Operationsgebietes zu gehen, weil ihr diese Arbeit von der unteren Operationsgruppe abgenommen wird.

Die untere Operationsgruppe legt vom Damm aus zunächst die Harnröhre und den Anfangsteil der Prostata in der später bei der perinealen Prostatektomie im Abschnitt G, 3, S. 285 beschriebenen Weise frei. Die Harnröhre wird unter dem Arcus pubis nach aufwärts verfolgt, bis das von dem oberen Operateur erschlossene Operationsgebiet erreicht wird. Die Harnröhre wird vom unteren Operateur durchtrennt.

Soll die Prostata gemeinsam mit der Blase entfernt werden, so arbeitet sich der untere Operateur genau wie bei der perinealen Prostatektomie nach Eröffnung der Kapsel zwischen Vorsteherdrüse und Mastdarm in die Höhe, bis er mit dem oberen Operateur zusammenstößt. Soll die Prostata erhalten bleiben, so verfolgt der untere Operateur nach der Freilegung des Pars membranacea urethrae die Harnröhre nach Spaltung des Prostataringes und nach seitlichem Zurückdrängen der Prostata blasenwärts bis in das Gebiet des oberen Operateurs.

Es ist wohl sicher, daß ein derartiges gleichzeitiges Arbeiten „von unten“ und „von oben“ die Exstirpation der Blase beim Manne erleichtert und die Gefahr von Nebenverletzungen, namentlich von Verletzungen des Mastdarmes verringert. Bei der Frau scheint das kombinierte Verfahren gegenüber dem suprapubischen Vorgehen keine erheblichen Vorteile zu bieten. Angebracht erscheint ein derartig umständliches Verfahren nur, wenn bei der Auslösung des Blasenbodens besondere Schwierigkeiten zu erwarten sind oder angetroffen werden.

Wurde die Operation gleichzeitig auch von unten vorgenommen, so ist die Ableitung der Wundsekrete nach unten das gegebene Verfahren, und die Bauchwunde kann nahezu vollständig geschlossen werden.

10. Die Behandlung von Verletzungen und Fisteln der Harnblase.

Die Verletzungen. Die Harnblase kann, abgesehen von der Spontanruptur und abgesehen von unbeabsichtigten Verletzungen bei Eingriffen an benachbarten Organen, von außen durch Stich, Schnitt, Pfählung, Geschosse und bei Beckenfrakturen durch Knochensplitter verwundet werden. Von innen kann eine Verletzung durch Katheter, Zystoskope oder durch zu masturbatorischen Zwecken eingeführte Gegenstände erfolgen. Stumpfe Bauchverletzungen können bei stark gefüllter Blase zum Bersten des Hohlorganes (Ruptur) im peritoneal bekleideten Anteil, bei mäßig gefüllter Blase zu Rissen im extraperitonealen Anteil im Bereiche des Bodens dicht oberhalb und hinter dem Trigonum führen. Entsprechend der Hauptanordnung der Blasenmuskulatur in der Längsrichtung liegen auch die Blasenrisse stets in diese Richtung. Die Verletzungen der Harnblase können offen sein, wobei der oft erfolgende Austritt von Urin die Diagnose schnell klärt, oder sie können subkutan verlaufen. Harnaustritt aus einer Wunde ist jedoch für eine Blasenverletzung ebensowenig beweisend, wie sein Fehlen eine Verletzung der Blase ausschließt. Der aus einer Wunde austretende Harn kann auch von der Verletzung eines Ureters herrühren, und bei einer offenen Blasenverletzung kann der Wundkanal beim Zusammenziehen der Blase durch Verschiebung der Weichteile abgedichtet werden.

Die Harnblase kann in ihrem extraperitonealen oder in ihrem vom Peritoneum bekleideten Anteile verletzt werden. Bei der extraperitonealen Verletzung droht die Gefahr der Urininfiltration und der Infektion des Zellgewebes, bei den Verletzungen des peritonealen Anteiles die Gefahr der Urinresorption und der Peritonitis, Gefahren, die sich beim Ausbleiben einer sofortigen sachgemäßen Behandlung stets verwirklichen. Jede frische perforierende Verletzung der Harnblase ist daher ein unbedingter Grund zum sofortigen operativen Eingriff, auch wenn die Diagnose, ob die Verletzung intra- oder extraperitoneal liegt, nicht mit Sicherheit gestellt werden kann. Katheterisieren, Spülen und zystoskopische Untersuchung sind bei sichergestellter Blasenverletzung unnötig. In zweifelhaften Fällen muß zum mindesten die Möglichkeit bestehen, an derartige Untersuchungen die Operation sofort anzuschließen.

Die Diagnose einer Blasenverletzung ist in den meisten Fällen leicht. Vor allem weist der Zustand der „blutigen Anurie“ hierauf hin, wobei der Kranke trotz ständigen Urindranges und Schmerzen in der Blasengegend immer nur einige Tropfen mit Blut mehr oder weniger stark vermischten Harns entleeren kann. Für eine intraperitoneale Verletzung sprechen das Fehlen einer gefüllten Harnblase oberhalb der Symphyse trotz stundenlangen Ausbleibens der Urinentleerung durch die Harnröhre, das Auftreten peritonealer Reizerscheinungen, eine starke Empfindlichkeit und Vorwölbung des Douglas oder auch eine freie Flüssigkeitsansammlung in der Bauchhöhle. Dagegen weist das Auftreten einer unregelmäßigen und schmerzhaften Dämpfung und Resistenz oberhalb der Symphyse auf eine extraperitoneale Verletzung hin, wobei in der Regel bald ein Ödem des Skrotums hinzukommt, ohne daß der Douglas sonderlich empfindlich oder vorgewölbt ist. Katheterisieren, Blasen-spülen, Lufteinblasen und Zystoskopieren sind wegen der Gefahr des Auspressens urinhaltiger Flüssigkeit durch die Perforationsstelle nach Möglichkeit einzuschränken. Die Zystoskopie ist zudem bei Blutung und bei der Unmöglichkeit der Blasenauffüllung unmöglich. Dagegen kann man sich durch die Ausscheidungsurographie in der Regel sehr schnell eine Vorstellung über den Verbleib des ausgeschiedenen Urins machen.

Im Gegensatz zu einem Blasenverletzten entleert ein Kranker mit einer Nierenruptur zumeist blutigen Urin in ungefähr normaler Menge, die Gegend der verletzten Niere ist schmerzhaft, die Bauchdecken können in der Umgebung gespannt und durch einen Tumor vorgewölbt sein. Die Blasenegend ist dagegen ohne Besonderheiten. Der Katheterismus fördert blutigen Urin zutage, die Blase läßt sich gut spülen. Hierbei sei darauf hingewiesen, daß auch bei einer Blasenverletzung durch Katheterisieren gelegentlich blutiger Urin und Spülflüssigkeit entleert werden können, wenn nämlich der Katheter durch die Stelle der Verletzung in die Bauchhöhle dringt und hier auf eine mit Harn gefüllte, abgekapselte Höhle stößt.

Bei den Verletzungen der Harnröhre tropft aus der Harnröhre reines Blut. Trotz starken Urindranges kann kein Harn entleert werden. Die Blase ist stark gefüllt. Der Katheterismus ist unmöglich oder mit Schwierigkeiten verbunden.

Die operativen Maßnahmen bei einer Harnblasenverletzung bezwecken 1. die Beseitigung des ausgetretenen Urins, 2. den Verschuß der verletzten Blasenwand, 3. die Ableitung des neu ausgeschiedenen Harns und 4. im Falle der Urininfiltration oder der Peritonitis die Drainage der infiltrierten Gewebsräume. Der Eingriff erfolgt in Spinalanästhesie und bei Beckenhochlagerung.

Nur dann, wenn bei frischer Verletzung der Blase die intraperitoneale Lage der Wunde von vornherein sicher ist, oder wenn bei einer stumpfen Bauchverletzung die intraperitoneale Blasenverletzung gelegentlich der allgemeinen Revision der Bauchhöhle entdeckt wird, wird die Blase primär durch die Peritonealhöhle hindurch angegangen, zumeist durch Eröffnung der Bauchhöhle in der Mittellinie. Sobald nach Durchtrennung des Peritoneums die Stelle der Verletzung gefunden ist, wird die Öffnung durch Naht der Wundränder und durch einstülpende LEMBERT-Nähte versorgt. Dieser Verschuß kann im peritonealbekleideten Teile der Blase als so zuverlässig betrachtet werden, daß die Bauchhöhle nach ausgiebiger Reinigung vollständig geschlossen werden kann. Es versteht sich von selbst, daß die bei der Eröffnung der Bauchhöhle etwa angetroffenen Verletzungen anderer Organe entsprechend versorgt werden, z. B. auch die oft mit einer Blasenverletzung verbundene intraperitoneale Verletzung des beim Manne unmittelbar hinter der Blase gelegenen Colon pelvinum, nach der stets zu fahnden ist.

Ist die Stelle der Verletzung der Blase unbekannt, oder liegt die Verletzung sicher extraperitoneal — also in der Masse der Fälle —, so wird die Blase zunächst in ihrem extraperitonealen Anteil von dem suprasymphysären Längsschnitt aus freigelegt und revidiert. Findet sich hier keine Verletzung, so wird die Blase durch Sectio alta eröffnet und vom Innern aus auf Verletzungen abgesehen.

Wird hierbei eine intraperitoneale Verletzung entdeckt, so wird das Bauchfell eröffnet, und die Blasenwunde wird durch doppelte Naht von der Bauchhöhle aus geschlossen. Das Bauchfell wird hierauf primär vernäht, sofern nicht bereits eine schwere Peritonitis vorliegt.

Findet sich bei der inneren Absuchung der Blase eine extraperitoneale Verletzung, so wird die verletzte Stelle nach Möglichkeit von außen freigelegt und durch Doppelnäht geschlossen. Ist diese Stelle aber schwer zu erreichen, so kann die Wunde auch vom Blaseninnern durch Naht versorgt werden.

Der extraperitoneale Zugang zur Blase und zur Verletzungsstelle wird stets drainiert, auch dann, wenn keine Zeichen einer Urininfiltration vorhanden sind. Nach jeder Blasennaht wird ein Harnröhrenkatheter mit Dauersaugung

ingelegt. In schweren Fällen und bei unsicherer Naht kann der Harn außerdem noch durch eine *Fistula suprapubica* temporär abgeleitet werden. Es ist das meist dann ratsam, wenn die Blase bereits bei der Operation durch *Sectio alta* eröffnet wurde.

In unklaren frischen Fällen ist das Vorgehen also derartig, daß die Blase zunächst in ihrem extraperitonealen Anteil oberhalb der Symphyse freigelegt, eröffnet und von innen abgesucht wird. Hierauf wird die Verletzung, wenn sie intraperitoneal liegt, immer, wenn sie extraperitoneal liegt, nach Möglichkeit von außen aufgesucht und versorgt. Stets vergewissere man sich, daß die aufgefundene Verletzung die einzige Blasenwunde darstellt, und daß nicht andere Verletzungen vorliegen.

Eine bereits mehrere Tage alte Blasenverletzung, bei der keine Erscheinungen von Peritonitis oder von Urininfiltration vorhanden sind, bedarf zunächst keiner operativen Behandlung. Es genügt in der Regel das Einlegen eines Dauerkatheters, der jedoch nicht tief eingeschoben werden darf. Kommt es trotzdem später zu einer Phlegmone oder gar zu einer Peritonitis, so werden diese Erkrankungen nach den unten aufgezählten Grundsätzen behandelt.

Bei einer den Mastdarm ohne Beteiligung des Peritoneums einbeziehenden Blasenverletzung wird die Verletzungsstelle durch mediane suprasymphysäre Laparotomie unter Trennung von Blase und Mastdarm freigelegt. Die Wand eines jeden Hohlorganes wird für sich sorgfältig durch Naht geschlossen. In den Mastdarm wird ein Darmrohr, in die Harnblase ein Katheter gelegt. Handelt es sich jedoch um ausgedehnte Verletzungen des Darmes, so ist ein temporärer *Anus praeternaturalis* anzulegen.

Kommt eine Harnblasenverletzung bereits mit einer Urinphlegmone in Behandlung, so tritt zu den bereits geschilderten, auf einen Verschuß der Blasenwand und eine Ableitung des Harns zielenden Maßnahmen die ausgiebige Freilegung und Drainage der infizierten Gewebsräume. Es können breite Spaltungen oberhalb der Symphyse mit Drainage der prävesikalen und der paravesikalen Räume, breite Spaltungen des Damms in der Mittellinie in der Richtung auf Harnröhre und Prostata, Spaltungen der *Fossae ischiorectalis*, des Penis und der Oberschenkelinnenseiten erforderlich sein (vgl. Abb. 186). Bei ausgedehnter Phlegmone werden die oberhalb der Blase gelegenen infizierten Gewebsräume nach dem Damm abgeleitet, was nach der präparatorischen Eröffnung des oberen und des unteren Infektionsgebietes leicht durch Vorstoßen einer Kornzange hinter der Symphyse und Durchziehen dicker Drainrohre gelingt.

Die Technik der Blasennaht ist bereits im Abschnitt E, 4, S. 197 geschildert.

Die Behandlung der Blasenfisteln. Nach einer Blasenverletzung oder nach der Ausführung einer *Sectio alta* kann eine äußere Blasenfistel zurückbleiben. Derartige Fisteln schließen sich vielfach, sofern sie nicht Lippenfisteln sind. nach dem Einlegen eines mit einer Dauersaugung verbundenen Harnröhrendauerkatheters von selbst. Erfolgt das nicht, so ist die Fistel operativ anzugehen. Meist genügt örtliche Betäubung. Der Fistelkanal wird nach wetzsteinförmiger Umschneidung der Fistelöffnung möglichst bis in die Blase auspräpariert. Die verschiedenen Schichten der Bauchdecke und die Harnblasenwand werden möglichst einzeln dargestellt und in einer gewissen Ausdehnung flächenhaft freigelegt. Die Öffnungen der Blase und der einzelnen Bauchdeckenschichten werden durch Naht etagenweise geschlossen.

Viel schwieriger zu behandeln sind die inneren Blasenfisteln, die nach Verletzung der Blase und der benachbarten Organe, des Mastdarmes oder der Scheide, oder durch Einbruch von Eiterungen in diese Organe entstehen können.

Besonders gefährlich sind die Blasen-Mastdarmfisteln, da sie durch das ständig fortwirkende Eindringen von infektiösem Material in die Blase schließlich zu einer aufsteigenden Pyonephrose und einer Urosepsis führen. Derartige Fisteln müssen daher unter allen Umständen beseitigt, oder es muß zum mindesten der weitere Übertritt von Kot in das Harnsystem verhindert werden. Ist der Verschuß einer derartigen Fistel nicht möglich, so muß dieser Forderung durch Anlegung eines Anus praeternaturalis oder durch die Einpflanzung der Ureteren in den Darm genügt werden.

Zunächst ist jedoch der Versuch des operativen Verschlusses der Fistel zu machen. Ob diesen Eingriffen die vorübergehende Ableitung des Stuhlganges durch Anlegung eines Anus praeternaturalis vorzuschicken ist, richtet sich nach der Schwierigkeit des Falles. Die Heilungsaussichten werden durch diese Voroperation zweifellos vergrößert. Vor der Operation wird das Rektum nach Möglichkeit gesäubert. Die Harnblase wird ebenfalls sauber gespült, mit einem Katheter versehen, an den während der Dauer der Operation eine Saugleitung angeschlossen wird.

Für den Angriff auf perinealem Wege liegen diese Fisteln zumeist zu weit kranial. Es ist daher fast stets der Weg durch die Bauchhöhle zu beschreiten. Die Bauchhöhle wird in Spinalanästhesie in steiler Beckenhochlagerung oberhalb der Symphyse durch Medianschnitt eröffnet. Sofern die Fistel nicht in dem ursprünglich peritonealbekleideten Abschnitt der beiden Organe liegt, dringt der Operateur beim Manne nach Spaltung der perinealen Umschlagsfalte des DOUGLASSchen Raumes zwischen Mastdarm und Blase in die Tiefe, bis die fistelnde Verbindungsstelle beider Organe erreicht ist. Die Fistel wird durchtrennt, wodurch Blase und Mastdarm eröffnet werden. Die Oberfläche beider Organe wird in möglichst großer Ausdehnung freigelegt. Die Öffnungen von Blase und Mastdarm werden in der üblichen Weise durch Nähte geschlossen, wobei die erste Nahtreihe durch eine oder zwei Reihen LEMBERT-Nähte eingestülpt wird. Die Aussichten der dauernden Trennung beider Organe werden durch Zwischenlagerung von aus der Nachbarschaft herbeigeholtem Gewebe gesteigert. Blase und Mastdarm werden mit ihren Wandungen im Bereiche der Operationsstelle so weit aneinandergenäht, daß die Nahtstellen beider Organe außerhalb der freien Peritonealhöhle zu liegen kommen. Etwa noch vorhandene seitliche Schlitze im Peritoneum werden ebenfalls vernäht, so daß das gesamte Operationsgebiet zuverlässig gegen die Bauchhöhle abgeschlossen ist. Ist man seiner Nähte sicher, so wird die Bauchhöhle vollständig ohne Drainage geschlossen. Es werden ein Darmrohr und ein Dauerkatheter eingelegt. An den Katheter wird eine Saugleitung angeschlossen. Der Darm wird durch Opium in den nächsten Tagen ruhig gestellt.

Zur Behandlung tiefsitzender Blasenmastdarmfisteln ist der Vorschlag von RUDOFKY sehr beachtenswert, sich das Operationsgebiet nicht auf dem soeben beschriebenen transperitonealen, sondern auf dem paracoccygealen Wege zugänglich zu machen, wie er von VÖLCKER zur Freilegung der Prostata und der Samenblasen beschritten wurde. Die Technik des Vorgehens ist bei der Radikaloperation der Prostata (Abschnitt G, 4, S. 297) nachzulesen. Die Beseitigung der Fistel selbst entspricht hierbei der soeben gegebenen Schilderung.

Die operative Behandlung der Blasenscheidenfistel hat im Bd. 6/1, S. 327f. durch WAGNER eine eingehende Darstellung gefunden.

11. Die Eingriffe an den Nerven der Harnblase.

a) Anatomische und physiologische Vorbemerkungen.

Die Blase besitzt eine dreifache Innervation durch parasympathische, sympathische und spinale Nerven (vgl. Abb. 172 u. 173).

α) Die parasympathischen Nerven für die Blase verlaufen in den sakral-autonomen Bahnen der *Nn. pelvici* oder *Nn. erigentes*. Sie entspringen aus dem Plexus sacralis der Rückenmarksnerven und enthalten autonome Fasern des 2.—4. Sakralsegmentes. Sie ziehen größtenteils symmetrisch einmal nach beiden Seiten des Mastdarms und der Blase, wo sie sich im Plexus vesicalis mit den sympathischen Nerven dicht verflechten und unmittelbar zur Blasenmuskulatur und mittelbar zu den Blasenschließmuskeln gelangen.

β) Die sympathische Innervation der Blase erfolgt zum kleineren Teil durch Zweige aus den Sakralteilen der Grenzstränge, zum größeren Teil aus dem Plexus hypogastricus. Dieser entsteht aus dem Plexus intermesentericus oder aorticus, der vom Ganglion coeliacum auf der Aorta abwärts zieht, und aus den *Rami splanchnici lumbales*, die paarig aus den lumbalen Grenzsträngen kommen. Das Ganglion coeliacum wiederum wird gebildet aus den Elementen der *Nn. splanchnici*. Vor dem unteren Ende der Aorta bilden diese Nerven meist zahlreiche, einander ziemlich parallel laufende Stränge, die kaudal der Aortengabel zwischen den *Vasa hypogastrica* unmittelbar unter dem Peritoneum auf dem 5. Lendenwirbelkörper liegen und als Plexus hypogastricus superior oder fälschlich auch als *N. praesacralis* bezeichnet werden. Der Plexus hypogastricus sup. bildet hier einen oder wenige Nervenstränge oder ein feines, gelegentlich spinnwebartiges Geflecht von vielen Nervenfasern. Auf dem Wege ins kleine Becken teilt er sich in einen rechten und einen linken Plexus hypogastricus inferior. Diese Geflechte ziehen ebenfalls zum Plexus vesicalis und entsenden hierbei zahlreiche Ausläufer zum Rektum und zu den Adnexen. Sie gelangen vom Plexus vesicalis unmittelbar zur Blasenmuskulatur und mittelbar zu den Blasenschließmuskeln.

γ) Die spinalen Nervenanteile stammen aus den paarigen Plexus sacrales (*ischiadici*), die aus dem 4. und 5. Lumbalnerven und den oberen 3—4 Sakralnerven gebildet werden. Der Plexus liegt im kleinen Becken an der Vorderfläche des *M. piriformis* und entsendet aus seinem unteren Anteil den *N. pudendus communis (internus)*. Dieser Nerv tritt in Begleitung der *Art. und V. pudenda comm. (int.)* durch das Foramen ischiadicum majus unterhalb des *M. piriformis* (*For. infrapiriforme*) aus dem Becken, zieht unter der *Spina ischiadica* zum Foramen ischiadicum minus, durch das er wieder ins Becken gelangt. Er läuft an der lateralen Wand der *Fossa ischio-rectalis* zum unteren Rande des *M. transversus perinei profundus*. Er gelangt zwischen den Fasern dieses Muskels längs dem medialen Rande des Sitz- und Schambeinastes zur Symphyse, wo er neben dem *Lig. suspensor. penis* nach vorn tritt und als *N. dorsalis penis* oder *N. dorsalis clitoridis* ausläuft (vgl. Abb. 176).

Man nimmt heute an, daß die nervöse Regulierung der Harnentleerung über 3 verschiedene Bahnen verläuft:

α) Über die parasympathischen *Nn. pelvici*, die sowohl efferente wie afferente Fasern führen: die efferenten Fasern betätigen bei der Urinentleerung den *M. detrusor* und öffnen den *Sphincter vesicae internus*; die afferenten Bahnen leiten wahrscheinlich das Gefühl für den Innendruck der Blase zentralwärts.

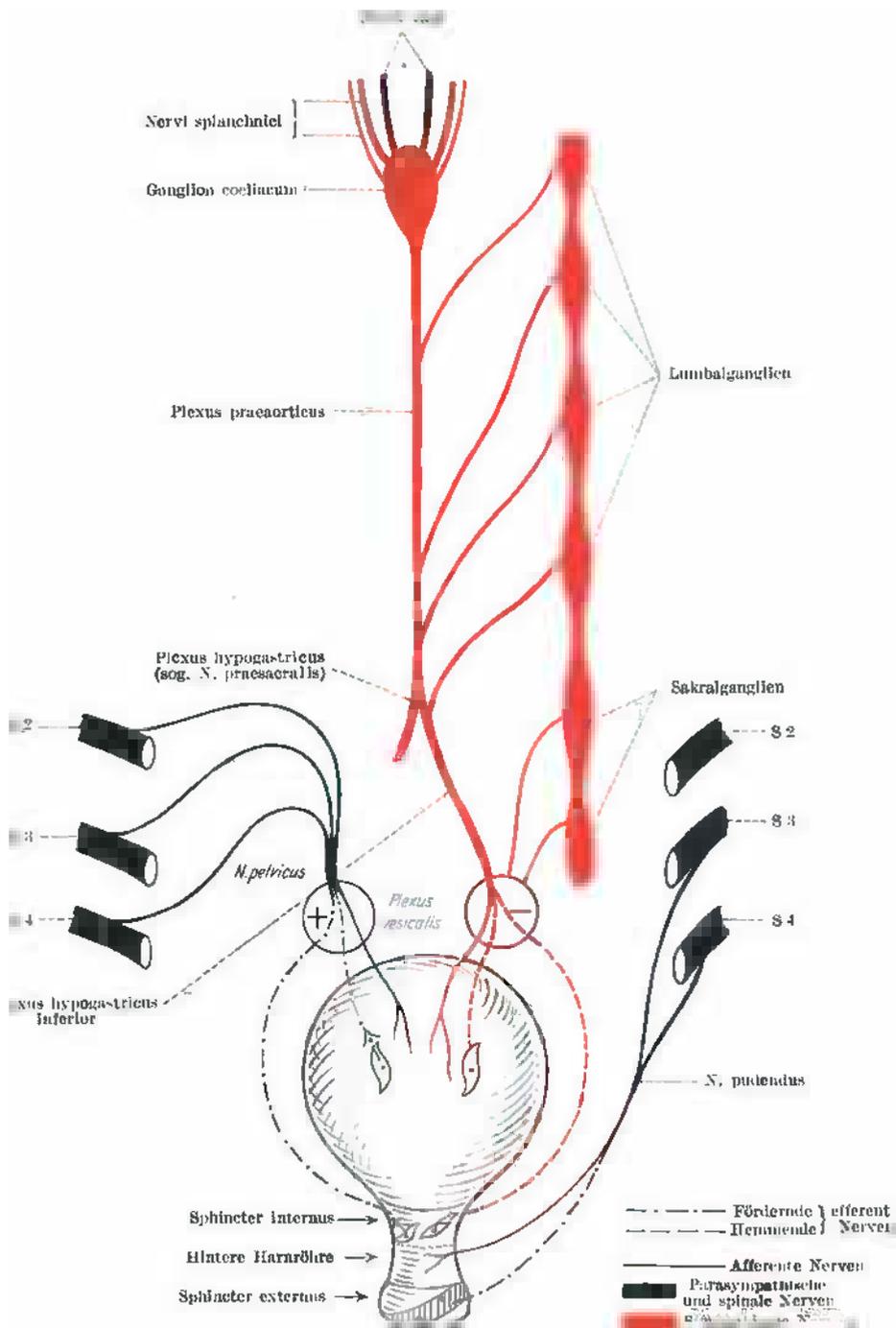


Abb. 172. Nervenversorgung der Harnblase, schematische Darstellung nach GASK, ROSS und PÄSSLER. Die sympathischen Fasern kommen aus dem Plexus hypogastricus, die parasympathischen aus den oberen Sakralnerven, die spinalen aus den unteren Sakralnerven.

β) Über den sympathischen Plexus hypogastricus (fälschlich N. praesacralis), der ebenfalls efferente und afferente Fasern führt: die efferenten Fasern hemmen den M. detrusor und hemmen die Öffnung des Sphincter internus; die afferenten Fasern leiten das Schmerzgefühl zum Zentralnervensystem.

γ) Über die spinalen Nn. pudendi, die afferente Fasern vom Blasenhalss zerebralwärts und efferente motorische Fasern zum Sphincter externus führen.

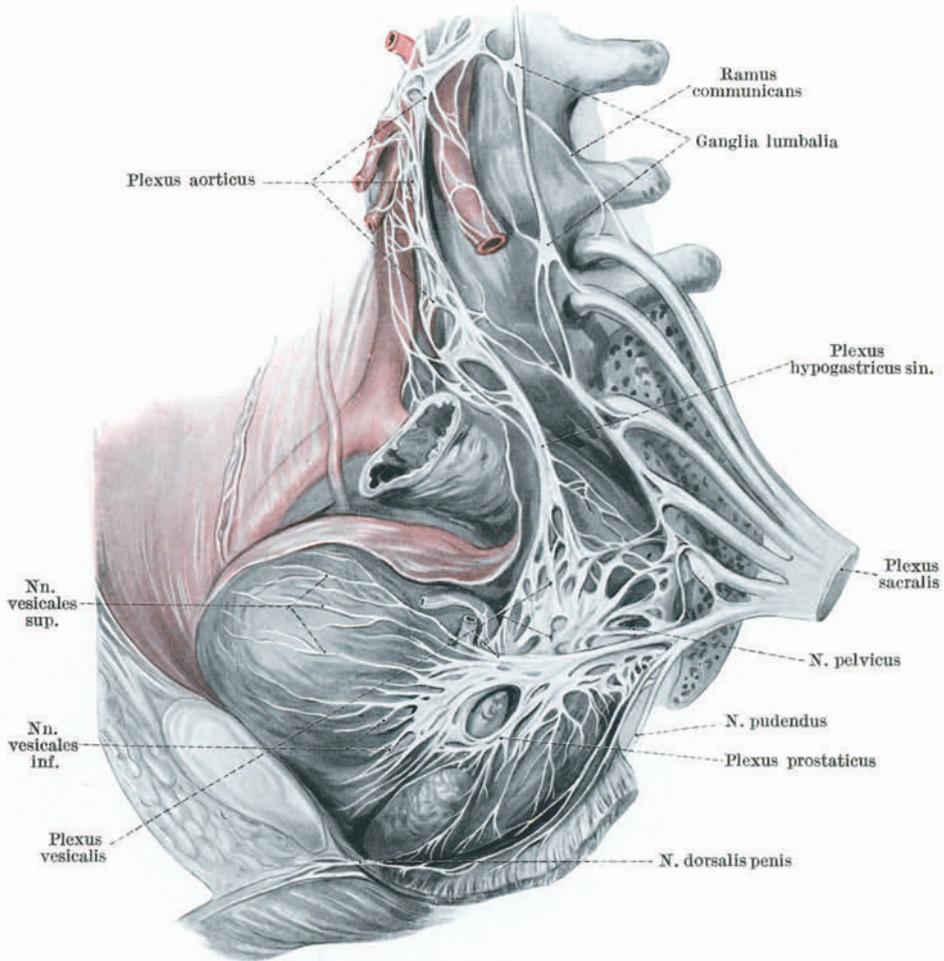


Abb. 173. Nervenversorgung der Harnblase.

Wahrscheinlich unterliegt die automatische Entleerung der Blase in erster Linie der Betätigung des N. pelvici, der den Tonus erhält, den Detrusor kontrahiert und den Sphincter vesicae internus aktiv eröffnet. Diese Funktionen werden regulierend gehemmt durch den N. hypogastricus und willkürlich beeinflusst durch den N. pudendus.

Obwohl die sympathischen Fasern, die durch den Pl. hypogastricus zur Blase ziehen, die Öffnung des Sphincter internus hemmen sollen, stellt sich nach Resektion dieses Plexus selbst bei Frauen keine Inkontinenz ein, sondern die Miktion kann weiterhin regelrecht ausgeführt werden. Es genügt also offenbar allein die Nervenversorgung über die Nn. pelvici und über die

Nn. pudendi für eine geregelte Blasenfüllung und -entleerung. Dagegen kann eine übermäßige Innervation von seiten des sympathischen Plexus hypogastricus zu Störungen im Sinne einer Megazystis führen.

Die Durchtrennung der Nn. pelvici bewirkt zunächst völlige Inkontinenz; später stellt sich „Blasensautomatie“ ein.

Über den Innervationsmechanismus der Harnleiter besteht noch keine Klarheit.

b) Zur Indikationsstellung.

Die Resektion des Plexus hypogastricus superior (des N. praesacralis) kommt in Betracht:

α) Bei Störungen der Harnentleerung (Megazystis, PÄSSLER), die auf eine übermäßige Innervation durch den Sympathikus zurückzuführen sind. Diese Störungen und ihre Beeinflussung durch Sympathektomie bilden ein Analogon zum Megakolon und zu seiner Therapie durch Sympathikusresektion. Die Megazystis ist auch oft mit einem Megaprokton (großem Rektum) vereint. Für dieses Krankheitsbild ist kennzeichnend, daß kein mechanisches Hindernis vorliegt, daß aber trotz voller Blase kein Harndrang entsteht und keine oder nur unvollständige Entleerung erfolgt. Die übermäßige sympathische Reizung verhindert die Auslösung des Reflexes, der den Blasentonus und den Harndrang erzeugt.

Klinisch findet man reichlich Resturin und trotz mächtiger Füllung der Blase keine entsprechende Erhöhung ihres Innendruckes, was durch Messung feststellbar ist.

β) Zur Behebung von Blasenschmerzen bei schwerer Zystitis, beim Ulcus simplex, bei tuberkulöser Schrumpfbhase und beim Blasenkrebs. Die Resektion des Pl. hypogastricus beseitigt zum mindesten vorübergehend die Schmerzen und die Tenesmen und erleichtert hierdurch die lokale Behandlung. Vielleicht werden bei manchen Erkrankungen auch die Heilungsbedingungen dadurch verbessert, daß infolge Aufhebung der Vasokonstriktion die Blaseschleimhaut eine bessere Durchblutung erfährt. Bei starken Schmerzen durch bösartige Geschwülste kommt der Eingriff dann in Betracht, wenn die Geschwulstbildung auf die Blase beschränkt ist und sich noch nicht im Becken ausgebreitet hat.

γ) In der Gynäkologie wird die Resektion des Plexus hypogastricus als COTTESche Operation gegen Schmerzen bei spastischen Dysmenorrhöen und bei auf den Uterus beschränktem Karzinom empfohlen.

Männliche Kranke, die noch potent sind, soll man darauf aufmerksam machen, daß sie nach der Resektion des Plexus hypogastricus impotent werden können. Die Impotenz soll sich allerdings nur auf die Zeugungsfähigkeit erstrecken und darauf beruhen, daß mit der Durchtrennung des Pl. hypogastricus sup. die sympathische Innervation der glatten Muskulatur der Vesicae seminales und der Ductus ejaculatorii unterbrochen und so die Entleerung des Samens unmöglich gemacht wird. Die Potentia coeundi soll erhalten bleiben.

c) Die Technik der Resektion des Plexus hypogastricus sup. (COTTESche Operation).

In Spinalanästhesie und in TRENDELENBURG'scher Lage wird die Bauchhöhle durch einen Schnitt in der Mittellinie von der Symphyse bis zum Nabel eröffnet (COTTE benutzt den PFANNENSTIEL'schen Faszienquerschnitt). Dünndarm und Zökum werden zwerchfellwärts verlagert und, wenn nötig, durch Kompressen abgestopft. Das Colon sigmoideum wird nach links gezogen, so daß die Bifurkation der Aorta und das Promontorium freiliegen. Liegt der

Mesokolonansatz innerhalb der Aortengabel, so wird das Mesokolon kräftig nach links gezogen und etwas abgelöst, oder die nun folgende Inzision des Peritoneums wird etwas rechts von der Medianlinie vorgenommen. Das Peritoneum wird oberhalb der Teilungsstelle der Aorta bis ins kleine Becken in der Längsrichtung gespalten und vorsichtig von der Unterlage abpräpariert,

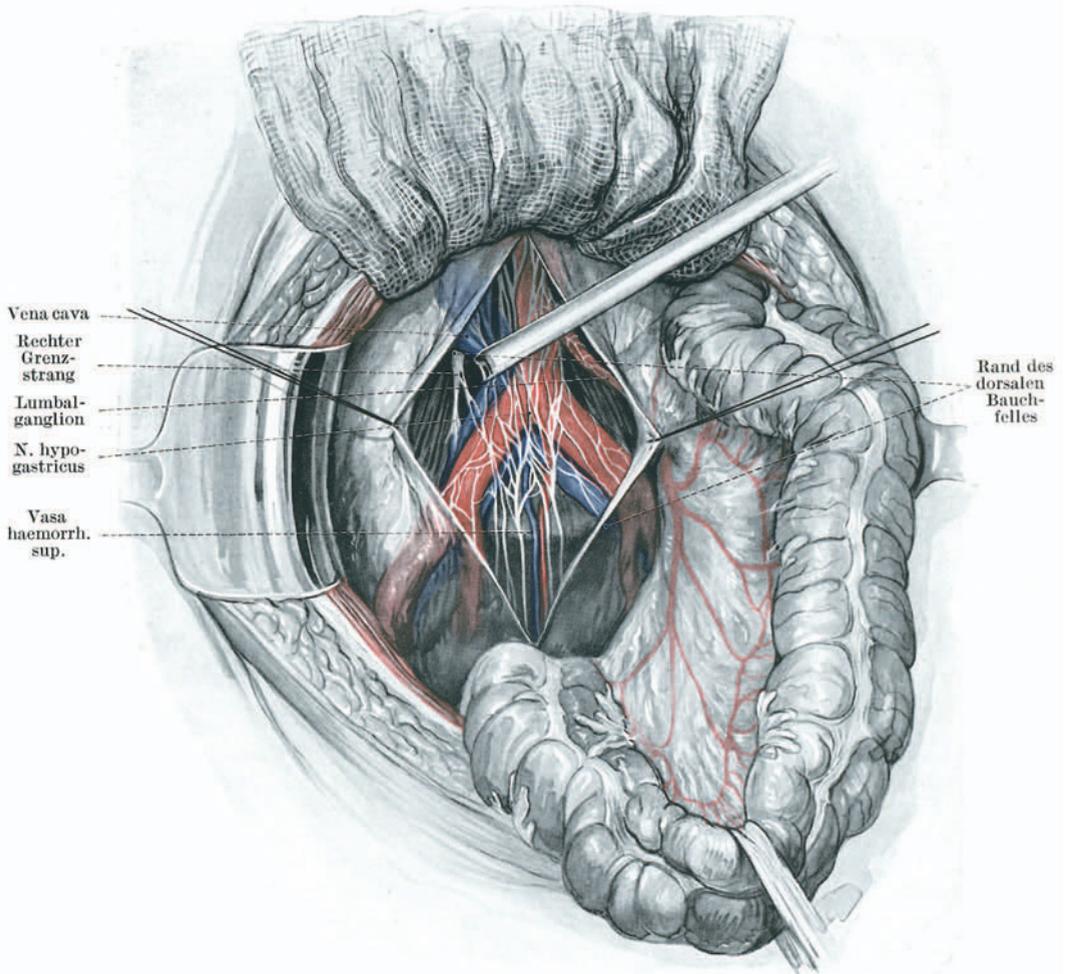


Abb. 174. Resektion des Nervus hypogastricus. Die Bauchhöhle ist durch einen Medianschnitt oberhalb der Symphyse eröffnet. Das hintere Peritoneum ist gespalten. In dem retroperitonealen Gewebe im Bereiche der Aortengabel erscheinen die präsakralen Nerven.

mit Haltefäden versehen und emporgehoben, so daß der dreieckige Raum zwischen den Vasa iliaca zugänglich wird und die begrenzenden Gefäße freiliegen (vgl. Abb. 174). Man hüte sich vor einer Verletzung der Vena iliaca communis sinistra. Das Peritoneum, das von dem darunterliegenden Plexus hypogastricus zumeist leicht abgehoben werden kann, ist in seltenen Fällen fest mit dem Plexus verbunden, der dann nach der Spaltung des Bauchfelles leicht versehentlich mit emporgehoben wird. Die längsverlaufenden Fasern des Plexus hypogastricus, die entweder als einzelne kräftige Stränge oder

als feines Geflecht vorliegen, werden mit Nervenhäkchen angehoben, möglichst weit verfolgt und reseziert. Sie besitzen eine beträchtliche Zugfestigkeit. Lassen sich die Nerven einzeln nicht deutlich isolieren, so wird das gesamte, die Nerven einhüllende Fett- und Bindegewebe ausgeräumt, das zwischen dem Peritoneum (vorn), dem 5. Lendenwirbelkörper (hinten), der Aortengabel (kranial), der linken Vena iliaca comm. (links), der rechten Arteria iliaca comm. (rechts) liegt.

Man soll sich davor hüten, zu weit nach links zu gehen, da hier angeblich Pelvikusfasern über die Art. iliaca comm. sin. zum unteren Teil des Dickdarms aufwärts ziehen.

Zur Vervollständigung der Resektion des Pl. hypogastricus kann man die Fasern und die Ganglien des rechten und des linken Grenzstranges etwa vom 2.—4. Lendenganglion, die hinter dem Außenrande der Vena cava und hinter dem Außenrande der Aorta neben den For. intervertebralia liegen, entfernen. Auch der Grenzstrang zeichnet sich gegenüber Bindegewebssträngen durch seine große Zugfestigkeit aus.

Nach Beendigung der Resektion wird das Peritoneum zwischen der Aortengabel vernäht und das Abdomen geschlossen.

F. Die Eingriffe an dem männlichen Glied und an der männlichen Harnröhre.

1. Anatomische Vorbemerkungen.

An der männlichen Harnröhre, deren durchschnittliche Länge 20 cm beträgt, werden drei Hauptteile unterschieden (vgl. Abb. 175): 1. die Pars prostatica (4 cm lang), 2. die Pars membranacea (2 cm lang) und 3. die Pars cavernosa (14 cm lang); diese letztere wird ihrerseits wiederum in die Pars fixa und in die Pars libera oder pendulans eingeteilt.

Von der Blasenmündung bis zum Beginne der Pars libera ist die Verlaufsrichtung der Harnröhre durch die Umgebung bestimmt und im großen und ganzen unveränderlich. Der Verlauf entspricht einem Halbkreis, dessen Zentrum an der oberen Kante der Symphyse liegt. Die Pars membranacea, in deren Bereich die Harnröhre den M. transversus perinei profundus und das Trigonum urogenitale durchbohrt, ist am unteren Rand der Symphyse fast ohne Polsterung befestigt, so daß sie sowohl bei einem Bruch der Symphyse durch Zerrung als auch bei einer von unten gegen die Symphyse einwirkenden Gewalt durch Quetschungen (Reitsitzverletzung) stark gefährdet ist.

Die Pars libera setzt sich gegen diesen festen Teil der Harnröhre bei schlaffem Penis und bei aufrechter Stellung oder Rückenlage des Mannes rechtwinklig ab. Durch Emporheben des Penis läßt sich dieser Winkel so vollkommen ausgleichen, daß die Pars pendulans die gerade Fortsetzung des festgehefteten Abschnittes bildet. Die Pars libera legt sich jedem in die Harnröhre eingeführten Instrumente vermöge ihrer Schmiegsamkeit weitgehend an. Diese beiden Eigenschaften der Pars pendulans werden beim Einführen von Instrumenten in die Blase, vornehmlich also beim Katheterisieren, ausgenutzt.

Die Harnröhre kann vom Penis, vom Damm und vom Rektum aus abgetastet werden.

Das Orificium urethrae externum ist normalerweise die engste Stelle der Harnröhre, so daß der Rest der gesunden Harnröhre für jedes Instrument durchgängig ist, das diese Stelle passiert hat. Relative Engen sind die Pars membranacea und das Orificium urethrae internum.

Im proximalen Teile der Pars cavernosa münden an der Hinterwand die Glandulae bulbo-urethrales, und in der Pars prostatica, ebenfalls an der Hinterwand, im Bereich des Colliculus seminalis die Ductus ejaculatorii, die Ductus prostatici und in der Mitte der unpaare Utriculus prostaticus. Bei einer Vergrößerung der Prostata wachsen im wesentlichen die an der Hinterwand der Harnröhre und der Blase gelegenen Lappen. Es befinden sich somit alle, die glatte Oberfläche und Verlaufsrichtung der Urethra

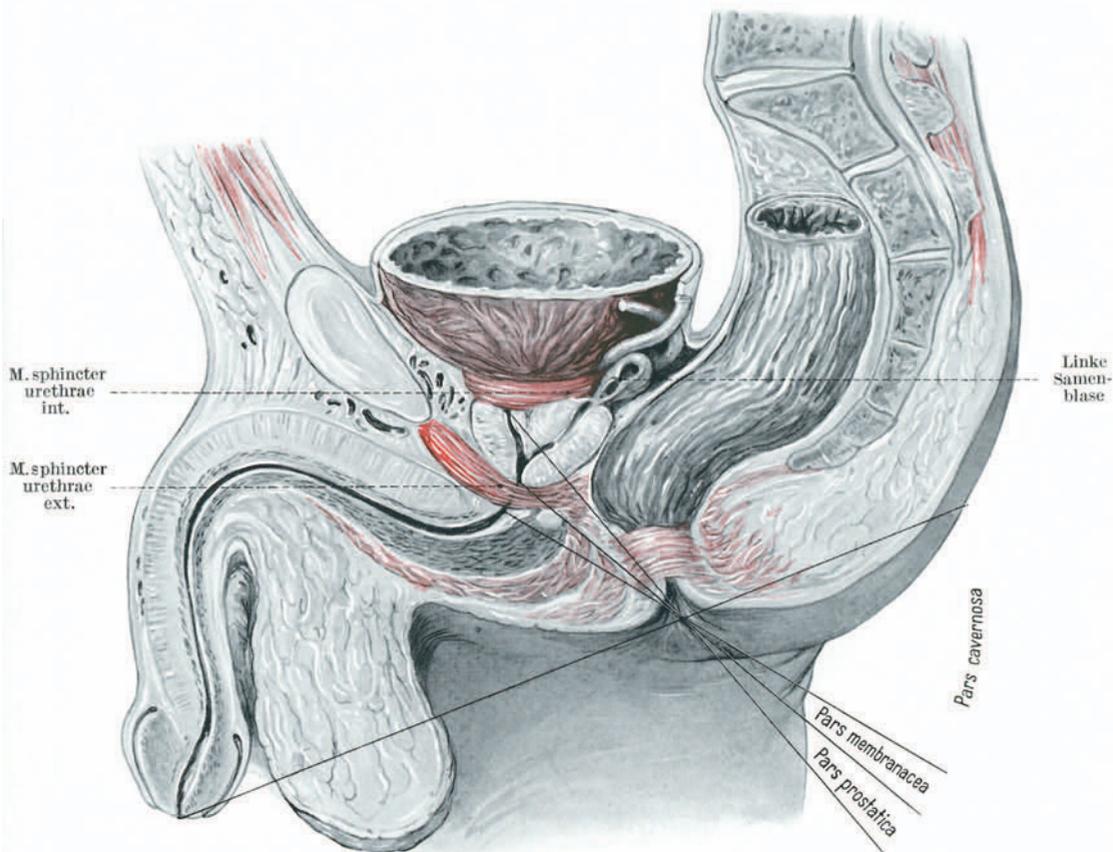


Abb. 175. Verlauf und Einteilung der Harnröhre, die Lage des äußeren und des inneren Blasenschließmuskels.

unterbrechenden Gebilde an der nach dem Rektum gelegenen Rückwand, während die nach der Symphyse gelegene Vorderwand der Urethra glatt ist. Es erklärt sich hieraus, daß bei einer durch eine Prostatavergrößerung behinderten Passage Katheter, deren Spitze vermöge einer Abbiegung (MERCIER-Krümmung) an der Vorderwand entlang gleitet, die Harnröhre zumeist am leichtesten passieren.

Das Orificium urethrae intern. wird von dem Sphincter urethrae internus, dessen glatte Muskelbündel von der Blasenmuskulatur stammen, die Pars membranacea wird von dem Sphincter urethrae externus umkreist, dessen quergestreifte Muskelbündel von dem M. transversus perinei profund. stammen (vgl. Abb. 175).

Vom Damm aus sind die Pars prostatica und die Pars membranacea der Harnröhre entlang der vorderen Wand des Mastdarmes zu erreichen. Die dort gelegenen Muskeln, der *M. sphincter ani ext.*, der *M. bulbo-cavernosus* und der *M. transvers. perinei prof.* treffen sich im *Centrum tendineum*, das gleichsam der Schlüssel zu dem zwischen Rektum und Urethra befindlichen Bindegewebsraum bildet. Die Gegend wird versorgt von zahlreichen Ästen der *Vasa pudenda* und des *N. pudendus* (vgl. Abb. 176).

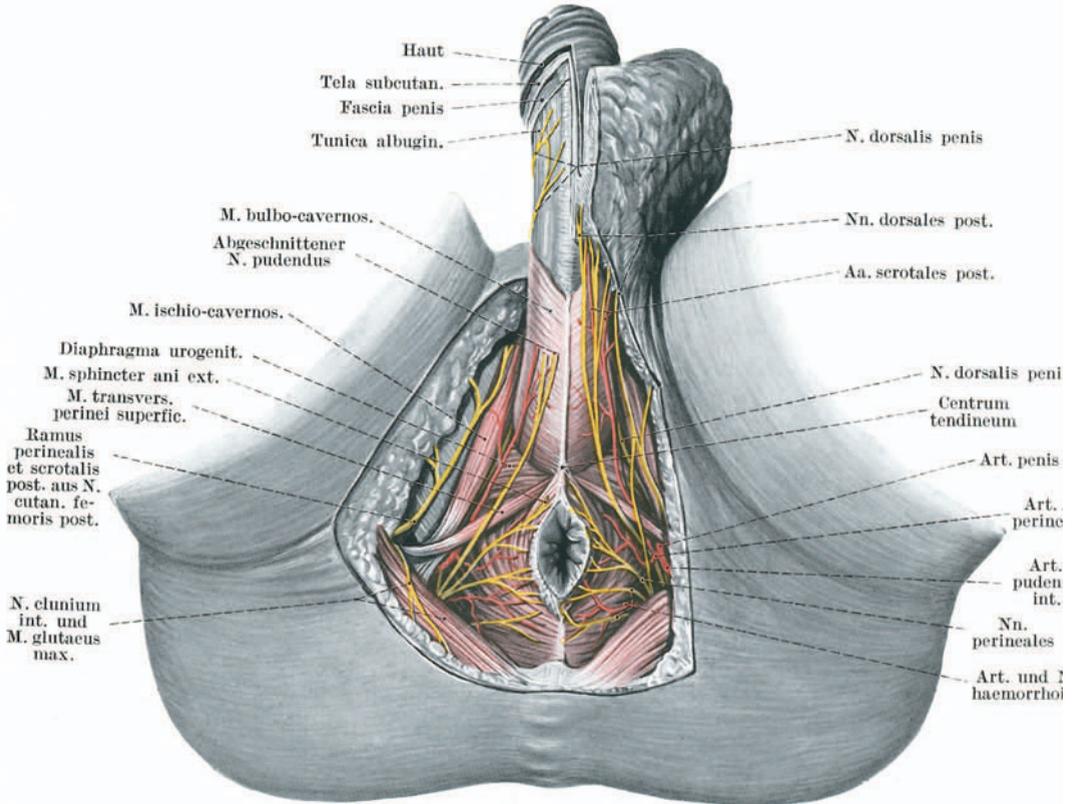


Abb. 176. Muskeln, Gefäße und Nerven des Dammes und des Penis.

Die Harnröhre ist von dem *Corpus cavernosum urethrae* ringförmig umschlossen (vgl. Abb. 177). Dieser Schwellkörper endet blasenwärts als *Bulbus urethrae*, eine sackförmige Anschwellung, die dammwärts von der weiter zur Blase ziehenden Harnröhre liegt. Dorsal von dem *Corpus cavernosum urethrae* liegen symmetrisch die beiden von der *Tunica albuginea* umhüllten *Corpora cavernosa penis*, miteinander durch das *Septum cavernosum* innig verbunden. Das blasenwärts auslaufende Ende dieser Schwellkörper schmiegt sich jederseits an den gleichseitigen unteren Schambeinast an. Während sich das *Corpus urethrae* mit der eingeschlossenen Harnröhre leicht aus der Umgebung lösen läßt, sind die *Corpora cavernosa penis* mit der Umgebung fest verwachsen. Eingehüllt werden alle drei Schwellkörper von der *Fascia penis*, die am Dorsum noch die unpaare *Vena dorsalis* und die paarigen *Artt. dorsales penis* einschließt. Zwischen der *Fascia penis* und

der Haut liegt die *Tela subcutanea*, deren lockerer Bau eine ausgiebige Verschiebung der Haut ermöglicht.

Die Eichel, das kolbenförmig verdickte Ende des Schwellkörpers der Harnröhre, ist auf der Oberfläche mit zartem Epithel bekleidet. Sie wird von dem Präputium bedeckt. Die Vorhaut, eine Hautduplikatur, besitzt eine innere und eine äußere Epitheloberfläche. Sie ist auf der ventralen Seite durch das

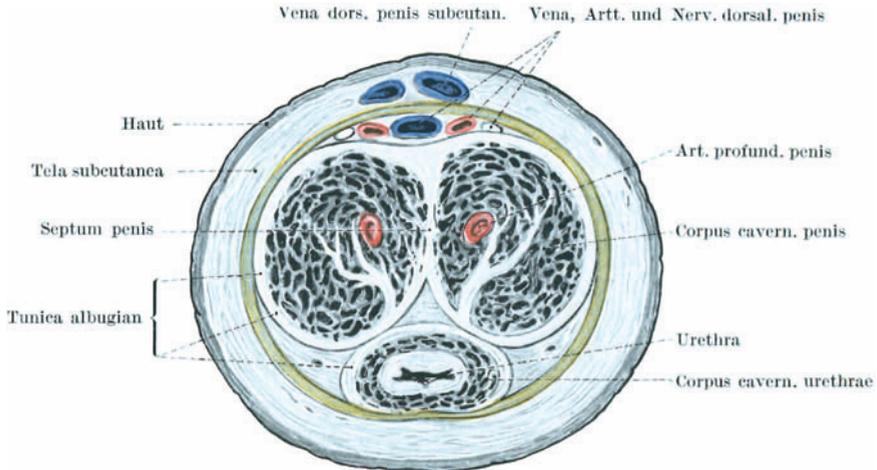


Abb. 177. Querschnitt durch den Penis. (Die *Tela subfascialis* — grün — ist nicht bezeichnet.)

zarte *Frenulum* an der Eichel befestigt. Die Vorhaut gewinnt ein erhebliches chirurgisches Interesse besonders durch die häufige Verengung ihrer Öffnung und durch ihre häufigen Verwachsungen mit der Eichel.

2. Der Katheterismus und die künstliche innere Erweiterung der verengten Harnröhre (*Urethrotomia interna*).

Der Katheterismus, das Einlegen eines Dauerkatheters und die stumpfe Dilatationsbehandlung der verengten Harnröhre sind bereits in dem Allgemeinen Teil der Operationslehre, Bd. 1, S. 25f. beim Manne und bei der Frau beschrieben und durch Abbildungen erläutert. Ich kann daher hier auf die dortigen Ausführungen verweisen. Bei besonders empfindlichen Kranken oder bei schwierigem Katheterisieren ist die Schmerzbekämpfung durch Einspritzen einer anästhesierenden Lösung in die Harnröhre (vgl. S. 6f. und Abb. 2) oder auch die vollständige Schmerzausschaltung durch präsakrale Anästhesie oder durch Spinalanästhesie anzuraten.

Es sei noch einmal daran erinnert, daß die Entleerung einer überdehnten Harnblase nicht auf einmal, sondern nur allmählich erfolgen darf, da sonst Blutungen *ex vacuo* auftreten oder die plötzlich entlasteten Nieren ihre Tätigkeit einstellen können. Über die Technik der allmählichen Entleerung der Blase vgl. Abschnitt B, 1, S. 37.

Jede Verengung der Harnröhre ist mit Rücksicht auf die mit einer Rückstauung des Urins für die Harnblase und die Nieren verbundenen Gefahren so schnell wie möglich zu beseitigen.

Die *Urethrotomia interna*. Gelingt die ausreichende Erweiterung einer Urethralstenose auf unblutigem Wege nicht, läßt sich aber ein dünnes

Instrument durch die verengte Stelle führen, so kann die blutige Spaltung des einschnürenden Ringes mit dem Urethrotom vorgenommen werden. Da es jedoch in den allermeisten Fällen gelingt, eine Stenose, sofern sie ein Instrument überhaupt passieren kann, auf unblutigem Wege genügend zu dehnen, so findet das Urethrotom heute nur noch selten Verwendung.

Die Harnröhre wird entweder durch Oberflächenanästhesie (vgl. Abschnitt A, 2, a, S. 6) unempfindlich gemacht, oder der Penis wird mit anästhetischer Lösung umspritzt (vgl. A. 2, b, S. 15).

Das gebräuchlichste Instrument ist das Urethrotom von MAISONNEUVE. Es besteht aus einer Metallrinne, an die vorn ein Leitbougie angeschraubt ist. In der Metallrinne kann ein dreieckiges Messer hin- und herbewegt werden. Das Instrument wird einschließlich der Leitrinne durch die verengte Stelle der Harnröhre geführt, die Leitrinne darf jedoch nicht bis in die Blase gelangen. Während das Instrument von einem Assistenten unverrückbar festgehalten wird, führt der Operateur in die Leitrinne das dreieckige Messer ein, dessen Spitze abgestumpft ist, und das nur an den beiden hervortretenden Seiten scharf ist (vgl. Abb. 178). Das Messer wird mit Hilfe der Leitrinne bis an die Stenose und hierauf mit einem Ruck durch die Stenose geführt, wobei die Striktur durchschnitten wird. Das Messer wird auf dem gleichen Wege entfernt. Die Leitrinne wird so weit zurückgezogen, daß ihre Schraubenverbindung mit dem Leitbougie gelöst und an ihrer Stelle ein dünner Metallstab angeschraubt werden kann. Über diesen Metallstab wird ein Katheter mit endständiger Öffnung in die Blase geführt. Metallstab und Leitbougie werden aus dem Katheter zurückgezogen. Der Katheter wird als Dauerkatheter belassen.

Es gibt noch andere Urethrotome, z. B. das von CIVIALE. Es besteht aus einem Metallstab, der einige Zentimeter von der Spitze entfernt ein derart bewegliches Messer trägt, daß es versenkt oder durch Druck auf eine Feder vorge-schneit werden kann. Das Instrument wird mit versenktem Messer durch die Verengung hindurchgeführt. Nun läßt man das Messer herausspringen und zieht das Instrument zurück, wobei das Messer die Stenose durchtrennt. Die Schneide des Messers wird hierbei nach dem Dorsum des Penis gerichtet.

Ein unter Sicht arbeitendes Elektrotom der Harnröhre befindet sich in Vorbereitung.

Bei ungenügender Erweiterung der Stenose durch einen einmaligen Schnitt können Einschnitte in den Narbenring mit dem Urethrotom sofort oder später mehrfach wiederholt werden. Im unmittelbaren Anschluß an die Urethrotomie kann die Harnröhre mit Bougies erweitert werden. Zum Schlusse wird ein die erweiterte Harnröhre leicht passierender Dauerkatheter eingelegt. Er bleibt, wenn keine stärkeren Entzündungserscheinungen auftreten, mehrere Tage liegen. An dieses blutige Vorgehen wird eine stumpfe Dehnungsbehandlung der Harnröhre angeschlossen und so lange fortgeführt, bis mit der Epithelisierung der durchtrennten Stelle stabile Verhältnisse eingetreten sind. Zur Verhinderung von Rückfällen sind periodische Nachbougierungen vorzunehmen.

Häufig erstreckt sich die Verengung allein auf die äußere Mündung der Harnröhre. Eine derartige Verengung kann angeboren oder durch Entzündung oder Verletzung erworben sein. Nach ausreichender Anästhesierung durch Injektion einer 1%igen Novokainlösung wird die verengte Stelle entweder stumpf durch Einführen von Bougies gedehnt, oder das Orificium wird mit Hilfe einer mit einer Branche in die Harnröhre eingeführten Schere auf der Frenuluseite gespalten (vgl. Abb. 179), worauf die Harnröhrenschleimhaut mit der äußeren Haut der Eichel durch einige Nähte vereinigt wird (vgl. Abb. 179). Durch Nachbougieren ist einer Wiederverengung des Harnröhrenausganges vorzubeugen.



Abb. 178. Urethrotomia interna mit dem Urethrotom nach MAISONNEUVE.

Bei angeborenem vollkommenem Urethralverschuß ist die Harnröhre häufig zu kurz angelegt, so daß ihr distales Ende proximal von dem Penisende im Bereiche des Schaftes liegt. Die geschlossene Harnröhre wird durch den angesammelten Urin zumeist so stark gedehnt, daß ihr Ende auf der ventralen Seite des Penis sichtbar und tastbar hervortritt. Ist man sich über die Lage des Harnröhrenendes im Unklaren, so kann man die Harnröhre an sicher erreichbarer Stelle punktieren, mit einem Kontrastmittel füllen und nach Anbringen von Kontrollmarken röntgen, wodurch ihr Ende einwandfrei angezeigt wird. Liegt das Ende der Harnröhre in geringer Entfernung von der normalen Mündungsstelle, die meist durch ein Grübchen kenntlich ist, so wird die schmale Gewebsbrücke zwischen dem Ende der Harnröhre und dem Grübchen mit einer Sonde durchstoßen oder mit einem Trokar tunnelt. Durch Einlegen eines Dauerkatheters und durch Bougieren ist die Epithelisierung des geschaffenen Kanals ohne Stenosenbildung zu erreichen.

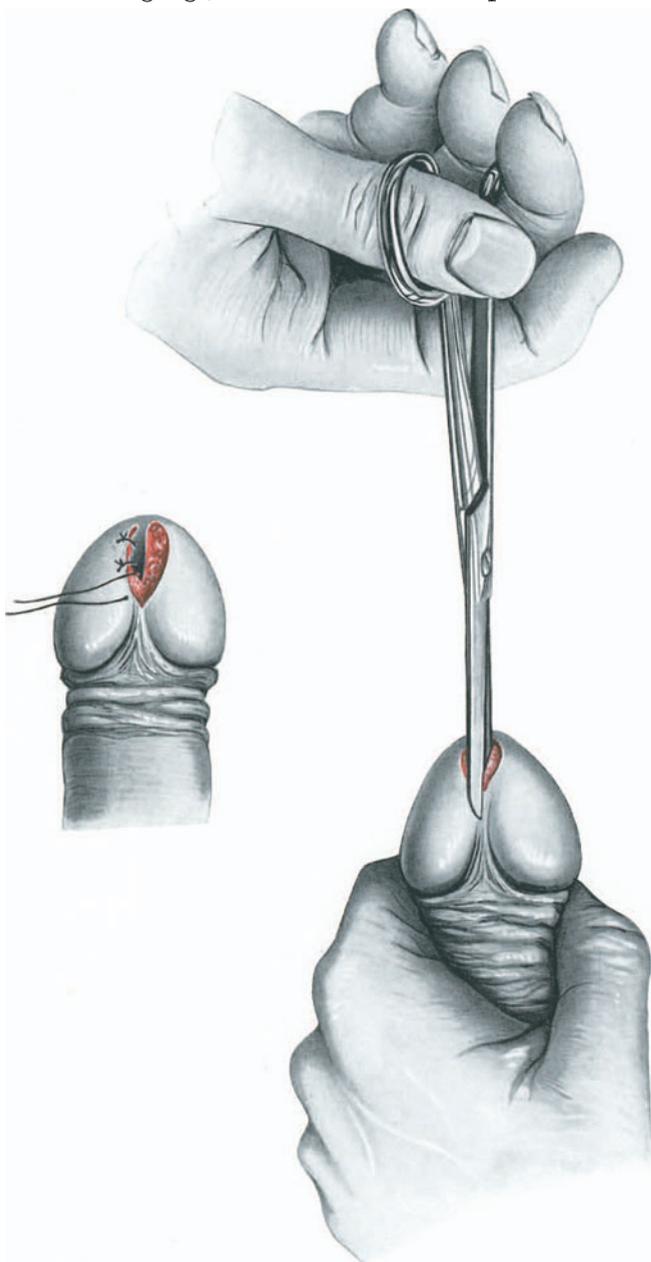


Abb. 179. Spaltung der verengerten äußeren Harnröhrenöffnung. Vernähung der Harnröhrenschleimhaut mit der äußeren Haut.

Schleimhaut wird mit der äußeren Haut vernäht. Es wird also künstlich eine Hypospadias in der Absicht geschaffen, zunächst der Indicatio vitalis zu genügen, und den Bildungsfehler endgültig erst später zu beseitigen.

3. Die endourethrale Entfernung von Fremdkörpern.

Fremdkörper in der Harnröhre (Harnsteine, abgebrochene Instrumente, von dem Kranken oder vom Arzte eingeführte Gegenstände) können bisweilen durch einen kräftigen Urinstrahl herausgeschleudert werden. Man gibt dem Kranken reichlich zu trinken, wartet, bis die Blase voll ist, hält die Harnröhre zu, läßt ihn kräftig pressen und gibt den Urinstrahl plötzlich frei.

Gelingt die Entfernung auf diese Weise nicht, so wird versucht, den Fremdkörper auf natürlichem Wege herauszuziehen. Dieses Vorgehen

ist jedoch nur dann gestattet, wenn eine nennenswerte Infektion nicht vorhanden ist, und wenn beim Herausziehen keine stärkere Verletzung der Harnröhrenwand zu erwarten ist.

Die Lage des Fremdkörpers, im besonderen sein Abstand von der äußeren Harnröhrenöffnung, wird durch Palpation von außen oder vom Rektum, durch Sondieren und bei schattengebenden Körpern durch Röntgenaufnahmen möglichst genau festgestellt.

Man anästhesiert zunächst die Harnröhre durch Oberflächenanästhesie oder Umspritzung.

Bei den Extraktionsversuchen muß man sich hüten, den Fremdkörper blasenwärts zu schieben. Der Gegenstand wird daher durch festes Zusammendrücken des Penis proximal von dem Fremdkörper oder durch festes Andrücken der Harnröhre gegen die Symphyse festgelegt. Eine feine Gefäßklemme, eine schlanke Kornzange, eine kleine Gallensteinzange oder eine besondere Fremdkörperzange (vgl. Abb. 180 und 181) wird geschlossen bis an den Gegenstand geführt, geöffnet und mit sanftem Druck neben dem Körper vorbeigeschoben, die Zange wird geschlossen, wobei man versucht, den Fremdkörper zu fassen, und nun wird die Zange herausgezogen. Gelegentlich kann auch der Versuch gemacht werden, mit einem schlanken Gallensteinlöffel hinter den gut festgehaltenen Fremdkörper zu kommen, und ihn auf diese Weise hervorzuziehen. Mißlingen diese Versuche, so bleibt in der Regel nur die Urothrotomia externa übrig.

Sitzt der Fremdkörper, z. B. ein abgebrochener Katheter, unmittelbar vor der Blase, so kann man versuchen, ihn mit Hilfe eines dicken Katheters vollständig in die Blase zu schieben, um ihn dann mit dem Operationszystoskop aus der Blase zu entfernen.

Mit dem Kopfe voran in die Harnröhre eingeführte und in dieser Lage verbliebene Stecknadeln können in der Weise beseitigt werden, daß sie

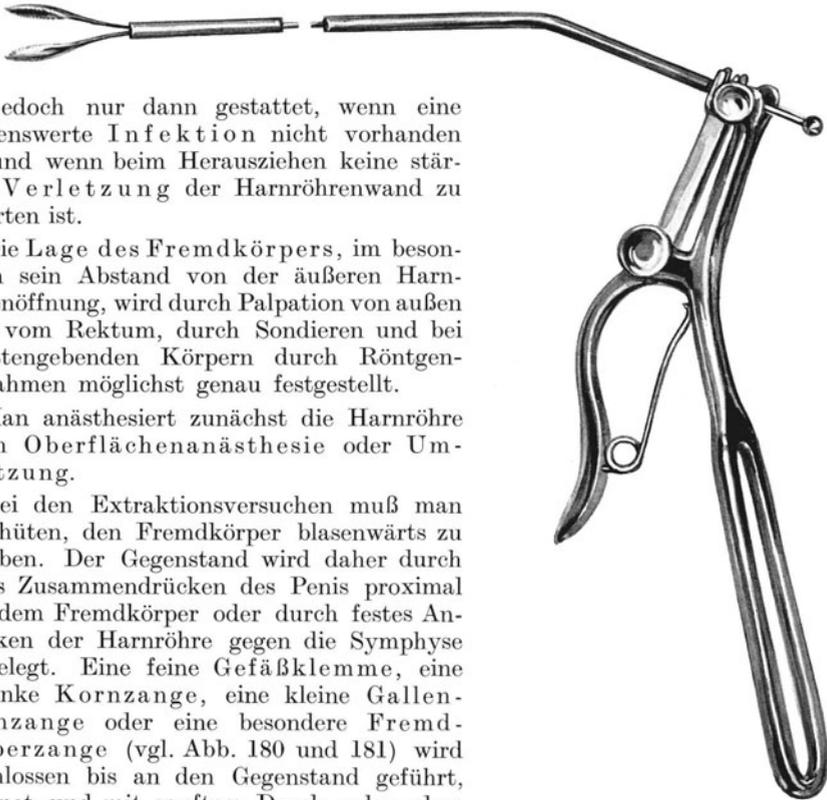


Abb. 180. Fremdkörperfaßzange für die Harnröhre.

gewaltsam durch die äußere Wand gespießt, und, falls sie einen großen Kopf besitzen, der das gewaltsame Herausreißen unmöglich macht,

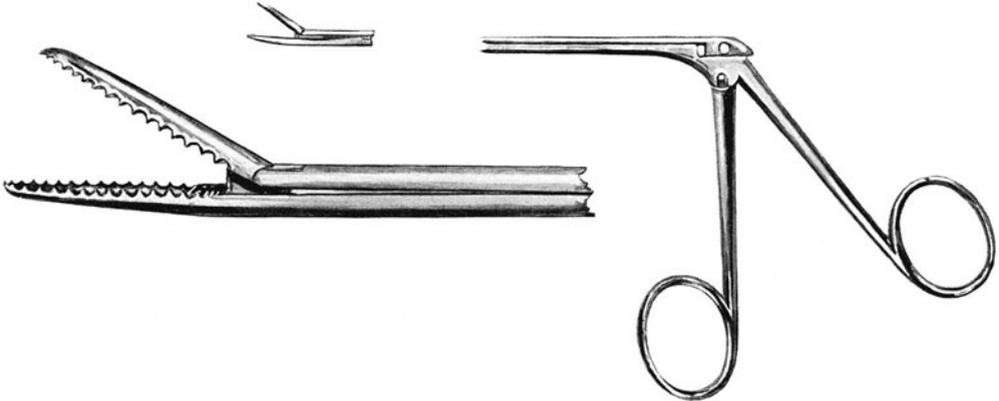


Abb. 181. Fremdkörperzange für die Harnröhre.

umgewendet, mit einer in die Harnröhre eingeführten Zange ergriffen und mit dem Kopfe voran zum Orificium externum herausgezogen werden.

4. Die Freilegung und die Eröffnung der Harnröhre (Urethrotomia externa) und die Anlegung einer Harnröhrendammfistel (Urethrostomie).

Die Freilegung einzelner Abschnitte der Harnröhre kann notwendig werden, um Strikturen, die sich durch die Behandlung von innen nicht genügend erweitern lassen, zu spalten oder auszuschneiden, um Fremdkörper, die sich auf natürlichem Wege nicht entfernen lassen, zu beseitigen, um bei Verletzungen der Harnröhre ihre Kontinuität wieder herzustellen und der drohenden Urinfiltration vorzubeugen, um periurethrale Phlegmonen zu bekämpfen, um Harnröhrenfisteln zu verschließen, oder um die Harnröhre zu verlagern.

Man kann sich das Aufsuchen der Harnröhre dadurch erleichtern, daß man zuvor einen dicken Metallkatheter, wenn möglich bis in die Blase, andernfalls bis an die Stelle der Erkrankung führt.

Die Harnröhre wird am besten durch einen medianen Längsschnitt freigelegt.

Die Freilegung des distal vom Skrotum gelegenen Abschnitt der Harnröhre (der Pars pendulans und des Anfangsteiles der Pars fixa) ist so einfach, daß sie einer besonderen Beschreibung kaum bedarf: Der Eingriff wird in örtlicher Umspritzung mit Lokalanästhesie ausgeführt. Nach einem über der Mitte der Harnröhre angelegten Längsschnitt kommt unmittelbar nach Durchtrennung der Haut die Wand des die Urethra umschließenden Schwellkörpers zum Vorschein. Der Schwellkörper wird in der Längsrichtung eingeschnitten. Durch Fortführung des Schnittes in die Skrotalhaut oder durch vollständige Spaltung des Hodensackes in eine rechte und in eine linke Hälfte läßt sich die Harnröhre weiter blasenwärts in den Bereich des Hodensackes verfolgen. Soll die Harnröhre in Gemeinschaft mit dem sie umhüllenden Schwellkörper abgelöst werden, so hält man sich hart an den Schwellkörper und sucht die Verletzung der ihm unmittelbar aufliegenden Venen zu vermeiden.

Die Freilegung des proximal vom Skrotum befindlichen Teiles der Harnröhre (des hinteren Abschnittes der Pars fixa, der Pars membranacea und der Pars prostatica), die Boutonnière, verläuft anfangs fast in gleicher Weise wie die perineale Freilegung der Prostata. Die Schmerzausschaltung, die zusätzliche Lokalanästhesie zur Minderung der Blutung, die Lagerung in Steinschnittlage und die Befestigung des Hodensackes durch Tuchklammern sind dort im Abschnitt G, 3, S. 285f. beschrieben und abgebildet.

Reicht der zunächst in der Raphe vom hinteren Skrotalansatz bis $1\frac{1}{2}$ cm vor den After geführte Längsschnitt nicht aus, so wird er entsprechend dem Schnitt zur Freilegung der Prostata durch zwei im dorsalen Wundwinkel nach rechts hinten und nach links hinten aufgesetzte Schrägschnitte verlängert. Nach der Durchtrennung der Haut und des Unterhautfettes erscheint im oberen Wundabschnitt der *M. bulbocavernosus*, der an seiner nach beiden Seiten gerichteten Fiederung kenntlich ist (vgl. Abb. 176 u. 239). Er endet analwärts in dem sehnigen Centrum perineale, an das vom After der Sphincter ani externus und von beiden Seiten der *M. transversus perinei superficialis* tritt. Das lockere Bindegewebe wird rechts und links neben dem Zentrum durch Spreizen einer geschlossen eingeführten Schere abgedrängt, so daß das sehnige Zentrum wie eine freie Brücke hervortritt. Es wird vom *M. bulbocavernosus* durch einen Scherenschlag quer abgetrennt. Indem das Centrum perineale mit den ihm anhaftenden Muskeln und die vordere Mastdarmwand mit einem Spekulum nach hinten gedrängt werden, erscheint beim Vordringen in die Tiefe unter dem nach oben abgeschobenen *M. bulbocavernosus* der durch seine dunkelblaue Farbe auffallende *Bulbus urethrae*. Er wird durch einen scharfen Haken nach oben gezogen (vgl. auch Abb. 240, auf der jedoch die Kapsel der Prostata eingeschnitten wird). An seiner unteren, scharf abgesetzten Grenze dringt man weiter vor, schiebt den Bulbus mit der Stieltupferzange nach oben und gelangt an seiner Rückseite auf die Pars membranacea der Harnröhre. Die an ihr etwas fester haftenden Bündel des *M. transversus perinei prof.* werden in der Längsrichtung durchtrennt, worauf sich die Harnröhre mit der Stieltupferzange bis zu ihrem Eintritt in den Wulst der blasenwärts gelegenen Prostata blank darstellen läßt.

Die Pars membranacea der Harnröhre ist nunmehr unmittelbar angreifbar. Der Anfang der Pars bulbosa kann durch Spalten des Bulbus in der Mittellinie freigelegt werden, was allerdings mit erheblicher Blutung verbunden zu sein pflegt. Hierauf läßt sich die Harnröhre weit in den vom Skrotum gedeckten Teil verfolgen. Ja es läßt sich ohne Schwierigkeiten die Verbindung mit einem distal vom Skrotum freigelegten Harnröhrenanteile herstellen. Reichen aber der vor und der hinter dem Hodensack angelegte Schnitt zur Freilegung des von dem Skrotum gedeckten Teiles der Urethra nicht aus, so wird der Hodensack, wie oben bereits erwähnt, in der Medianebene in ganzer Ausdehnung gespalten, und seine Hälften werden mit den Testikeln nach beiden Seiten auseinandergezogen. Hierdurch wird der Zugang auch zu diesem Abschnitte der Urethra breit geöffnet (vgl. auch Abb. 232).

Die **Entfernung von Fremdkörpern** durch äußere Harnröhrenschnitte ist zumeist sehr einfach. Ist der Gegenstand von außen zu fühlen, so wird auf ihn in der Längsrichtung der Harnröhre eingeschnitten, und er wird entfernt. Bei aseptischen Verhältnissen folgt die primäre Naht mit oder ohne Einlegung eines Drains.

Ist der Fremdkörper von außen nicht zu fühlen, so wird der ihn beherbergende Teil der Harnröhre in der soeben geschilderten Weise freigelegt, eröffnet, und der Körper wird entfernt. Die Harnröhre und die Wunde werden je nach dem Grade der Infektion mehr oder weniger vollständig geschlossen.

Bei der Anlegung einer Harnröhrendammfistel, wie sie zur vorübergehenden Ableitung des Urins, z. B. vor plastischen Penisoperationen oder zur dauernden Ableitung bei unheilbaren Peniserkrankungen erforderlich ist, kann man sich die präparatorische Freilegung der Harnröhre sparen. Ein in die Harnröhre eingeführter Metallkatheter wird gegen den Damm gedrängt, wo er deutlich gefühlt werden kann. Unmittelbar dorsal vom Ansatz des Skrotums wird auf den Katheter nach Durchtränkung dieser Stelle mit Lokalanästhesielösung ein etwa 2 cm langer Längsschnitt geführt, aus dem es infolge der

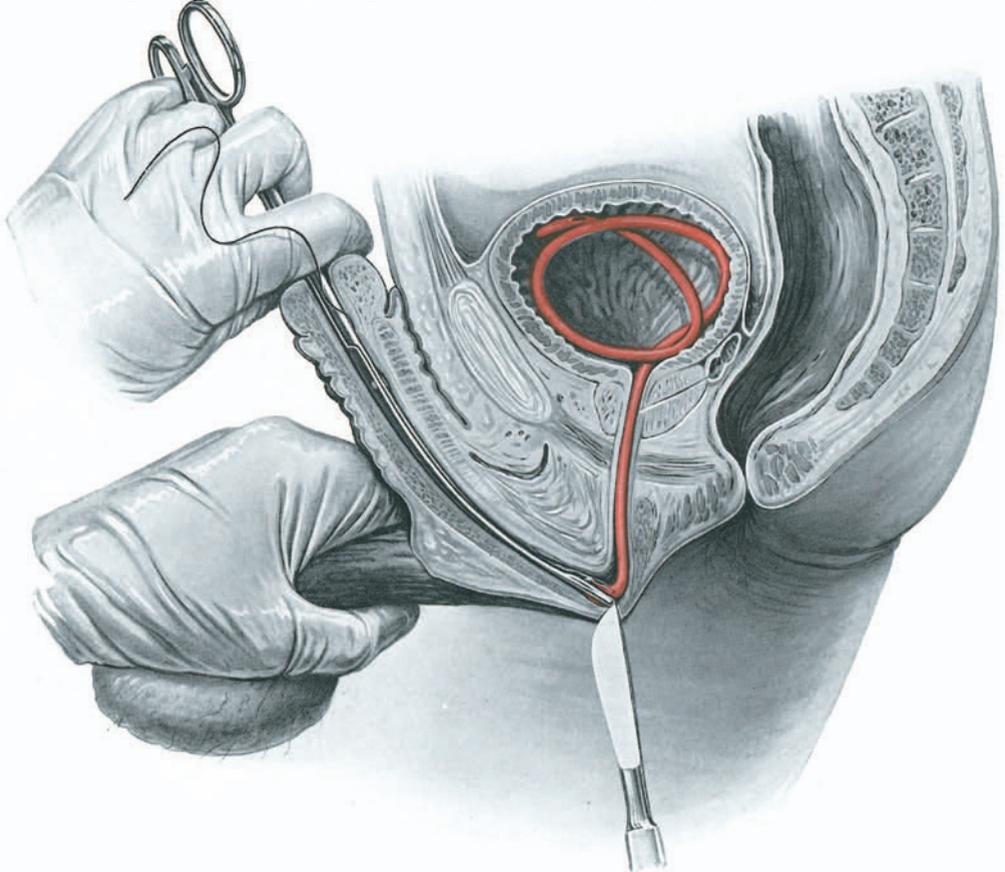


Abb. 182. Anlegung einer Harnröhrenfistel am Damm mit Hilfe einer Kornzange.

Durchtrennung des Schwellkörpers zunächst ziemlich lebhaft zu bluten pflegt. Die Wundränder der Harnröhre werden durch zwei zweizinkige Haken auseinandergehalten. Ein NELATON-Katheter wird nach Entfernung des Metallkatheters in der Richtung auf die Blase eingeschoben, bis Urin austritt. Der Katheter wird durch Naht an der Dammwunde befestigt.

Schwierigkeiten, die bei dem Versuche, den Katheter durch die kleine Öffnung am Damm in der Richtung nach der Blase vorzuschieben gelegentlich entstehen können, lassen sich durch folgendes Verfahren umgehen: Ein NELATON-Katheter, dessen peripheres Ende zur Verhütung eines unbeabsichtigten Verschwindens mit einem Seidenfaden versehen ist, wird durch die äußere Harnröhrenöffnung in die Blase geschoben (vgl. Abb. 182). Die Spitze einer

schlanken, katheterartig gekrümmten Kornzange faßt sein peripheres Ende und schiebt es weiter in die Harnröhre bis an die Stelle, wo am Damm die Fistel angelegt werden soll. Hier wird die Spitze der Kornzange nach außen gedrückt, so daß von außen mit einem Messer auf sie eingeschnitten werden kann. Mit Hilfe der Kornzange wird der Katheter herausgeleitet und nach Entfernung der Kornzange mit dem anhängenden Seidenfaden so weit vorgezogen, daß seine Spitze gerade noch in der Harnblase liegt. Vor und hinter der Austrittsstelle des Katheters kann das Corpus cavernosum zum Zwecke der Blutstillung mit je einem Seidenfaden durchnäht werden, wobei die beiden Enden der Fäden gleichzeitig zur Befestigung des Katheters dienen.

Soll die Dammfistel auf die Dauer bestehen bleiben, so wird die äußere Haut mit der Harnröhrenschleimhaut vernäht.

5. Die künstliche Erweiterung der verengten Harnröhre durch äußere Eingriffe.

Zur Beseitigung einer Striktur wird zunächst ein Katheter bis an die verengte Stelle geführt, und die Harnröhre wird hier in der im vorigen Abschnitt geschilderten Weise freigelegt. Unmittelbar distal von der Verengung wird die Harnröhre in der Längsrichtung eingeschnitten. Die beiden Wundränder werden mit Haltefäden auseinandergezogen. Unter Leitung des Auges läßt sich nun fast immer eine feine Sonde durch die Verengung schieben. Entlang diesem Leitbande wird die Harnröhrenwand so weit gespalten, bis ihre proximale Lichtung wieder normal erscheint.

Erweist sich die Wand der eröffneten Harnröhre derartig hochgradig verändert, daß sich durch die Stenose kein zusammenhängender gesunder Schleimhautstreifen verfolgen läßt, so wird die verengte Stelle ringförmig ausgeschnitten, und die angefrischten gesunden Harnröhrenquerschnitte werden miteinander ringförmig vereinigt (vgl. Abb. 183).

Im Bereiche der Pars pendulans gelingt die unmittelbare Vereinigung der Harnröhrenquerschnitte auch beim Wegfall eines großen Zwischenstückes, sofern die Stümpfe weit ausgelöst werden. Eine Spannung darf bei der Naht nicht eintreten.

Die Naht wird mit feinem Katgut ausgeführt, wobei die Schleimhaut möglichst knapp, das periurethrale Gewebe möglichst breit gefaßt wird. Die Vereinigung der Stümpfe beginnt an der dorsalen Seite. Auf die sorgfältige Naht gerade dieser Seite wird besonderer Wert gelegt. Ist etwa die Hälfte des Umkreises genäht, so wird ein mittelstarker, weicher Katheter durch das Orificium externum bis in die Wunde geführt, und von hier durch die proximale Harnröhre in die Blase geleitet. Über dem Katheter wird die Naht der Urethra auf der ventralen Seite vollendet. Die erste Nahtreihe wird möglichst durch eine zweite, das periurethrale

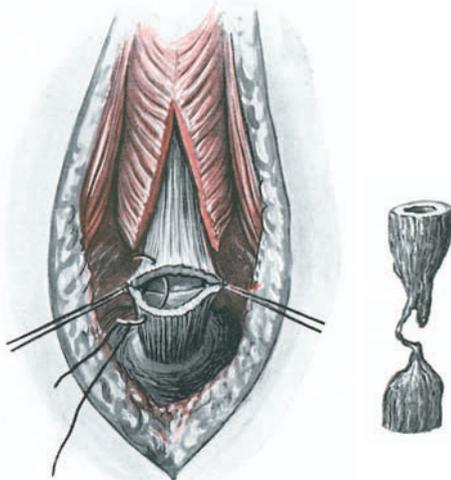


Abb. 183. Ausschneidung einer undurchgängigen Verengung der Harnröhre und nachfolgende endständige Naht.

Gewebe fassende Nahtreihe gedeckt. Unter aseptischen Verhältnissen wird die Hautwunde vollständig oder bis auf ein dünnes Drain geschlossen.

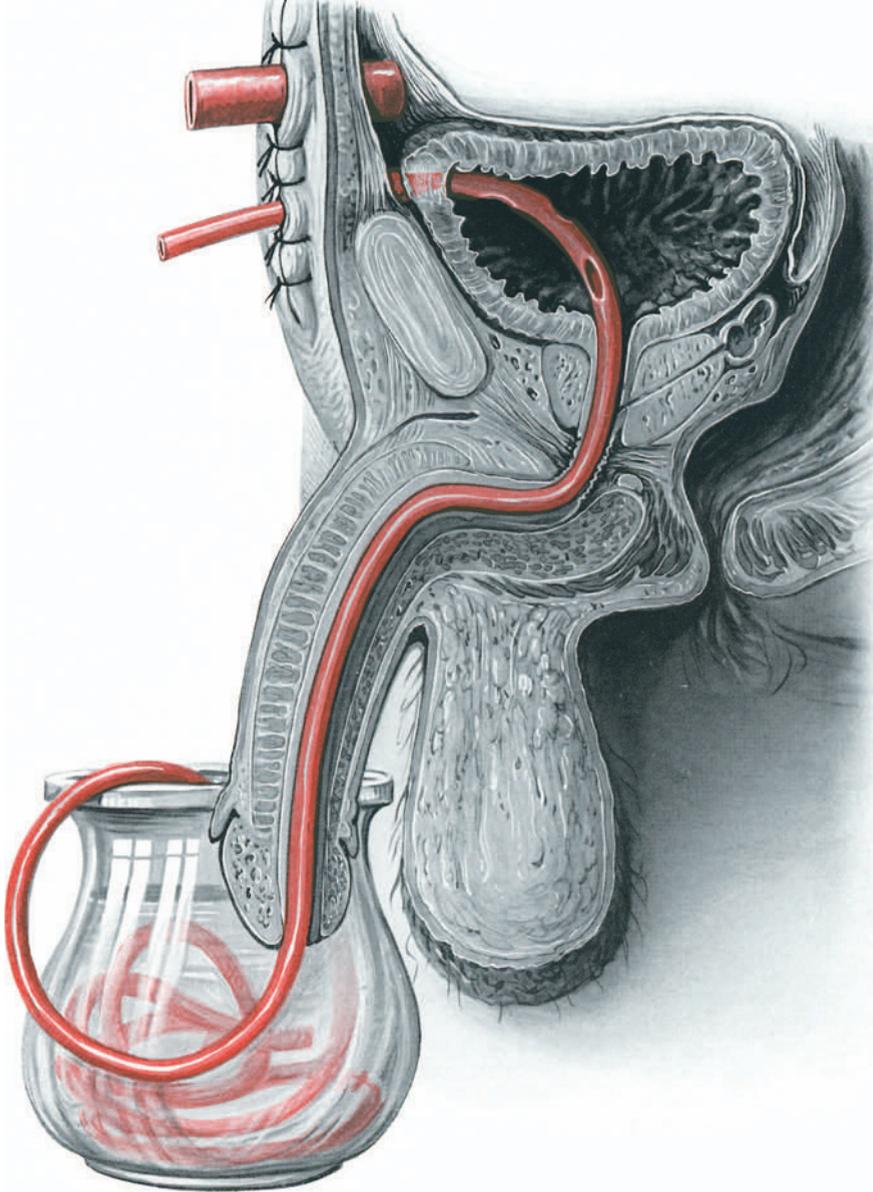


Abb. 184. Einlegen eines „Blasenkatheters ohne Ende“, der auf der einen Seite durch eine Fistula suprapubica, auf der anderen Seite durch die Harnröhre nach außen geleitet wird.

Der Katheter wird nach ein oder zwei Wochen gewechselt. Nach einer weiteren Woche wird er weggelassen, und es wird eine Bougiekur eingeleitet.

Der Wert des Dauerkatheters nach einer Harnröhrennaht ist umstritten. Viele Operateure lehnen ihn grundsätzlich ab.

Bei einer sehr großen Lücke im Bereiche der Pars pendulans besteht die Möglichkeit, den Zwischenraum durch einen frei transplantierten Epidermislappe zu überbrücken, der um einen Katheter mit der Wundseite nach außen gerollt wird, wie das bei der Behandlung der Hypospadie im Abschnitt F, 9, S. 265 beschrieben und in Abb. 224 wiedergegeben ist.

Ein anderer Ausweg (ISELIN) besteht darin, den zuführenden und den abführenden Harnröhrenstumpf zunächst nach außen zu leiten. Nach Heilung der beiden Lippenfisteln wird durch Einlegen eines dicken Dauerkatheters dafür gesorgt, daß sich ihre Öffnungen nicht verengen, und daß sie sich allmählich in geradlinig fortlaufende Richtung stellen. Inzwischen wird die zwischenliegende Hautbrücke auf elektrolytischem Wege epiliert. Nach Abschluß dieser Maßnahmen wird der zwischen beiden Fistelöffnungen gelegene Harnröhrendefekt durch eine der üblichen Plastiken geschlossen.

Geht durch die gespaltene Striktur im Bereiche der Pars pendulans ein zusammenhängender Streifen gesunder Schleimhaut, so genügt es, nach Spaltung der verengten Stelle einen weichen Dauerkatheter einzulegen, und über ihm das periurethrale Gewebe zu vernähen. Die Kraft des Harnröhrenepithels zur Überbrückung derartiger, durch einen Katheter entfaltet gehaltener Lücken ist groß. Der Katheter wird nach 1—2 Wochen gewechselt. Nach einer weiteren Woche beginnt man mit einer Bougierkur.

Im Bereiche der Pars membranacea und der Pars prostatica, wo sich nach Wegfall eines Stückes Harnröhre die angefrischten Harnröhrenstümpfe infolge ihrer Unbeweglichkeit zumeist nicht unmittelbar aneinanderbringen lassen, kann man sich auf die Regenerationskraft der Harnröhre auch bei großen zirkulären Lücken weitgehend verlassen. Vernäht man über einem eine derartige Lücke überbrückenden Katheter lediglich das periurethrale Gewebe, so stellt sich die Harnröhre mit ihrem Epithel im Laufe einiger Wochen regelmäßig wieder her. Um den Katheter in einem derartigen Falle bis zum Abschluß der Heilung häufig wechseln zu können, ohne das zentrale Harnröhrende bei der Neueinführung des Katheters zu verfehlen, empfiehlt sich das Einlegen eines Katheters ohne Ende (vgl. Abb. 184): Vor dem Verschuß des perinealen Operationsgebietes wird eine suprapubische Blasenfistel angelegt. Ein langer Schlauch von der Dicke und Weichheit eines mittleren NELATON-Katheters wird durch das Orificium externum, die Harnröhre, die Harnröhrenlücke in die Blase und von hier durch die Blasenfistel nach außen geleitet. Er wird im Bereiche der Blase mit zwei Seitenöffnungen versehen und am Bauche und am Penis durch je einen quer angebrachten Gummischlauch festgelegt. Die perineale Wunde wird bis auf ein kleines Drain geschlossen. In der Nachbehandlung kann die Lage des Schlauches häufig derartig verändert werden, daß ein vorher außerhalb des Körpers gelegener, mit zwei neuen seitlichen Öffnungen versehener Anteil in die Blase gezogen wird. Inzwischen kann der herausgezogene Teil gereinigt werden, um später wieder im Innern des Körpers verwendet zu werden. Vor allem aber läßt sich der Schlauch jederzeit durch einen neuen Schlauch ersetzen, nachdem dieser vermittels eines Schaltstückes ohne Bildung eines Absatzes an ihm befestigt wurde.

6. Die Behandlung von Verletzungen der Harnröhre.

Eine stumpfe Verletzung der Harnröhre ist nach einem Trauma anzunehmen bei Blutaustritt aus der Harnröhre, bei Unmöglichkeit der aktiven Urinentleerung und in vorgeschrittenen Fällen bei Urininfiltration und Entzündung. Auch ein

Bruch der Symphyse mit starker Knochenverschiebung spricht für eine Verletzung der Harnröhre. Der Lieblingssitz der Verletzung ist die Pars membranacea.

Vermag ein Kranker nach einer Verletzung der Harnröhre selbständig Urin zu lassen und sind keine Zeichen von Urinfiltration vorhanden, so ist ein operativer Eingriff zunächst nicht nötig.

Vermag der Verletzte unter den gleichen Verhältnissen keinen Urin zu entleeren, gelingt es jedoch ohne Schwierigkeiten, einen weichen Katheter in die Blase zu führen, so kann ebenfalls von einem operativen Vorgehen zunächst Abstand genommen werden. Der Katheter wird als Dauerkatheter belassen. Beim Einführen des Katheters darf man sich nicht dadurch täuschen lassen, daß etwas blutig gefärbter Harn zutage gefördert wird, da die Katheterspitze gelegentlich in eine mit blutigem Urin gefüllte Verletzungshöhle gelangen kann. Nur das freie Einspülen von Flüssigkeit unter Auffüllung der Harnblase und das ungestörte Wiederabfließen der Flüssigkeit geben den einwandfreien Beweis für die richtige Lage der Katheterspitze in der Harnblase.

Vermag der Verletzte keinen Urin zu entleeren, und gelingt das Einführen eines NELATON-Katheters nicht ohne weiteres, so ist die verletzte Stelle unverzüglich von außen freizulegen.

Ist bereits eine Urinfiltration oder eine Infektion der Umgebung eingetreten, so ist die Freilegung ebenfalls in jedem Falle sofort erforderlich.

Eindeutigen Aufschluß über den Verbleib des Urins und über seinen etwaigen Austritt aus einer Verletzung der Harnröhre ins Gewebe gibt in der Regel in kurzer Zeit die Röntgenaufnahme nach intravenöser Einverleibung eines Urinkontrastmittels.

Die Freilegung und die Naht der verletzten Harnröhre im Bereiche der Pars libera ist einfach und erfolgt nach den im vorigen Abschnitt bei der blutigen Behandlung der Harnröhrenstriktur gegebenen Regeln. Zerfetzte Wundränder der Harnröhre sind vor der Naht anzufrischen.

Die Freilegung einer verletzten Harnröhre in der Gegend der Pars membranacea, dem Lieblingssitz der Verletzungen, gestaltet sich dagegen häufig schwierig, da das Operationsfeld tief liegt und die anatomischen Verhältnisse durch die Zermalmung des Gewebes, den Blutaustritt und die Infiltration zumeist stark verwischt sind. Zur Schmerzausschaltung wird am besten Spinalanästhesie benutzt. Der Kranke liegt in Steinschnittlage.

Der Zugang vom Damm wurde bereits im vorigen Abschnitt S. 235f. geschildert. Meist gelangt man nach der medianen Spaltung der oberflächlichen Schichten in eine mit geronnenem Blut gefüllte Höhle. Nach der Ausräumung des Blutes führt man einen Katheter durch die äußere Harnröhrenöffnung in das Wundgebiet. Seine Spitze erscheint in dem distalen Teil der Wunde. Hierdurch ist das distale Urethralende festgestellt. Die Harnröhre wird ein Stück aus den Weichteilen ringförmig freigemacht.

Ist der Zusammenhang der Harnröhrenschleimhaut nicht vollkommen unterbrochen, so leitet ihre spiegelnde Oberfläche auf den proximalen Stumpf. Es genügt alsdann, einen weichen Dauerkatheter einzulegen und die Verletzungsstelle zu übernähen.

Ist die Harnröhre vollkommen durchrissen, so kann das Auffinden des proximalen Endes große Schwierigkeiten machen. Die Wunde wird unter der Symphyse in der Richtung auf die Blase sorgfältig abgesucht. Manchmal leiten einige Tropfen Urin, die durch Druck auf die Blase oder vom Kranken willkürlich entleert werden, auf den richtigen Weg. Auch die Irrigation der Wunde statt Tupfens erleichtert bisweilen das Auffinden des zentralen Harnröhrenendes. Sobald der proximale Stumpf gefunden ist, wird er auf eine

kurze Strecke freigelegt. Stark zerfetzte Stümpfe werden angefrischt. Die Harnröhre wird hierauf in der oben beschriebenen Weise unter gleichzeitigem

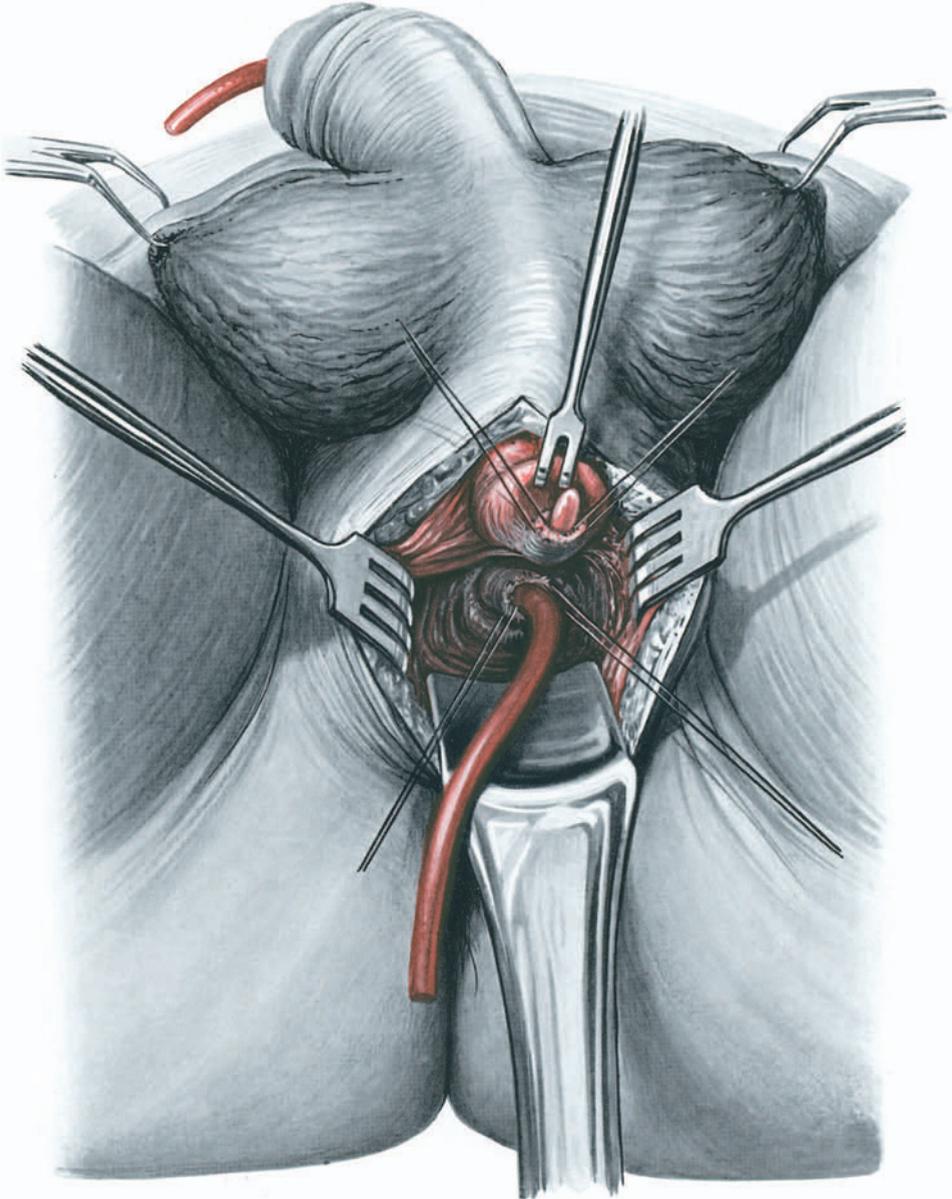


Abb. 185. Retrograde Katheterisierung der Harnröhre von der Blase aus nach Zerreißung der Harnröhre.

Gelingt das Auffinden des proximalen Stumpfes nicht, so bleibt nichts anderes übrig, als nach Ausführung der Sectio alta von der Blase aus einen Katheter durch die Harnröhre in die Wunde zu schieben und das gesuchte Harnröhrenende auf diese Weise zur Darstellung zu bringen (retrograder

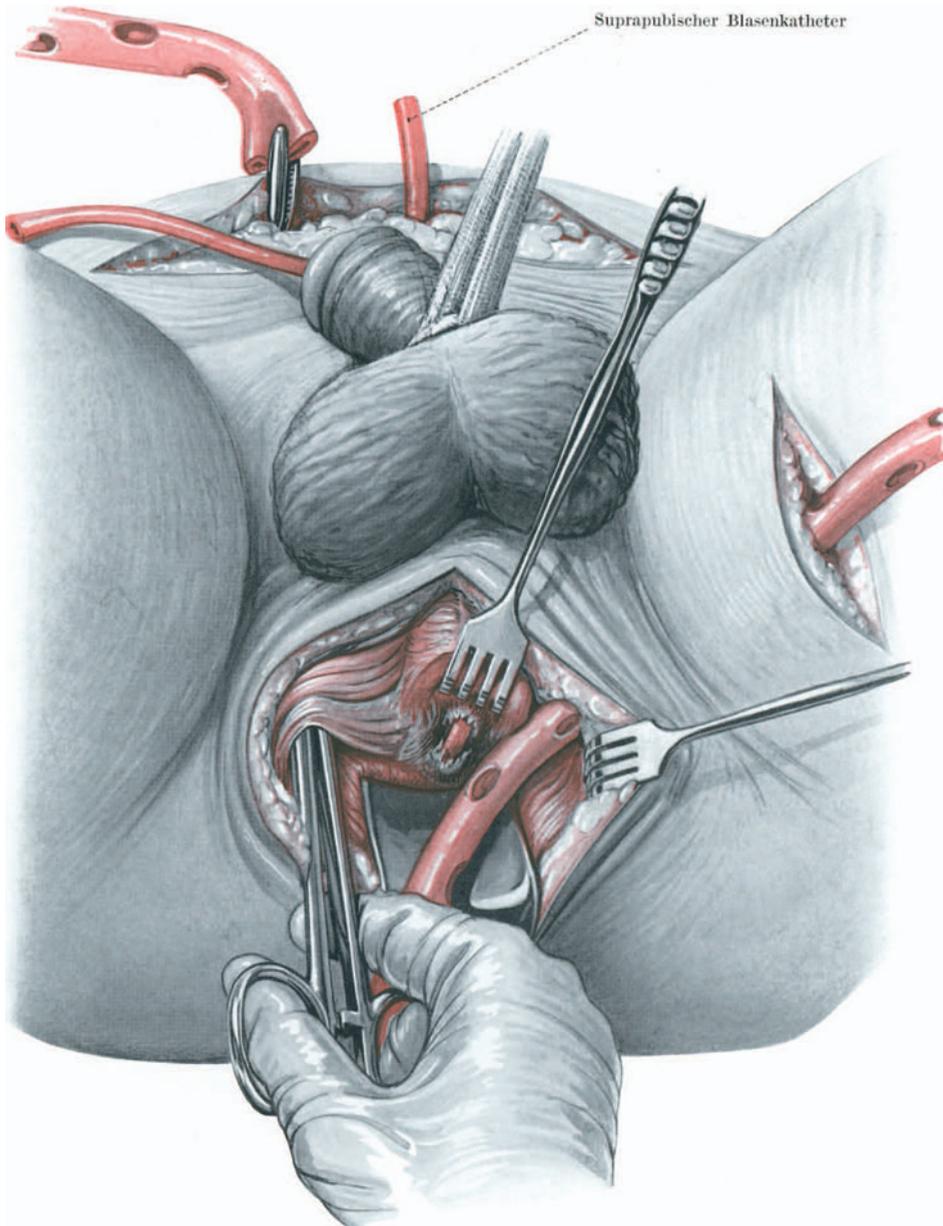


Abb. 186. Drainage der periurethralen und der perivesikalen Bindegewebsräume bei Urinphlegmone nach Harnröhrenzerreißung.

Katheterismus, vgl. Abb. 185). Die Naht der Harnröhre oder die Überbrückung einer Lücke erfolgt dann in der oben beschriebenen Weise über einem Katheter, am besten über einem Katheter ohne Ende (vgl. Abb. 184).

Ist es nach einer Verletzung der Harnröhre bereits zu einer beträchtlichen Urininfiltration gekommen, so muß nach der Freilegung des Verletzungs-

gebietes zumeist auf die Naht der Harnröhre verzichtet werden. Gelingt das Einführen eines Katheters in die zentrale Harnröhre, so wird er als perinealer Dauerkatheter belassen. Andernfalls ist eine Fistula suprapubica anzulegen. Durch Einlegen eines dicken Gummirohres in das Verletzungsgebiet wird dafür gesorgt, daß Gewebssaft, Eiter und etwa austretender Urin aus der Dammwunde ungehindert abfließen können. Oft muß aber der gesamte prävesikale Raum drainiert werden, wobei dicke Gummirohre mittels einer Kornzange von der Dammwunde oberhalb der Symphyse durch Gegeninzisionen herausgeleitet werden. In schwereren Fällen ist das Cavum Retzii durch einen besonderen Querschnitt breit zu eröffnen, wobei dann gleichzeitig eine suprapubische Blasenfistel angelegt und ein Dauerkatheter ohne Ende eingeführt wird, so wie das im Abschnitt E, 10, S. 219 bei der Behandlung der Harnblasenverletzungen geschildert wurde und hier in Abb. 186 wieder gegeben wird.

Außerdem sind die bereits vorhandene Urinfiltration und Infektion durch breite Spaltung aller beteiligten Gewebsräume und durch ausgiebige Drainage zu bekämpfen. Als typisch hierbei ist das Einlegen zweier Drainröhren zu bezeichnen, die von der Dammwunde durch die Wurzel des Hodensackes außerhalb der Symphyse nach dem Tuberculum pubicum geführt und zwischen Samenstrang und Harnröhre zu Gegenöffnungen herausgeleitet werden (HARTMANN). Weiter sind häufig Längsschnitte über beide Hälften des Hodensackes, bisweilen auch Spaltungen der Haut an Bauch und Oberschenkeln notwendig.

7. Die Behandlung von Fisteln und Ausbuchtungen (Divertikeln) der Harnröhre.

Harnröhrenfisteln heilen häufig nach Beseitigung der die Harnpassage behindernden Strikturen durch eine Bougierkur. Führt diese Behandlung nicht zum Ziele, oder ist die Harnröhre für ein Bougie nicht durchgängig, so sind operative Maßnahmen erforderlich. Das ist im besonderen stets dann der Fall, wenn die zentrale Harnröhre in der Fistel endet, und die distale Harnröhre von der proximalen durch eine unwegsame Narbenmasse getrennt ist.

Über den Verlauf des Fistelganges gibt das nach Kontrastfüllung der Fistel angefertigte Röntgenbild zumeist Aufschluß. Eine noch bessere Darstellung der Verhältnisse läßt sich oft dadurch gewinnen, daß die gesamte Harnröhre mit Kontrastmasse gefüllt wird, wobei das Kontrastmittel gleichzeitig nicht allein in die äußere Harnröhrenmündung, sondern auch in die Fistel gefüllt wird, und unter Umständen gleichzeitig nach intravenöser Einverleibung auf dem Wege der Ausscheidungsurographie von der Blase durch Miktion in den zentralen Teil der Harnröhre gepreßt wird.

In einfachen Fällen wird der Fistelgang, der bei der Operation durch Einfüllen einer Farbstofflösung deutlicher gemacht werden kann, in Lokalanästhesie auf einem in die Harnröhre eingeführten Metallkatheter umschnitten und bis zu seiner Einmündung in die Harnröhre verfolgt. Die Urethralwand wird in der Umgebung freipräpariert und das Loch in der Harnröhre angefrischt. Oft ist es möglich, die Harnröhre ohne eine wesentliche Verengerung ihres Lumens — zumeist in querer Richtung — zu nähen. Hierüber werden die Weichteile mehrschichtig vereinigt.

Im Bereiche des Penis, wo die Harnröhre unmittelbar unter der Haut liegt, kann eine derartige Verschußnaht der Urethra durch Vernähen der darüber gelegenen Haut gedeckt werden. Da aber sowohl die Naht der Urethra

wie die der Haut in dem oft dürftigen Narbengewebe sehr unzuverlässig sein kann, so ist ein plastischer Verschuß oft aussichtsvoller. Es finden hierbei die allgemeinen Gesetze der Plastik Anwendung, die im Bd. I der Operationslehre, S. 234f. geschildert sind. Es ist überflüssig, jede dieser

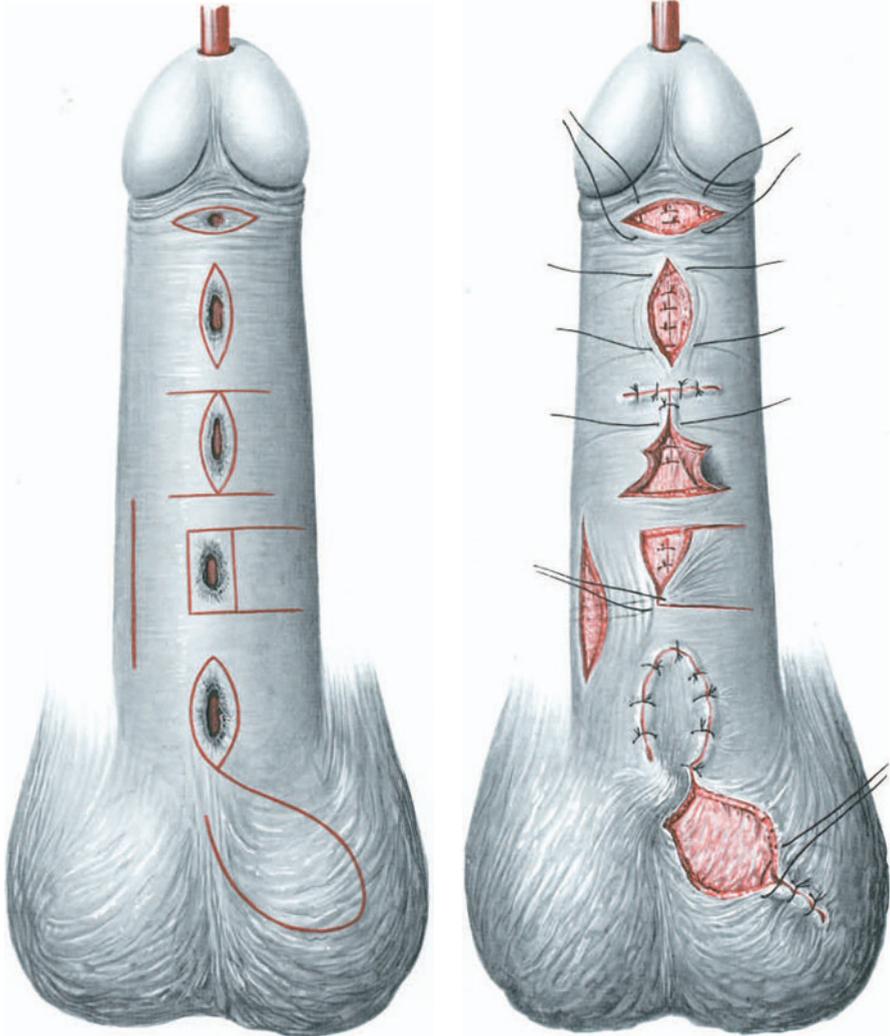


Abb. 187.

Abb. 188.

Abb. 187 u. 188. Verschiedene Formen des plastischen Verschlusses von Harnröhrenfisteln im Bereiche der Pars pendulans. In Abb. 187 sind die verschiedenen Schnittführungen, in Abb. 188 ist die Art ihrer Verschlüsse dargestellt.

Möglichkeiten hier zu wiederholen. Einzelne dieser Verfahren sind auf den Abb. 187 und 188 dargestellt. Nur auf zwei typische Verfahren sei besonders hingewiesen:

Meist besitzt die Fistel von vornherein eine ovale Form, oder es ist leicht, ihr diese Form zu geben. Die äußere Haut wird in der Längsrichtung an beiden Enden des Ovals einige Millimeter nach oben und nach unten eingeschnitten

(vgl. Abb. 189). Auf der einen Seite der Fistel wird ihr Rand flächenhaft auf einige Millimeter Breite gespalten, so daß hier Haut und Harnröhre voneinander flächenhaft getrennt werden. Auf der anderen Seite der Fistel wird die Haut in einem Abstand von einigen Millimetern in Form eines halben Sechseckes umschnitten und nach dem Fistelrande flächenhaft soweit abpräpariert, daß sie an der Fistelseite noch eine ausreichende Ernährungsbrücke behält. Das so gebildete halbe Sechseck wird über die Fistel geschlagen, so daß

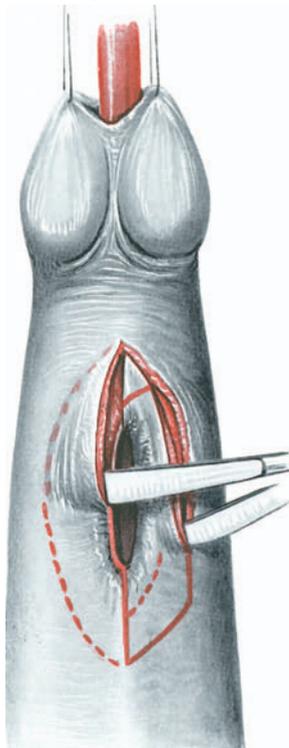


Abb. 189.

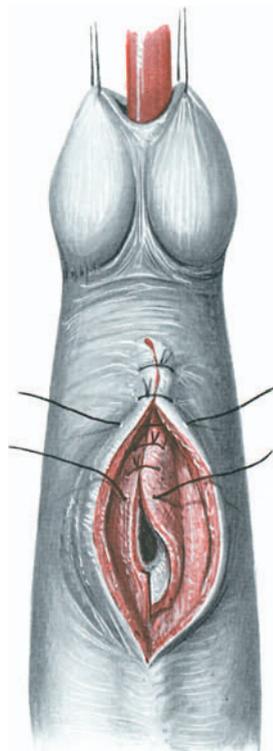


Abb. 190.

Abb. 189 u. 190. Plastischer Verschluss einer Harnröhrenfistel im Bereiche der Pars pendulans. Die eine Seite der Fistel wird flächenhaft aufgespalten, an der anderen Seite wird ein am Fistelrande gestielter Lappen gebildet. Der gestielte Lappen wird mit dem inneren Blatt der anderen Fistelseite vernäht. Das äußere Blatt dieser Fistelseite wird mit dem durch die Bildung des zweiten Lappens entstandenen äußeren Wundrande vereinigt.

seine Hautseite nach innen, seine Wundseite nach außen kommen. Sein freier Rand wird mit dem hinteren Lappen, der durch Spaltung der anderen Fistelbegrenzung entstanden ist, durch Katgutnähte vereinigt, wobei die Lappenränder möglichst nach innen gekrempelt werden (vgl. Abb. 190). Der vordere Wundrand des durch die Spaltung entstandenen Lappens wird mit dem Wundrand, der durch Entnahme des halbsechseckigen Lappens entstanden ist, mit Seidenknopfnähten vereinigt.

Ein anderes Verfahren besteht in folgendem (vgl. Abb. 191, 192 u. 193): Die die Fistel umgebende Hautlücke wird dadurch gleichförmig gestaltet, daß sie in der Form einer Zunge mit distal gerichteter Grundlinie angefrischt wird. An der geraden Seite dieser zungenförmigen Wunde wird ein gleichgeformter, etwas größerer Hautlappen, jedoch mit proximalem Stiel, von der Unterlage

abpräpariert, mit der Hautseite nach innen in den zungenförmigen Defekt geschlagen und sorgfältig eingenäht. Die nach außen gekehrte Wundfläche des Hautlappens wird durch Naht der Ränder oder durch eine Hautplastik gedeckt.

Im übrigen bildet die fast unbeschränkt zur Verfügung stehende Skrotalhaut ein ausgezeichnetes Deckungsmaterial.

Ist die Naht der Harnröhrenlücke oder ihre Deckung ohne Verengerung des Lumens nicht möglich, oder ist die Harnröhre und ihre Umgebung in ein starres, unnachgiebiges Gewebe umgewandelt, so wird der erkrankte Abschnitt der Harnröhre freigelegt und reseziert. In stark zerklüftetem und unübersichtlichem Narbengewebe verzichtet man am besten von



Abb. 191.

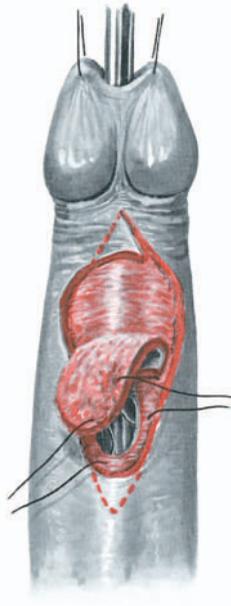


Abb. 192.

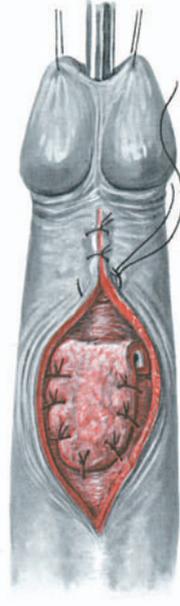


Abb. 193.

Abb. 191–193. Plastischer Verschluss einer Harnröhrenfistel im Bereiche der Pars pendulans. Nach Anfrischung der Fistelöffnung wird distal von ihr ein proximal gestielter zungenförmiger Lappen gebildet, der proximalwärts über die Fistelöffnung geschlagen und mit ihrem Rande vernäht wird. Hierüber wird die Haut zusammengenäht.

vornherein auf das Verfolgen der Fistelgänge und sucht die Harnröhre alsbald oberhalb und unterhalb der erkrankten Stelle in ihren gesunden Abschnitten freizulegen. Gelingt das, so wird das veränderte Zwischengewebe zusammen mit den Fistelgängen rücksichtslos wie eine Geschwulst ausgeschnitten. Die beiden auf eine Strecke freigelegten und angefrischten Harnröhrenstümpfe werden in der oben geschilderten Weise durch Naht vereinigt. Weichteile und Haut werden hierüber vernäht.

Ist bei alten, mehrfachen, im Bereich des Dammes gelegenen Harnröhrenfisteln die Darstellung zweier gesunder Harnröhrenstümpfe infolge schwieriger Veränderung und Ummauerung undurchführbar, so bleibt nichts anderes übrig, als die Fisteln breit zu spalten, auszukratzen und zu tamponieren, einen häufig zu wechselnden, nicht zu dicken Dauerkatheter ohne Ende einzulegen und die Heilung per granulationem abzuwarten.

Die seltenen Harnröhrendivertikel sitzen in der Regel in der Pars cavernosa der Harnröhre, gelegentlich auch im Bereich der Pars membranacea.

Ihre Lage, ihre Form und ihre Ausdehnung sind durch das Röntgenverfahren heute leicht festzustellen. Die Behandlung besteht in der Abtragung des Sackes und in dem Verschuß der seitlichen Öffnung der Harnröhre. Schwierigkeiten können bei der Freilegung von Divertikeln entstehen, die in der Tiefe des Dammes in der Gegend der Prostata liegen. Der Zugang erfolgt auf dem für die perineale Prostataktomie angegebenen Wege. Kommt bei der Entfernung des Divertikels ein größerer Teil der Harnröhrenwand in Wegfall, so wird die Lücke in der bei der Behandlung der Harnröhrendefekte S. 239 angegebenen Weise versorgt.

Die Behandlung der Harnröhrenmastdarmfisteln besteht in der operativen Trennung beider Hohlorgane im Bereich der Fistel und in dem getrennten Verschuß von Harnröhre und Mastdarm. Die technischen Schwierigkeiten des Eingriffes liegen in der sauberen Darstellung der beiden Hohlorgane in einem Gewebe, das durch Narbenmassen und oft durch vielverzweigte Fisteln gelegentlich bis zur Unkenntlichkeit verändert ist. In vielen Fällen handelt es sich nicht um einen einfachen, kurzen und engen Kanal zwischen den beiden Hohlorganen, sondern um ein weitverzweigtes Fistelsystem (Fuchsbau), und um das gleichzeitige Vorhandensein mehrerer, mit Urin und Stuhl erfüllter Abszesse.

Die Heilung wird durch die von den Fisteln, vom Harn und vom Kot ausgehende Infektion erschwert. Aus diesem Grunde sucht man die Wunde vor der Beschmutzung durch Harn und Stuhl möglichst zu schützen. Man wird sich daher in den meisten Fällen zur vorherigen Ableitung des Urins durch eine suprapubische Blasenfistel entschließen müssen, und man wird die Entscheidung der Frage über die Anlegung eines vorübergehenden künstlichen Afters von der Schwere des Falles abhängig machen.

Wird ein künstlicher After nicht angelegt, so wird der Darm vor dem Eingriff entleert und ruhiggestellt, wie das bei den Eingriffen am Mastdarm Bd. 2, S. 355 dieser Operationslehre geschildert ist. Auch ist die Dehnung des Afterschließmuskels und das Einlegen eines Darmrohres ratsam, damit die Naht nicht durch eine Ansammlung von Gas oder Kot belastet wird.

Zur Freilegung von Harnröhre und Mastdarm wird der zur Freilegung der Pars membranacea der Harnröhre oder zur Freilegung der Prostata im Abschnitt G, 3, S. 285f. beschriebene perineale Weg benutzt. Die Auffindung der Harnröhre wird durch Einführen eines Metallbougies wesentlich erleichtert. Den sonstigen technischen Schwierigkeiten wird dadurch Rechnung getragen, daß der Eingriff von vornherein großzügig und übersichtlich angelegt wird. Daher wird der Hautschnitt nur in einfachen Fällen in λ -Form ausgeführt. Bei umfangreichen Fisteln ist ein H-förmiger Schnitt anzuraten, dessen nach hinten leicht konkaver querer Schenkel quer über den Damm vor dem After, dessen nach vorn leicht konkaver Schenkel hinter dem Hodensackansatz geführt wird.

Die Harnröhre wird freigelegt und distal und proximal möglichst bis in gesundes Gebiet verfolgt. Proximal wird hierbei zumeist der Rand der Prostata freigelegt. Wird die Fistel von der Harnröhre abgetrennt, so werden hierdurch gleichzeitig die Harnröhre und der Mastdarm eröffnet (vgl. Abb. 194). Eine angetroffene Harnröhrenverengung wird nach den früher gegebenen Richtlinien durch Spaltung oder durch Resektion und Naht behandelt. Man muß sich stets davon überzeugen, daß sich eine dicke Steinsonde oder ein NELATON-Katheter ohne Schwierigkeiten von der äußeren Harnröhrenöffnung bis in die Blase führen läßt.

Ist ausnahmsweise das proximale Harnröhrendende von der Dammwunde aus nicht zu finden, so wird eine Sectio alta angelegt und die Lage des proximalen Harnröhrenabschnittes durch retrograden Katheterismus

ermittelt. Bei großen Harnröhrenlücken wird, wie das oben S. 239 beschrieben wurde, ein „Schlauch ohne Ende“ durch Harnröhre, Blase und suprapubische Fistel gelegt. Bei geringfügigen Lücken oder nach vollständiger Naht wird ein Harnröhrendauerkatheter eingelegt.

Ist die Harnröhre auf diese Weise versorgt, so wendet man sich nach hinten zum Mastdarm. Unter Ausschneidung des die Fistelgänge enthaltenden

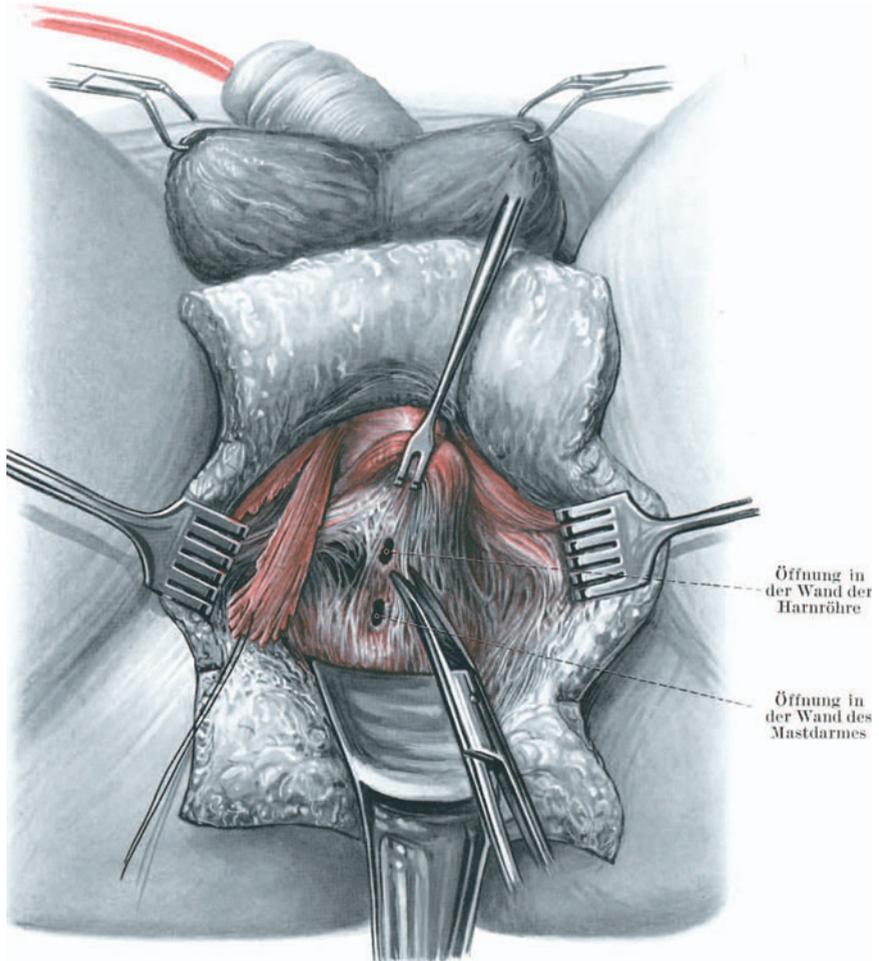


Abb. 194. Beseitigung einer Harnröhrenmastdarmfistel. Harnröhre und Mastdarm werden im Bereiche der Fistel voneinander getrennt. Links ist ein zungenförmiger Muskellappen gebildet, der zwischen Harnröhre und Mastdarm geschlagen wird.

Gewebes wird die Vorderwand des Mastdarmes — zunächst seitlich — freigelegt und die Präparation allmählich auf die Mitte ausgedehnt. Macht die Darstellung des Rektums sehr große Schwierigkeiten, so bleibt nichts anderes übrig, als seine Vorderwand durch Einführen des Fingers eines Assistenten oder des Operateurs kenntlich zu machen. Natürlich folgt einer derartigen, aseptisch bedenklichen Maßnahme ein möglichst baldiger Handschuhwechsel.

Bei der weiteren Freilegung des Mastdarmes wird schließlich die in ihn mündende Fistel angetroffen, bei deren Ablösung die Mastdarmwand durch-

trennt wird. Eine kleine Öffnung wird durch Abbinden mit einem Seidenfaden, eine große Öffnung wird durch einkrempelnde Seidenknopfnähte geschlossen. In beiden Fällen wird die Verschlußstelle durch mindestens eine einstülpende Knopfnahreihe mit Katgut versenkt.

Als dritter Akt folgt der Verschluß der Wunde, wobei der Versuch gemacht wird, zwischen Harnröhre und Mastdarm möglichst viel lebensfähiges Gewebe einzulagern, um die gefährdeten Verschlußstellen der beiden Hohlorgane ausgiebig voneinander zu trennen. Hierzu kann jedes verfügbare Gewebe aus der Nachbarschaft, und zwar zumeist in Form eines gestielten Lappens herangeholt werden: die seitliche Dammuskulatur (vgl. Abb. 194), Fettgewebe oder auch ein gestielter Lappen aus der Kapsel der Prostata. Im übrigen wird die Wunde bis auf ein Drain in Etagen geschlossen.

Die Nachbehandlung verfolgt zunächst das Ziel, Urin und Stuhl möglichst lange vom Wundgebiet fernzuhalten, sofern hierfür nicht bereits durch die vorausgeschickte Anlegung einer Sectio alta oder eines Anus praeternaturalis ausreichend gesorgt ist.

8. Die Eingriffe an der Haut und an der Vorhaut des männlichen Gliedes.

Es ist zu empfehlen, mit der Beseitigung angeborener Mißbildungen nicht lange zu warten. Die Aufrichtung eines gekrümmten Penis kann schon im 1. Lebensjahre erfolgen. Andere Mißbildungen sollen, falls sie nicht aus lebenswichtigen Gründen einer sofortigen Abstellung bedürfen, mit Ausnahme der plastischen Operationen zur Beseitigung der Harnröhrenmißbildungen etwa im 3. oder 4. Lebensjahr in Angriff genommen werden. In jedem Falle sollten Korrekturen an den Geschlechtsteilen vor der Pubertät vollendet sein, schon deshalb, weil bis dahin die die Heilung störenden Erektionen in den Hintergrund treten. Verengerungen der Harnröhre müssen stets sofort beseitigt werden.

Die Mißbildungen am Penis — ausschließlich der Harnröhre — bestehen in Verengerungen der Vorhaut und in Verkümmern und Verkrümmungen des männlichen Gliedes durch an der Harnröhrenseite gelegene Stränge.

Die Behandlung der Vorhautverengung (Phimose).

Die Phimose kommt entweder im freien Intervall oder in einem durch die Verengung hervorgerufenen akuten Krankheitszustand in Behandlung. Die akute Erkrankung besteht in einer mechanischen Einklemmung der Eichel in dem engen Vorhautring (eingeklemmte Phimose, Paraphimose) oder in einer Entzündung. Die Entzündung nimmt zumeist von der Zersetzung und der Infektion des angestauten Vorhautsekrets ihren Ausgang.

Bei kleinen Kindern läßt sich die freie Phimose in der Regel auf unblutigem Wege durch gewaltsames Zurückstreifen unter stumpfem Lösen der Verklebungen zwischen den beiden Vorhautblättern und durch längere Zeit täglich vorgenommenes Hin- und Herführen der Vorhaut beseitigen. In der ersten Sitzung ist hierbei manchmal ein kurzer Rausch angebracht, während sich die Dehnung später nahezu schmerzlos durchführen läßt.

Die Vorhautverengung der Erwachsenen verlangt zu ihrer Beseitigung fast stets operatives Handeln.

Bei der operativen Beseitigung der Phimose im freien Stadium unterscheidet man zweckmäßigerweise die Behandlung der rüsselförmigen und die der lochförmigen Phimose. Beide Arten lassen sich durch die dorsale Spaltung der Vorhaut oder durch die Abtragung der Vorhaut, durch die Zirkumzision, beseitigen. Dorsale Spaltung und Zirkumzision sind jedoch in ihren Endergebnissen unbefriedigend. Nach der dorsalen Spaltung

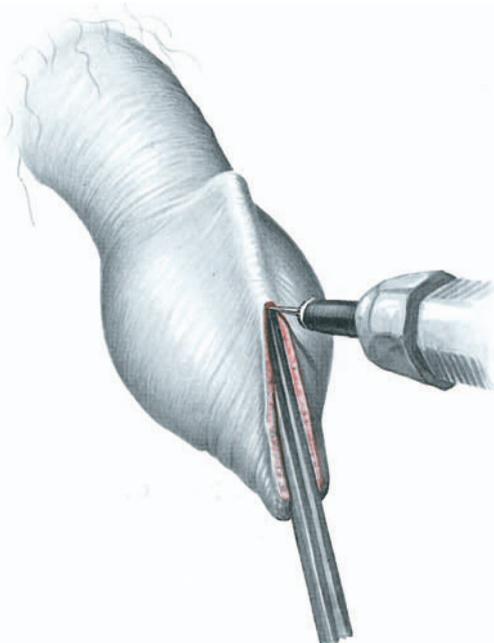


Abb. 195. Dorsale Spaltung der Vorhaut mit der elektrischen Nadel.

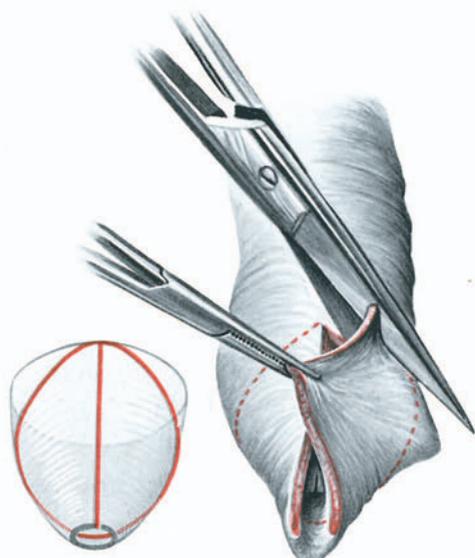


Abb. 196. Zirkumzision der Vorhaut. Die durch dorsale Spaltung der Vorhaut entstandenen beiden dreieckigen Lappen werden in der Richtung auf das Frenulum mit der Schere abgetragen. Links schematische Darstellung der Schnittlinien.

klafft die Vorhaut und hängt zu beiden Seiten als unschöne meist ödematöse Schürze herunter. Zwar lassen sich diese Zipfel abtragen, wodurch die dorsale Spaltung in die Zirkumzision übergeführt wird. Aber es ergibt sich alsdann in beiden Fällen der Zustand, daß die Eichel zum größten Teile unbedeckt bleibt.

Die Operation der Phimose in freiem Stadium wird beim Erwachsenen stets nach zirkulärer Unterspritzung der Haut des Penis mit 1—2%iger Novokainlösung ausgeführt.

Bei der **Zirkumzision** wird nur so viel von der Vorhaut entfernt, wie unbedingt nötig ist. Die Vorhaut wird mit Messer, Schere oder Diathermienadel auf der Dorsalseite nur so weit gespalten, daß sich die Eichel durch die entstandene Öffnung bequem hin- und herschieben läßt, und nur im Bedarfsfalle aber vollständig bis zum Sulcus coronarius durchtrennt (vgl. Abb. 195). Die beiden durch die Spaltung entstandenen dreieckigen Zipfel der Vorhaut werden mit der Schere abgetrennt (vgl. Abb. 196). Die Schnittfigur bildet einen am Frenulum in einer Spitze ausgezogenen Ring. Die beiden Vorhautblätter werden durch Katgutnähte miteinander vereinigt (vgl. Abb. 197). In die Fäden der Nähte wird ein Zigarettentampon geknüpft.

Auf die Vorstellung, daß bei der rüselförmigen Phimose die Verengerung das eine Mal mehr durch eine Narbenbildung des äußeren, das andere Mal mehr durch eine Narbenbildung des inneren Blattes bedingt ist, während das andere Blatt weich und elastisch ist, gründen sich die beiden Vorschläge von **DRACHTER** und von **THIERSCH-MARKUS**, die Phimose einmal durch vornehmliche Beseitigung des

verengten äußeren, das andere Mal durch vornehmliche Beseitigung des verengten inneren Vorhautblattes bei weitgehender Schonung des anderen Vorhautblattes zu beheben. In der Praxis entscheiden es freilich oft mehr der Geschmack

des Operateurs als die anatomisch-pathologischen Verhältnisse, welches von beiden Blättern ausgiebiger entfernt und welches geschont und plastisch verwertet wird. Bisweilen werden auch beide Blätter gleichmäßig behandelt, was dann auf eine Amputation des narbigen Rüssels hinausläuft.

Die Operation nach DRACHTER besteht in der Beseitigung vornehmlich von Teilen des äußeren Vorhautblattes und in ihrem Ersatz durch Teile des möglichst weitgehend erhaltenen inneren Blattes. Der Rüssel der Vorhaut wird durch zwei am Rande seitlich einander gegenüber eingesetzte Hakenschieber stark angespannt. Erheblich proximal der verengten Stelle wird ein Zirkelschnitt durch das äußere Blatt der Phimose geführt. Nunmehr läßt sich das innere dehnbare Blatt ein beträchtliches Stück in die Länge ziehen. Der narbige Rüssel des äußeren Blattes wird auf der dorsalen Seite in der Mittellinie in distaler Richtung bis in den Anfang des inneren Blattes gespalten. Das äußere Blatt wird jetzt von dem inneren Blatt in distaler Richtung möglichst weit

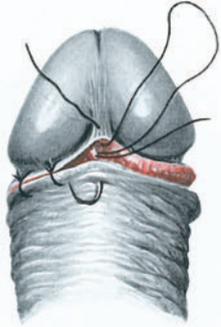


Abb. 197.

Abb. 197. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Die Schnittlinien des inneren und des äußeren Vorhautblattes werden miteinander vernäht.



Abb. 198.

Abb. 198. Phimosenoperation nach THIERSCH-MARKUS. Das äußere Blatt der Vorhaut ist unmittelbar proximal des verengten Rüssels ringförmig durchtrennt und wird proximalwärts vom inneren Blatte abpräpariert.

abpräpariert. An dieser Stelle, also soweit wie möglich distal, wird nunmehr auch das innere Vorhautblatt zirkulär durchtrennt, wodurch der narbige Ring des äußeren Blattes in Wegfall kommt. Die Schnittländer des äußeren und des inneren Vorhautblattes werden miteinander durch feine Katgutnähte vereinigt.

Die Operation nach THIERSCH-MARKUS besteht in der Beseitigung des größten Teiles des inneren Vorhautblattes und in ihrem Ersatz durch Teile des möglichst weitgehend erhaltenen äußeren Blattes. Sie ist in diesem Sinne also das Gegenstück zu dem vorigen Verfahren.

Der Vorhautrand wird rechts und links mit einem Schieber gefaßt, und das Präputium wird in die Länge gezogen. Das äußere Blatt wird hart proximal von der verengten Stelle mit einem Zirkelschnitt durchtrennt. Das äußere Blatt wird von dem inneren Blatt unter allmählichem Zurückstreifen auf den Penischaft bis zur Corona glandis scharf abgelöst (vgl. Abb. 198). Das nun mit seiner Wundseite vorliegende, die Eichel umschließende, verengte

innere Blatt wird in der dorsalen Mittellinie bis dicht an den Sulcus coronarius, unter Umständen auch etwas weniger weit, gespalten, wodurch die Eichel frei zutage tritt (vgl. Abb. 199), und nach beiden Seiten bis ans Frenulum durchtrennt. Hierdurch kommen der verengte Teil der Vorhaut und der größte Teil des inneren Vorhautblattes in Wegfall. Zum Schluß wird der Wundrand des

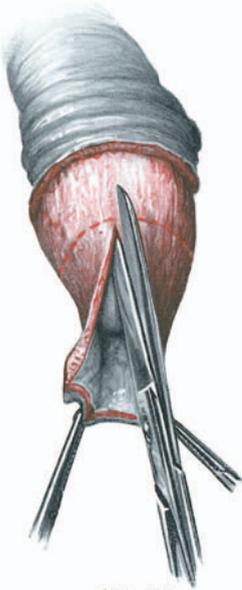


Abb. 199.

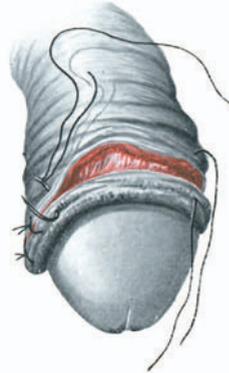


Abb. 200.

Abb. 199. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Die rüßelförmige Verengung und das innere Blatt werden in der Dorsallinie gespalten.

Abb. 200. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Nach ringförmiger Durchtrennung auch des inneren Blattes werden die Schnittländer des inneren und des äußeren Blattes miteinander vernäht.



Abb. 201. Phimosenoperation nach DRÜNER. Das äußere Blatt der Vorhaut ist in einem Meridian gespalten.

äußeren Vorhautblattes mit dem Wundrand des inneren Vorhautblattes durch feine Katgutknopfnähte vereinigt (vgl. Abb. 200). Es verbleibt ein Überschuß von seiten des äußeren Vorhautblattes, das sich nach innen krepelt.

Bei der lochförmigen Phimose ist die **Operation nach DRÜNER** — mit einer kleinen Änderung — ein brauchbares Verfahren. Sie besteht darin, daß sowohl das äußere wie auch das innere Vorhautblatt durch je einen Schnitt, der über die Halbkugel der Eichel mit der Vorhautöffnung als Mittelpunkt gelegt wird, gespalten werden, wobei beide Schnitte aufeinander senkrecht stehen. Während der das äußere Vorhautblatt spaltende Schnitt nach der ursprünglichen Vorschrift in ventrodorsaler Richtung gelegt werden soll, hierdurch aber mit dem Frenulum in unliebsame Berührung

gerät, halte ich es für besser, diesen Schnitt um 45° zu verschieben, so daß sowohl der innere wie der äußere Schnitt neben das Frenulum fallen.

Das Verfahren vollzieht sich folgendermaßen: Die Vorhaut wird durch Vordrängen der Eichel prall gespannt. Das äußere Blatt wird in einem schrägen Durchmesser durchtrennt (vgl. Abb. 201). Die Länge des Schnittes richtet sich nach dem Grade der Phimose: Bei sehr enger Phimose wird der Schnitt lang, fast von einem Sulcus coronarius bis zum anderen, bei weniger enger Phimose wird er kürzer gemacht. Das äußere Blatt wird von dem inneren Blatt bis an die Fußpunkte des Schnittes abgelöst, wodurch es die Form zweier Dreiecke erhält. Bei der Abtrennung der beiden Blätter voneinander muß natürlich zuvor ihr gegenseitiger Übergang im Bereiche der verengten Vorhautöffnung durchschnitten werden. Hierauf wird auch das innere Blatt in dem zu der ersten Schnitt- richtung senkrecht stehenden schrägen Durchmesser mit der Schere durch einen gleichlangen Schnitt

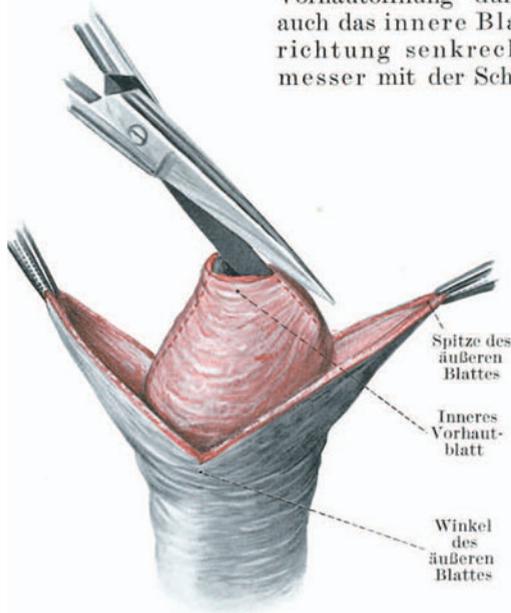


Abb. 202.

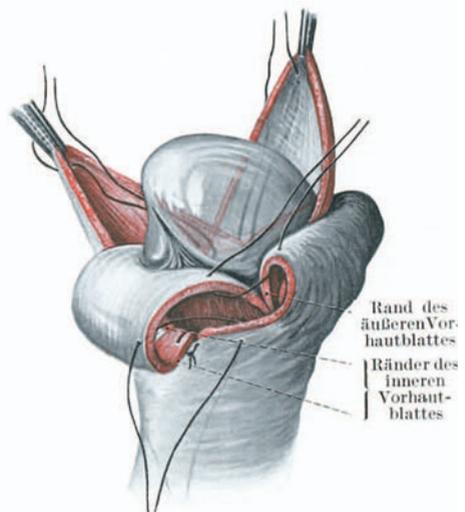


Abb. 203.

Abb. 202. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Das gespaltene äußere Blatt ist von dem inneren Blatt abgelöst. Das innere Blatt wird in einem zu dem vorigen senkrecht stehenden Meridian gespalten.

Abb. 203. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Die vier entstandenen zipfelförmigen Lappen werden derartig miteinander vernäht, daß die Spitzen der Lappen des einen Vorhautblattes in dem Wundwinkel des anderen Vorhautblattes befestigt und die dazwischen liegenden Wundränder miteinander vereinigt werden.

gespalten (vgl. Abb. 202). Die Eichel kann nunmehr aus der Vorhaut, die sich wie eine vierblättrige Knospe entfaltet, herausgedrückt werden. Sind die Schnitte für eine ausreichende Erweiterung der Phimose nicht lang genug, so werden sie nachträglich entsprechend verlängert. Die Naht wird derartig ausgeführt (vgl. Abb. 203), daß jeweils ein Zipfel des einen Blattes in den Winkel des anderen Blattes genäht wird. Unter Anspannen je zweier benachbarter Fäden werden die übrigen Wundränder sinngemäß miteinander vereinigt.

Die von **SCHLOFFER** angegebene Plastik beginnt damit, daß die Vorhaut an der Dorsalseite etwa 2 mm in der Längsrichtung eingeschnitten wird. Von dem Ende dieses Schnittes aus wird mit einer geraden Schere, deren spitze Branche zwischen dem äußeren und dem inneren Blatt eingestoßen wird, zuerst das

äußere Blatt schräg nach der einen Seite, hierauf das innere Blatt schräg nach der anderen Seite bis in die Nähe des Sulcus coronarius durchgeschnitten (vgl. Abb. 204). Mit Hilfe von zwei KOCHER-Klemmen werden die beiden am Präputialrande gelegenen Wundwinkel auseinander gezogen, so daß die Wunde die Gestalt eines gestreckten Rhombus annimmt (vgl. Abb. 205). Die einander gegenüberliegenden Wundränder des Rhombus werden miteinander vernäht.

Besonderheiten. Fast alle Phimosen gehen mit einer Verkürzung des Frenulums einher, was der Glans nicht allein ein unschönes Aussehen verleiht, sondern den Kranken auch bei der Kohabitation stören kann. Die Verkürzung des Frenulums ist daher stets gleichzeitig mit der Phimosenoperation zu beseitigen. Zu diesem Zwecke wird durch die Spitze des Penis ein Seidenfaden gezogen, an dem das



Abb. 204.

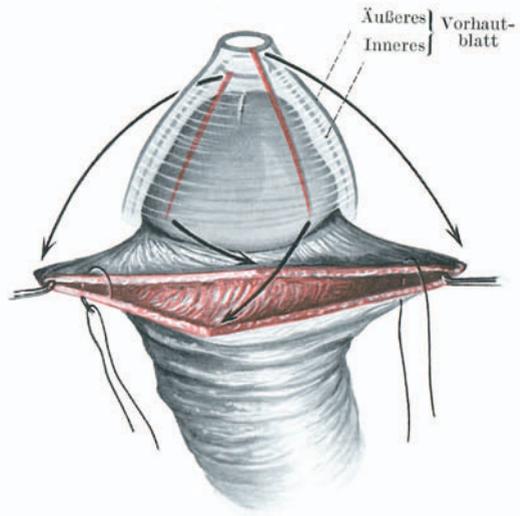


Abb. 205.

Abb. 204. Phimosenoperation nach SCHLOFFER. Das äußere Vorhautblatt ist in schräger Richtung nach der einen Seite, das innere Vorhautblatt wird in schräger Richtung nach der anderen Seite gespalten.

Abb. 205. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Durch Auseinanderziehen der Wunde ist eine rhombusartige Figur entstanden, deren Wundränder sinngemäß miteinander vernäht werden. Im oberen Teil der Abbildung schematische Darstellung des Eingriffes.

Frenulum angespannt wird. Die verkürzten Stränge werden in der Quer- richtung durchtrennt, wodurch sich die Glans aufrichtet und ein rhombus- artiger Defekt entsteht (vgl. Abb. 206). In der Regel muß eine kleine Arterie an dieser Stelle unterbunden werden. Die Ränder des Rhombus werden in querer Richtung durch Katgutnähte vereinigt.

Die Aufrichtung eines in seiner Gesamtheit verkümmerten Penis ist auf S. 258 f. beschrieben.

In den meisten Fällen von jahrelang bestehender Phimose ist das innere Vorhautblatt mit der Eichel verklebt, kann aber von ihr stumpf getrennt werden, was bei der Operation der Phimose vorzunehmen

ist. Man findet dann entlang der Corona glandis zu Klumpen eingedicktes Smegma, das fest haftet und sorgfältig zu entfernen ist.

In seltenen Fällen ist das innere Vorhautblatt mit der Oberfläche der Eichel aber so fest verwachsen, daß eine stumpfe Trennung nicht gelingt. Wollte man die Trennung scharf vollziehen, so würde die Oberfläche der Eichel in eine Wunde verwandelt werden, womit dem Kranken nicht gedient würde. Es ist daher in einem derartigen Falle besser, die Vorhaut auf der Eichel zu lassen, etwa überstehende Falten abzutragen und für einen freien Austritt des Urins durch Spaltung behindernder Verengungen zu sorgen.

Werden durch den Zustand der Verklebung jedoch erhebliche Störungen der Kohabitation bedingt, so bleibt nichts anderes übrig, als die Trennung zwischen der Oberfläche der Eichel und dem inneren Vorhautblatt scharf zu vollziehen, und die hierdurch entstandenen Wundflächen mit THIERSCHSchen Lappen zu decken.

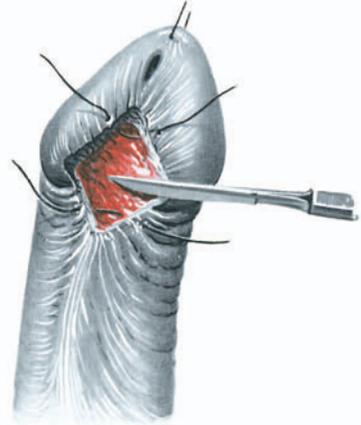


Abb. 206. Verlängerung eines verkürzten Frenulum. Das verkürzte Frenulum wird in querer Richtung gespalten und in der Längsrichtung vernäht.

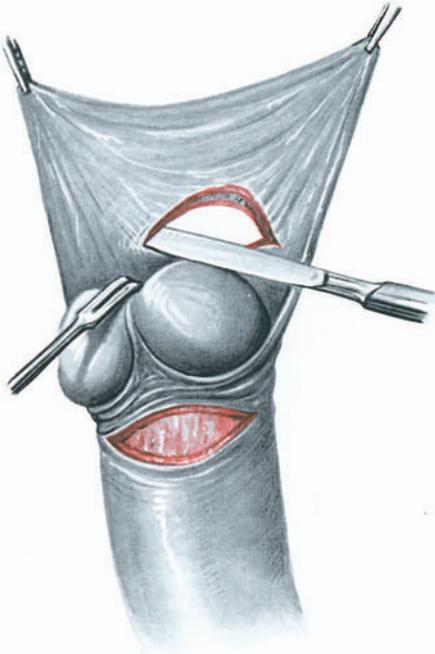


Abb. 207.

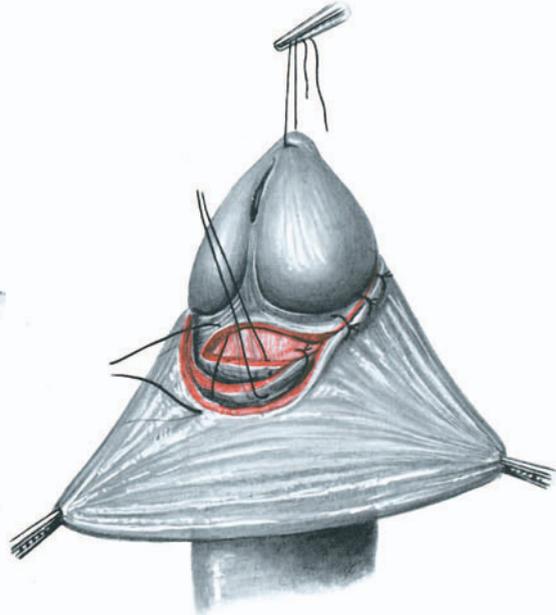


Abb. 208.

Abb. 207 u. 208. Verlagerung einer dorsalen Vorhautschürze durch ein an der Basis geschnittenes Loch auf die ventrale Seite des Penis.

Eine übermäßig stark entwickelte Vorhaut, die für den Penis eine schürzenartige Verunstaltung bildet, wird sinngemäß abgetragen.

Im Bedarfsfalle kann die auf einer Seite des Penis übermäßig entwickelte Vorhaut zur plastischen Deckung von Haut- und Urethraldefekten verwendet werden. Sie läßt sich dadurch auf die andere Seite des Penis verlagern, daß die Eichel durch einen an der Vorhautbasis angelegten, knopflochartigen Querschnitt gesteckt wird, und der Wundrand des Präputialschnittes mit einem neu geschaffenen Wundrande des Penis vernäht wird (vgl. Abb. 207 und 208). So läßt sich eine ventrale Präputialschürze bei Epispadie auf die Dorsalseite, es läßt sich eine dorsale Präputialschürze bei Hypospadie auf die ventrale Seite bringen und plastisch verarbeiten.

Bei einer eingeklemmten irreponiblen Phimose (Paraphimose)

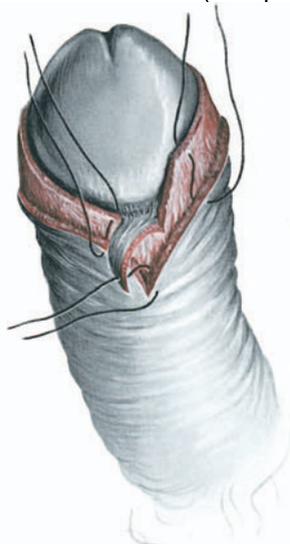


Abb. 209.

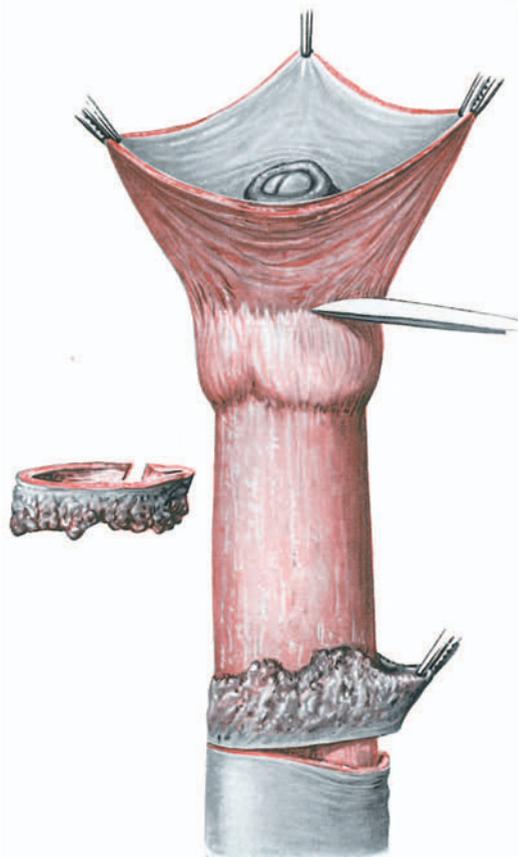


Abb. 210.

Abb. 209. Bildung eines ROSERSchen Lappchens. Nach dorsaler Spaltung und teilweiser Abtragung der Vorhaut wird aus dem inneren Vorhautblatt ein dreieckiges Lappchen gebildet, das in dem Winkel des äußeren Vorhautblattes befestigt wird.

Abb. 210. Deckung einer ringförmigen Hautlücke des Penischaftes durch die Vorhaut. Die Hautlücke wird durch zwei kreisförmige Schnitte angefrischt. Die distal von der Wunde gelegene Haut wird von dem Penischaft abpräpariert, und in der Fortführung dieser Ablösung werden die beiden Vorhautblätter voneinander getrennt.

wird der einschnürende Ring auf der Dorsalseite so weit eingeschnitten, daß das Zurückschieben der Vorhaut über die Eichel gelingt. Besteht keine erhebliche Infektion oder Gewebsschädigung, so kann die Radikaloperation der Phimose unmittelbar angeschlossen werden.

Bei der **entzündlichen Phimose** sind unter möglichst einfacher Wundgestaltung das zersetzte Smegma und der Eiter zu beseitigen und der Infektionshöhle des Vorhautsackes freier Abfluß zu verschaffen. Diesen Forderungen wird zunächst durch die einfachste Phimosenoperation, durch die dorsale Spaltung der Vorhaut, genügt. Die gleichzeitige Spaltung beider Blätter

beginnt am Rande der Vorhaut in der dorsalen Mittellinie. Sie wird so weit fortgesetzt, bis die Eichel durch die neu geschaffene Öffnung der Vorhaut bequem hindurchgeht. Sie kann unter dem Schutze einer eingeschobenen Hohlsonde auch mit dem elektrischen Messer vollzogen werden (vgl. Abb. 195). Nach der Spaltung wird das innere Blatt der Vorhaut mit dem äußeren Blatt (das ist die Haut) durch Katgutknopfnähte vereinigt. Die Fäden werden über einem Zigarettentampon geknüpft. Zur Verhinderung des Wiederverwachsens beider Schnittseiten im Schnittwinkel kann in dem Winkel des Schnittes aus dem inneren Blatte ein dreieckiges Läppchen (ROSERSches Läppchen) gebildet, nach außen umgeschlagen und mit der äußeren Haut vernäht werden (vgl. Abb. 209).

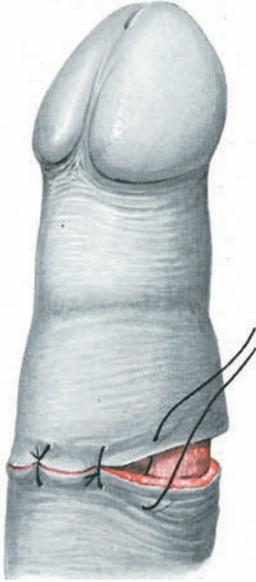


Abb. 211.

Abb. 211. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Der Wundrand des abgelösten Hautschlauches wird mit dem proximalen Wundrand der Hautlücke vernäht.

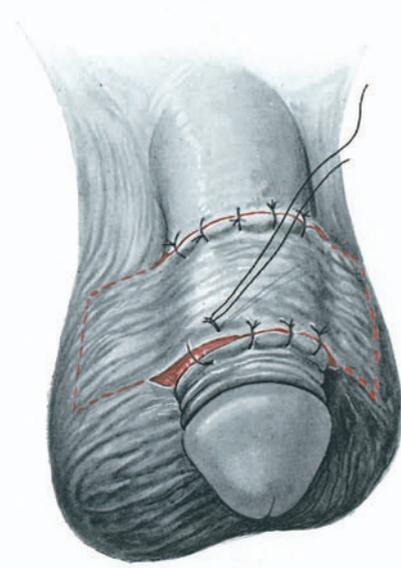


Abb. 212.

Abb. 212. Deckung einer Hautlücke am Penis durch einen Brückenlappen vom Skrotum.

Bei der Behandlung der eingeklemmten und der entzündeten Phimose ist ein kurzer Rausch der örtlichen Betäubung oft vorzuziehen.

Die Deckung ausgedehnter Hautlücken am Penis. Zur Deckung großer Hautverluste, die sich durch die üblichen plastischen Kunstgriffe nicht schließen lassen, stehen als Materialsponder zur Verfügung die Haut des Präputiums, des Hodensackes, des Bauches und des Oberschenkels, und die freie Transplantation nach THIERSCH.

Die Vorhaut bildet bei ringförmigen Hautlücken zumeist einen ausgezeichneten Sponder: Der distale Rand der Hautlücke wird durch einen zirkulären Schnitt, der der Penisspitze auf der dorsalen Seite möglichst etwas näher als auf der ventralen Seite liegt, angefrischt. Der Rand wird mit KOCHER-Klemmen gefaßt, stark nach dem Penisende gezogen und mit zarten Messerzügen vom Penis abgelöst. Die Ablösung wird bis auf die Vorhaut fortgesetzt, so daß schließlich das äußere Blatt der Vorhaut von dem inneren Blatt getrennt wird (vgl. Abb. 210), und der gesamte abgezogene und umgekrempelte Hautzylinder nur durch Vermittlung des inneren Blattes am Sulcus coronarius

hängt. Der Hautzylinder ist also um die doppelte Breite der Vorhaut verlängert. Er wird proximalwärts über den Penis gestreift und mit dem angefrischten proximalen Wundrande vernäht (vgl. Abbildung 211).

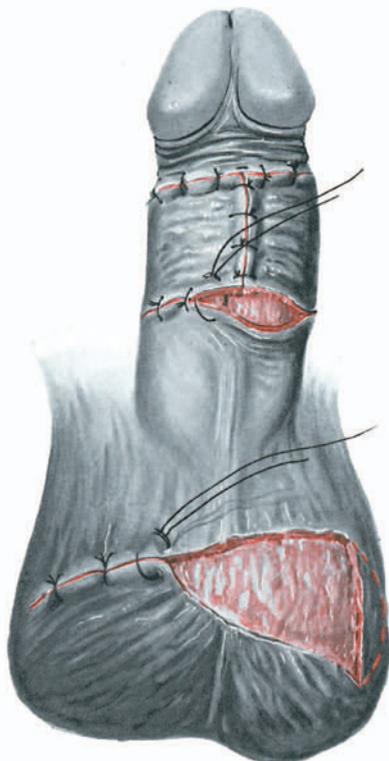


Abb. 213. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Nach der Wundheilung ist der Penis mit einem Hautüberschuß aus dem Hodensack ausgelöst. Die überschüssige Haut wird um den Penis geschlagen und eingenäht. Die Hautlücke im Hodensack wird durch Naht geschlossen.

Die Verwendung der Skrotalhaut oder der Bauchhaut erfolgt zumeist als Brückenlappen. Bei der Deckung einseitiger Hautverluste eignet sich für dorsale Hautlücken besser die Haut des Hodensackes; für ventrale Hautlücken, wie sie namentlich bei der Aufrichtung eines ventralwärts gekrümmten Penis bei der Hypospadie entstehen, eignet sich besser die Bauchhaut.

Hart an der Peniswurzel werden — durch die Skrotalhaut oder durch die Bauchhaut — ein erster Querschnitt und in einer der Defektlänge entsprechenden Entfernung noch ein zweiter Querschnitt durch die Haut gemacht. Zwischen beiden Schnitten wird die Haut tunneliert. Der Penis, dessen Wundrand geradlinig angefrischt wird, wird durch den Tunnel gesteckt, und die Hautwundränder des Brückenlappens und des Penis werden miteinander vernäht (vgl. Abb. 212). Nach etwa 14 Tagen wird der inzwischen am Penis angewachsene Brückenlappen in Form eines Rechteckes derartig umschnitten, daß an jeder Seite ein ausreichend großes Stück verbleibt, um die noch vorhandenen Hautlücken des Gliedes zu decken (vgl. Abb. 213). Bei ringförmigem Defekt kann ein vollkommenes Hautrohr gebildet werden. Die Hautlücke am Skrotum oder am Bauch läßt sich in der Regel durch Naht schließen.

9. Die Behandlung von Verbildungen der Harnröhre und des männlichen Gliedes.

Die Aufrichtung eines verkrümmten Penis, wie er im besonderen bei der Hypospadie vorhanden ist, erfolgt dadurch, daß das Glied an seinem Ende kräftig in die Höhe gezogen wird, und die sich spannenden Stränge ausgiebig quer durchtrennt werden (vgl. Abb. 214). Eine Verletzung der Harnröhre, über deren Lage ein eingeführtes Metallbougie unterrichtet, darf hierbei nicht vorkommen.

Nur in seltenen Fällen bei genügendem Material kann der Querschnitt in der Längsrichtung vernäht werden. Bei größeren Defekten zeitigt bessere Ergebnisse die Ausfüllung der Lücke durch einen vorübergehend gestielten Brückenlappen aus der Bauchhaut, wie das im vorhergehenden Kapitel bei der Deckung ausgedehnter Hautlücken beschrieben wurde (vgl. Abb. 215). Stets ist eine derartige plastische Deckung notwendig, wenn sich der Penis durch einfache Querspaltung der Narbenstränge nicht ausreichend

aufrichten läßt, sondern hierzu die Ausschneidung verhärteter Gewebsteile erforderlich ist.

Da sich die Einrollung des Penis im Laufe des Wachstums zu verstärken pflegten, so ist ein verkrümmter Penis frühzeitig, möglichst schon im 1. Lebensjahr aufzurichten. Für eine frühzeitige Behandlung dieser Zustände spricht auch der Umstand, daß der Penis erst nach seiner Aufrichtung zum Wachsen in ordnungsmäßiger Richtung angehalten wird.

Mißbildungen der Harnröhre kommen vor durch Fehlen, Verengerung oder falsche Lage ihrer Mündung oder durch Spaltung ihrer Wand. Das gemeinsame Ziel aller korrigierenden Operationen ist die Herstellung einer genügend großen Harnröhrenmündung an normaler Stelle der Eichel.

Die plastischen Versuche zur Beseitigung größerer Harnröhrenlücken

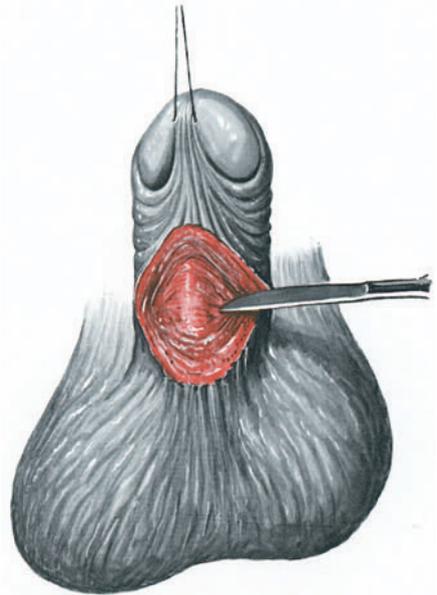


Abb. 214. Aufrichtung eines ventralwärts gekrümmten Penis bei Hypospadie durch quere Durchtrennung der haltenden Stränge.

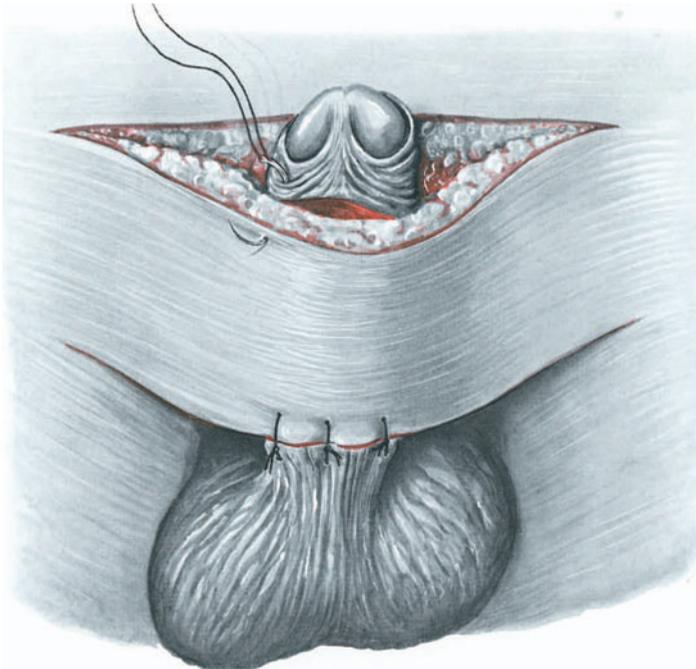


Abb. 215. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Der verwundete und aufgerichtete Penis wird durch einen Brückenlappen vom Bauche gedeckt.

(Hypospadie, Epispadie) mißlingen häufig. Für die Heilung ungünstig ist, daß die häufige Benetzung mit Urin das Wundgebiet mechanisch

und chemisch reizt und Infektionen begünstigt, und daß gelegentliche Erektionen des Gliedes Nähte oder bereits eingetretene Verwachsungen sprengen. Es ist daher anzuraten, den Urin vor größeren Harnröhrenplastiken durch Anlegen einer Damm- oder auch einer Blasenfistel für die Dauer der Plastik abzuleiten. Weiterhin erscheint es angebracht, das Nervensystem durch reichliche Brom- oder Luminalgaben zu beruhigen, und den Eingriff vor Beginn der Geschlechtsreife zum Abschluß zu bringen. Wesentlich früher soll im Hinblick auf die dann noch vorhandene geringe Größe der

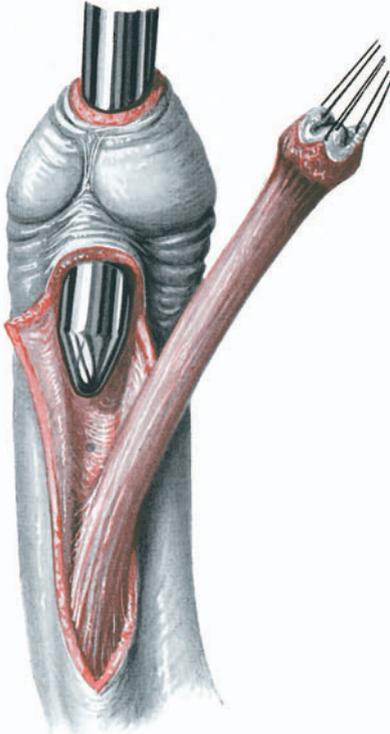


Abb. 216. Verlagerung der Harnröhre bei der Hypospadie bis zur Spitze der Eichel (BECK'sche Plastik). Die Harnröhre ist weit ausgelöst. Bis zur Spitze der Eichel ist ein für die Harnröhre bestimmter Kanal gebildet, der durch einen HEGAR-Stift erweitert wird.

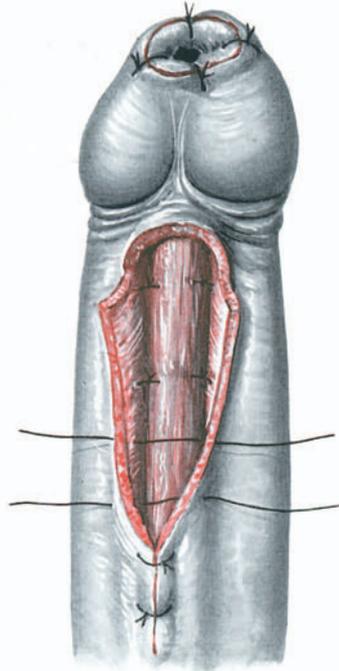


Abb. 217. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Die Harnröhre ist in den neugebildeten Kanal gezogen, und ihre Mündung ist an der Spitze der Eichel angenäht. Die Wunde über der Harnröhre wird geschlossen.

Gebilde und auf das Zurückbleiben des verpflanzten Gewebes im Wachstum nicht operiert werden, mit Ausnahme der oben bereits geschilderten Aufrichtung des verkrümmten Penis.

Unter allen Umständen ist natürlich auch die mit einer Harnröhrenmißbildung oft vergesellschaftete Verengung der Harnröhrenöffnung sofort zu beseitigen, da sonst durch Rückstauung des Urins schwere Schäden auftreten können. Die Technik der Erweiterung eines verengten und der Eröffnung eines verschlossenen Orificiums externum der Harnröhre wurde bereits oben S. 230 bei der Behandlung der Harnröhrenverengung beschrieben.

Bei der Hypospadie kann die Harnröhre an jeder Stelle des regelrechten Verlaufes münden. Man unterscheidet dementsprechend eine Hypospadias glandis, eine Hypospadias penis und eine Hypospadias scrotalis.

Die Hypospadias glandis bedarf, abgesehen von einer Erweiterung der oft verengten Mündung, keiner Behandlung, da sie weder die Urinentleerung noch einen wirkungsvollen Koitus nennenswert behindert.

Bei der Behandlung der Hypospadias penis und scrotalis stehen uns im wesentlichen zur Verfügung die Verlagerung der Harnröhre (nach BECK), die gestielten Hautplastiken (z. B. nach THIERSCH) und schließlich die freien Transplantationen.

Alle diese Eingriffe lassen sich beim Erwachsenen in örtlicher Betäubung durchführen.

Die Verlagerung der Harnröhre ist ein einfaches und sicheres Verfahren, durch das die Harnröhrenöffnung bis zu 4 oder 5 cm distal gebracht werden kann. Der Erfolg ist jedoch insofern zumeist äußerst unbefriedigend, als die für die Länge des Penis zu kurze Harnröhre den Penis wie eine Sehne den Bogen krümmt. Das gilt namentlich beim Auftreten von Erektionen.

Die Technik der Harnröhrenverlagerung ist folgende: Die Harnröhrenmündung wird umschnitten, so daß ein 2 mm breiter Hautring an ihr haften bleibt. Der Hautring wird mit drei Haltefäden versehen. Durch einen skrotalwärts gerichteten Längsschnitt wird die Urethra im Zusammenhange mit ihrem Schwellkörper freigelegt und ringförmig von dem übrigen Penis gelöst (vgl. Abb. 216). Diese Mobilisierung wird blasenwärts so weit fortgesetzt, bis sich das Ende der sehr dehnbaren Harnröhre ohne Spannung bis an die Spitze des Penis führen läßt.

Mit einem spitzen, schmalen Messer wird der Penis in dem zwischen der Operationswunde und der Eichelspitze gelegenen Abschnitt tunneliert. Der Tunnel wird durch HEGAR-Stifte stark erweitert (vgl. Abb. 216). Von der Spitze des Penis wird eine schlanke Kornzange durch den Tunnel geführt, die drei Haltefäden werden von ihr erfaßt und mit der Harnröhre durch den Kanal gezogen. Der an dem Harnröhrende belassene Hautring wird nach Anfrischung der Eichelspitze an ihr durch Seidenknopfnähte befestigt, wobei eine Achsendrehung der Urethra zu vermeiden ist (vgl. Abb. 217). Die Hautwunde wird geschlossen.

Die vorherige Anlegung einer Blasen- oder Dammfistel und das nachträgliche Einlegen eines Dauerkatheters sind bei dieser einfachen Operation entbehrlich.

Die von THIERSCH angegebene Hautplastik hat viele Änderungen erfahren. Wenn dieses Verfahren auch durch die mit freier Transplantation arbeitenden Methoden überholt erscheint, so bedarf es doch der Schilderung wegen seiner grundsätzlichen Bedeutung, und weil bis in die jüngste Zeit immer wieder ähnliche Vorschläge auftauchen. Befriedigende Ergebnisse sind nur zu erwarten, wenn großzügig und mit reichlichem Material gearbeitet wird, z. B. in folgender Weise:

Vorhaut und Penis werden durch zwei den Rand der Vorhaut an jeder Seite fassende Haltefäden gespannt. Es wird ein langgestreckter rechteckiger Hautlappen umschnitten, der durch zwei einander in etwa 2,5 cm Entfernung parallellaufende Längsschnitte, durch einen Querschnitt 2 cm proximal von der Harnröhrenöffnung und durch einen Querschnitt entlang dem Vorhautrande begrenzt wird (vgl. Abb. 218). Die beiden Längsseiten des Lappens werden in einer Breite von etwas mehr als $\frac{1}{2}$ cm von ihrer Unterlage abgelöst und miteinander über einem Katheter unter Bildung eines Rohres sehr sorgfältig mit fortlaufender Katgutnaht vereinigt. Gleichzeitig wird auch das proximale Ende des Rohres durch einstülpende Nähte geschlossen, so daß die alte Harnröhrenmündung nunmehr in ein nur an der Präputialspitze offenes, außen wundes Rohr mündet.

Die Deckung des am Penis vorhandenen langgestreckten Hautdefektes gelingt nur selten durch Unterminierung und unmittelbare Naht der Ränder. Meist erfolgt die Deckung entweder durch einen Brückenlappen vom Bauche, wie er bei der Anfrischung des verkrümmten Penis auf S. 258 beschrieben wurde, oder durch einen breit gestielten Lappen vom Skrotum. Oder es wird die Skrotalhaut in der Fortsetzung des rechteckigen Hautdefektes am Penis gespalten, und die hierdurch entstandenen Hautwund-

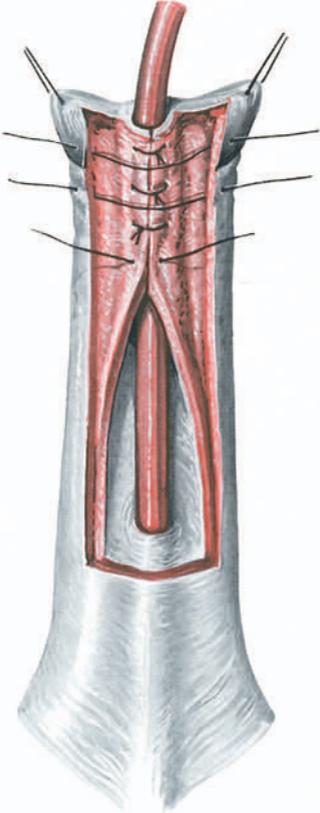


Abb. 218.

Abb. 218. Bildung einer Harnröhre bei Hypospadie durch Vereinigung zweier seitlich gestielter rechteckiger Hautlappen.

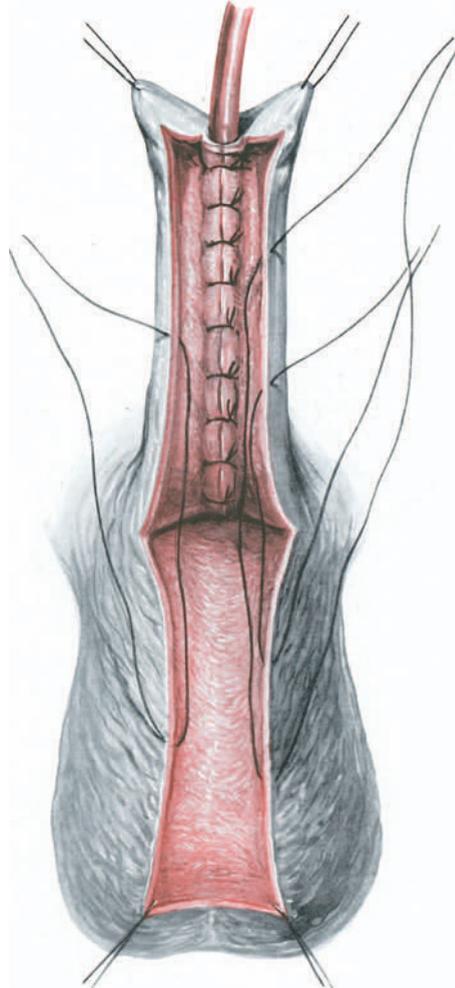


Abb. 219.

Abb. 219. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Deckung der auf diese Weise entstandenen Hautlücke durch Vernähen der Hautwundränder mit den Hauträndern einer am Hodensack geschaffenen Wunde.

ränder werden mit denen des Penis vereinigt (vgl. Abb. 219). Nach der Einheilung des Penis im Skrotum nach etwa 10 Tagen wird der Penis derartig aus der Skrotalhaut ausgeschnitten, daß an ihm auf jeder Seite ein etwa 3 cm breiter Lappen der Skrotalhaut verbleibt, der mit dem der anderen Seite über dem Penisdefekt vereinigt wird. Die Lücke der Hodensackhaut wird durch Naht geschlossen.

Im Bereiche des Präputiums verläuft der auf diese Weise gebildete Hautschlauch nicht durch die Eichel, sondern auf der ventralen Mitte der Vorhaut. Er kann nachträglich ausgelöst und nach Art der Beck'schen Plastik durch die Eichel an die Spitze des Gliedes geleitet werden.

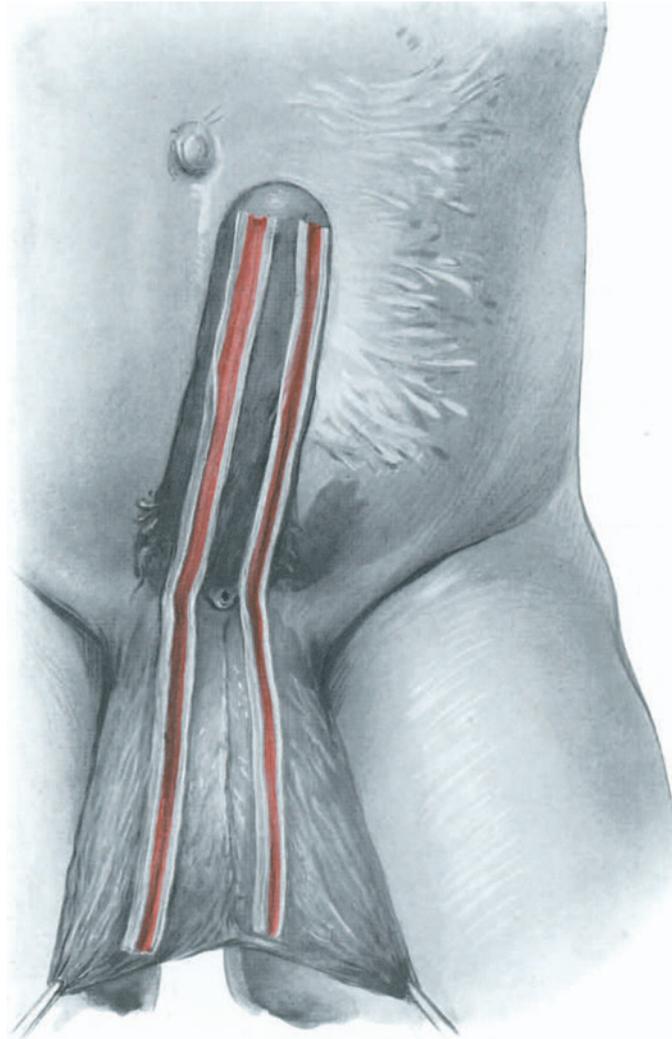


Abb. 220. Bildung einer neuen Harnröhre bei an der Basis des Penis mündender Hypospadië durch Bildung zweier langgestreckter Hautlappen, die von der Penisspitze, nach seiner Basis und von hier um eine gleiche Strecke auf das Skrotum reichen, und deren vier Hautwundränder miteinander entsprechend vereinigt werden.

Eine neue Harnröhre im Gesamtbereich der Pars pendulans läßt sich auch unter gleichzeitiger Verwendung der Haut des Penis und des Hodensackes in folgender Weise gestalten: Der Penis und der Hodensack werden mit je zwei Haltefäden versehen und hieran so in die Länge gezogen, daß die ventrale Seite des Gliedes und des Hodensackes eine Ebene bilden. Nun werden zwei parallele Hautschnitte in einem gegenseitigen Abstände

von etwa 2,5 cm auf der ventralen Seite des Penis von seiner Spitze bis zu seiner Basis und von hier in gerader Fortsetzung und in gleicher Länge auf den Hodensack geführt. In der Mitte des so umschriebenen langgestreckten Rechteckes liegt die Mündung der Harnröhre (vgl. Abb. 220). Die vier Hautränder werden von der Unterlage etwas abgelöst. Die Innenränder und die Außenränder der einander entsprechenden, zur Hälfte auf dem Penis, zur Hälfte auf dem Hodensack liegenden Schnitte werden miteinander vernäht, so daß der Penis

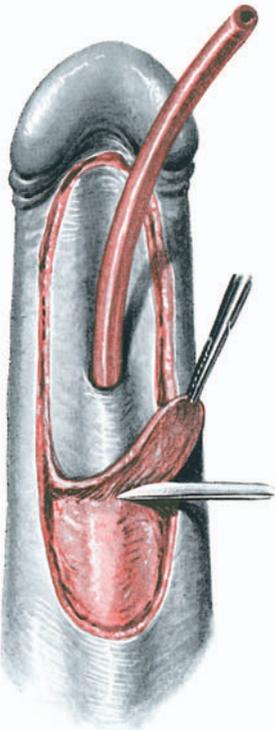


Abb. 221. Schirmplastik bei Hypospadie. Mit der Harnröhrenmündung als Mittelpunkt wird die Haut in einem längsgerichteten Oval umschnitten, dessen proximale Hälfte von der Unterlage abgelöst wird.

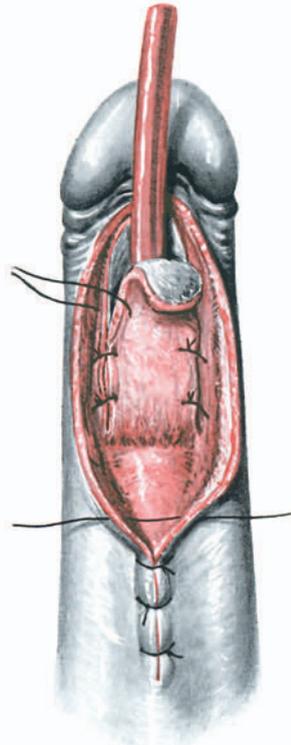


Abb. 222. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Die Ränder des proximalen abgelösten Hautlappens werden mit den Wundrändern der distalen Lappen vernäht, hierüber wird die Wunde geschlossen.

in seiner ganzen Länge auf dem Hodensack durch vier Nahtreihen festgeheftet wird. Hierbei umschließen die beiden inneren Nahtreihen die neugebildete Harnröhre. Nach vollendeter Wundheilung wird der Penis so aus dem Hodensack gelöst, daß an ihm rechts und links ein überschüssiger rechteckiger Hautlappen verbleibt, der mit dem der anderen Seite in der Mittellinie über der neugebildeten Harnröhre vereinigt wird. Die Hautlücke im Hodensack wird durch Naht geschlossen.

Eine begrenzte Verlagerung der Hypospadiеöffnung in der Richtung nach der Eichel kann auch durch die „Schirm“-Plastik von BEVAN erreicht werden. Um die Öffnung der Harnröhre wird die Haut in Form einer längsgestellten Ellipse in erheblicher Ausdehnung symmetrisch umschnitten, wobei das distale Ende des Ellipsenschnittes durch einen kleinen Längsschnitt verlängert wird (vgl. Abb. 221). Die proximale Hälfte der umschnittenen Haut wird von der

Unterlage abgelöst und mit der distalen Hälfte über einem Katheter zu einem Rohr geformt, das in distaler Richtung gelagert ist und durch Zusammennähen der umliegenden Haut versenkt und gedeckt wird (vgl. Abb. 222). Der Katheter wird am distalen Ende der Hautdoppelung nach außen geleitet. Reicht das Ende der so verlängerten Harnröhre nicht bis zur Penis Spitze, so kann das Verfahren im Umkreis der neu geschaffenen Harnröhrenmündung noch ein- oder mehrmals wiederholt werden.

Die Bestrebungen, Harnröhrendefekte durch frei transplantierte längliche Hohlgorgane, durch den Ureter, durch die Appendix oder gar die Vena saphena zu ersetzen, sind als gescheitert anzusehen.

Die freie Einpflanzung eines aus einem THIERSCHschen Lappen gebildeten Hautschlauches ist heute wohl das beste Verfahren des Ersatzes einer fehlenden Harnröhre (NOVÉ-JOSSERAND). Die Beschreibung dieses Verfahrens sei daher im Zusammenhange mit der gesamten Behandlung der Hypospadie gegeben:

Die Behandlung der Hypospadie durch einen Epidermisschlauch. Der erste Akt ist die Aufrichtung des Penis mit Hilfe eines Brückenlappens aus dem Bauche, wie das oben im Abschnitt F, 9, S. 258 geschildert wurde. Dieser Eingriff soll möglichst bereits gegen Ende des 1. Lebensjahres vorgenommen werden. Die weitere Behandlung erfolgt nach den oben entwickelten Grundsätzen aber erst gegen das 10. Lebensjahr.

— Als zweiter, die Fortführung der therapeutischen Maßnahmen einleitender Akt empfiehlt sich die Anlegung einer perinealen Harnröhrenfistel zur Trockenlegung des Operationsfeldes.

Der dritte Akt ist die eigentliche Harnröhrenplastik. Neben der Spitze der Eichel werden zwei Haltefäden angelegt. Der Penis wird in die Länge gezogen und nach dem Vorschlage von BORCHERS, der dieses Verfahren besonders entwickelt hat, in der Richtung auf die Hypospadieöffnung mit Hilfe einer Spritze prall mit Suprareninlösung (20 Tropfen auf 100 ccm Kochsalzlösung) durchtränkt. Von der Spitze der Eichel wird in der Medianebene, also mitten durch den Penisschaft, ein spitzes Messer bis in die Harnröhrenöffnung gestoßen. Ein Trokar wird durch diesen Kanal und durch die Hypospadieöffnung gebohrt. Durch Einschieben von HEGAR-Stiften in steigender Dicke wird der Kanal erweitert (vgl. Abb. 223), bei Kindern bis auf 24—30 Charrières, bei Erwachsenen auf ein entsprechend stärkeres Kaliber. Es ist vorteilhaft, den Kanal sehr weit zu machen.

Während der letzte HEGAR-Stift zur Förderung der Blutstillung zunächst liegen bleibt, wird aus einem Oberschenkel ein einheitlicher THIERSCH-Lappen geschnitten und hierbei derartig bemessen, daß er zur vollständigen Deckung eines dicken NELATON-Katheters (bei Kindern von 24—30 Charrières, bei Erwachsenen von entsprechend stärkerem Kaliber) in der Länge des Penistunnels ausreicht. Der Lappen wird mit der Epithelseite nach innen auf dem Katheter an geeigneter Stelle mit einigen feinen Katgutfäden festgebunden (vgl. Abb. 224). Der Katheter wird von der Eichel Spitze durch den Penistunnel und durch die Hypospadieöffnung nach außen geführt, so daß sein hautbekleideter Teil die Hypospadieöffnung und die Eichelöffnung etwas überragt. Noch besser ist es, das proximale Ende des so bekleideten Katheters nicht nach außen, sondern ein Stück in den Anfangsteil der Harnröhre zu leiten (vgl. Abb. 225). Der Katheter wird in seiner Lage festgenäht.

Nach etwa 14 Tagen wird der Katheter gewechselt. Die THIERSCH-Lappen sind inzwischen in dem Penistunnel angeheilt, und die Katgutfäden sind aufgelöst. Gleichzeitig wird mit der Bougierung der neuen Harnröhre

begonnen. Hierbei wird das Bougie jedesmal an der Hypospadieöffnung vorbei von der neuen in den Anfangsteil der alten Harnröhre geschoben, so daß an dieser kritischen Stelle eine glatte Passage geschaffen wird.

Als vierter Akt wird, sobald feste Verhältnisse eingetreten sind, die Fistel zwischen der alten und der neuen Harnröhre nach dem im Abschnitt F, 7, S. 244f. für den Verschluß von Harnröhrenfisteln angegebenen Verfahren über einem Dauerkatheter geschlossen.

Nach einer Woche wird die Bougierung der nunmehr ein einheitliches Gebilde darstellenden jungen und alten Harnröhre wieder aufgenommen. Sobald der Zustand der Harnröhre befriedigend ist und unveränderlich erscheint, wird der Dauerkatheter aus der perinealen Fistel entfernt, worauf sich die Dammwunde bald schließt.

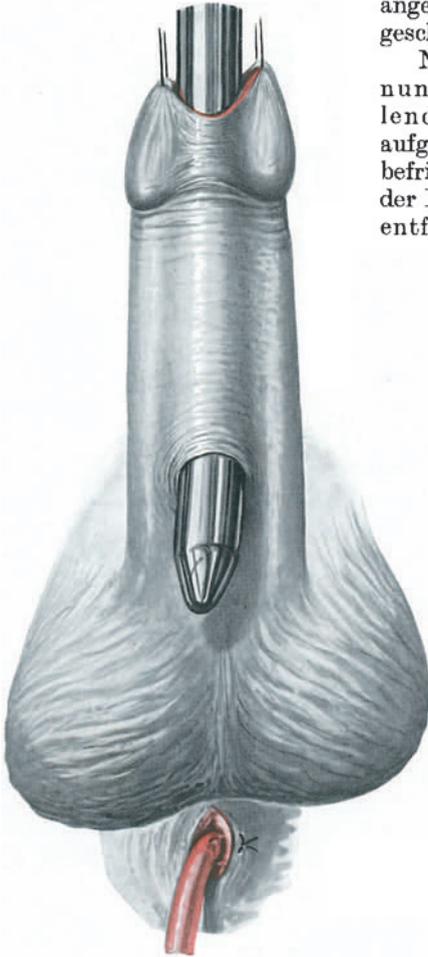


Abb. 223.



Abb. 224.



Abb. 225.

Abb. 223 zeigt die Tunnellierung des Harnröhrenschafes, Abb. 224 zeigt den von einem Epidermisplatten gedeckten Katheter und Abb. 225 zeigt die Einlagerung des so bekleideten Katheters in den Tunnel.

Es empfiehlt sich eine lange Überwachung der Kranken mit periodischer Wiederholung der Bougierungen.

Die Behandlung der Epispadie. Bei der Epispadie liegen die Verhältnisse insofern ungünstiger als bei der Hypospadie, als es sich um kein Fehlen, sondern um eine dorsale Spaltbildung der Harnröhre handelt, die in der Regel mit einer Incontinentia urinae verbunden ist. In diesem Falle ziehen die Kranken selbst aus einer gelungenen Plastik keinen nennenswerten

Nutzen, da sie inkontinent bleiben. Es ist daher eine Indikation für plastische Eingriffe bei der Epispadie des Penis selten gegeben, und es kommt, wie bei der Blasenspalte, öfter eine Ableitung des Urin in den Darm in Betracht.

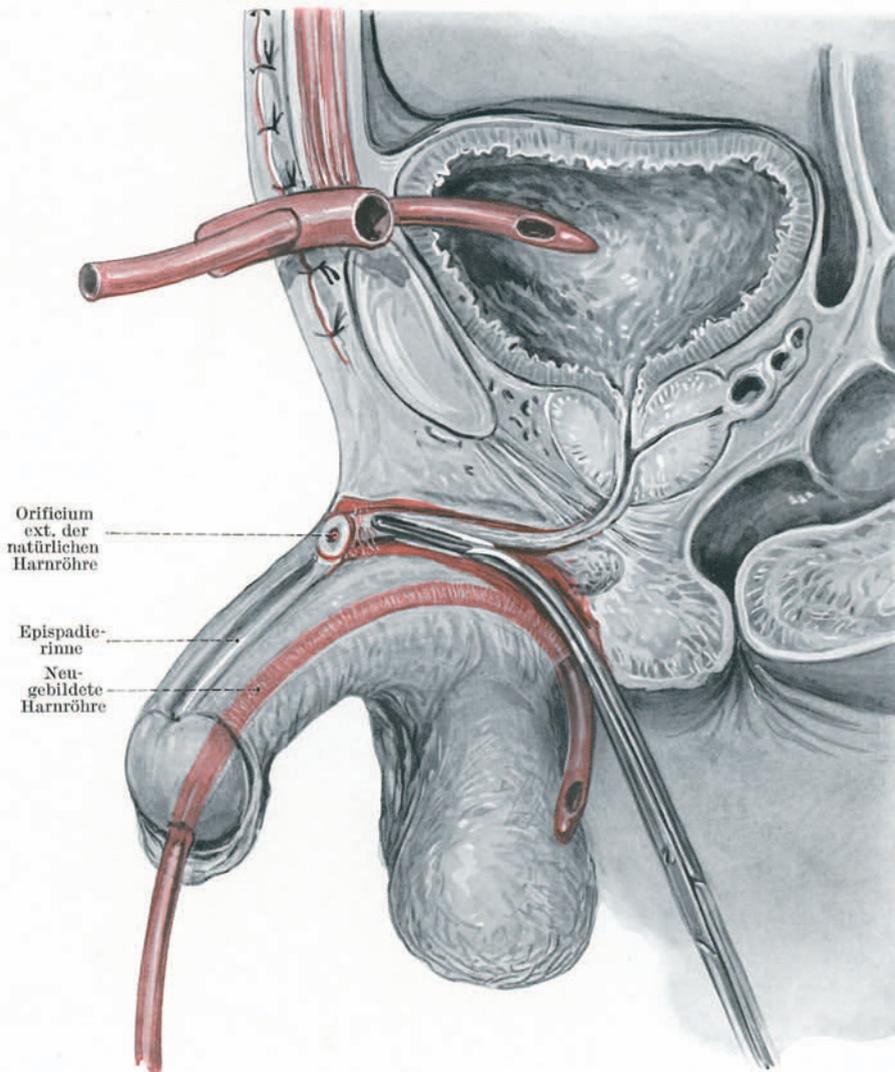


Abb. 226. Beseitigung der Epispadie. Auf der ventralen Seite des Penis ist eine am Damm ausmündende neue Epidermisharnröhre gebildet. Die alte Harnröhre wird von der Epispadieöffnung aus möglichst weit mobilisiert und nach dem Damm verlagert, wo ihre Mündung später mit dem Anfang der neugebildeten Harnröhre vereinigt wird.

Die für die Beseitigung der Epispadie angegebenen Verfahren, deren Gelingen immer zweifelhaft bleibt, lehnen sich an die Eingriffe bei der Hypospadie an. Entsprechend dem THIERSCHSchen Verfahren bei der Hypospadie (vgl. S. 261f.) können auch hier rechts und links neben und parallel der Epispadirinne rechteckige Lappen umschnitten werden, die über einem Katheter miteinander zu einer Harnröhre vereinigt werden. Auch die

Deckung des entstandenen Hautdefektes erfolgt auf eines der oben geschilderten Verfahren.

Oder man löst die neugebildete Harnröhre, die durch Zusammennähen der Ränder des rechteckigen Lappens entstanden ist, aus dem Penis aus, stielt

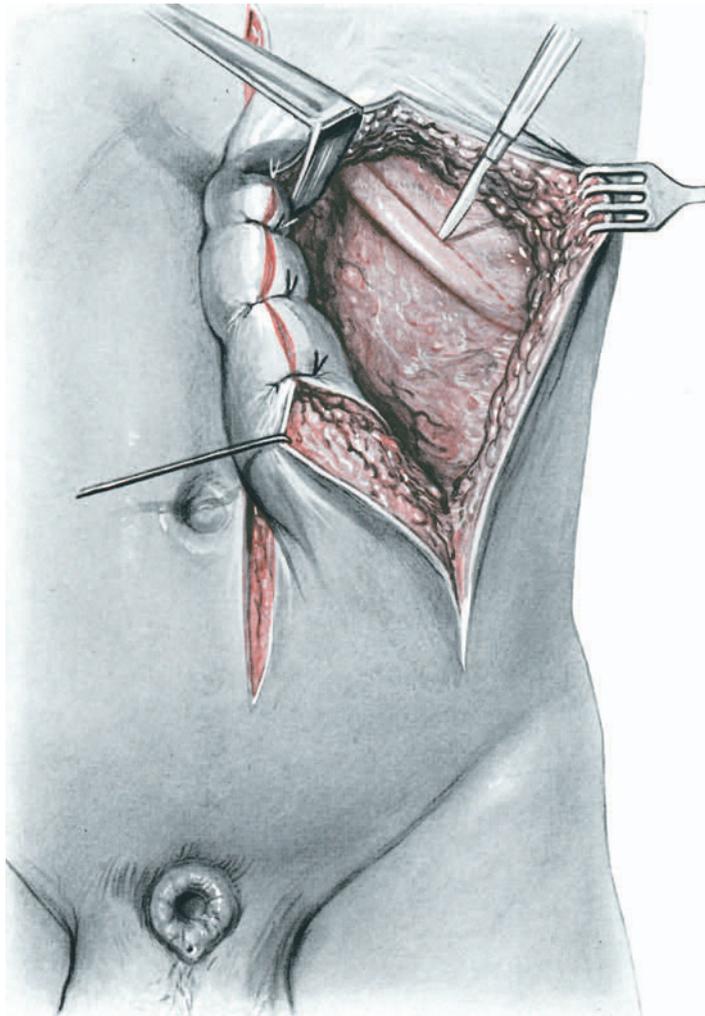


Abb. 227. Neubildung des gesamten Penis. Im Bereiche des Bauches ist ein FILATOW-Lappen gebildet, in den ein Stück Rippenknorpel eingelagert wird.

sie proximal und führt sie nach Art der BECKSchen Plastik durch einen Tunnel im Penisschaft bis zur Spitze des Gliedes. Die durch die Auslösung der Harnröhre entstandene Wunde wird durch Naht der mobilisierten Wundränder geschlossen.

Empfehlenswerter erscheint das Verfahren von BRANDT, dessen wesentlichster Punkt zunächst die Umwandlung der Epispadie in eine Hypospadie ist, worauf die neue geschaffene Hypospadie mit einem der hierfür üblichen Verfahren beseitigt wird.

Im ersten Akt wird von der Penisspitze bis zum Damm eine neue Harnröhre gebildet, wobei ich persönlich das oben beschriebene Verfahren der Auskleidung eines neu geschaffenen Wundtunnels mit THIERSCHSchen Epidermis-lappen bevorzuge. Vor dem zweiten Eingriff wird der Urin durch eine Fistula suprapubica abgeleitet.

Im zweiten Akt wird die Epispadieöffnung zirkulär umschnitten, und die verkümmerte Harnröhre wird von hier möglichst weit blasenwärts in

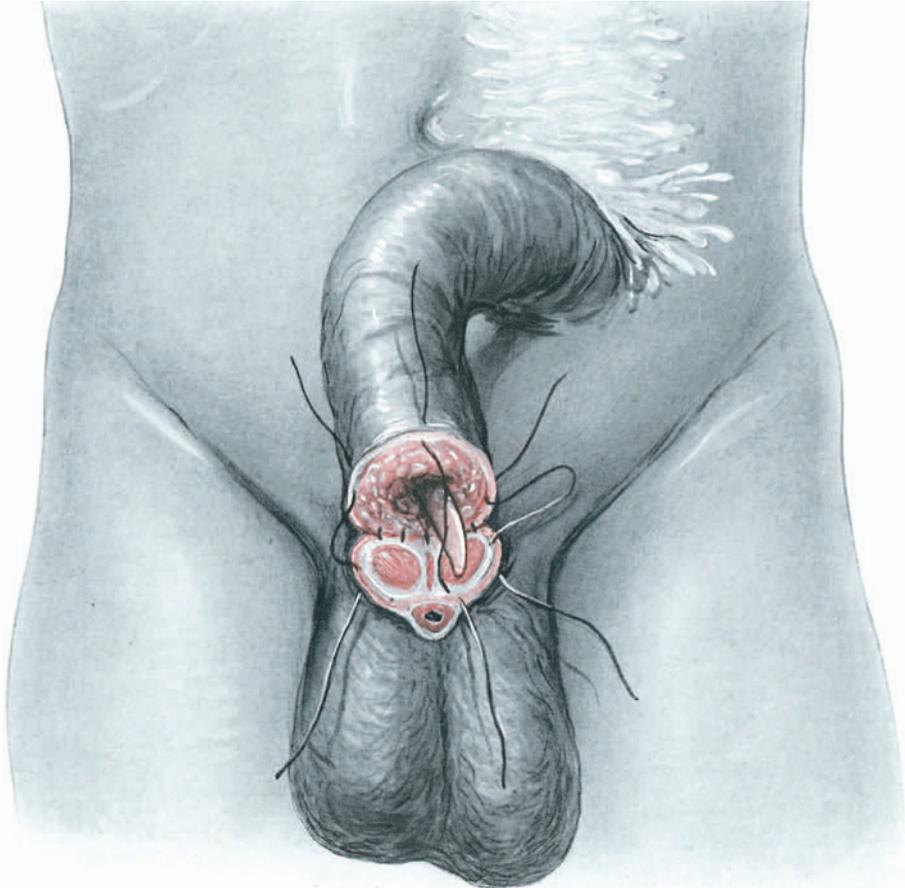


Abb. 228. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Der am Rippenbogen abgetrennte Lappen wird mit dem angefrischten Penisstumpf verbunden, wobei ein Teil des Rippenknorpels zwischen die Schwelkörper gepflanzt wird.

Form eines Schlauches ausgelöst. Mit einer Kornzange wird von dieser Wunde nach der ventralen Seite des Penis zwischen den Corpora cavernosa hindurch ein Kanal gebohrt, der am Damm in die im ersten Akt neugebildete Harnröhre mündet. Die ausgelöste natürliche Harnröhre wird durch diesen Tunnel gezogen (vgl. Abb. 226), in die neugebildete Harnröhre geleitet und hier befestigt. Um die alte Harnröhre in der neuen Harnröhre gut verankern zu können, muß die ventrale Wand der neuen Harnröhre vorübergehend ein Stück geöffnet werden.

Im dritten Akt werden die Verbindung zwischen alter und neuer Harnröhre und der Verschluß etwa vorhandener Fisteln hergestellt.

Die künstliche Neubildung des gesamten Penis. Eine vollständige Neubildung des gänzlich in Verlust geratenen männlichen Gliedes ist BOGORAS mit ausgezeichnetem Erfolge auf folgende Weise gelungen: Auf der einen Seite des Bauches wird dicht neben der Medianlinie aus einem 10 cm breiten Hautstück durch Zusammennähen seiner Ränder ein FILATOW-Lappen gebildet, der von der Höhe der Spina iliaca ant. sup. bis zum Rippenbogen reicht (vgl. Abb. 227). Von dem kranialen Teile des Schnittes aus wird dem Rippenbogen ein Stück Knorpel frei entnommen, das in den proximalen Teil des Lappens eingehüllt wird.

Nach vollendeter Wundheilung wird der kraniale Lappenstiel allmählich gedrosselt und nach Eintritt ausreichender Zirkulationsverhältnisse abgetrennt. Das abgetrennte Ende des Lappens wird nach Anfrischung so in den angefrischten Querschnitt des Penisrestes gepflanzt, daß der Knorpel in der Mitte der beiden Schwellkörperreste verankert wird, und die Hautränder des Lappens und des Penisrestes ringsum miteinander vereinigt werden können (vgl. Abb. 228).

Nach eingetretener Wundheilung wird der am Bauch hängende Lappenstiel allmählich gedrosselt, nach gegebener Zeit in gewünschter Länge durchtrennt und seine entständige Hautwunde geschlossen. Der am Bauch etwa verbliebene überflüssige Lappenrest wird beseitigt.

Nach einer genügenden Wartezeit wird die fehlende Harnröhre nach einem der Verfahren gebildet, die auf S. 261f. beschrieben und abgebildet wurden. In dem Falle von BOGORAS wurde der Weg gewählt, daß auf der Ventralseite des neugebildeten Penis in ganzer Länge zwei parallele Schnitte angelegt wurden, deren Ränder auf jeder Seite auf 1 cm abpräpariert und mit den Hauträndern zweier entsprechender Schnitte am Skrotum vereinigt wurden (vgl. Abb. 214). Nach Heilung der Wunde wurde der Penis mit der anhängenden im Überschuß belassenen Skrotalhaut aus dem Hodensack ausgeschnitten. Die hierdurch entstandenen Hautwundränder des Penis und des Skrotums wurden sinngemäß miteinander vereinigt.

Der so entstandene Penis glich nicht allein äußerlich aufs täuschendste einem männlichen Gliede, sondern er erfüllte auch seine Funktionen vollständig, indem er das Entleeren des Harnes in genügender Entfernung vom Körper im Strahle gestattete, und Mann und Frau den Geschlechtsgenuß gewährte. Durch Vermittlung des in die Schwellkörperreste eingepflanzten Knorpelstückes erfolgte eine ausgezeichnete Erektion. Die Frau des so behandelten Mannes wurde gravid.

10. Die Absetzung des männlichen Gliedes.

Die Amputation des Penis wird fast ausschließlich wegen maligner Tumoren ausgeführt. Gestattet es die Höhe der Absetzung, so wird die Operation im Bereiche des Schaftes unter ESMARCScher Blutleere vorgenommen.

Der Eingriff erfolgt unter örtlicher Betäubung, deren Technik im Abschnitt A, 2, b, S. 15f. beschrieben ist.

Eine Hakenzange erfaßt die Eichel und zieht den Penis kräftig in die Höhe. Ist die Haut gesund, so wird sie proximalwärts gestreift. Sie wird mit einem Zirkelschnitte durchtrennt (vgl. Abb. 229), worauf sie sich noch ein weiteres Stück körperwärts zurückziehen läßt. In dieser möglichst weit proximal gelegenen Ebene wird der Penis unter sägenden Messerzügen von der Dorsal- in der Richtung auf die Harnröhre allmählich durchschnitten.

Sobald die beiden Corpora cavernosa penis durchtrennt sind, wird ihr Septum mit einem kräftigen Faden angeschlungen, um sein Zurückgleiten zu verhindern. Die Durchtrennung des Penis wird weiter fortgeführt, bis nur



Abb. 229. Amputation des Penis. Die proximalwärts gezogene Haut des Penis wird ringförmig durchtrennt.

noch die Harnröhre mit ihrem Schwellkörper steht (vgl. Abb. 230). Harnröhre und Schwellkörper werden etwas weiter distal durchschnitten, so daß der zurückbleibende Teil die übrige Amputationsfläche etwa 2 cm überragt.

Die Blutstillung erfordert eine Unterbindung oder eine Umstechung der Vasa dorsalia und der beiderseits in der Mitte der Corpora cavernosa penis gelegenen Vasa profunda penis (vgl. Abb. 177). Durch quere Nähte, welche die Tunica albuginea der einen Seite, das Septum und die Tunica albuginea der anderen Seite fassen, werden die Schwellkörper des Penis geschlossen

(vgl. Abb. 230 oben!). Der Harnröhrenstumpf wird an der Unterseite in einer Länge von 1½ cm gespalten, und seine hierdurch entstandenen beiden Ecken werden abgerundet. Die Haut wird vom Dorsum aus in sagittaler Richtung vernäht (vgl. Abb. 231). Sobald die Hautwunde genügend verkleinert ist, wird der restliche Hautwundrand mit dem Harnröhrenwundrand vereinigt.

Gestattet es die Ausdehnung des Krankheitsherdes nicht, distal vom Skrotum einen in seiner Länge für die spätere Handhabung ausreichenden Penisstumpf zurückzulassen, und hierdurch ein späteres Benässen der Skrotalhaut bei der Urinentleerung zu verhüten, so wird die Harnröhre nach dem Vorschlage von THIERSCH am Damm auf-

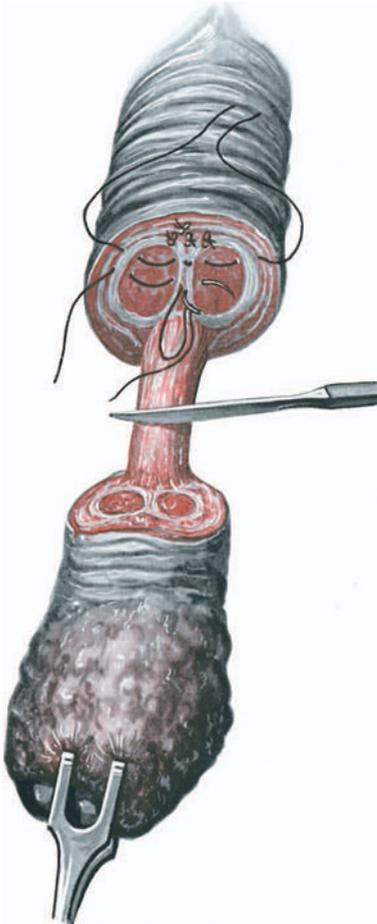


Abb. 230.

Abb. 230. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Das Septum und die Corpora cavernosa penis sind durchtrennt. Das Corpus cavernosum urethrae ist ausgelöst und wird 3 cm distal von der Amputationsfläche durchschnitten. Die Corpora cavernosa penis werden durch quere, die Tunica albuginea und das Septum fassende Nähte geschlossen.

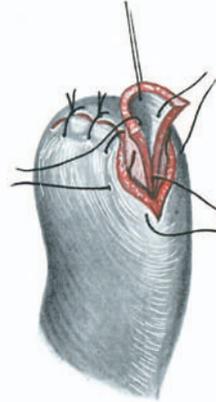


Abb. 231.

Abb. 231. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Die Amputationswunde wird vernäht, wobei die auf der ventralen Seite geschlitzte Harnröhre mit der Haut vereinigt wird.

gesucht, durchtrennt und mit ihrem proximalen Ende als Fistel nach außen geleitet. Die Amputationswunde des Penis selbst wird in der üblichen Weise versorgt, wobei es jedoch einer Aufspaltung und einer Entfaltung der Harnröhre nicht bedarf. Die so behandelten Kranken entleeren dann ihren Urin wie Frauen im Sitzen.

Ist auch der durch den Hodensack gedeckte Teil des Penis erkrankt, das Skrotum selbst aber gesund, so wird das Skrotum in der Sagittalebene

gespalten (vgl. Abb. 232). Unter Auseinanderziehen der beiden Hodensackhälften werden die Harnröhre und die Schwellkörper in der Richtung nach der Blase bis in die Pars membranacea verfolgt und abgeschnitten, wie das im Abschnitt F, 4, S. 235 bei der Freilegung dieses Teils der Harnröhre beschrieben ist. Die Harnröhre wird in die Haut des Dammes eingenaht. Die Hodensackhälften und die Hautränder der Penisamputationswunde werden miteinander durch Naht vereinigt.

Sind Zeichen einer karzinomatösen Erkrankung der Leistendrüsen vorhanden, so werden die Leistendrüsen sofort oder nach Abschluß der Wundheilung ausgeräumt.

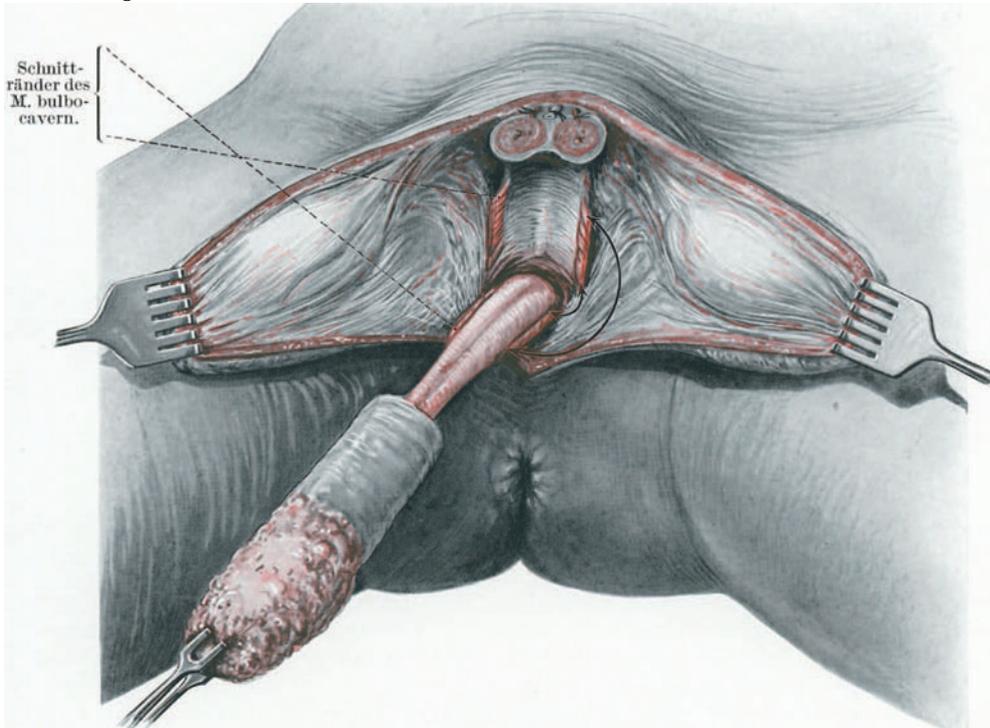


Abb. 232. Hohe Amputation des Penis unter Spaltung des Hodensackes. Die Harnröhre wird weit ausgelöst und am Damm herausgeleitet.

Die vollständige Entmannung (Emasculatio totalis) wird bei der Chirurgie des Hodensackes, Abschnitt H, 7, S. 346 beschrieben.

Die Behandlung des Priapismus. Der äußerst qualvolle Zustand des Priapismus verlangt, sofern die konservativen, vornehmlich in der Zufuhr beruhigender Medikamente bestehenden Maßnahmen nicht zum Ziele führen, operative Abhilfe. Eingriffe am Nervensystem, wie die doppelseitige Resektion des Grenzstranges des Sympathikus vom 2. Lenden- bis zum 2. Sakralganglion oder die Resektion des Plexus hypogastricus scheinen erfolglos zu sein. Am wirkungsvollsten ist die unmittelbare Befreiung der Schwellkörper von ihrer Blutfülle durch Inzision.

Der Eingriff wird in der Weise ausgeführt, daß durch einen mehrere Zentimeter langen Längsschnitt das Corpus cavernosum penis erst der einen und hierauf der anderen Seite an der Peniswurzel freigelegt und eröffnet wird.

Das angetroffene Blut — sei es flüssig oder geronnen — wird ausgepreßt. Erscheint der Krankheitszustand hierdurch ausreichend behoben, so werden die beiden Wunden schichtweise vernäht.

In schweren Fällen bleibt nichts anderes übrig, als die beiden Corpora cavernosa penis durch Auskratzen mit dem scharfen Löffel oder auch präparatorisch möglichst ausgiebig zu entfernen und die Wundhöhlen zu tamponieren. Die Potentia coeundi geht hierdurch natürlich verloren.

G. Die Eingriffe an der Vorsteherdrüse und an den Samenblasen.

1. Vorbemerkungen.

Die Wahl des Behandlungsverfahrens und die Vorbehandlung. Von den Erkrankungen der Vorsteherdrüse steht im Brennpunkt des chirurgischen Interesses die „Prostatahypertrophie“, die zunächst in Form einer Vergrößerung, selten in Form einer zirrhatischen Verkleinerung des Gesamtorganes (Prostataatrophie) in Erscheinung tritt. Weniger häufig verlangt das mechanisch zunächst die gleichen Erscheinungen machende Prostatakarzinom oder der Prostataabszeß, gelegentlich auch einmal die Tuberkulose der Prostata, operatives Einschreiten. Die Prostatahypertrophie beruht bekanntlich nicht auf einer übermäßigen Entwicklung des Prostatagewebes, sondern auf einer Wucherung der peri- und der paraurethralen Drüsen.

Die normalerweise kastanienförmige Vorsteherdrüse umschließt den Anfangsteil der Harnröhre exzentrisch, indem die Hauptmasse der Prostata auf der dorsalen Seite liegt. Die Prostata liegt der Unterwand der Harnblase und der Vorderwand des Mastdarms unmittelbar an, so daß sie bei Vergrößerung infolge Vorbuckelung der Blasenwand zystoskopisch gesichtet (vgl. Abb. 256 u. 257) und vom Mastdarm aus digital gefühlt werden kann. Die Vergrößerung kann entweder hauptsächlich nach der Darm- oder nach der Blasenseite erfolgen. Sie kann das Organ gleichmäßig oder ungleichmäßig betreffen, wobei dann namentlich auf der Blasenseite ein Mittellappen und ein rechter und ein linker Seitenlappen zu unterscheiden sind.

Vor jeder Operation soll man sich ein möglichst genaues Bild von der Gestalt und von der Größe der Prostata machen, wozu die Palpation vom Mastdarm und die Betrachtung durch das Zystoskop, gelegentlich auch die Anfertigung von Röntgenbildern nach Luft- oder Kontrastfüllung der Blase erforderlich sind. Die Zystoskopie ist in jedem Falle schon deshalb unbedingt geboten, weil die Vergrößerung der Vorsteherdrüse von Steinbildungen und von Veränderungen der Blase oder der Nieren begleitet sein kann, z. B. von trabekulärer Hypertrophie, von Divertikeln, von Zystitis, von Varizen der Blasenschleimhaut, von Nierenerweiterungen oder Nierenfunktionsstörungen. Die Kenntnis derartiger Veränderungen ist aber bei der Indikationsstellung und bei der Operation notwendig.

Die innige Beziehung der Prostata zu der Harnröhre macht es verständlich, daß die häufigsten und wichtigsten klinischen Symptome bei Erkrankungen der Vorsteherdrüse in Störungen der Urinentleerung bestehen: der Kranke verliert teilweise oder vollständig die Fähigkeit, den Harn zu entleeren, es bleibt am Ende der Miktion in der Harnblase ein Restharn zurück.

Die Unmöglichkeit der Urinentleerung tritt bei der Prostatahypertrophie des öfteren plötzlich ein, und sie verschwindet, nachdem der Katheterismus einige

Male ausgeführt wurde, häufig wieder für längere Zeit, bisweilen für Jahre, gelegentlich bis zum Lebensende. Für den Entschluß zu einem chirurgischen Eingriff ist in derartigen, zunächst harmlos erscheinenden Fällen nach vorläufiger Behebung der Harnverhaltung vorwiegend die Menge des etwa chronisch vorhandenen Resturins maßgebend. Denn beim dauernden Zurückbleiben einer 100—150 ccm überschreitenden Urinmenge wird die örtliche und sich zunächst mechanisch nur auf die Blase auswirkende Erkrankung bald zu einem allgemeinen, die Nieren und den Gesamtkörper in Mitleidenschaft ziehenden Leiden. Versäumt man den vor dem Eintreten dieser allgemeinen Störungen liegenden Zeitpunkt, so ist der Kranke häufig einer Radikaloperation nicht mehr gewachsen.

Der wichtigste Indikator dafür, ob einem Kranken die Prostatektomie noch zugemutet werden kann, ist die Leistungsfähigkeit seiner Nieren, im besonderen das Ergebnis der Nierenfunktionsprüfung. Oft kann die Frage nach der derzeitigen Operabilität des Kranken im wesentlichen durch einen Blick auf die in dem Abschnitt B, 1, S. 32 beschriebene und in Abb. 20 wiedergegebenen Funktionskurve entschieden werden. Daß daneben die sonstigen Untersuchungsergebnisse zu berücksichtigen sind, ist selbstverständlich.

Kranke, die wegen ihres schlechten Allgemeinzustandes, im besonderen wegen ihrer schlechten Nierenfunktion zunächst nicht radikal operabel sind, können, wie bereits im Abschnitt B, 1, S. 36 erwähnt wurde, durch eine geeignete Vorbehandlung vielfach gebessert und oft in einen für die Radikaloperation geeigneten Zustand gebracht werden. Aber auch bei ursprünglich in gutem Zustande befindlichen Kranken gilt es als Regel, der Radikaloperation stets eine längere Vorbehandlung vorzuschicken.

Zur Behandlung der gutartigen Prostatahypertrophie stehen uns palliative und kausale Maßnahmen zur Verfügung. Die palliativen Maßnahmen bestehen in dem ständig wiederholten Katheterisieren, in dem Einlegen eines Dauerkatheters und in der Anlegung einer Fistula suprapubica. Die kausalen Verfahren bestehen entweder in der Abtragung lediglich des den Urinabfluß behindernden Gewebes durch Stanzverfahren, durch Kaustik, Elektrokoagulation oder Elektrotomie, oder in der radikalen Ausrottung des gesamten Organes.

Die Stanzverfahren, die Kaustik und die Elektrokoagulation sind zumeist verlassen, so daß heute nur die Elektroresektion und die Exstirpation als kausale Verfahren in Betracht kommen. Die Elektroresektion besitzt gegenüber der Radikaloperation den Vorteil des kleineren Eingriffes, sie hat aber den Nachteil, nur den die Urinentleerung im Augenblick behindernden kleinen Abschnitt der Drüse zu beseitigen, das weitere Wachstum des kranken Organs aber nicht aufzuhalten. Allerdings kann beim Wiederwachsen der Prostatageschwulst die Elektrotomie jederzeit wiederholt und vervollständigt werden. Den nicht unerheblichen Prozentsatz der Kranken (3—10%), deren hypertrophische Prostata im Innern bereits Keime einer malignen Degeneration birgt, überläßt sie dem Schicksal des im Körper belassenen Prostatakarzinoms. Bei dieser Lage der Dinge wird man jeden Prostatiker, der die Radikaloperation mit großer Wahrscheinlichkeit übersteht, lieber radikal operieren und die Elektrotomie für diejenigen Kranken aufbewahren, denen der größere Eingriff nicht zugemutet werden kann. Es ist aber nicht zu verkennen, daß die elektrische Prostataresektion an Beliebtheit und Bedeutung dauernd stark zunimmt.

Die beträchtliche Zahl der Kranken mit Prostatahypertrophie, deren Kräfte beim Eintritt in die ärztliche Behandlung auch der Elektroresektion nicht mehr gewachsen ist, können nur mit palliativen Maßnahmen, durch fortgesetztes

Katheterisieren, durch Dauerkatheter oder durch Anlegen einer *Fistula suprapubica* behandelt werden.

Für den Dauerkatheter wird man sich in diesen Fällen dann entscheiden, wenn das Einführen des Katheters keine Schwierigkeiten macht und der Katheter ohne subjektive Beschwerden oder objektive Störungen (Katheterfieber, Blutungen!) vertragen wird. Um der beim Tragen eines Dauerkatheters drohenden Epididymitis vorzubeugen, sollten den zum Katheterleben verurteilten Kranken alsbald die *Vasa deferentia* unterbunden werden. Der Dauerkatheter wird alle 8—14 Tage unter aseptischen Kautelen gewechselt. Täglich werden antiseptische Blasenspülungen vorgenommen.

Die *Fistula suprapubica* bleibt denjenigen Kranken vorbehalten, bei denen die Einführung des Katheters auf Schwierigkeiten stößt, die den Dauerkatheter nicht vertragen, oder die ihn infolge geistiger Minderwertigkeit nicht liegen lassen.

Tägliches mehrmaliges Katheterisieren ist höchst unbequem und mit einer erheblichen Infektionsgefahr verbunden. Es kann daher nur als ein Notbehelf angesehen werden.

Der Radikaloperation jeder Prostatahypertrophie geht also, wie oben ausgeführt wurde, in jedem Falle eine Behandlung des Kranken mit Dauerkatheter voraus. Auch nach der Radikaloperation ist für mehrere Wochen die Einlegung eines Dauerkatheters erforderlich. Die längere Anwesenheit eines Katheters in der Harnröhre ist stets mit der Gefahr der Entstehung einer Epididymitis durch eine aufsteigende Infektion belastet. Diese Gefahr kann durch vorausgeschickte Unterbrechung der *Vasa deferentia* mit großer Sicherheit abgewendet werden. Die Durchtrennung der *Vasa deferentia* besitzt für einen Kranken mit Prostatahypertrophie in der Regel keine besonderen Nachteile, weil er das zeugungsfähige Alter bereits hinter sich hat, und weil die Samenleiter bei der radikalen Beseitigung der Prostata schon an sich zumeist durchtrennt werden. Es ist daher ratsam, die beiderseitige Vasektomie der Radikaloperation grundsätzlich vorzuschicken.

Entsprechend den bisherigen Ausführungen spielt sich unter gewöhnlichen Verhältnissen die Vorbehandlung eines Kranken mit einer Prostatahypertrophie folgendermaßen ab: Die Harnblase wird durch Einlegen eines Dauerkatheters — unter Umständen nach vorheriger Blasenpunktion — allmählich entleert (vgl. Abschnitt B, I, S. 37), und später durch Absaugen trocken gelegt. Die Blase wird zweimal täglich mit einer antiseptischen Lösung gespült und bei dieser Gelegenheit gedehnt; der Kranke erhält Harndesinfizientien und Digitalispräparate. Sobald es der Allgemeinzustand gestattet, wird eine zystoskopische Untersuchung der Blase mit Blauausscheidungsprobe vorgenommen. Die Samenleiter werden möglichst frühzeitig in örtlicher Betäubung unterbunden. Haben sich die täglichen Urinmengen auf ein festes Maß eingestellt, wird der Verdünnungs- und der Durstversuch angestellt. Zumeist ist es notwendig, die beschriebene Behandlung unter gleichzeitigen diätetischen Maßnahmen über einige Wochen fortzusetzen. Etwa alle 14 Tage wird eine neue Nierenfunktionsprüfung vorgenommen. Je nach dem Erfolg der Behandlung, im besonderen nach dem Ausfall der Nierenfunktionsprüfung, wird der Entschluß zur Radikaloperation, zur Elektroresektion, zur Dauerkatheterbehandlung oder zur *Fistula suprapubica* gefaßt.

Die mit einem Dauerkatheter oder einer *Fistula suprapubica* entlassenen Kranken werden in vierteljährigen Abständen zur Nachuntersuchung bestellt, um festzustellen, ob etwa durch die dauernde Urinableitung in ihrem Befinden eine so weitgehende Besserung eingetreten ist, daß eine Radikaloperation oder eine Elektroresektion möglich ist. In gleicher Weise werden die

Kranken überwacht, bei denen sich nach Elektroresektion oder Radikaloperation und anfänglicher Besserung wieder Störungen der Urinentleerung einstellen.

Die Wahl des operativen Zuganges zur Prostata. Die Prostata umgreift den Anfangsteil der Harnröhre exzentrisch, so daß der größere Teil der Drüse nach hinten liegt (vgl. Abb. 125, 175 u. 245). Die Schleimhaut der Harnröhre ist so fest mit der Prostata verwachsen, daß sie von ihr kaum getrennt werden kann. Sie kommt daher bei Beseitigung der Drüse in der Regel mit in Wegfall. Die proximalen Muskelbündel der Prostata beteiligen sich an dem im wesentlichen durch die Blasenmuskulatur gebildeten *M. sphincter vesicae internus*, während sich ihre distalen Muskelbündel dort, wo die Spitze der Prostata dem *Diaphragma urogenitale* aufliegt, an der Bildung des *M. sphincter vesicae externus* beteiligen. Schiebt man die Kapsel der Vorsteherdrüse von der Mitte aus nach dem oberen und dem unteren Ende ab, so werden diese Muskelringe unverletzt mit abgeschoben. Die Vorderfläche der Drüse liegt teilweise der Harnblase unmittelbar an, teilweise ist sie durch das *Lig. puboprostaticum* mit dem unteren Rande der Symphyse verbunden. Hinten steht die Drüse durch lockeres fettloses Bindegewebe mit der Vorderwand des Rektums in Verbindung. Der Mastdarm läßt sich daher leicht von der Prostata trennen. Im Bereiche der Prostata münden in dem *Colliculus seminalis* die Samenleiter von hinten in die Harnröhre. Sie treten in die Prostata an ihrem oberen Rande von den Seiten her ein, wobei an ihrer Außenseite die Samenblasen liegen. Bei der radikalen Entfernung der Vorsteherdrüse werden daher die Samenleiter durchtrennt. Zwischen beiden *Ductus ejaculatorii* liegt der unpaare *Utriculus prostaticus*, in dem sich beim Katheterisieren der Katheter leicht fängt.

Die Prostata hat mit den anderen durch den knöchernen Ring des kleinen Beckens geschützten Organen — dem Mastdarm und den weiblichen Genitalien — gemeinsam, daß sie operativ nicht unmittelbar zugänglich ist, sondern nur entweder „von oben“, abdominell, oder „von unten“, perineal, angreifbar ist (vgl. Abb. 233a). Für die Ausrottung der Prostata stehen uns daher zunächst diese beiden Wege zur Verfügung: der suprapubische Weg durch die Blase, und der perineale Weg zwischen Rektum und Harnröhre. Beide Wege können auch zu einem „kombinierten Verfahren“ vereinigt werden. Hierzu kommt noch der ischiorektale Weg von hinten nach VOELCKER unter temporärer Verlagerung des Rektums. Er hat jedoch keine erhebliche praktische Bedeutung erlangt.

Das suprapubische Vorgehen ist am beliebtesten, und zwar offenbar deswegen, weil es technisch wesentlich leichter als die anderen Wege ist. Der perineale Weg besitzt jedoch nach meiner Ansicht vor dem suprapubischen Weg eine Anzahl entscheidender Vorteile, so daß er zu bevorzugen ist. Denn die Wahl des Operationsverfahrens soll sich nicht nach der Schwierigkeit des Eingriffes, sondern nach dem Wohle des Kranken richten.

Die Vorzüge des perinealen Vorgehens sind folgende: Der Weg von unten ist, wie bei der Betrachtung eines medianen Durchschnittes ohne weiteres ersichtlich ist (vgl. Abb. 233a), natürlicher, er ist von der Natur gleichsam vorgeschrieben. Er führt lediglich durch belangloses Bindegewebe, während bei dem oberen Vorgehen die Wand eines hochorganisierten, mit chemisch differenter und gelegentlich bakterienhaltiger Flüssigkeit erfüllten Organes, der Harnblase, zweimal durchtrennt werden muß. Man bedenke, daß die Prostata ja gänzlich außerhalb der Blase liegt! Der Weg von oben ist dreimal so lang wie der Weg von unten. Es ist widersinnig, ein Operationsziel, das unmittelbar durch dünne, bedeutungslose Weichteile zu erreichen ist, auf einem dreimal so langen Wege durch ein hochwertiges Hohlorgan anzugehen. Die Operation von

oben vollzieht sich in Gestalt einer extraperitonealen Laparotomie mit all dem einem Bauchschnitt bei älteren Leuten anhaftenden Gefahren für die Respirations-, Zirkulations- und Verdauungsorgane, während der Weg von unten ein lebenswichtiges Organ ebensowenig wie eine Extremitätenoperation in Mitleidenschaft zieht. Bei der suprapubischen Ausschälung der Prostata wird stumpf und im Dunklen gearbeitet, bei der perinealen vollzieht sich der Eingriff, wenigstens in den entscheidenden Abschnitten, scharf und unter

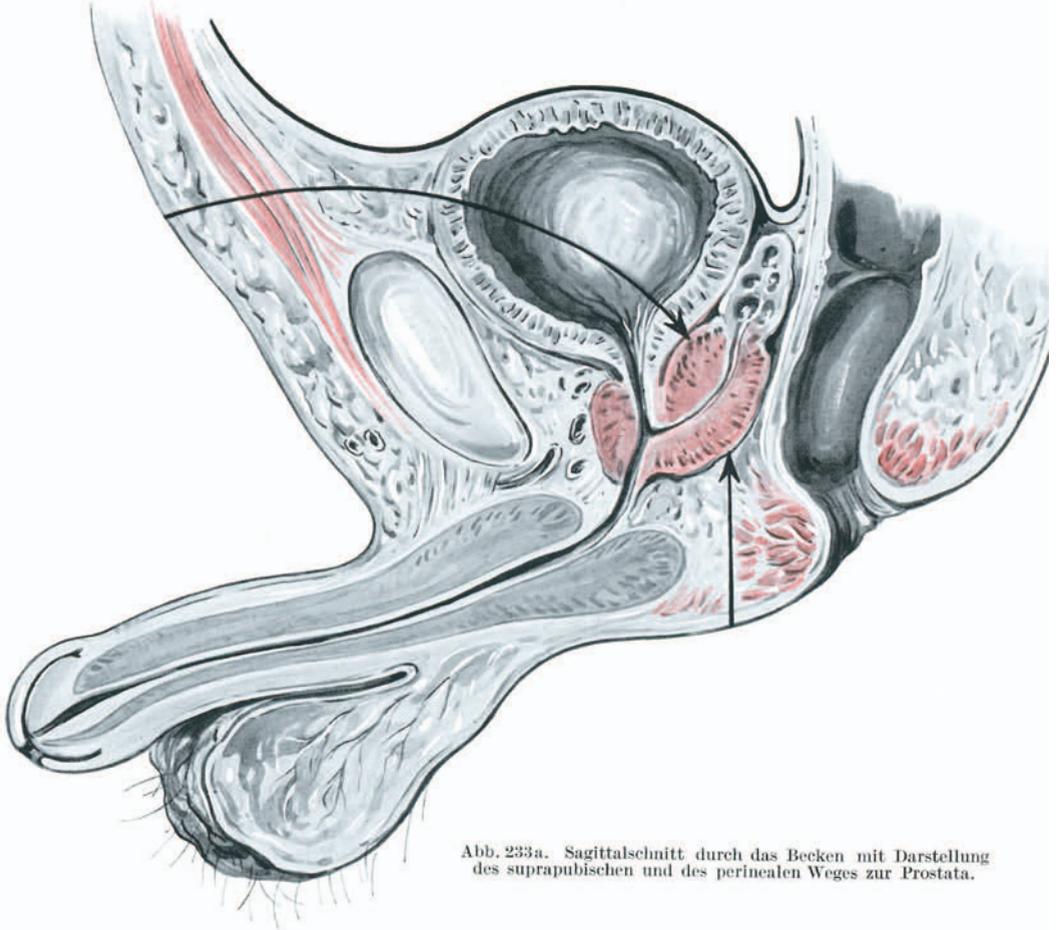


Abb. 233a. Sagittalschnitt durch das Becken mit Darstellung des suprapubischen und des perinealen Weges zur Prostata.

Leitung des Auges. Das ist besonders wichtig bei der Exstirpation einer karzinomatösen Prostata. Die Blutstillung kann von unten zumeist nach den altbewährten Regeln der Unterbindung erfolgen, während man von oben meist auf die unzuverlässigen Maßnahmen der heißen Spülung und der Tamponade angewiesen ist. Ist einmal eine Drainage der Blase notwendig, so steht sie, nach unten angelegt, unter den besten Bedingungen, während die obere Drainage gegen das Gefälle arbeitet. Der einzige Vorteil, der zugunsten des suprapubischen Vorgehens angeführt werden könnte, ist der Einblick in das Innere der Harnblase während der Operation. Aber dieser Vorteil wird heute durch die vorzüglichen Leistungen der Zystoskopie wesentlich vermindert.

Alle diese Umstände weisen bei der Prostatektomie auf den perinealen Weg hin, falls nicht im Einzelfalle besondere Umstände für das suprapubische Vorgehen sprechen. Derartige Umstände können die Notwendigkeit eines gleichzeitig auszuführenden Eingriffes im Innern der Blase sein, wozu z. B. die Entfernung eines übermäßig großen, durch das Orificium internum der Harnröhre nicht zu entwickelnden Blasensteines zählt. Ein derartiger Umstand kann auch dann gegeben sein, wenn wegen der Unpassierbarkeit der Harnröhre oder wegen übermäßig starker Blutung eine Zystoskopie und infolgedessen auch eine sichere Kenntnis des Zustandes des Blaseninnern vor der Operation nicht möglich sind.

2. Die suprapubische Ausrottung der Vorsteherdrüse (Prostatectomia suprapubica, FREYER).

Der Kranke wird mit rechtwinklig abgeknickten Knien und gestreckten Hüftgelenken in leichte Beckenhochlagerung gebracht.

Für die Durchführung des Eingriffes reicht örtliche Betäubung aus. Zuerst werden die Bauchdecken in der für die suprapubische Eröffnung der Harnblase beschriebenen Weise unempfindlich gemacht. Nach Eröffnung der Blase wird die lange Hohnadel des Hochdrucklokalanästhesieapparates durch die Kapsel der Prostata gestochen, und es werden etwa 50 ccm Lösung eingefüllt. Die unter Druck eingebrachte Lösung breitet sich zwischen Kapsel und Drüse aus und macht nach kurzer Zeit das gesamte Bett der Vorsteherdrüse unempfindlich. Gleichzeitig setzt die Lösung die Blutung bei der Ausschälung des Adenoms herab. Man kann jedoch, nachdem die Harnblase eröffnet ist, für die Auslösung der Drüse selbst auch einen kurzen Rausch einschalten. Am einfachsten vollzieht sich der Gesamteingriff natürlich unter Spinalanästhesie.

Die suprapubische Prostatektomie beginnt mit der im Abschnitt E, 4, S. 191 beschriebenen suprasymphysären Freilegung der vorher genügend gespülten und gefüllten Blase. In der Harnröhre liegt ein verschlossener Katheter. Der die Blase eröffnende, an der peritonealen Umschlagsfalte zwischen zwei Haltefäden beginnende Schnitt wird in der Richtung auf die Symphyse verlängert. Auf jeder Seite wird ein LANGENBECKSCHER Haken, im kranialen Wundwinkel wird ein KADER-Spatel eingesetzt, die kaudale Blasenwand wird mit einem vierzinkigen Haken emporgehalten. Zur Beleuchtung des Blaseninneren dient ein durch die Blasenwunde eingeführter Leuchtstab oder ein Zystoskop. Das Blaseninnere wird, sofern seine Beschaffenheit nicht bereits durch eine Zystoskopie vollständig geklärt werden konnte, besichtigt und im besonderen nach Steinen abgesucht.

Hierauf werden das Orificium urethrae internum, das an dem durchtretenden NELATON-Katheter leicht kenntlich ist, und die hinter ihm gelegene Prostata vorbuckelung eingestellt. Es empfiehlt sich, zunächst die lange Nadel des Hochdrucklokalanästhesieapparates in die Prostata einzustechen und die Schicht zwischen Kapsel und Drüse mit einem kräftigen Schuß der Anästhesielösung zu füllen. Hierdurch werden die Verbindungen zwischen Kapsel und Drüse gelockert und die spätere Blutung verringert.

Die Auslösung der Prostata erfolgt intrakapsulär. Man muß daher, um an das Prostatagewebe heranzukommen, erstens die Blasen hinterwand und zweitens die Prostata kapsel durchtrennen. Zu diesem Zwecke werden auf der Höhe des Prostatawulstes mit einem Messer oder der elektrischen Nadel die Blasenschleimhaut und die Prostata kapsel hinter dem Orificium

urethrae in Ausdehnung der Vorsteherdrüse in der Längsrichtung eingeschnitten, so daß das Messer ein Stück in das Prostatagewebe dringt (vgl. Abb. 233 b). Vorn umkreist die Fortsetzung dieses Schnittes, so gut es geht, den Harnröhreneingang. Nach Vollendung dieses unter Leitung des Auges ausgeführten Schnittes werden die Wundhaken aus der Blasenöffnung entfernt. Die weitere Auslösung der Prostata vollzieht sich blind und nur nach dem Gefühl.

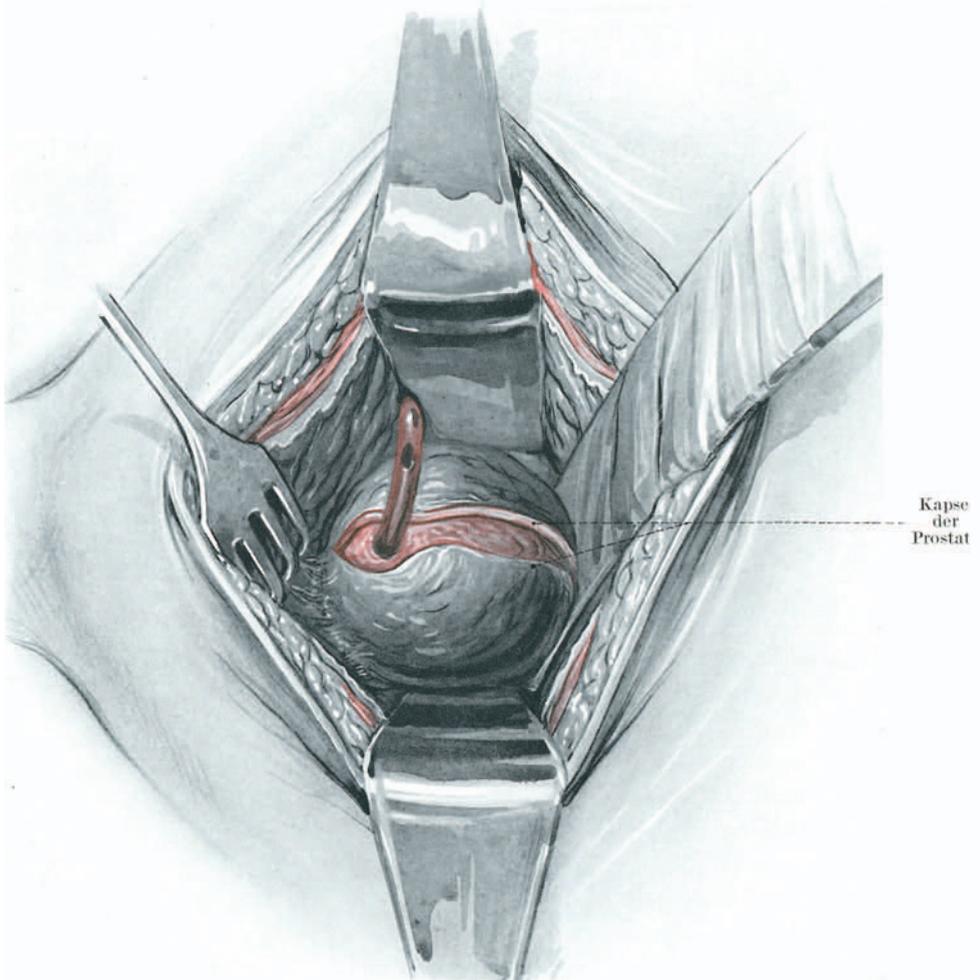


Abb. 233b. Suprapubische Prostatektomie. Die Harnblase ist auf suprapubischem Wege eröffnet. Die Blasenschleimhaut und die Prostatakapsel sind durch einen die innere Harnröhrenöffnung umkreisenden Schnitt gespalten.

Der Operateur führt den rechten Zeigefinger in die Blase und in den Schlitz der Prostatakapsel und versucht, mit dem Zeigefinger zwischen Drüse und Kapsel ein- und vorwärts zu dringen. Läßt sich die Prostata nicht leicht schälen und nicht sicher abgrenzen, so wird der linke Zeigefinger in das Rektum eingeführt, so daß sich der Operateur durch bidigitale Untersuchung von der Lage und der Größe der Vorsteherdrüse ein genaues Bild machen kann (vgl. Abb. 234). Der rechte Zeigefinger sucht nun erneut die

Prostata von der Inzisionswunde aus stumpf aus ihrer Kapsel zu schälen, wobei die Mastdarmwand sorgfältig geschont werden muß. Die Ausschälung beginnt hinten und wird allmählich über die Seiten nach vorn fortgesetzt, bis die Drüse ringsum mobilisiert ist und nur noch an der Harnröhre hängt. Die Harnröhre wird mit der Schere möglichst nahe der Drüse abgeschnitten oder auch einmal abgerissen, worauf die Prostata entfernt werden kann.

In den meisten Fällen läßt sich die Prostata auf diese Weise in der richtigen Schicht spielend umkreisen und in wenigen Minuten ausschälen. In

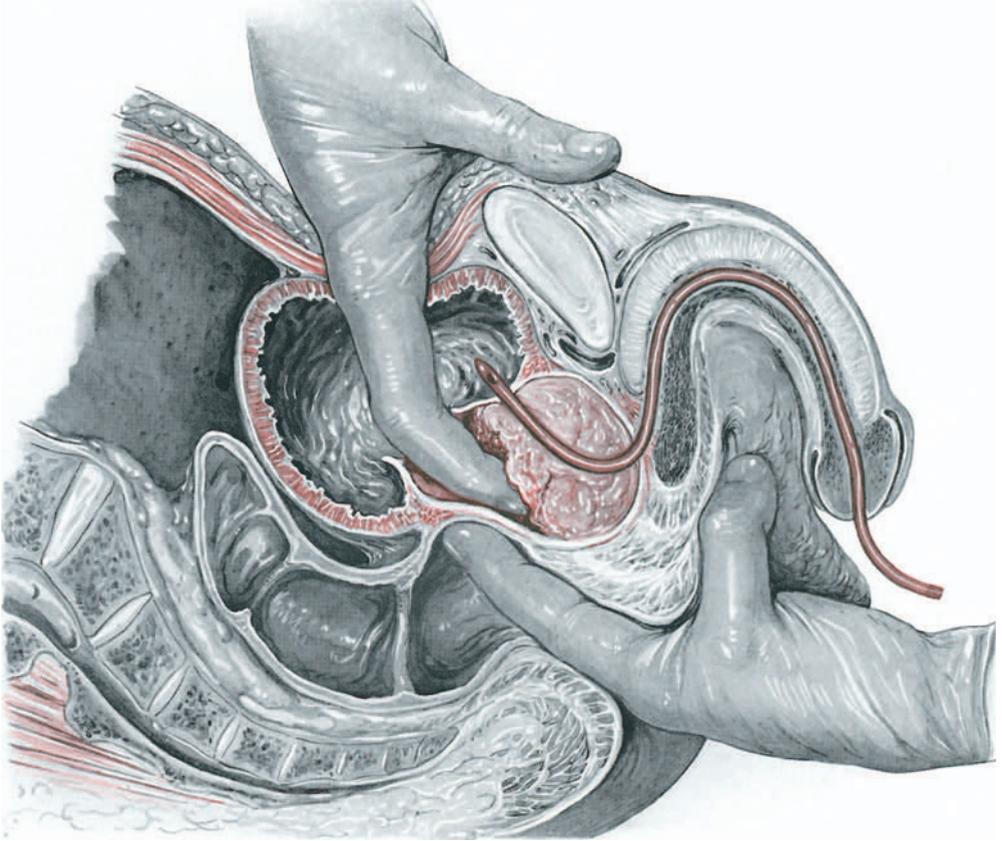


Abb. 234. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Bimanelle Auslösung der Prostata. Der in die Blase eingeführte rechte Zeigefinger löst die Prostata aus ihrem Bett, während der in den Mastdarm eingeführte linke Zeigefinger die Prostata entgegendrückt.

selteneren Fällen, wenn durch vorausgegangene Entzündungen Verwachsungen eingetreten sind, oder wenn es sich um ein Karzinom handelt, sitzt die Drüse fest und kann trotz bidigitalen Arbeitens nicht auf stumpfem Wege ausgelöst werden. Es bleibt dann nichts anderes übrig, als nach Erweiterung der Harnblasenöffnung die Prostata mit Hilfe langer Spatel für das Auge einzustellen, sie mit einer MUZEUXSchen Zange vorzuziehen und mit langer gebogener Schere aus der Umgebung scharf auszuschneiden: Offene Prostatektomie (vgl. Abb. 235). Hierbei ist der Mastdarm besonders gefährdet und kann um so schwerer geschützt werden, als der Operateur seine beiden Hände im Operationsgebiet benötigt, und das etwaige Entgegendrücken der

Prostata vom Mastdarm und die Beurteilung der Dicke der noch vorhandenen Trennungsschicht zwischen Blase und Mastdarm einem Assistenten überlassen werden muß.

Überhaupt ist die von FREYER ursprünglich empfohlene Einführung des einen Zeigefingers des Operateurs in den Mastdarm vom aseptischen Standpunkt aus bedenklich, und diese Bedenken können durch den selbstverständlichen Handschuhwechsel nach Beseitigung der Vorsteherdrüse nicht gänzlich zerstreut werden. Es ist daher ratsam, daß der Operateur einen Finger nur

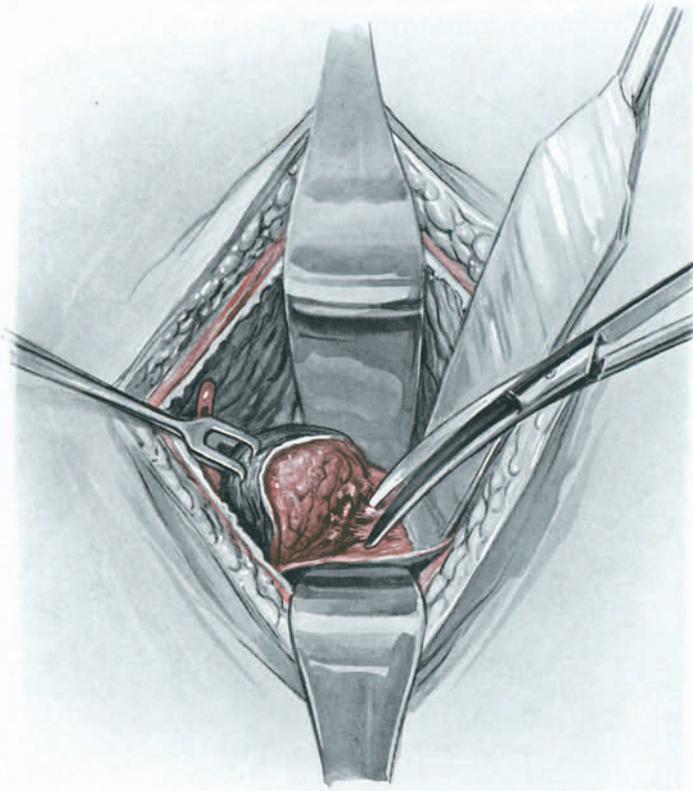


Abb. 235. Scharfe Auslösung einer karzinomatösen Prostata auf suprapubischem Wege.

bei wirklichem Bedarf in das Rektum einführt oder statt des eigenen Zeigefingers den eines an der Operation sonst nicht beteiligten Assistenten heranziehen.

Nach der Ausschälung der Drüse ist die nächste Aufgabe die Stillung der Blutung in der großen Wundhöhle. Das Prostatabett wird mit Vioformgaze oder mit Stryphnongaze ausgestopft. Indem von oben eine Kornzange, von unten ein oder zwei ins Rektum eingeführte Finger gegen den Gazepfropfen pressen, wird das Wundbett einige Minuten kräftig zusammengedrückt. Blutet es nach der Herausnahme des Tampons weiter, so wird die Kompression ein- oder mehrmals wiederholt. Führt dieses Verfahren nicht zum Ziele, so wird das Wundbett mit mehreren Litern heißer Kochsalzlösung gespült. Schließlich kann man noch die Elektrokoagulation des Prostatabettes versuchen. Hat auch dieses Vorgehen nicht den gewünschten Erfolg, so muß der Tampon im

Prostatatabett liegen bleiben. Der Streifen wird dann zur Blasen-Bauchwunde herausgeleitet (vgl. Abb. 236).

Die Tamponade des Prostatatabettes läßt sich besonders wirksam in Form der Fadentamponade bewerkstelligen (vgl. Abb. 237): Ein der Größe des Prostatatabettes angepaßter Bausch wird mit einem langen Doppelfaden versehen. Der eine Faden wird vermittels des in der Harnröhre liegenden Katheters von

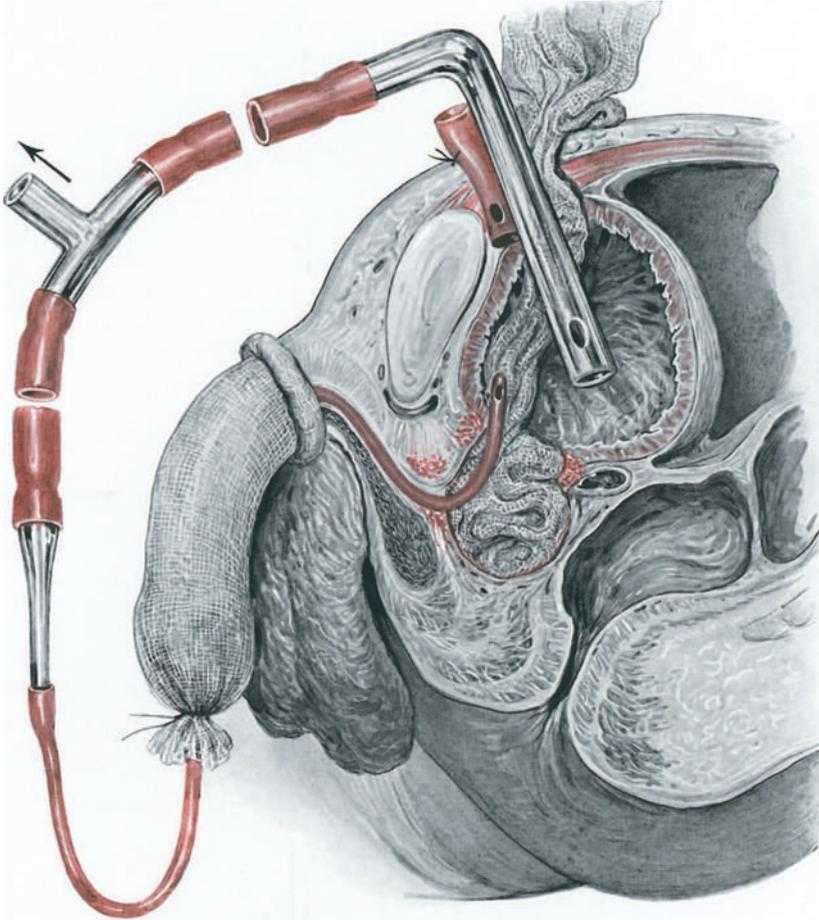


Abb. 236. Zustand nach suprapubischer Prostatektomie. Das entleerte Prostatatabett ist tamponiert, die Harnblase und das Spatium praevesicale sind drainiert, in der Harnröhre liegt ein Dauerkatheter. Blasendrain und Dauerkatheter sind an eine gemeinsame Saugleitung angeschlossen.

der Blase durch die Harnröhre nach außen geführt. Nach dem Einlegen des Tampons wird an diesem Faden mittels eines Gewichtes oder eines am Oberschenkel befestigten Gummis ein Zug ausgeübt, der den Tampon in das Prostatatabett preßt. Der andere Faden wird suprapubisch herausgeleitet und dient später zur Entfernung des Tampons.

Vor dem Beginn der Blasennaht wird die richtige Lage des durch die Harnröhre eingelegten Katheters in der Blase geprüft. Statt des vor der Operation eingeführten NÉLATON-Katheters wird als Dauerkatheter besser ein nachträglich eingeführter selbsthaltender Katheter nach MALEKOT benutzt,

dessen Korbteil in der auf S. 294 geschilderten Weise besonders hergerichtet wird. Die Dicke des Dauerkatheters beträgt 16—20 Charrière.

Die Frage, ob die Blase, sofern eine Tamponade wegen Blutung nicht notwendig ist, vollständig geschlossen werden soll, wird verschieden beantwortet. Im Hinblick auf die Notwendigkeit, etwa angesammelte Blutgerinnsel zu entfernen, ist es sicherer, ein etwa fingerdickes Drain durch den kranialen Wundwinkel in die Blase zu legen. Neben dem Drain wird der

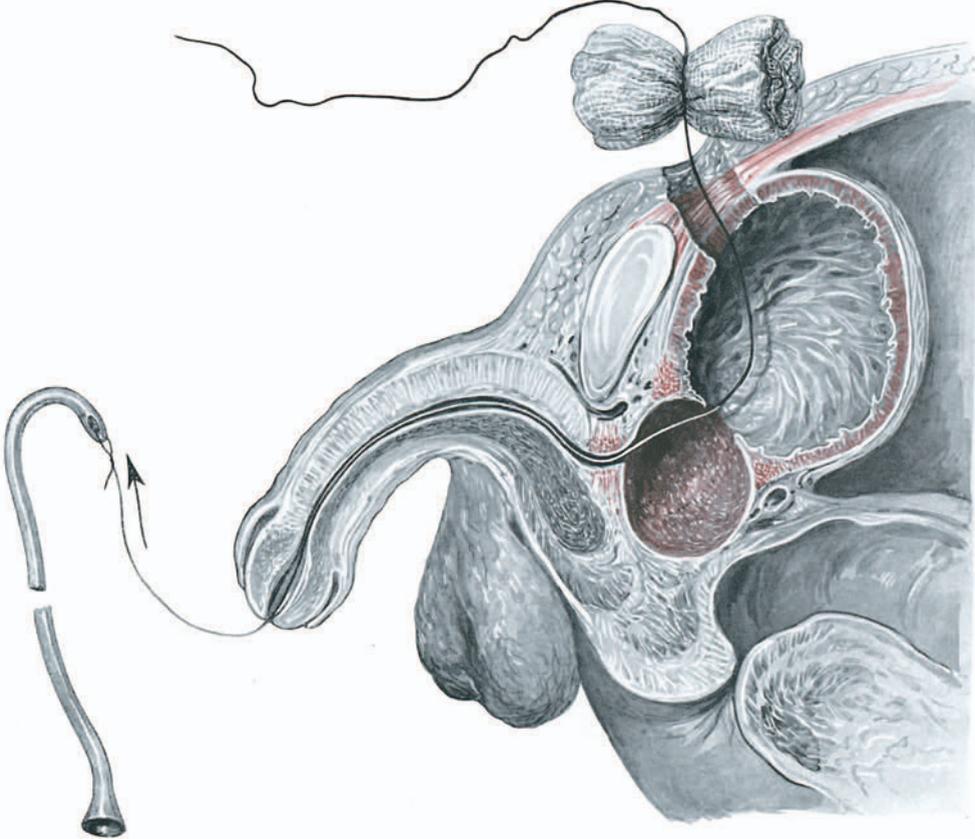


Abb. 237. Faden-Drucktamponade des entleerten Prostatabettes zur Blutstillung. Ein Gazebausch ist mit einem Doppelfaden versehen. Der eine Faden ist mittels eines Katheters durch Blase und Harnröhre nach außen geleitet, um den Tampon fest in das Prostatabett zu ziehen. Der andere Faden, der hierbei durch die suprapubische Fistel in die Blase gezogen wird, dient zur späteren Entfernung des Tampons.

zur Blutstillung etwa notwendige Tampon herausgeleitet. Im übrigen werden die Blase und die Weichteilwunde in der üblichen Weise vernäht. In das Cavum Retzii wird stets ein besonderes Drain gelegt. An dem in die Blase eingeführten Drain und an dem Harnröhrenkatheter wird eine Tropfsaugung angebracht, die jedoch beim Auftreten einer stärkeren Blutung abgestellt wird.

Während der Nachbehandlung wird die Blase fleißig gespült, um ein Verstopfen des Katheters zu verhüten, Blutkoagula zu entfernen und eine Infektion zu bekämpfen. War das Einlegen eines Tampons erforderlich, so wird er frühestens am 2. Tag entfernt. Etwa zwischen dem 4. und 6. Tage, wenn der Urin blutfrei ist, werden das Drain aus der Blase und etwas später das Drain aus dem Cavum praevesicale entfernt.

Der Dauerkatheter wird möglichst erst nach zwei Wochen gewechselt, die weiter eingelegten Katheter werden mindestens jede Woche gewechselt. Die Dauerkatheterbehandlung wird so lange fortgesetzt, bis die suprapubische Blasenfistel geschlossen ist. Die Blasenfistel pflegt sich schnell zu schließen. Um die Benetzung der Bauchdecken mit Urin nach der Entfernung des suprapubischen Drains zu vermeiden, empfiehlt sich das Tragen der von IRVING angegebenen, mit Ablaufrohren versehenen Zelluloidkapsel (vgl. Abschnitt E, 4, S. 196 und Abb. 158).

Eine Bougiekur erübrigt sich in der Regel. Doch ist es ratsam, sich von der ausreichenden Durchgängigkeit der neuen Harnröhre vor der Entlassung des Kranken und nach der Entlassung fortlaufend durch Wochen und Monate durch Einführen dicker Bougies zu überzeugen.

3. Die perineale Ausrottung der Vorsteherdrüse (Prostatectomia perinealis, ZUCKERKANDL).

Die Ausrottung der hypertrophischen Prostata. Der Kranke führt am 2. Tage vor der Operation leicht ab, erhält am Tage vor der Operation 3mal 15 bis 20 Tropfen Tinct. opii simpl. und wird am Operationsmorgen rektal untersucht, wobei etwaige Skybala mit dem Finger vorsichtig entfernt werden. Eine Reizung und Auflockerung der Mastdarmwand durch stärkeres Abführen ist sorgfältig zu vermeiden, da eine ödematös durchtränkte Wandung sehr leicht einreißt. Unmittelbar vor der Operation wird die Blase durch den bis dahin getragenen Dauerkatheter sauber gespült. Am Ende der Spülung, bei der 100—200 ccm Spülflüssigkeit in der Blase belassen werden, wird der Dauerkatheter entfernt, wobei auch die Harnröhre gut ausgespült wird. In die Harnröhre kann unmittelbar vor der Operation ein neuer weicher Katheter eingelegt werden.

Die Kranken werden entweder in Spinalanästhesie — was am einfachsten ist — oder in örtlicher Betäubung operiert. Die Technik der örtlichen Anästhesierung bei der perinealen Prostatektomie ist im Abschnitt A, 2, b, S. 18f. geschildert. Eine intravenöse Skopolamininjektion (vgl. S. 30) wird in jedem Falle verabfolgt.

Der Kranke liegt in Steinschnittlage mit weit über den Tischrand vorgeschobenem Gesäß, damit später der das Rektum zurückhaltende Haken ohne Behinderung gehandhabt werden kann.

Nach Desinfektion des Operationsgebietes zeichnet der Operateur den dreistrahligen Hautschnitt mit Farblösung an (vgl. Abb. 238). Das Operationsgebiet wird auch bei der Verwendung von Spinalanästhesie zum Zwecke der Blutspargung mit Novokain-Suprareninlösung umspritzt: Zunächst wird der mit Farblösung angezeichnete Hautschnitt subkutan unter-spritzt, dann wird die Anästhesienadel auf jeder Seite hart nach innen von dem absteigenden Schambeinast unter Fühlung mit dem Knochen einige Zentimeter senkrecht in die Tiefe geschoben. Weiter wird die Nadel durch das Centrum perineale bis in die Gegend der Prostata geführt, und das hier liegende Gewebe infiltrierte.

Die Nachbarschaft des angezeichneten Hautschnittes, namentlich der After, wird mit Mastisol bestrichen, um die Abdecktücher festzukleben. Bei der Abdeckung werden nicht allein der angezeichnete Hautschnitt, sondern auch Skrotum und Penis ins Operationsgebiet einbezogen. Damit das Skrotum das Operationsgebiet nicht verdeckt, wird es stark in die Höhe gezogen und rechts und links neben dem Penis an den Abdecktüchern durch je eine Tuchklammer oder eine Naht befestigt (vgl. Abb. 238), wobei sorgfältig auf seine symmetrische Lage zu achten ist. Das Operationsgebiet nach dem After

abgrenzende Tuch wird dicht vor dem After an der Haut genau in der Raphe mit einer Seidennaht angenäht. Die Enden des Fadens bleiben lang, werden mit einer Klemme versehen, und dienen dazu, im Beginn der Operation den unteren Wundwinkel anzuspannen und dem Operateur stets die Mittellinie anzuzeigen.

Indem die Haut mit der flachen linken Hand skrotalwärts gezogen und gespannt wird, wird der 6 cm lange Mittelschnitt des Y-förmigen Schnittes genau in der Raphe von oben bis in die Gegend des Centrum tendineum geführt. Ohne Verschiebung der lockeren Haut werden dann die beiden, die

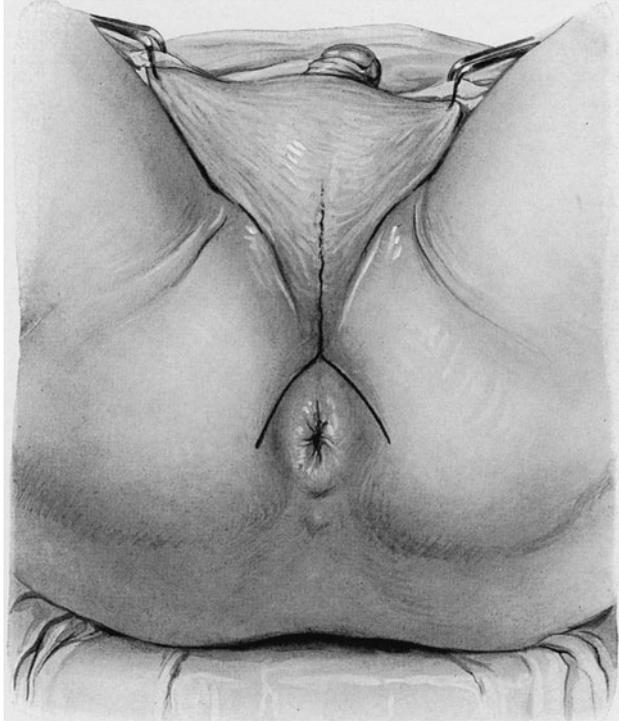


Abb. 238. Lagerung und Schnittführung bei der perinealen Prostatektomie.

Vorderseite des Aftern bogenförmig umkreisenden 4 cm langen Schenkel des Schnittes nach rechts und links aufgesetzt. Bei der nun folgenden vollständigen Durchtrennung des subkutanen Gewebes sind die rechts und links eingesetzten scharfen Haken genau symmetrisch zu halten, weil bei dem lockeren Gewebe leicht Verschiebungen stattfinden und zunächst alles auf das Einhalten der Mittellinie ankommt. Das Centrum tendineum (vgl. auch Abb. 239) wird sorgfältig dargestellt, so daß über seine Lage kein Zweifel besteht. Seine Auffindung wird durch Palpation mit dem Zeigefinger oft erleichtert. Rechts und links neben dem Centrum tendineum wird eine Schere mit geschlossenen Branchen eingeführt und dann gespreizt, so daß der Anfangsteil des M. bulbocavernosus von dem umgebenden Gewebe befreit wird und nunmehr wie eine Sehne frei zum Centrum tendineum zieht.

Das Centrum tendineum wird durch Zug an einen in den Bulbus cavernosus eingesetzten viereckigen scharfen Haken und an dem vor dem After

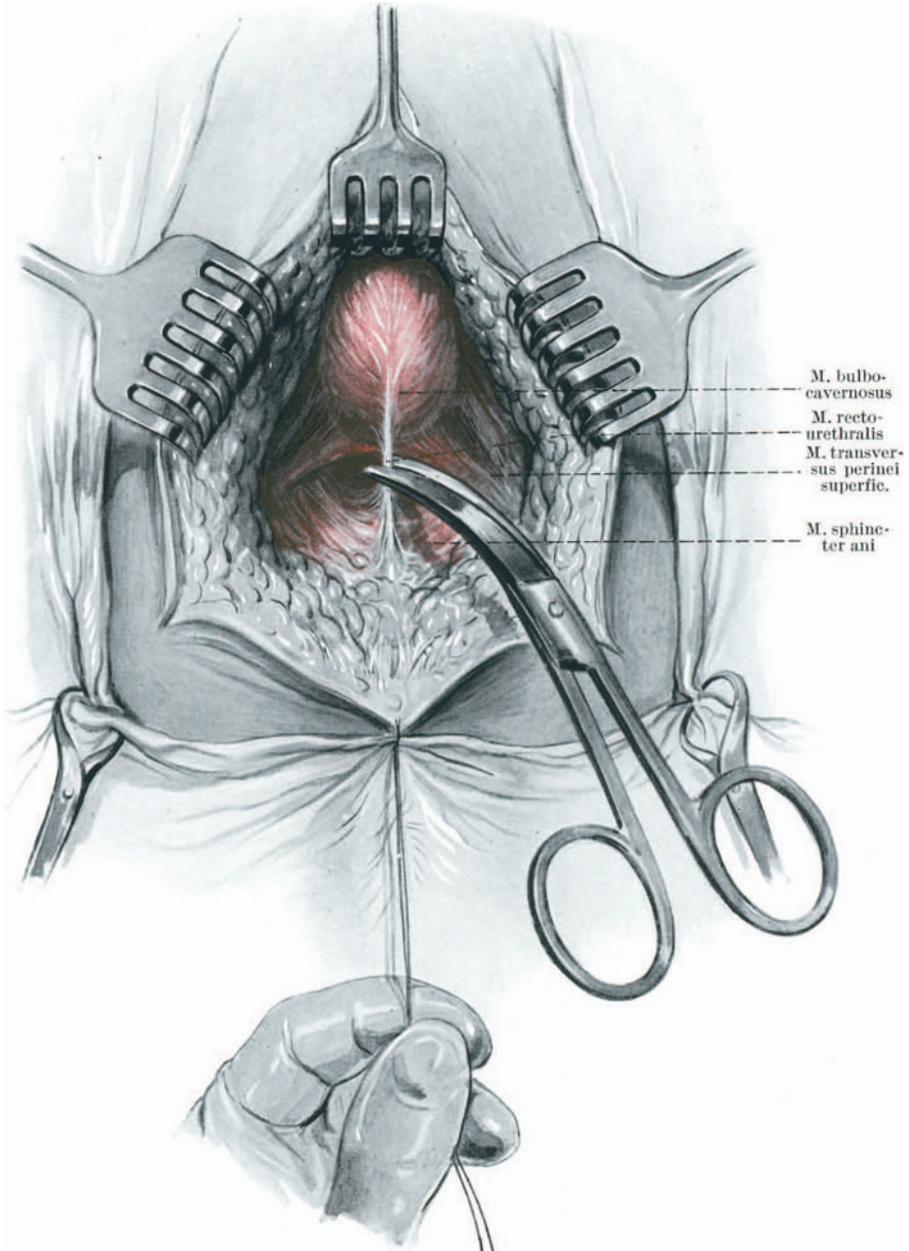


Abb. 239. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Das Operationsgebiet ist durch den λ -förmigen Schnitt eröffnet. Nach Freilegung der Muskulatur werden das Centrum tendineum und der M. rectourethralis mit der Schere durchtrennt.

befestigten Faden angespannt und durch einen Messer- oder Scherenschnitt vor dem M. transv. perinei superficialis quer durchtrennt (vgl. Abb. 239). Nun werden 4 scharfe Haken in die Wunde derartig eingesetzt,

daß ein Vierzinker den *M. bulbocavernosus* nach oben, ein zweiter Vierzinker den *M. sphincter ani ext.* nach unten, und daß auf jeder Seite ein Sechszinker den *M. ischiocavernosus* zur Seite ziehen. Hierdurch wird in der Medianebene zwischen der Vorderwand des Rektums und dem *Bulbus cavernosus* ein weißes Band, der *M. recto-urethralis* angespannt. Dieses Band wird fortlaufend mit kleinen Messer- oder mit Scherenschnitten, näher am *Bulbus* als am Rektum, quer eingekerbt, worauf sich der Mastdarm ohne nennenswerten Widerstand mit einem kurzen breiten stumpfen Haken schrittweise stumpf nach hinten drängen läßt. Das kurze, breite Mastdarmspekulum (man braucht 3 Spekula von 6 cm, 9 cm und 12 cm Länge!) wird bei fortschreitender Vertiefung der Wunde durch die längeren Spekula ersetzt, wobei der das Spekulum bedienende Assistent darauf zu achten hat, daß er die freie Kante des Spekulums nicht in die Vorderwand des Mastdarms bohrt.

Die beiden seitlichen scharfen Haken werden mit Vertiefung der Wunde durch LANGENBECKSche Haken ersetzt. Wenn nun der im oberen Wundwinkel befindliche vierzinkige Wundhaken stärker nach oben gezogen wird und das Spekulum das Rektum stärker nach hinten drängt, erscheint, von zarten Gewebzügen bedeckt, die Hinterseite der Prostata. Sie wird, nachdem nunmehr das längste Rektumspekulum eingesetzt ist, durch Wischen mit dem Stieltupfer in der Richtung von der Spitze nach der Basis sauber freigelegt, wobei einige quere Messerzüge nachhelfen. Gleichzeitige erscheint an der Spitze der Prostata die aus ihr austretende Harnröhre.

Unter die deutlich freiliegende Prostatakapsel wird auf jeder Seite ein Schuß Hochdrucklokalanästhesie gespritzt, um die Kapsel zu lockern und die Prostata blutärmer zu machen. Mit scharfem Messer wird durch die Prostatakapsel ein bis ins Drüsenparenchym dringender Bogenschnitt geführt (vgl. Abb. 240), dessen Scheitel etwa 1 cm von der Prostataspitze, also von der Übergangsstelle der Prostata in die Harnröhre entfernt bleibt, und dessen Schenkel nach hinten seitlich auslaufen. Beim Einschneiden in die Kapsel kann es aus den aufgelagerten Venen etwas stärker bluten. Die Blutung steht auf kurze Tamponade. Der bogenförmige, unten breit gestielte Kapsellappen wird, nachdem der Operateur mit dem Zeigefinger oder einem gebogenen Elevatorium die richtige Trennungsschicht ermittelt hat, von der vorliegenden Prostatafläche abgedrängt.

Nun dringt der Operateur erst auf der linken, später auf der rechten Seite in den Spaltraum zwischen Kapsel und Drüse seitlich weiter vor. In den meisten Fällen gelingt die Trennung hierbei stumpf mit dem Zeigefinger oder auch mit einem abgebogenen Elevatorium. Doch hüte man sich, bei der stumpfen, allmählich rings um die Prostata fortgeführten Ausschälung so weit vorzudringen, daß die Harnröhre von der Blase abgerissen wird. Die Trennung der Prostata von dem Blasenhalss und dem Anfangsteil der Harnröhre darf mit Rücksicht auf den Sphincter internus nur scharf unter Leitung des Auges vorgenommen werden! Sitzt die Kapsel jedoch so fest auf der Prostata, daß ihre stumpfe Ablösung nicht gelingt, so wird die Trennung von vornherein scharf mit der COOPERSchen Schere vollzogen. Der durch das Spekulum zurückgehaltene Mastdarm kann hierbei nicht mehr verletzt werden.

Das Abschieben der Kapsel wird nun auch nach der Spitze der Prostata in der Richtung auf die Symphyse fortgesetzt. Es ist wichtig, daß der Operateur hierbei innerhalb der Kapsel arbeitet. Hierbei wird die bereits vorher durchschimmernde Harnröhre allmählich deutlich dargestellt und läßt sich schließlich zirkulär umgehen. Das vollständige Umfahren gelingt am besten mit einem stark gebogenen Rippen-elevatorium. Ist die Harnröhre an der Prostataspitze ringförmig umfahren, so wird in Verlängerung ihrer seitlichen

Begrenzung auf jeder Seite ein etwa 1 cm langer Schnitt in der Richtung auf die Blase durch das Prostatagewebe geführt. Die beiden zentralen Enden dieser Schnitte werden vermittels eines durch das Prostatagewebe und die eingeschlossene Harnröhre gelegten Querschnittes verbunden, so daß die Kontinuität

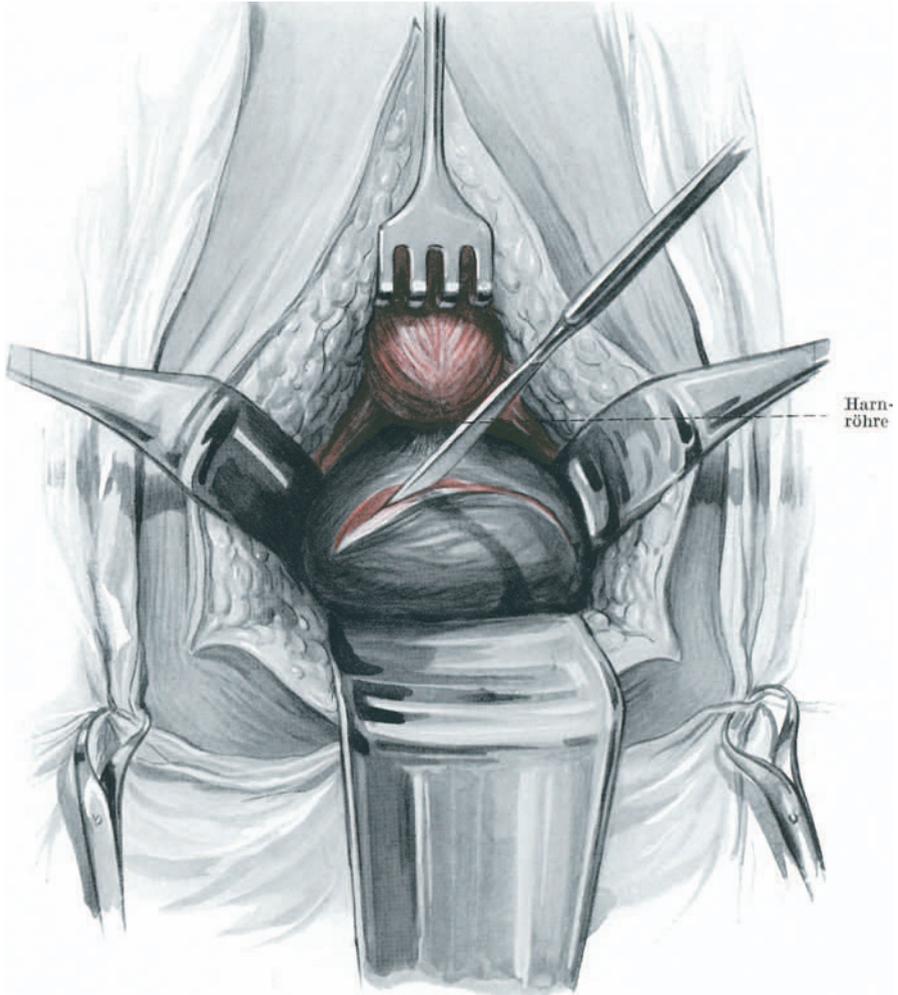


Abb. 240. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Die dem Operateur zugekehrte Seite der Prostata-kapsel ist freigelegt und wird in einem nach hinten konkaven Bogen durchtrennt. Der Scheitel des Bogens bleibt etwa 1 cm von der Prostataspitze entfernt.

der Harnröhre unterbrochen wird und am distalen Ende der durchtrennten Harnröhre ein würfelförmiges Prostatastück verbleibt (vgl. Abb. 241).

Hiermit ist die Spitze der Prostata vollkommen frei, und die bereits vorher an den Seiten aus der Kapsel gelöste Geschwulst läßt sich mit Hilfe einer in den rechten und einer in den linken Lappen eingesetzten kleinen MUZEUX'schen Zange vorziehen. Indem an der zugehörigen Zange bald der eine, bald der andere Prostatalappen vorgezogen und nach der anderen Seite gewälzt wird, werden die sich

zwischen der Prostata und der Kapsel anspannenden Verbindungen mit kleinen Schnitten der COOPERSchen Schere unter Leitung des Auges durchtrennt, wobei die Spitze der Schere stets gegen die Prostata gerichtet wird.

Zu widerraten ist das Hervorziehen der Vorsteherdrüse mit dem beliebten YOUNGSchen Traktor, der zu diesem Zweck durch eine Öffnung der Harnröhre

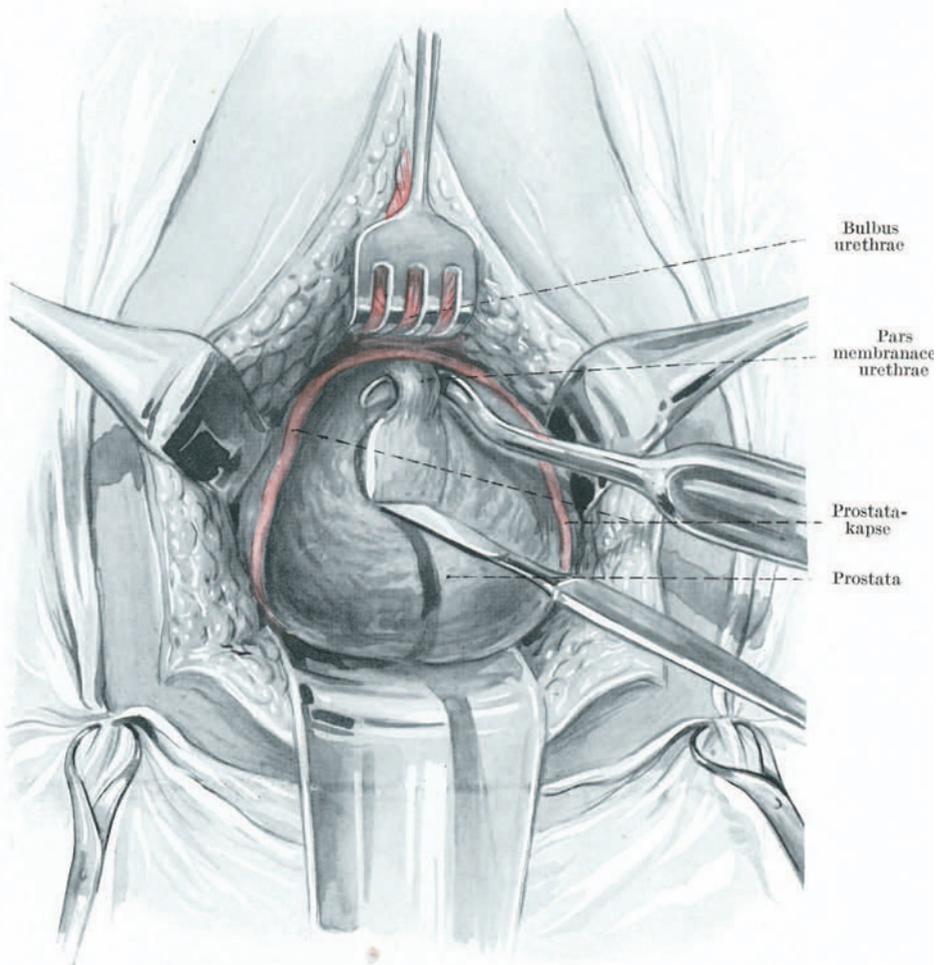


Abb. 241. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Die dem Operateur zugekehrte Seite der Prostata ist von der Kapsel befreit. Die Harnröhre ist auf ein gebogenes Elevatorium geladen und wird in Form eines Würfels aus dem Prostatagewebe ausgeschnitten.

in die Blase geführt und gespreizt wird. Der Traktor preßt die Blase und die Prostata gerade in der Schicht gegeneinander, in der sie getrennt werden sollen, wodurch die Trennung nur erschwert wird. Dagegen gelingt die Trennung leicht, wenn die beiden Organe auseinander gezogen werden, wie das bei dem geschilderten Vorziehen der Prostata mit zwei MUZEUXschen Zangen geschieht.

Allmählich kommt auf diese Weise die dem Operateur ursprünglich abgewendete, nach der Blase gerichtete Seite der Prostata zum Vorschein.

An den unteren Seitenpolen wird jederseits das Vas deferens mit scharfen Scherenschlägen durchgeschnitten; unter Umständen werden auch Teile der Samenblase scharf durchtrennt. Eine Schonung des Ductus ejaculatorii ist nur dann möglich, wenn sich die Vasa deferentia stumpf abschieben lassen.

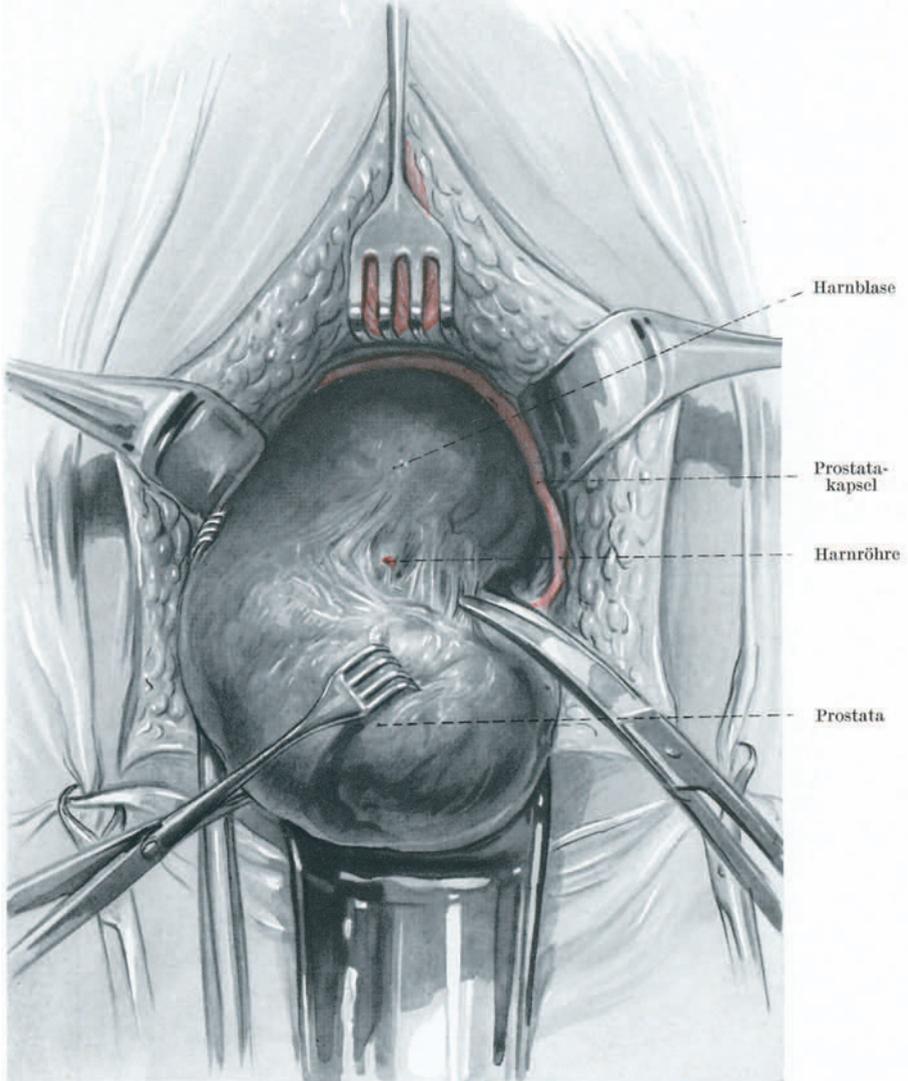


Abb. 242. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Die Prostata wird mit MUZEUXScher Zange vorgezogen und mit Scherenschnitten von der Harnblase und von der durch den Prostatatunnel ziehenden Harnröhre getrennt.

So öffnet sich mehr und mehr der Spaltraum zwischen Prostata und Blase. Auch hier hält sich der Operateur unter Anziehen der Prostata mit der Scherenspitze immer hart an die Drüse, wodurch allmählich der Blasenhalss und der Sphincter int. von der Prostata befreit werden. Schließlich hängt der geschlossene Drüsenring nur noch an der aus der Blase

heraustretenden Harnröhre, die trichterförmig verjüngend in den Prostataring übergeht. Dieser lediglich aus der zarten Harnröhrenschleimhaut bestehende Trichter wird möglichst weit in den Prostatatunnel verfolgt, indem die Prostata mit Hilfe kleiner Scherenschläge von diesem Schlauch gleichsam



Abb. 243a. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Vor der vollständigen Ablösung der Prostata von Blase und Harnröhre wird mit der Bumerangnadel ein Katgutfaden durch den Harnröhrenstumpf und durch die Blasenwand gelegt.

abgerollt wird (vgl. Abb. 242). Entweder wird hierbei schließlich der bereits vorher ausgeführte Querschnitt der Harnröhre erreicht, oder die Harnröhre muß etwas proximal von dieser Stelle noch einmal quer durchgeschnitten werden. Es empfiehlt sich, in dem Augenblick, in dem die Prostata auf einer Seite vollständig von dem Anfangsteil der Harnröhre abgelöst ist, auf der anderen Seite aber noch mit ihr im Zusammenhange steht, durch den proximalen Harnröhrenstumpf und gleichzeitig durch die dicke Blasenwand eine

Katgutnaht zu legen (vgl. Abb. 243a). Erst nach der Anlegung dieses Haltefadens wird die Prostata auch auf der anderen Seite frei gemacht, worauf auch auf dieser Seite ein Katgutfaden durch den proximalen Harnröhrenstumpf und die Blasenwand gelegt wird. Zum Anlegen dieser Katgutfäden eignet sich besonders gut die Bumerangnadel (vgl. Abb. 98).

Die Katgutfäden werden zunächst nicht geknüpft, ihre beiden Enden werden durch eine Gefäßklemme vorübergehend zusammengehalten. An den beiden Katgutfäden läßt sich die Blase bequem vorziehen, so daß der Eingang in die Blase in jedem Augenblick leicht gefunden werden kann. Es ist das deswegen wichtig, weil sich Blase und Harnröhre nach der vollständigen Auslösung der Prostata gern in die Tiefe zurückziehen und sich das Orificium int. leicht versteckt. Die beiden Katgutfäden werden später zur Naht der Harnröhre benutzt.

Die nunmehr vollständig ausgelöste Prostata wird aus dem Wundbett entfernt. Das Präparat bildet zumeist einen geschlossenen Ring, in dessen Innerem keine oder nur kleine Reste von Harnröhrenschleimhaut haften.

Wurde die Vorsteherdrüse in richtiger Weise von der Blase abgelöst, so läuft bisher kein Tropfen Inhalt aus der Blase, da der zusammengekrampfte und unberührte Sphincter internus den Austritt von Flüssigkeit verhindert. Die durch die Beseitigung der Prostata

freigelegte Muskulatur der äußeren Blasenwand liegt als eine vollkommen geschlossene Platte vor, und nur an einer Stelle ragt der 1—2 cm lange Harnröhrenstumpf aus ihr hervor. Erst beim Spreizen des Harnröhrenstumpfes mit einer Kornzange fließt der Blaseninhalt ab, um sofort wieder zu versiegen, wenn die Kornzange entfernt wird. Der durch das Orificium int. eingeführte Zeigefinger fühlt deutlich den zusammengezogenen Ring des inneren Schließmuskels.

Vorsichtig, um ein Überdehnen des Schließmuskels zu verhüten, wird die Blase mit dem Zeigefinger ausgetastet, zwecks Feststellung, ob etwa ein Mittellappen bei der Auslösung der Prostata übersehen wurde. Ist das der Fall, so wird der Lappen nachträglich von der Außenfläche der Blase abgetrennt, selbstverständlich ebenfalls unter Schonung der Muskulatur und der Blasenschleimhaut. Blasensteine, deren Anwesenheit bereits vor der Operation durch Zystoskopie oder Röntgenuntersuchung festgestellt wurden, werden entfernt. Die Beseitigung kleiner Steine wird durch wiederholtes Ausspülen der Blase erleichtert.

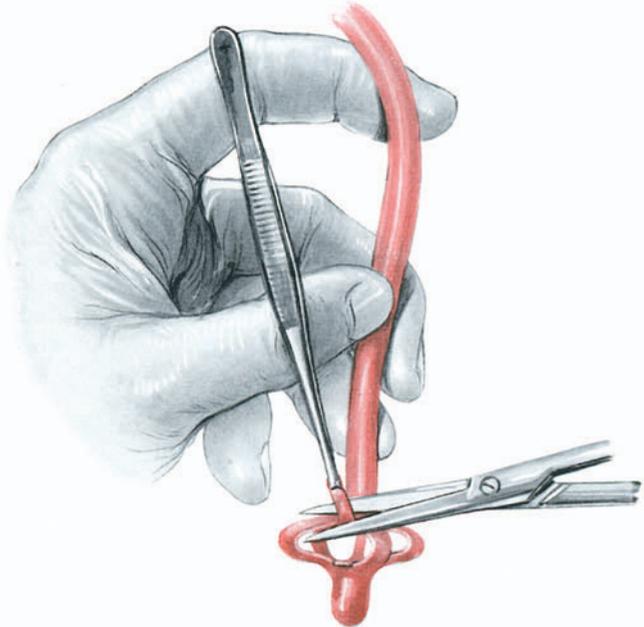


Abb. 243b. MALEKOT-Katheter zur Nachbehandlung einer perinealen Prostatektomie. Am Kopf des Katheters werden von den vier Zügeln zwei entfernt, um den Kopf für das Herausziehen schmiegsamer zu machen.

Das Wundbett wird einige Minuten tamponiert und hierauf nach stärkeren Blutungen abgesucht. Gelegentlich werden bereits beim Auslösen der Prostata einzelne spritzende Gefäße gefaßt und unterbunden. Die parenchymatöse und venöse Blutung kommt meist von selbst zum Stehen, spritzende Arterien werden gefaßt und unterbunden. Sollte die Blutung einmal ausnahmsweise nicht zum Versiegen kommen, so kann ein Stückchen Tabotamp oder etwas Vivokoll in das Prostatabett versenkt und zurückgelassen werden.

Es folgt die Naht der Harnröhre über einem weichen Gummikatheter. Ich benutze als Katheter einen MALEKOT-Katheter von 16—18 Charrière, bei dem die zwei kürzeren der vier Haltebändchen der Spitze entfernt werden (vgl. Abb. 243 b). Ein derartig hergerichteter Katheter setzt dem Herausgepreßtwerden aus der Blase einen gewissen Widerstand entgegen, und setzt beim Herausnehmen keine mechanischen Verletzungen der jungen Harnröhrennaht. Ein PEZZER-Katheter ist abzulehnen, da er beim Herausziehen die Nahtstelle der Harnröhre leicht verletzt. Ein NELATON-Katheter gleitet zu leicht aus der Blase. Der MALEKOT-Katheter wird über einen Draht gespannt und von dem Orificium urethrae ext. durch die Harnröhre in die Wunde geführt. Sobald seine Spitze in der Wunde erscheint, wird der Draht entfernt, die Spitze des Katheters mit einer feinen Kornzange zwischen den beiden durch den Blasenhalshals gelegten Haltefäden durch das Orificium int. in die Blase geschoben.

Die Wunde wird tamponiert. Mit Hilfe eines Irrigators wird die Blase durch den Katheter gespült. Hierbei soll sich die Blase weitgehend kontinent zeigen, d. h. es soll bis zu einem gewissen Füllungszustand kein Wasser durch den Blasenhalshals neben dem Katheter auslaufen. Die Spülung hat den Zweck, etwa in den Katheter gelangte Gewebsteile oder Blutgerinnsel auszuschwemmen und die richtige Lage des Katheters in der Blase festzustellen.

Die beiden vorher durch den Blasenhalshals gelegten Katgutfäden werden mit je einer Nadel bewaffnet, durch das distale, mit dem rechteckigen Prostatawürfel versehenen Harnröhrenende geführt und geknüpft (vgl. Abb. 244). Da nach der Entfernung der Prostata meist ein Überschuß von Harnröhrenwand vorhanden ist, so pflegt die Vereinigung der Querschnitte nicht die geringsten Schwierigkeiten zu machen. Es folgen noch ein oder zwei weitere Nähte zwischen Blase und distaler Harnröhre. Ich begnüge mich meist mit drei oder vier Nähten. Dem Durchschneiden der Fäden durch die Harnröhre wirkt das hier belassene feste Prostatarechteck entgegen.

Der bogenförmige Lappen der abgelösten Prostata kapsel, der sich inzwischen meist hinter der gewulsteten vorderen Mastdarmwand versteckt hat, wird aufgesucht und an dem distalen Kapselrande oder an den Weichteilen unter der Symphyse durch Katgutnähte befestigt (vgl. Abb. 244). Die Harnröhrennaht wird auf diese Weise vollständig gedeckt. Ein bleistiftstarkes Drainrohr wird auf die Kapselnaht gelegt und in der Mitte der sternförmigen Wunde herausgeleitet.

Die Weichteilwunde wird, von den drei Winkeln beginnend, nach dem Zentrum mit Katgutnähten derartig verkleinert, daß eben gerade noch das Drainrohr an dem Treffpunkt der drei Schnitte durchtreten kann. Auch die Hautwunde wird mit Seidenknopfnähten um das Drain möglichst dicht geschlossen.

Über das Operationsgebiet kommt ein Mastisolverband. An den Katheter, der durch Naht am Frenulum und durch einen mit Mastisol angeklebten Trikotschlauch am Penis sorgfältig befestigt wird, wird eine Leitung mit Dauertropfsaugung angeschlossen und in ein am Bett befestigtes Gefäß geführt. Die Saugung wird nur beim Auftreten einer stärkeren Blutung vorübergehend abgestellt.

Falls, was gelegentlich einmal vorkommt, im Anschluß an die perineale Operation eine Blutung ins Innere der Blase erfolgt, ohne ihren Weg nicht nach außen zu finden, wobei sich die Blase unter schmerzhaften Tenesmen stark füllt, bleibt, falls sich die Blutkoagula nicht durch Spülung aus der Blase entfernen lassen, nichts anderes übrig, als eine Sectio alta vorzunehmen, das

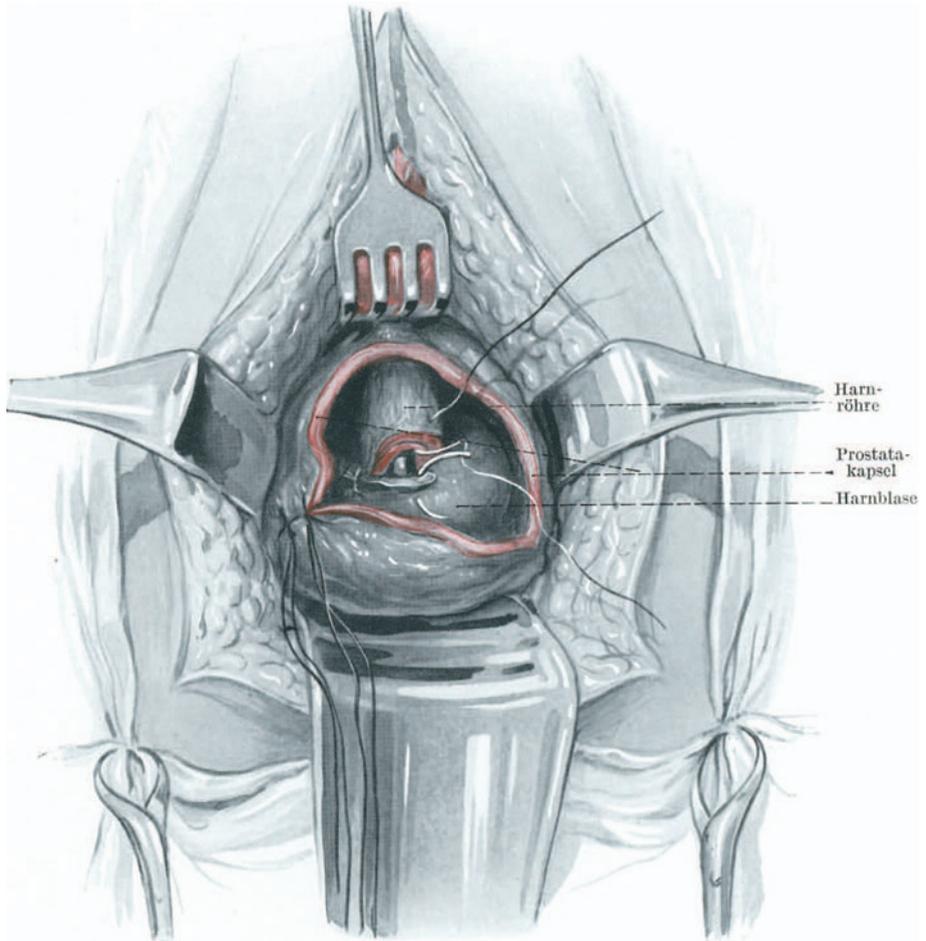


Abb. 244. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Der proximale und der distale mit dem Prostatagewebswürfel versehene Harnröhrenstumpf werden miteinander vernäht. Über der Harnröhrenvereinigung wird die Prostata-kapsel durch Naht geschlossen.

geronnene Blut auszuräumen und die Blase durch eine Fistula suprapubica zu drainieren.

Die Nachbehandlung erfolgt in der bei der suprapubischen Prostatektomie geschilderten Weise, d. h. es wird fleißig mit einer antiseptischen Lösung gespült. Der Katheter wird möglichst erst nach 14 Tagen, hierauf alle 8 Tage gewechselt.

Der Stuhlgang wird zunächst sich selbst überlassen. Da der Kranke am Tage vor der Operation Opium erhält, so ist der Stuhlgang in den meisten Fällen zunächst angehalten. Erfolgt bis zum 5. Tage kein Stuhlgang, so wird ein mildes Abführmittel verabreicht und ein Ölklistier gegeben.

Wird der in die Harnröhre eingelegte Katheter durch einen unglücklichen Zufall in den ersten Tagen nach der Operation vorzeitig durch den Kranken absichtlich oder unabsichtlich entfernt, so gelingt seine Wiedereinführung in der Regel nicht auf natürlichem Wege. Man muß alsdann die perineale Wunde wieder eröffnen und den durch die Harnröhre geleiteten Katheter wie bei der Operation von der Wunde aus in die Blase leiten. Die Wunde wird hierauf nur teilweise wieder geschlossen, im übrigen aber tamponiert.

In der Regel ist der Kranke nach Schluß der Wunde, wenn der Dauerkatheter entfernt wird, kontinent. In einem Teil der Fälle besteht anfangs noch das Bedürfnis, häufiger, etwa alle 1—2 Stunden, zu urinieren, und der Urin geht, wenn er länger zurückgehalten wird, unwillkürlich ab. Diese Störungen pflegen jedoch in einigen Tagen, manchmal auch erst nach Wochen, selten erst nach Monaten, zu verschwinden. Zeigt sich nach der Entfernung des Katheters, daß sich der Urin teilweise durch eine Fistel im Bereiche der Operationsnarbe am Damm entleert, so wird wieder für einige Zeit ein Dauerkatheter eingelegt. Die Fistel schließt sich dann in der Regel in kurzer Zeit von selbst. Erfolgt der Fistelschluß auf diese Weise jedoch nicht, so versucht man es zunächst mit dem Auskratzen der Fistel. Führt auch diese Maßnahme nicht zum Ziele, so wird die Fistel ausgeschnitten, und die Wunde wird mehrschichtig vernäht.

Wird bei der Ablösung des Mastdarmes seine Schleimhaut verletzt, so ist das kein unbedingter Grund, die Operation abzubrechen. Die Mastdarmwand kann durch Katgutnähte geschlossen und die Operation in der üblichen Weise zu Ende geführt werden. Sicherer ist es jedoch, die Operation zunächst einzustellen, die Wunde heilen zu lassen, und die Operation erst nach einigen Wochen neu zu beginnen, wobei dann unter Umständen der suprapubische Weg zu wählen ist.

Eine etwa auftretende Mastdarm-Harnröhrenfistel ist in der im Abschnitt F, 7, S. 247 beschriebenen Weise zu behandeln.

Die Ausrottung der krebsig erkrankten Vorsteherdrüse. Da die Beseitigung eines Karzinoms die Ausrottung der kranken Teile möglichst weit im Gesunden verlangt, die Exstirpation der Prostata auf dem suprapubischen Wege jedoch im Dunklen und lediglich nach dem Gefühl erfolgt, so ist der obere Zugang zur radikalen Beseitigung einer karzinomatösen Vorsteherdrüse nicht geeignet. Die Unzulänglichkeit und die Schwierigkeiten des Vorgehens auf diesem Wege werden deutlich, wenn eine karzinomatöse Vorsteherdrüse einmal in der irrigen Annahme einer gutartigen Hypertrophie von oben angegangen wird oder bei einer gutartigen Hypertrophie stärkere Verwachsungen angetroffen werden. Auf dem perinealen Wege vollzieht sich dagegen die Auslösung des Organes wenigstens in ihren meisten Abschnitten unter Leitung des Auges, so daß die Aussichten für die sachgemäße Durchführung der Radikalooperation hier wesentlich günstiger sind. Von mancher Seite wird der ischio-rektale Zugang bei karzinomatöser Prostata besonders warm empfohlen.

Die Technik des Eingriffes unterscheidet sich bis zur Freilegung der Prostatakapsel in nichts von dem Vorgehen bei der Hypertrophie. Erst die Auslösung des erkrankten Organes weicht von dem dort geschilderten Verfahren ab, indem sie sich nicht intrakapsulär, sondern extrakapsulär vollzieht. Sobald die Kapsel auf dem beschriebenen Wege erreicht ist, wird sie — anstatt eingeschnitten zu werden — aus der Umgebung mit scharfen Scherenschnitten ausgelöst, wobei die Prostata mit Hilfe zweier MUZEUXScher Zangen nach vorn und zur Seite gezogen und die Weichteile mit dem Rektumspekulum und LANGENBECKSchen Haken nach der anderen Seite gedrängt werden. Die Ausschneidung der Geschwulst vollzieht

sich, solange der Krebs die Prostatakapsel nicht durchbrochen hat, auf diese Weise in der Regel ohne Schwierigkeiten. Der Eingriff wird in der bei der Hypertrophie geschilderten Weise zu Ende geführt, nur wird an dem distalen Harnröhrendende kein Prostatagewebe belassen.

Hat aber das Karzinom die Kapsel bereits durchwachsen und ist in die Umgebung eingebrochen, so wird das Vorgehen äußerst schwierig, und die Radikalität des Eingriffes wird mehr oder minder in Frage gestellt. Ungenügend verläuft der Eingriff, wenn die Wand des Mastdarmes oder der Harnblase von dem Karzinom ergriffen ist. Derartige Fälle sind als nicht mehr radikaloperabel anzusehen und werden besser nicht angegangen. Will man die Radikaloperation erzwingen, so bleibt nur die gleichzeitige Amputation des Mastdarmes mit dem Anlegen eines künstlichen Anus oder die Ausrottung des erkrankten Blasenabschnittes mit Anlegung einer suprapubischen Blasendauerfistel oder die Totalexstirpation der Harnblase mit Verpflanzung der Ureteren übrig, ein Eingriff, der naturgemäß außerordentlich groß ist und in seinen Folgen schwer wiegt.

Die bei dem Prostatakarzinom oft auftretenden unerträglichen Schmerzen können die Unterbrechung der Schmerzleitung durch Chordotomie oder die Resektion des N. hypogastricus notwendig machen (vgl. Abschnitt E, 11, S. 224).

Die Abszesse der Prostata können entweder auf perinealem Wege oder wie DOUGLAS-Abszesse durch den Mastdarm entleert werden.

Wölbt sich die Eiterung sehr stark nach dem Rektum vor und besteht keine Verbindung des Abszesses mit der Blase oder den abführenden Harnwegen, so wird der Weg durch den Mastdarm beschritten. Das Vorgehen entspricht hier in allen Teilen der in Bd. 2, S. 343 beschriebenen Eröffnung der DOUGLAS-Abszesse. Nur sind die Prostataabszesse, da sie weiter analwärts liegen, leichter zu erreichen.

Die perineale Eröffnung der Prostataeiterungen ist der in den meisten Fällen angezeigte Weg. Er bietet die größere Sicherheit gegenüber dem Auftreten einer Mastdarm-Harnröhrenfistel. Das Vorgehen entspricht zunächst der perinealen Freilegung der Prostata zum Zwecke ihrer Exstirpation. Nur kann man, da eine umfangreiche Freilegung der Drüse hier nicht in Frage kommt, mit dem Zugangsschnitt wesentlich sparsamer sein. Nach der Durchtrennung des Septum perineale stößt man in der Regel bereits auf den Eiterherd, so daß die Operation mit dem Einlegen eines dicken Drains meist schnell beendet werden kann.

4. Die ischiorektale Ausrottung der Vorsteherdrüse (Prostatectomia ischio-rectalis, VÖLCKER). Die Ausrottung der Samenblasen.

Der Wunsch, die Ausrottung der karzinomatös erkrankten Prostata in allen Einzelheiten sorgfältiger durchzuführen und mit dem Auge zu überwachen, hat zu dem Vorschlage VOELCKERS geführt, das erkrankte Organ von dorsal unter temporärer Verlagerung des Mastdarmes zu erreichen. Der Eingriff ist größer als die perineale Freilegung und mit einer erhöhten Gefahr für das Rektum verbunden. Er gibt dafür einen ausgezeichneten Überblick über die Rückseite der Prostata (vgl. Abb. 245), während die Vorderseite nicht besser als auf dem perinealen Wege zutage tritt. Das ischiorektale Vorgehen wurde von einzelnen Autoren auch auf die Entfernung der gutartigen vergrößerten Prostata ausgedehnt.

Gleichzeitig mit der Rückseite der Prostata werden auf diesem Wege die beiderseits symmetrisch zur Prostata gelegenen Samenblasen und die Enden der Samenleiter zugänglich, so daß dieses Operationsverfahren den besten Weg zu den hinter der Prostata gelegenen Anteilen des Samenapparates darstellt.

Die Samenblasen liegen zwischen Mastdarm und Blase. Kranial reichen sie bis zur Höhe der Excavatio rectovesicalis des Peritoneums, kaudal

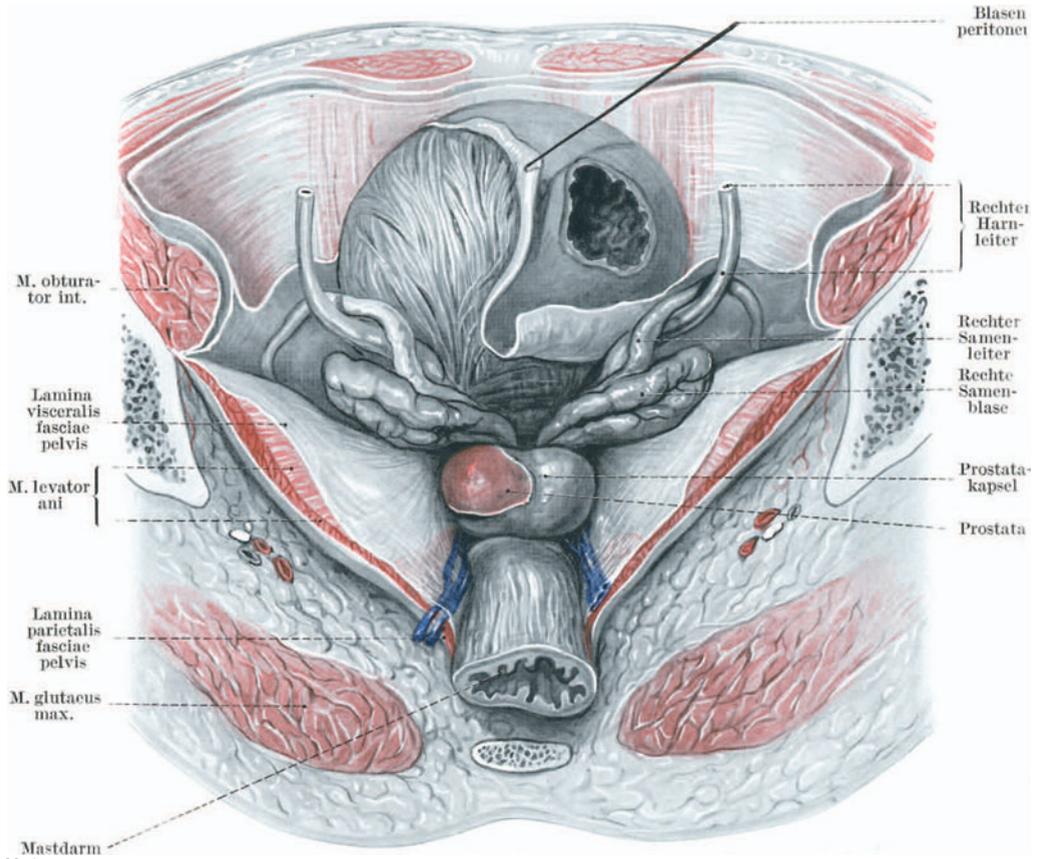


Abb. 245. Idealisierter Querschnitt durch den Körper etwas proximal von der Prostata. Darstellung der Lage der Muskeln, der Faszien des Beckens, des Mastdarmes, der Prostata, der Samenblasen der Samenleiter, der Harnleiter und der Blase.

dringen sie — gegeneinander konvergierend — in die Prostata ein. Sie liegen lateral von den Vasa deferentia, in die sie im Bereich der Prostata münden.

Der Kranke erhält bei dem Eingriff Spinalanästhesie. Es wird ein NELATON-Katheter eingelegt. Der Kranke wird, wie bei der sakralen Rektumoperation, in Bauchhängelage gebracht, wobei er mit tief gelagertem Kopf auf dem Bauche liegt, während die gespreizten Beine über die Tischkante nach abwärts hängen (vgl. Bd. 1, Abb. 31, S. 54). Der After wird zugenäht. Der etwa 10 cm lange Hautschnitt wird in der Längsrichtung in der Mitte zwischen dem Tuber ischii und der Medianebene, also 2—3 cm von der Mittellinie entfernt — meist auf der rechten Seite — angelegt. Er reicht von der Höhe der unteren Kreuzbeinwirbel bis in die Höhe des Afters. Die kaudalen Muskel-

bündel des *M. gluteus maxim.* werden durchtrennt und auseinandergezogen. Im oberen Wundwinkel erscheint das *Lig. sacrotuberosum*, das ebenfalls

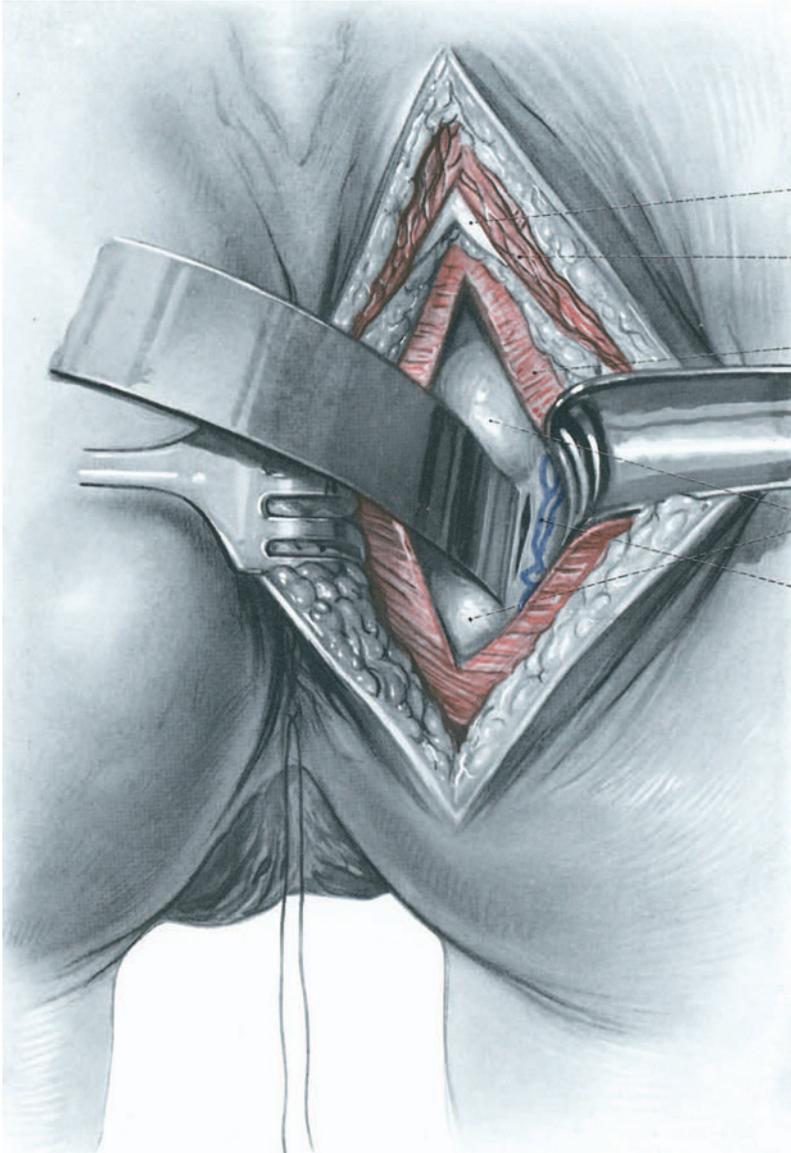


Abb. 246. Ischiorektale Freilegung der Prostata. Die Haut, die Muskeln und die Faszien sind gespalten. Die *Fascia pelvis visceralis* ist am rechten Rande des nach links gezogenen Mastdarmes eingeschnitten.

quer durchschnitten wird. Das vorliegende Fettgewebe der *Fossa ischio-rectalis* wird stumpf durchtrennt und nach beiden Seiten geschoben oder mit Pinzette und Schere entfernt, bis im Grunde des Wundtrichters die von der *Fascia pelvis parietalis* bedeckten, schräg von oben außen nach unten innen

verlaufenden hinteren Muskelfasern des Levator ani zum Vorschein kommen. Sie werden nach Unterbindung einzelner querverlaufender Gefäße durchschnitten.

Wenn die bisher durchtrennten Weichteile mit breiten stumpfen Haken kräftig zur Seite gezogen werden (vgl. Abb. 246), erscheint im Grunde der Wunde die den Mastdarm umhüllende Fascia analis oder Fascia pelvis visceralis. Sie wird an der lateralen Begrenzung des Mastdarmes in der Längsrichtung scharf eingeschnitten, medial von einer die Grenze anzeigenden,

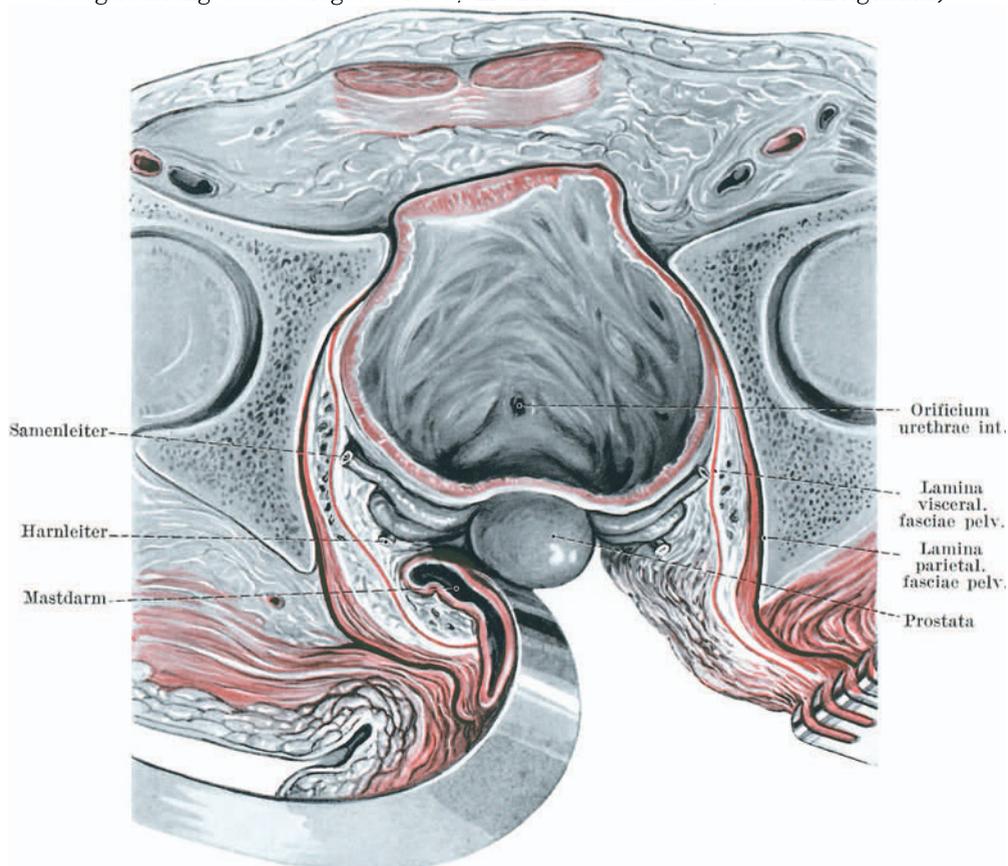


Abb. 247. Idealisierter Querschnitt durch das Becken in der Höhe der Prostata. Ischiorektale Freilegung der Prostata. Der Mastdarm wird mit einem bogenförmigen Haken nach links gezogen, in dem breiten Wundtrichter erscheinen die Hinterseite der Prostata, die rechte Samenblase und der rechte Samenleiter.

längsverlaufenden Vene des Plexus vesicoprostaticus. Hiermit ist der Zugang zu dem von der Fascia analis eingeschlossenen Bindegewebsraum eröffnet, in dem das Rektum, die Samenblasen, die Vasa deferentia, die Prostata und die Harnblase liegen.

Der mit seiner dorsalen Seite vorliegende Mastdarm wird rechts umgangen. Er wird nach oben und unten ausgelöst, nach links beiseite geschoben und allmählich auch auf seiner ventralen Seite freigemacht, was teils stumpf, teils scharf gelingt. Er wird mit einem großen gebogenen, stumpfen Spezialhaken nach medial gezogen (vgl. Abb. 247). Die an ihrem traubigen Bau und ihrer bläulichen Farbe kenntliche rechte Samenblase wird durch stumpfe Präparation freigelegt. Soll sie, was für die Freilegung der Prostata nicht nötig ist, entfernt werden,

so wird sie mit einer MUZEUXschen Zange gefaßt und nach Unterbindung der sich anspannenden Stränge mit der Schere ausgelöst und abgetragen.

Wird das mit breitem Haken gehaltene Rektum noch weiter medial gezogen, so erscheinen neben der rechten Samenblase der rechte Samenleiter und die

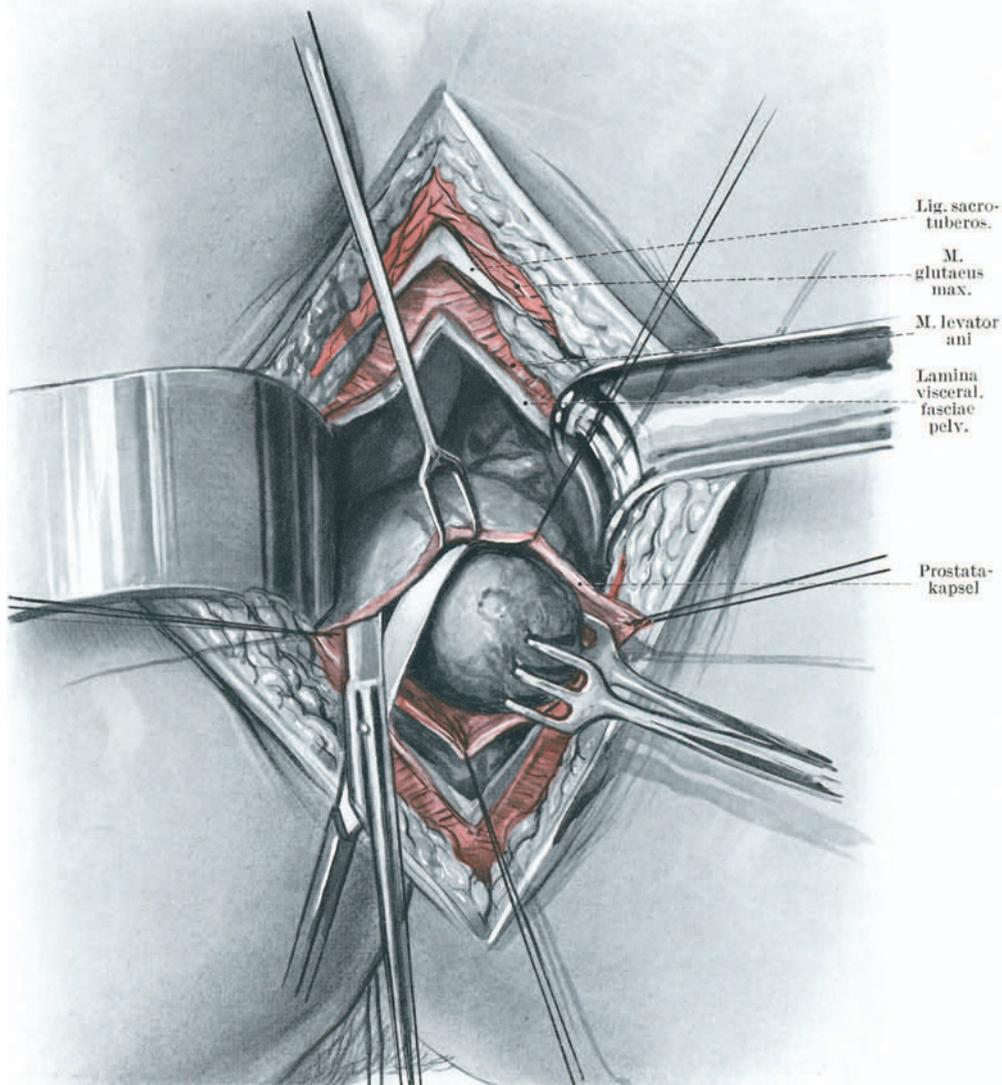


Abb. 248. Fortsetzung des Zustandes der Abb. 246. Die Prostatakapsel ist quergespalten. Die Prostata wird mit der Schere aus ihrer Kapsel gelöst.

Rückseite der Prostata. Durch weiteres Zurseiteziehen des Mastdarmrohres können auch der linke Samenleiter und die linke Samenblase freigelegt und im Bedarfsfalle entfernt werden. Man kann sich nun durch Tasten über die Größe der Prostata unterrichten. Meist kann auch der in der Harnröhre liegende NELATON-Katheter gefühlt werden.

Die auf der Rückseite freigelegte Prostata kann entweder intrakapsulär oder extrakapsulär ausgelöst werden. Die intrakapsuläre Auslösung wird durch Auffüllen des Kapselinhaltes mit Hochdrucklokanästhesielösung erleichtert.

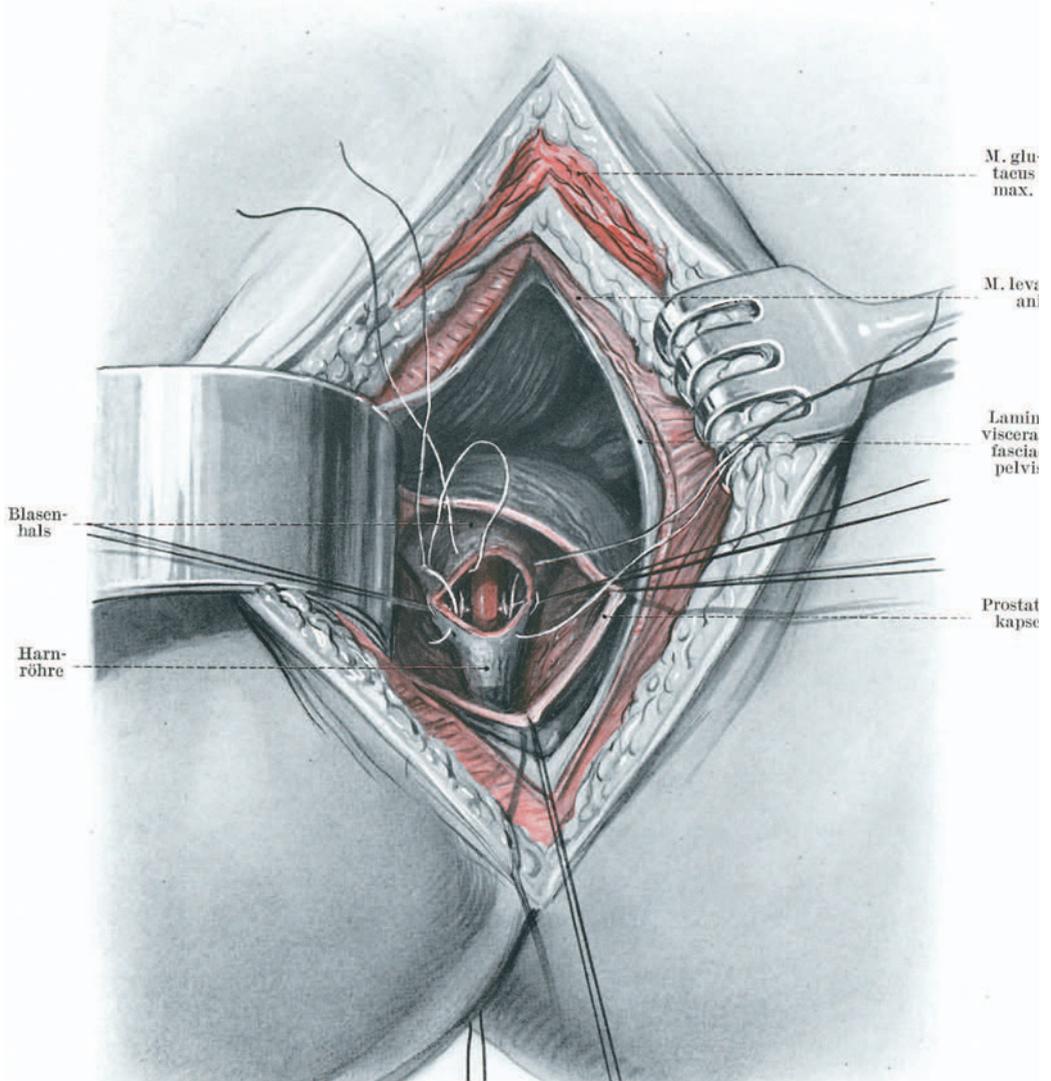


Abb. 249. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Nach Beseitigung der Prostata wird das Orificium urethrae internum mit der Harnröhre über einem Katheter vernäht.

Bei der intrakapsulären Entfernung der Drüse, die bei ihrer gutartigen Erkrankung angezeigt ist, wird die Kapsel in querer Richtung tief eingeschnitten, so daß der Schnitt bis in das Drüsengewebe dringt. Die Trennung zwischen Kapsel und Drüse wird teils stumpf mit dem Finger, teils scharf mit der Schere vorgenommen, und zwar vom proximalen Rande in der Richtung nach der Harnröhre (vgl. Abb. 248). Sobald die Prostata teilweise ausgelöst

ist, wird sie mit MUZEUXschen Zangen kräftig vorgezogen, was die weitere Abtrennung von der Harnblase sehr erleichtert. Man sucht die Blasenwand zu schonen und von dem Anfang der Harnröhre möglichst viel zu erhalten. Schließlich aber muß die Harnröhre oder der Blasenaustritt dicht distal vom Sphincter vesicae int. quer durchtrennt werden. Die Blasenöffnung wird mit einigen Katgutfäden versehen.

Es folgt die Ablösung der Prostata von der distalen Harnröhre. Hierzu wird die Prostata in der Mittellinie gespalten, und die beiden Lappen werden einzeln unter möglichst sparsamer Behandlung der Harnröhre ausgeschnitten.

Die Blasenöffnung oder der an der Blase befindliche Harnröhrenstumpf wird über einem Katheter mit dem distalen Harnröhrenstumpf vernäht (vgl. Abb. 249). Hierüber wird die Prostatakapsel ihrerseits durch Nähte geschlossen. Die Wundhöhle wird nach Rücklagerung des Mastdarmes drainiert und im übrigen geschlossen.

Die extrakapsuläre Ausschneidung der Prostata, die bei karzinomatöser Erkrankung erforderlich ist, vollzieht sich in entsprechender Weise. Die Kapsel wird hierbei nicht gespalten, sondern mit der Schere halb stumpf und halb scharf aus dem umgebenden Gewebe gelöst, wobei die Samenblasen und die Enden der Samenleiter meistens ebenfalls beseitigt werden. Die Öffnung in der Harnblase wird bei diesem Vorgehen in der Regel erheblich größer und der Harnröhrendefekt erheblich länger als bei dem intrakapsulären Vorgehen. Es ist daher bisweilen schwierig, die Blase und die Harnröhre miteinander durch Nähte zu vereinigen. Die Wunde wird auch hier bis auf ein Drain geschlossen.

5. Die transurethrale Elektroresektion der Vorsteherdrüse.

Das Prostataresektoskop. Mit Hilfe des gewöhnlichen Operationszystoskopes können, wie bereits geschildert wurde, Gewebsteile im Innern der Blase koaguliert werden. Es ist daher auch möglich, die am Blasenaustritt gelegene Prostata, zumal wenn sie hypertrophisch ins Innere vorspringt, zu koagulieren, und den koagulierten Gewebsteil zur allmählichen Abstoßung zu bringen. Da aber die sich über längere Zeit hinziehende Abstoßung der nekrotischen Massen die Veranlassung zu einer Infektion oder zur Zersetzung des Urins geben kann, so gilt es zur Zeit als vorteilhafter, mit der elektrischen Diathermieschlinge kleine Späne von der Prostataoberfläche unter Sicht abzuhobeln. Die auf diese Weise entstandenen Wundflächen pflegen schnell und ohne nennenswerte Infektionserscheinungen zu heilen. Die Frage, ob die Elektroresektion der Elektrokoagulation überlegen ist, ist aber vielleicht noch nicht endgültig entschieden.

Zur Ausführung der Elektroresektion dient das Prostataresektoskop von McCARTHY, das die Leistungen des alten BOTTINISCHEN Prostatainzisors, der Endoskopie und des elektrischen Schmelzschnittes in sich vereinigt. Das McCARTHYsche Modell wurde bei seinem Einzug in Europa mehrfach verändert, so durch die von den Firmen Heynemann-Berlin (Modell nach LICHTENBERG-HEYWALT, vgl. Abb. 250—254) und Wolff-Berlin (vgl. Abb. 255) hergestellten Instrumenten. Leiter-Wien hat ein Instrument herausgebracht, dessen schneidende Schlinge im Gegensatz zu den sonstigen Apparaten in quere Richtung arbeitet. Grundsätzliches wurde jedoch an dem klassischen Prostataresektoskop von McCARTHY nichts geändert. Das Instrument besteht aus einer Art Operationszystourethroskop mit Dauerspülung, bei dem sich eine Schlinge mit Hilfe eines äußeren Handgriffes im Gesichtsfeld vor- und zurückschieben läßt. Durch Betätigung eines äußeren Schalters kann ein entsprechender Diathermiestrom

durch die Schlinge geschickt werden. Die Schlinge schneidet daher bei ihrer Bewegung aus dem Gewebe, gegen das sie gepreßt wird, entsprechende Späne ab.

Zur Prostataresektion eignen sich besonders diejenigen Fälle von Prostatavergrößerung, bei denen von der Blase aus ein greifbares Hindernis für den zur Harnröhre tretenden Urinstrom zu erkennen ist. Dem Gebrauch des Instrumentes geht daher stets eine gewöhnliche Zystoskopie zur Feststellung der genaueren Verhältnisse voraus (vgl. Abb. 256 u. 257).

Will man bei dem operativen Eingriff völlig ungehindert arbeiten, so empfiehlt sich eine gründliche Schmerzausschaltung,

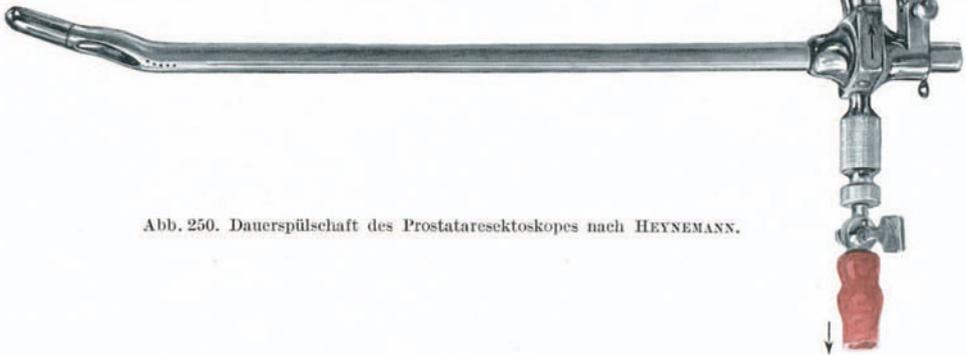


Abb. 250. Dauerspülschaft des Prostataresektoskopes nach HEYNEMANN.



Abb. 251. Mandrin des Prostataresektoskopes nach HEYNEMANN.



Abb. 252. Zystoskopische Optik des Prostataresektoskopes nach HEYNEMANN.

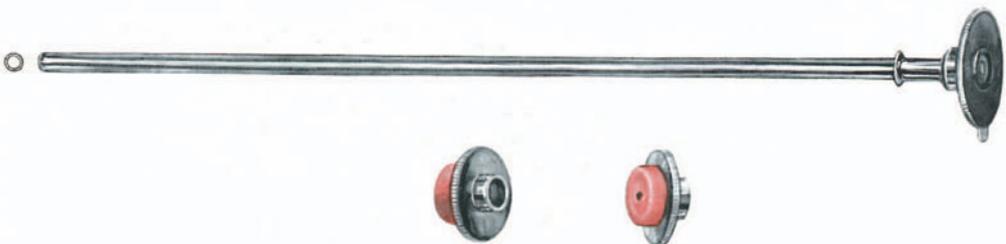


Abb. 253. Urethroskopische Optik des Prostataresektoskopes nach HEYNEMANN.

für die bei wenigempfindlichen Kranken die örtliche Anästhesie der Blasen- und Harnröhrenschleimhaut mit intravenöser Skopolamingabe, für die bei starkempfindlichen Kranken die Spinalanästhesie verwendet wird.

Vor der Einführung des Instrumentes ist seine jedesmalige genaue Prüfung erforderlich. Optik, Licht, Schneidefähigkeit, Zu- und Abfluß

sind nachzusehen. Während des Eingriffes soll die Spülflüssigkeit reichlich und ständig strömen. Es ist daher ein Spülgefäß von mindestens 3 Liter Inhalt erforderlich, die angeschlossenen Schläuche dürfen keine verengernden



Abb. 254. Schneideinstrument und Optik des Prostataresektoskopes nach HEYNEMANN. Die Resektionsschlinge kann abgebogen werden.

Ansatzstücke tragen, der Ablaufschlauch muß, um den Sog zu verstärken, bis in die Flüssigkeit eines auf dem Boden stehenden Eimers geführt werden, Luft ist aus dem Schlauchsystem vollständig zu entfernen.

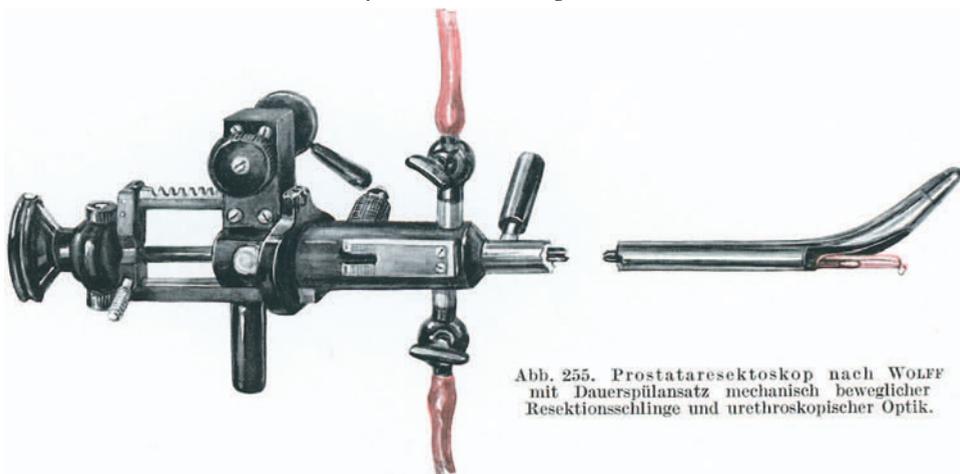


Abb. 255. Prostataresektoskop nach WOLFF mit Dauerspülansatz mechanisch beweglicher Resektionsschlinge und urethroskopischer Optik.

Zur Betätigung der Lampe des Urethroskopes wird wegen der Gefahr der Induktion eine Batterie, kein Anschlußapparat benutzt. Für jede Operation wird eine neue Schneideschlinge verwendet. Die inaktive Elektrode wird unter den Rücken des Kranken gelegt. Zum Schneiden ist ein starker Strom erforderlich. Für die Schlingen 1 und 3 wird ein Strom bei Kutorstellung 4,5 bis 6,5, für größere Schlingen muß ein noch stärkerer Strom verwendet werden. Bei zu starkem Strom brennen die Schlingen durch.

Nach Einführung des Instrumentes, dem Ersatz des Mandrins durch die Zystoskopoptik, der Klarspülung und der Füllung der Blase werden die Blase, im besonderen das Operationsgebiet durch die zystoskopische Optik mit seitlichem Blickfeld (vgl. Abb. 256 u. 257) besichtigt. Das Operationsfeld ist



Abb. 256. Zystoskopisches Bild einer Prostatahypertrophie mit gleichmäßig entwickelten Seitenlappen.



Abb. 257. Zystoskopisches Bild einer Prostatahypertrophie mit starker Einengung der Harnröhre durch einen rechten und einen linken Lappen. Balkenblase.

das Dreieck zwischen dem Colliculus seminalis, der unbedingt geschont werden muß, und zwischen den beiden Uretermündungen. Die Besichtigung dieses Gebietes und der Prostata erfolgt einmal von der Blase aus mit der unter einem Winkel von 135° nach vorn blickenden Blasenoptik (Griff des Instrumentes stärker heben als beim gewöhnlichen Zystoskop!), und das andere Mal von der Harnröhre aus mit der gerade nach vorn blickenden Urethraloptik.

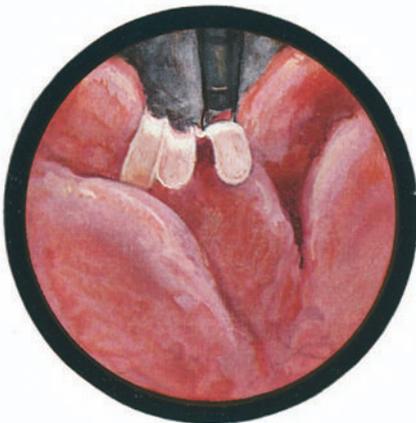


Abb. 258. Elektroresektion der Prostata. Die Prostatageschwulst wird in Hobelspänen abgetragen.

Das Schneideinstrument selbst, das nach ausreichender Orientierung an Stelle dieser Optiken eingeführt und zunächst möglichst weit nach hinten geschoben wird, besitzt eine nach vorn gerichtete Optik. Die operierende Hand — meist die linke — ergreift das Elektrotom am beweglichen Okulartrichter, während die andere Hand das Instrument nach der richtigen Einstellung an dem Griff unbeweglich hält und beim Schneiden fest gegen das Gewebe preßt. Das Instrument wird so eingestellt, daß die Schneideschlinge hinter dem zu schneidenden Objekt

liegt und es von hinten berührt. Hierbei fühlt die operierende Hand, wie sich die Schlinge an die Prostatawand „hängt“, sie fühlt später beim Schneiden den Widerstand, mit dem sich die Schlinge durch das Gewebe ziehen läßt. Die Schlinge wird beim Schneiden stets von hinten nach vorn gezogen.

Sobald die Schlinge der Sicht und dem Gefühl nach an dem Hinterrande der Prostata hängt, wird der Strom eingeschaltet und die Schlinge mit mäßig-flotter Geschwindigkeit in der Richtung auf den Operateur durch das Gewebe

gezogen, wobei ein Span von der Prostata abgeholt wird (vgl. Abb. 258). Erst wenn die Schlinge vorn angelangt ist, wird der Strom ausgeschaltet. Etwas längeres Einschalten des Stromes schadet nichts. Der Colliculus seminalis darf jedoch nicht erreicht und nicht verletzt werden. Während des Schneidens muß durch Zu- und Ablauf von Wasser dauernd kräftig gespült werden. Das Schneiden darf nur bei gefüllter Blase erfolgen.

Durch mehrfaches Schneiden von hinten nach vorn wird ein entsprechender großer Graben in der Prostata angelegt. Zumeist wird mit der Resektion des Mittellappens begonnen, und die Seitenlappen werden erst später angegangen.

Bei dem neuesten Instrument kann die Schneideschlinge außerdem wie ein ALBARRANSCHER Hebel vorgeklappt und hierdurch ein tieferes Eindringen in das Gewebe erreicht werden.

Bei richtiger Einstellung des Stromes blutet es in der Regel nicht. Erfolgt aber doch einmal eine stärkere Blutung, so wird die blutende Stelle nach dem Aufsetzen der Schlinge durch möglichst kurzes Einschalten des Stromes koaguliert.

Am Ende der Operation wird der Erfolg durch die Urethraloptik kontrolliert, mit der dann beim Herausziehen des Instrumentes noch die übrige Harnröhre besichtigt werden kann.

Nach dem Eingriff erhalten die Kranken für einige Tage einen 24 Charrières dicken Dauerkatheter, durch den in der ersten Zeit stündlich gespült wird. Nach 3—5 Tagen, wenn Urin und Spülflüssigkeit blutfrei sind, wird der Erfolg des Eingriffes nach Entfernung des Katheters an der Fähigkeit und der Vollständigkeit der willkürlichen Harnentleerung, später auch durch Zystoskopie geprüft. Der Eingriff kann frühestens nach 14 Tagen, beim Auftreten erneuter Beschwerden aber auch nach Monaten und Jahren wiederholt werden.

Die Hauptgefahren der transurethralen Resektion der Prostata sind Blutung, Epididymitis, Aufklackern einer Infektion des Harnapparates und Blasenverletzungen. Der Gefahr der Epididymitis kann durch vorherige Unterbindung der Vasa deferentia wirksam begegnet werden.

Es eignen sich nicht alle Prostatahypertrophien für die Elektroresektion. Über Spätergebnisse mit diesem Verfahren behandelter Prostatiker ist noch wenig bekannt. Daß die Kranken, bei denen die in radikaler Weise exstirpierte Prostata die Anfänge eines Karzinoms zeigt, und die durch die Radikaloperation vielfach dauernd geheilt werden, nach der Elektroresektion später an einem unheilbaren Prostatakarzinom leiden, ist sicher und trübt den Wert des Verfahrens. In Amerika behandeln einzelne Autoren heute 90% ihrer Prostatakranken mit der Elektrotomie. Gerühmt wird an diesem Verfahren neben der geringen Sterblichkeit der Umstand, daß die Kranken dem Eingriff sofort ohne jede Vorbehandlung unterworfen werden können, ein Vorgehen, dem jedoch gewichtige Bedenken entgegenstehen.

Auch das Prostatakarzinom kann symptomatisch, zur Behebung der Harnretention, mit der transurethralen Prostataresektion erfolgreich angegangen werden.

Die sog. Sphinkterstarre (Sphinkterkontraktur, der Prostatismus sine Prostata, die Median bar), über deren Behandlung bei eröffneter Blase im Abschnitt E, 5, S. 198 bereits berichtet wurde, kann in gleicher Weise durch Elektrotomie angegangen werden, indem in der Gegend der Prostata aus dem Sphinkterring ein tiefer und breiter Keil ausgeschnitten wird.

Zur Behebung der relativen Incontinentia urinae, deren Behandlung bei eröffneter Blase auch an der soeben genannten Stelle bereits beschrieben wurde, wird die Gegend des Schließmuskels in den vier Meridianen durch je 2—3 mm

tiefe Schnitte in der Erwartung eingekerbt, daß das entstehende Narbengewebe eine Verengung des als zu weit erkannten Blasenausganges herbeiführt.

H. Die Eingriffe an dem Hodensack und an seinem Inhalt.

1. Vorbemerkungen.

Der Inhalt des Hodensackes hat nicht allein während der embryonalen Entwicklung enge anatomische Verbindungen zu der Bauchhöhle, sondern er

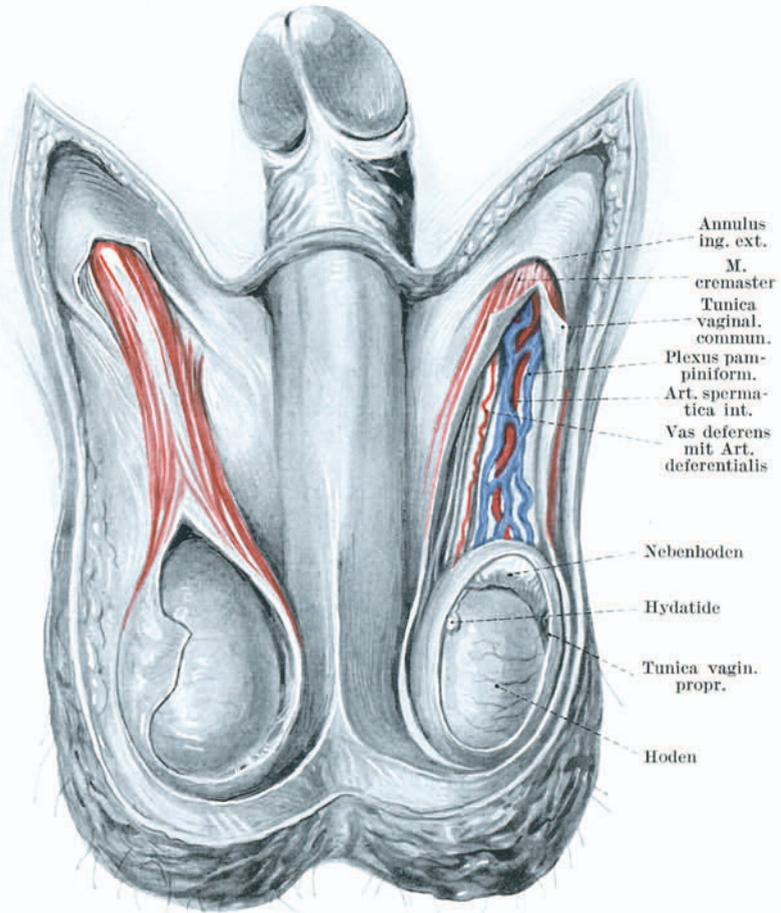


Abb. 259. Hüllen und Bestandteile des Hodens, des Nebenhodens und des Samenstranges.

erhält derartige Beziehungen auch während des ganzen Lebens unter geregelten Verhältnissen durch die Samenstränge und unter krankhaften Verhältnissen namentlich durch die äußeren Leistenbrüche aufrecht. Zahlreiche Einzelheiten, im besonderen die entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhänge und die verschiedenen Beziehungen zwischen Hydrozele und Hernie sind bei der Schilderung der anatomischen Verhältnisse des Leistenkanals und des Leistenbruches in Bd. 5/1, S. 83f. beschrieben und abgebildet.

Bei einem die Hoden treffenden Durchschnitt durch den Hodensack werden folgende Schichten in der Reihenfolge von außen nach innen bloßgelegt (vgl. Abb. 259): Haut, subkutanes Fettgewebe, Tunica dartos, lockeres Bindegewebe, Fascia cremasterica Cooperi, M. cremaster, Tunica vaginalis communis, Lamina parietalis und Lamina visceralis der Tunica vaginalis propria testis, Tunica albuginea und Hodensubstanz. Alle diese Schichten müssen beim Vordringen auf den Hoden durchtrennt werden.

Der bis einschließlich der Tunica vaginalis communis von den gleichen Schichten bedeckte Samenstrang jeder Seite besteht aus dem von der Art. deferentialis begleiteten Samenleiter, aus der von der Aorta, seltener aus der Art. renalis stammenden Art. spermatica interna, aus den rechts in die Vena cava, links in die Vena renalis mündenden, zum Plexus pampiniformis ausgebildeten Venae spermaticae int. und aus dem als Plexus oder Einzelstrang geformten sympathischen N. spermaticus internus. Außerhalb der Tunica vaginalis communis treten durch den Leistenkanal zum Hodensack die aus der Art. und Vena epigastrica inf. stammenden Arteria und Venae spermaticae ext., der N. spermaticus ext. und der N. ilioinguinalis.

Der Hoden wird von der derben Tunica albuginea umschlossen (vgl. Abb. 260). Wird sie verletzt, so laufen die Tubuli seminiferi contorti in der Regel wie fadenförmige Würmer allmählich vollständig aus. Die Tunica albuginea ist mit dem viszeralen Blatt der Tunica vagin. propr. untrennbar verklebt.

Der Nebenhoden liegt dem Hoden wie eine Art Mesenterium unmittelbar an. Er besteht aus dem mehrere parallel geschaltete Bahnen enthaltenden Kopf, und aus dem eingleisigen Körper, der unter rückläufiger Kurve in das Vas deferens übergeht.

Das Vas deferens jeder Seite zieht durch den Leistenkanal und durch den extraperitonealen Teil der Bauchhöhle zu dem innerhalb der Prostata gelegenen Colliculus seminalis der Harnröhre, nachdem es zuvor die Vasa epigastrica auf deren lateraler Seite und den Harnleiter auf dessen ventraler Seite gekreuzt hat. Das Vas deferens bildet vor der Mündung eine ampullenartige Erweiterung und vereinigt sich unmittelbar vorher mit der lateral gelegenen, vielkammerigen Samenblase (vgl. Abb. 45 u. 245). Dadurch, daß der für jeden Samenleiter getrennt vorhandene Ductus ejaculatorius relativ eng ist, der Mündungsgang der Samenblase aber relativ weit ist, ist die Möglichkeit gegeben, daß eine unter Druck in den Samenleiter gespritzte Flüssigkeit teilweise in die Samenblase gepreßt wird, was für die medikamentöse Beeinflussung des Samenblaseninhaltes bei der Unterbindung des Samenleiters von Bedeutung ist.

Die Haut des Hodensackes ist sehr dehnbar, so daß ihr große Teile ohne Entstehung eines bei der Wiedervereinigung spürbaren Mangels entnommen werden können. Sie bildet daher für Plastiken ein ergiebiges, allerdings mit

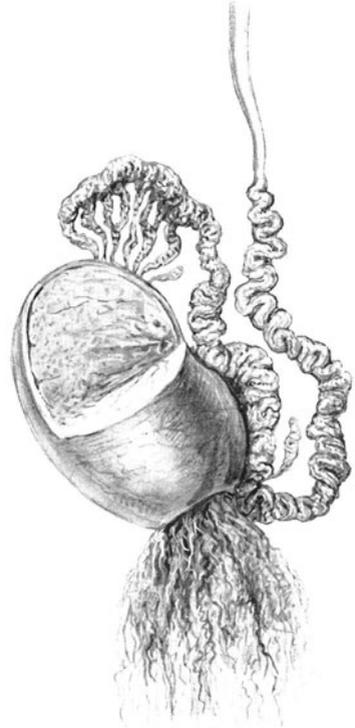


Abb. 260. Bestandteile des Hodens und des Nebenhoden.

einem unangenehmen Geruch belastetes Material (vgl. Bd. 1, S. 355f.). Die Skrotalhaut muß, da sie leicht ausweicht und sich stark zusammenzieht, bei der Durchtrennung gut gespannt werden. Die Nachgiebigkeit der Haut und der übrigen Schichten des Skrotums setzt der Bildung eines interstitiellen Blutergusses nur geringen Widerstand entgegen. Die Blutstillung muß daher bei allen Eingriffen im Hodensack besonders sorgfältig durchgeführt werden. Außerdem ist es ratsam, den Hodensack nach einer Operation durch einen Verband, durch ein Suspensorium oder durch Annähen seines Fundus an der Bauchhaut für einige Tage hochzulagern (vgl. Bd. 5/1, S. 109f.).

Die Nähe des Leistenkanals und die innigen Beziehungen zwischen dem Samenstrang und den übrigen Bestandteilen des Hodensackes machen das häufige Zusammentreffen von Erkrankungen der genannten Organe mit Leistenbrüchen verständig. Man soll daher bei derartigen Leiden stets auf das gleichzeitige Bestehen einer Hernie fahnden. Beim gleichzeitigen Bestehen der genannten Leiden wird man, sofern es sich um eine aseptische Erkrankung handelt, einen etwa vorhandenen Bruch möglichst gleichzeitig durch Radikaloperation beseitigen. Die Behebung beider Krankheitszustände erfolgt von einem gemeinsamen Hautschnitt aus, der im wesentlichen dem Hautschnitt der BASSINISCHEN Leistenbruchoperation mit entsprechender Verlängerung in der Richtung auf den Hoden entspricht.

Bei der Desinfektion des Hodensackes dürfen keine reizenden Lösungen verwendet werden, da die sehr empfindliche Haut hierauf leicht mit einem Ekzem antwortet. Ist der Kranke oder die Haut des Hodensackes nicht betäubt, so löst die Desinfektion mit einem reizenden Mittel starke Schmerzen aus. Man benutze daher zur Desinfektion entweder nur Wasser oder Wasser und eine reizlose Seife oder Dijozol.

2. Die Beseitigung von Wasserbrüchen.

In dem allseitig geschlossenen Sack der serösen Haut der Tunica vaginalis propria sammelt sich oft Flüssigkeit an. Am häufigsten ist die Ansammlung einer serösen Flüssigkeit, die Hydrocele testis (vgl. Abb. 261), die eine genuine oder eine symptomatische Erkrankung sein kann. Infolge der Dehnbarkeit der serösen Haut und des Hodensackes kann die Hydrocele eine beträchtliche Ausdehnung annehmen und sich als Hydrocele bilocularis (vgl. Abb. 262) sogar durch den Leistenkanal bis in die Bauchhöhle entwickeln. Da, wie erwähnt, die Lamina visceralis der Tunica vaginalis propria an der Hodenoberfläche untrennbar haftet, so kann die Hydrocele testis niemals als ein geschlossener Sack entfernt werden, sondern ihr den Hoden bedeckender Teile muß zurückbleiben.

Im Gegensatz hierzu kann die Hydrocele funiculi spermatici (vgl. Abb. 263), die eine Flüssigkeitsansammlung in einem Rest des Processus vaginalis ist und mit dem Hoden in keiner unmittelbaren räumlichen Verbindung steht, als eine geschlossene Zyste ausgelöst werden.

Die Hydrocele communicans (vgl. Abb. 264) ist operationstechnisch einer angeborenen äußeren Leistenhernie gleichzusetzen. Ihre Radikaloperation erfolgt in der gleichen Weise. Bei der Beseitigung einer Hydrocele bilocularis muß nach Spaltung des Leistenkanals auch der innerhalb der Bauchhöhle gelegene Teil entfernt werden.

Die Punktion. Bei jeder Flüssigkeitsansammlung in der Tunica vaginalis propria testis, sei sie seröser, eitrig oder blutiger Art, besteht der einfachste therapeutische Eingriff in der Entleerung der Flüssigkeit durch Punktion. Diese Maßnahme hat beim Erwachsenen jedoch zumeist nur einen

vorübergehenden Erfolg, da sich die Flüssigkeit nach einiger Zeit wieder ansammelt. Beim Erwachsenen hat die Punktion daher nur dann einen Sinn, wenn eine augenblickliche Entlastung erfolgen soll, oder wenn die Kranken für die eingreifendere Radikaloperation zu schwach oder zu alt sind, oder wenn die Punktion mit der Einspritzung einer verödenden Flüssigkeit verbunden wird. Bei kleinen Kindern führt dagegen die ein- oder

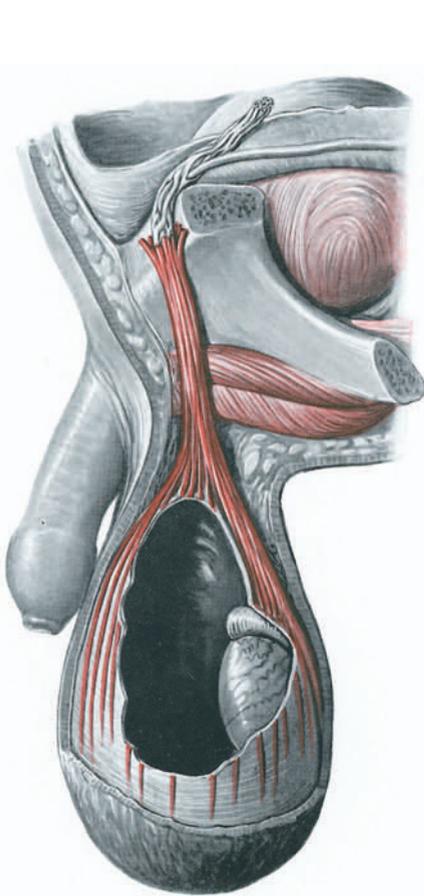


Abb. 261. Hydrocele testis.

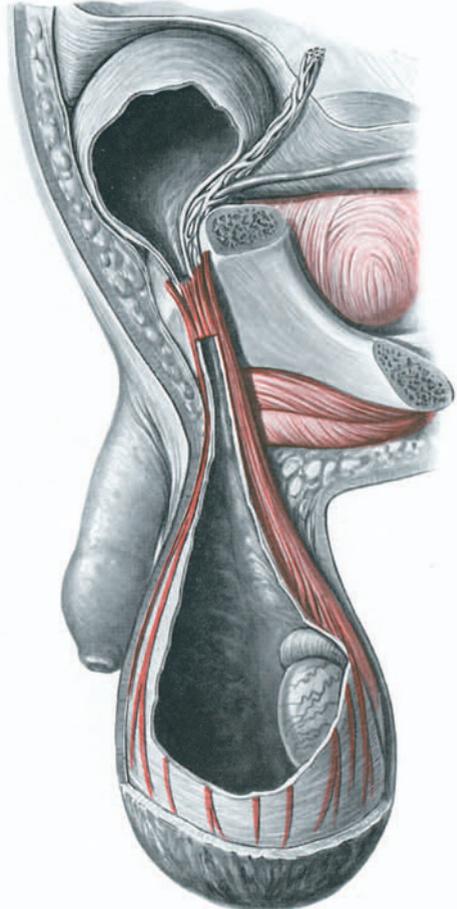


Abb. 262. Hydrocele bilocularis.

mehrmalige einfache Punktion der Hydrozele oft zu einer Dauerheilung, so daß sie hier zunächst zu versuchen ist.

Zur Punktion der serösen Hydrozele genügt eine feine Nadel, bei einer Pyo- oder Hämatozele sind dickere Nadeln oder Trokars erforderlich. Nach Anlegung einer anästhetischen Hautquaddel wird das Punktionsinstrument an der Vorderwand des unteren Poles der Geschwulst parallel zur Längsrichtung der Geschwulst, die Spitze eher etwas nach vorn gerichtet, einige Zentimeter tief eingestochen (vgl. Abb. 265). Bei dieser Punktionsrichtung kann der stets an der Dorsalseite gelegene Hoden nicht verletzt werden. Die meist im Strahl hervorstürzende Flüssigkeit wird abgelassen, der Rest wird

ausgepreßt oder abgesaugt. Ein Verschluß der Punktionsöffnung durch eine Naht ist nur bei der Verwendung eines Trokars erforderlich.

Die Punktion der genuinen Hydrocele serosa wird oft mit der Einbringung einer die Serosa reizenden Flüssigkeiten zur Erzielung von Verwachsungen zwischen den Blättern der Tunica vaginalis propria verbunden. Derartige Flüssigkeiten können aber zu schmerzhaften Entzündungen in dem entleerten Hydrozelsack führen, und sie sind in ihrer Wirkung nicht sicher. Stärker reizende Substanzen sind Jodtinktur, konzentrierte Karbolsäure,

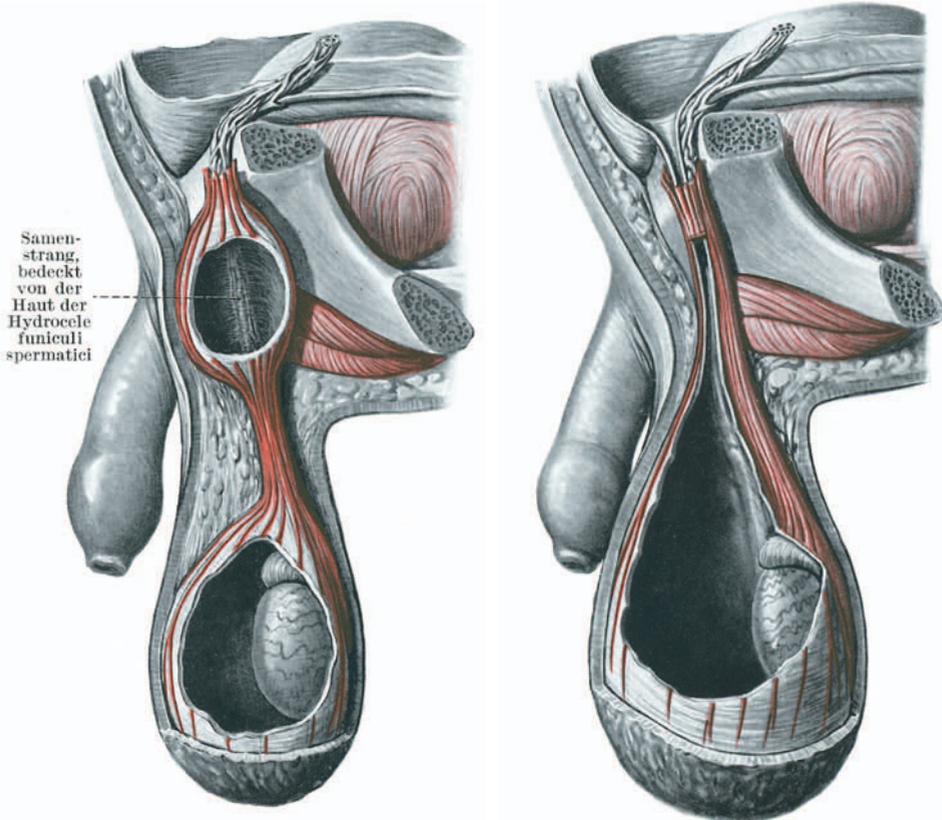


Abb. 263. Hydrocele funiculi spermatici.

Abb. 264. Hydrocele communicans.

Acid. carbol. puriss. und Glyzerin āā, CHLUMSKYSche Lösung (Rezept Bd. 1, S. 257). Man verwendet von diesen Medikamenten etwa 2 ccm. Bei milderem Medikamenten bleiben nennenswerte Reizerscheinungen zumeist aus, so daß das Injektionsverfahren bei Kindern und bei wenig widerstandsfähigen Erwachsenen nicht grundsätzlich abzulehnen ist. Besonders empfehlenswert ist eine Lösung von Chinin hydrochl. 13,0, Urethan 6,5, Aq. dest. q. s. ad 100,0. Nach der üblichen Hautdesinfektion werden unter örtlicher Betäubung nach vollständiger Entleerung der Hydrocele 2—4 ccm dieser Lösung langsam eingespritzt und verteilt.

Wenn nach der ersten Injektionsbehandlung ein Rezidiv auftritt, so werden weitere Injektionen in Abständen von etwa 2 Wochen gemacht, bis Heilung erfolgt.

Die Radikaloperationen der Hydrocele testis laufen darauf hinaus, nach Beseitigung der Hydrozelenflüssigkeit die geschlossene Kapsel der Tunica propria auf die Dauer zu öffnen, so daß etwa neugebildete Flüssigkeit sich nicht mehr in einem geschlossenen Raum ansammelt, sondern durch die Lymphbahnen des Bindegewebes aufgesaugt werden kann. Bei vielen dieser Eingriffe wird gleichzeitig die sezernierende Fläche der Tunica vaginalis propria verkleinert.

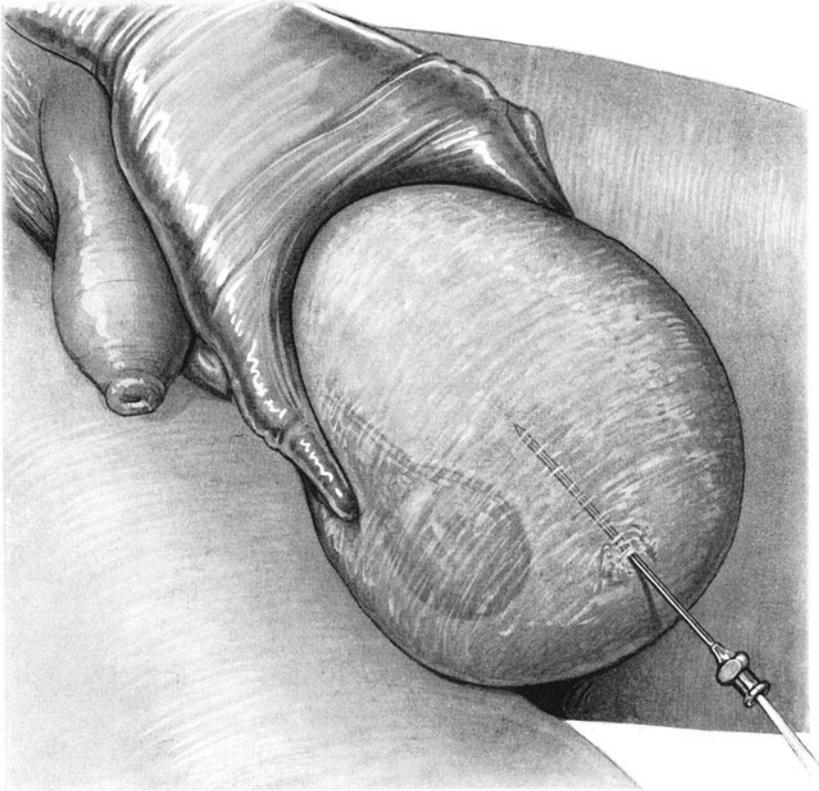


Abb. 265. Perkutane Punktion einer Hydrocele testis.

Die Schmerzausschaltung wird bei diesen Eingriffen durch Hochdrucklokanästhesie vorgenommen. Die Technik der Anästhesierung des Hodensackes ist im Abschnitt A, 2, b, S. 14f. beschrieben.

Die Radikaloperation nach v. BERGMANN. Das den obigen Grundsätzen am meisten Rechnung tragende Verfahren ist die klassische Radikaloperation der Hydrocele nach v. BERGMANN. Da die Haut des Hodensackes in den abhängigen Teilen besonders bakterienreich zu sein pflegt, so legt man den Hautschnitt möglichst außerhalb der Skrotalhaut nahe dem äußeren Leistenring an. Zu diesem Zweck wird der untere Abschnitt des Hodensackes durch die Hand eines Assistenten umklammert und ausgepreßt, wodurch die Hydrocele gewaltsam nach dem Leistenkanal geschoben wird. Dort, wo der obere Pol der Geschwulst die Haut in der Gegend des äußeren Leistenringes vorwölbt, wird ein Längsschnitt geführt, der groß genug ist, um die gefüllte Hydrocele hindurchzudrücken. Die vorliegenden Schichten werden einschließlich der Tunica

vagin. commun. vorsichtig durchtrennt, bis sich an einer Stelle die papierdünne, dunkel erscheinende Tunica vaginalis propria vorwölbt. Durch Spreizen einer auf ihr vorgeschobenen, geschlossen eingeführten Schere werden die deckenden fibrösen Schichten abgehoben und mit Scherenschlägen durchtrennt (vgl. Abb. 266). Sie werden auf diese Weise allmählich von der gespannten Tunica vaginalis propria nach allen Seiten abgezogen, und zwar in der Regel so weit, daß die Hydrozele ringsum von allen Verbindungen befreit ist. Der Druck der

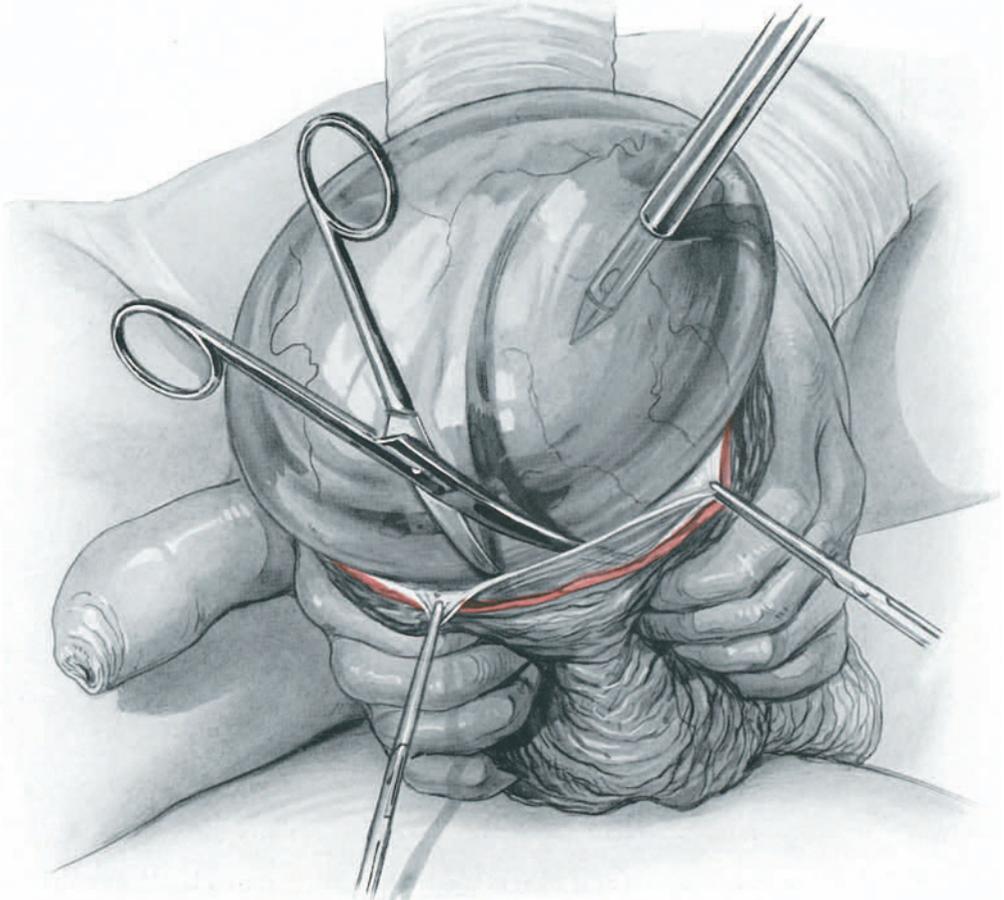


Abb. 266. Freilegung einer Hydrocele testis. Punktion des freigelegten Hydrozelensackes mit einem Saugtrokar.

Hände eines Assistenten unterstützt hierbei die Befreiung und das Heraustreten der Geschwulst aus dem Hodensack. Die Auslösung des Flüssigkeitssackes macht zumeist keine Schwierigkeiten. Nur von dem Samenstrang läßt sich die seröse Haut nicht ablösen. Schließlich müssen Hydrozele und Samenstrang so vollständig aus dem Hodensack ausgelöst sein, daß die Hydrozelengeschwulst frei am Samenstrang pendelt.

Die vorgelagerte Hydrozele wird am unteren Pol parallel zum Samenstrang mit einem an die Saugpumpe angeschlossenen Trokar punktiert und leer gesaugt. Man vermeidet hierdurch die Überschwemmung des Operationsgebietes mit Flüssigkeit. Steht eine Absaugevorrichtung nicht zur Verfügung, so wird

der Hydrozelen sack mit einem spitzen Messer angestochen und der durch Pressen mit der Hand unter Druck in hohem Bogen austretende Flüssigkeitsstrahl in einem Topf aufgefangen. Nach der Entleerung wird die seröse Haut mit der Schere durch Kreuzschnitt in der Längs- und in der Querrichtung in

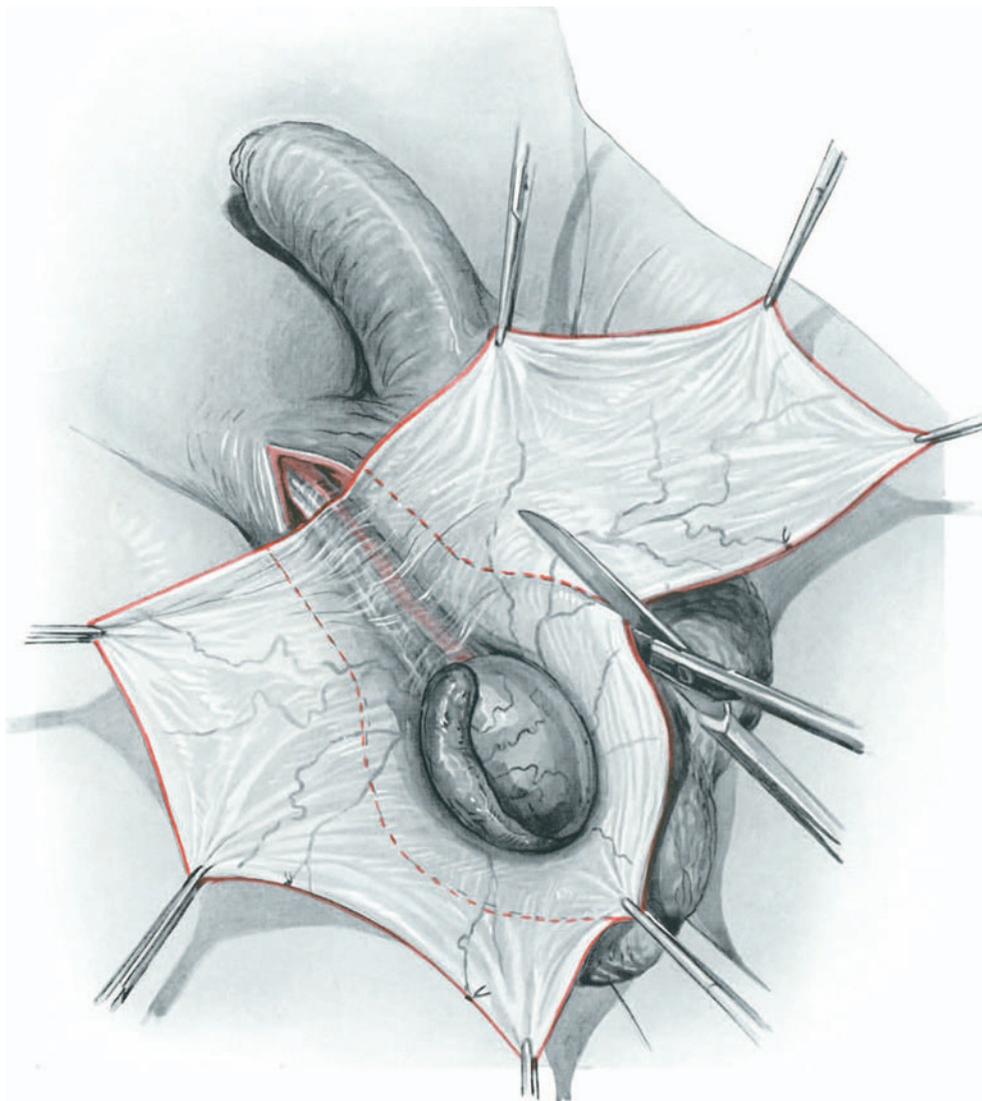


Abb. 267. Radikaloperation einer Hydrocele testis nach VON BERGMANN. Die freigelegte Hydrozelenhaut wird in einem geringen Abstand vom Hoden und vom Samenstrang abgetragen.

ganzer Ausdehnung gespalten. Nachdem der hierdurch freigelegte Hoden besichtigt ist, wird die Tunica propria möglichst nahe an ihrem Übergange in den Hoden mit der Schere abgetragen, wobei man sich im durchfallenden Licht besonders leicht davon überzeugen kann, daß nur quer verlaufende Gefäße der Hydrozelenhaut, die vor der Durchtrennung gefaßt, nicht aber Bestand-

teile des Samenstranges durchtrennt werden. Die Hydrozelenhaut wird rings um den Hoden und entlang dem Samenstrange in einem Abstand von wenigen Zentimetern abgeschnitten, so daß überall ein Streifen der serösen Haut zurückbleibt, die übrige Haut aber in Wegfall kommt (vgl. Abb. 267). Auf den Verlauf und die Schonung des oft abirrenden Vas deferens

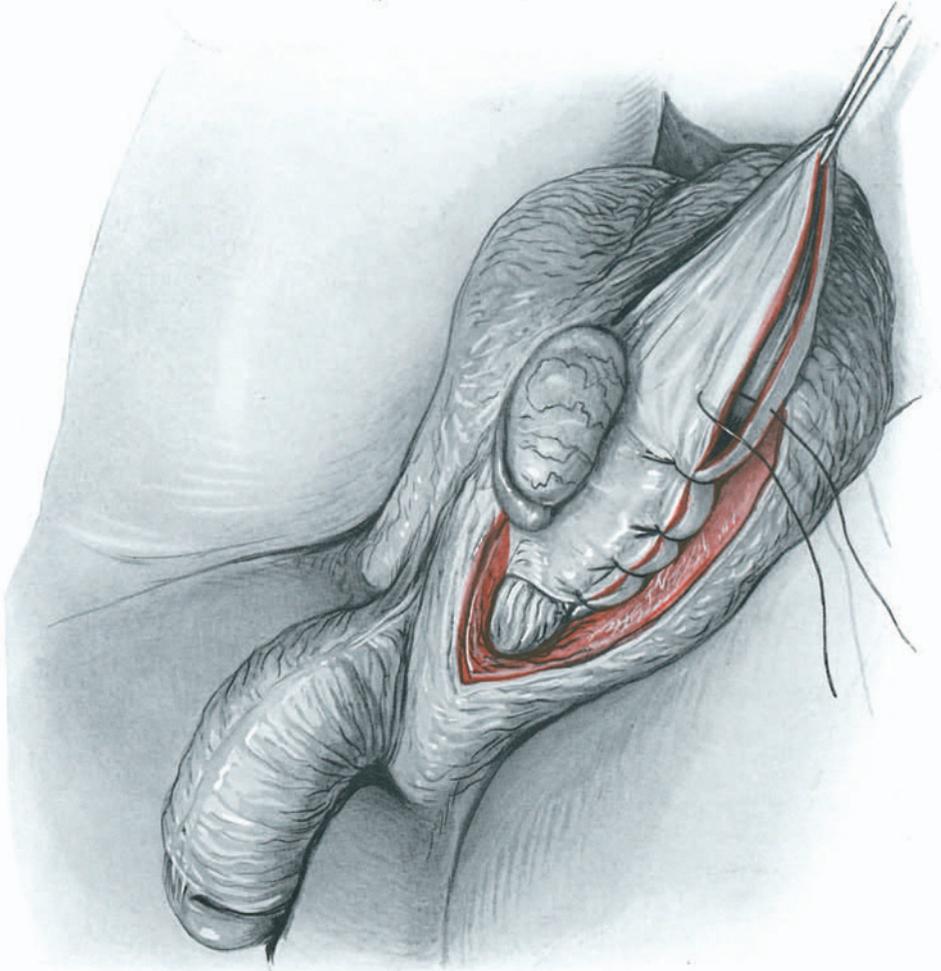


Abb. 268. Radikaloperation einer Hydrocele testis nach WINKELMANN. Die gespaltene Hydrozelenhaut wird nach außen umgekrempelt und vernäht.

Die gefaßten Blutgefäße werden unterbunden oder umstochen, und jeder noch feststellbare Blutpunkt wird in gleicher Weise versorgt. Die Vollkommenheit der Blutstillung ist einer der wichtigsten Punkte der ganzen Operation. Hoden und Samenstrang werden in die Tiefe des Hodensackes versenkt. In die beiden Wundwinkel der Hautwunde werden zwei KOCHER-Klemmen gesetzt, bei deren Anspannung sich die Wände der Skrotalwunde aufstellen und breit aneinanderlegen. Sie werden in 1—2 Schichten mit fortlaufender Katgutnaht vereinigt, und schließlich wird die Haut mit feinen Seidenknopfnähten geschlossen. Der Hodensack wird, um der Bildung eines Hämatoms

entgegenzuwirken, durch einen Heftpflasterdruckverband an einem Oberschenkel befestigt, oder der Fundus des emporgeschlagenen Hodensackes wird mit einer Naht am Bauch angeheftet.

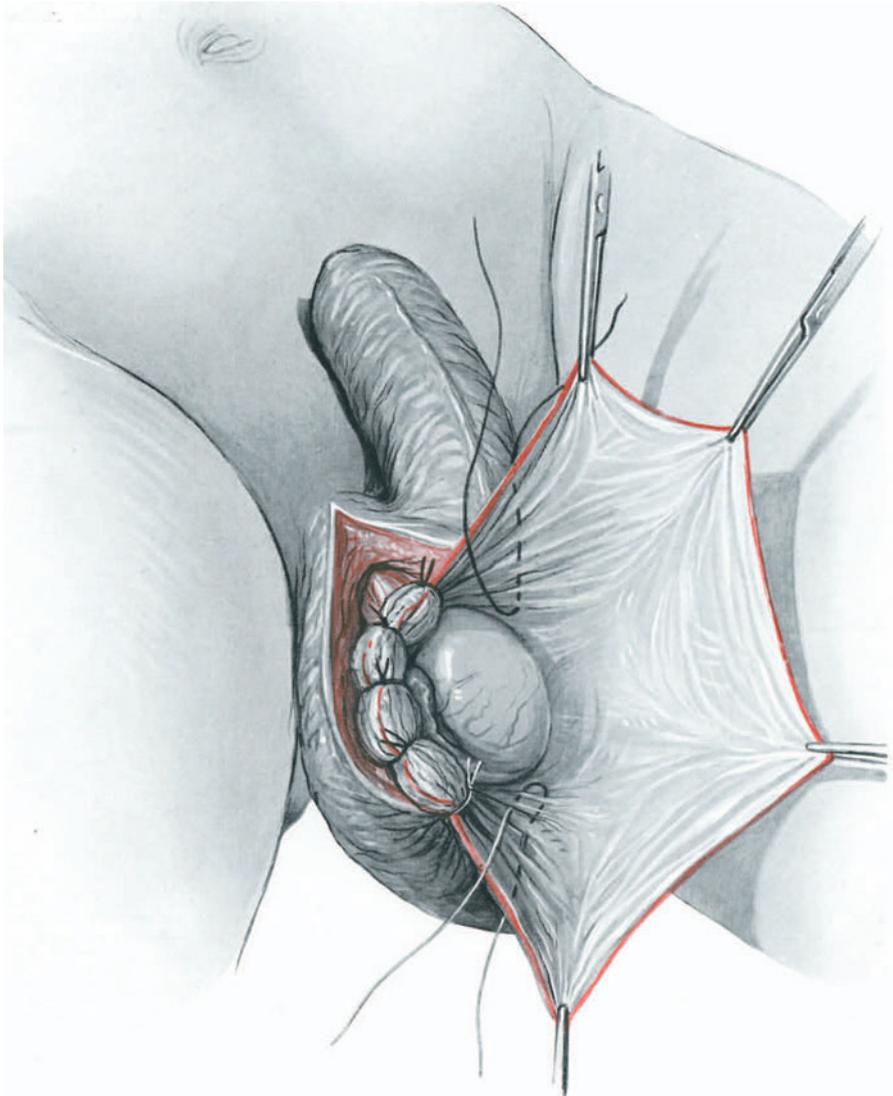


Abb. 269. Radikaloperation einer Hydrocele testis nach KLAPP. Die eröffnete Hydrozelenhaut wird durch Raffnähte harmonikaartig verkleinert.

Trotz aller Sorgfalt der Blutstillung kommt es in einer Anzahl von Fällen doch zu einem postoperativen Hämatom. Vornehmlich aus diesem Grunde sind andere Verfahren entwickelt worden, die die Abtragung der gefäßreichen Hydrozelenhaut vermeiden.

Das Verfahren nach WINKELMANN. WINKELMANN stülpt die in der geschilderten Weise freigelegte und in der Längsrichtung gespaltene Tunica vaginalis

propria derartig um, daß ihre Innenseite nach außen kommt. Die Hydrozelenhaut wird hierbei außen um den Hoden und den Samenstrang geschlagen, und ihre Ränder werden auf der anderen Seite des Hodens vernäht (vgl. Abb. 268). Der Hoden liegt auf diese Weise vollständig nackt zutage. Er wird in das Skrotum versenkt, das in der oben beschriebenen Weise vernäht wird.



Abb. 270. Radikaloperation einer Hydrocele testis nach KIRSCHNER. Der untere, im Hodensack nach oben luxierte Pol der Hydrocele wird freigelegt und durch einen Kreuzschnitt eröffnet.

KLAPP hat dieses Verfahren dadurch abgeändert, daß er die in ganzer Länge eröffnete Hydrozelenhaut durch innere Katguttraffnähte wie eine Ziehharmonika faltet (vgl. Abb. 269). Dieses Vorgehen hat den Vorzug, daß eine vollständige Auslösung der Tunica vaginalis aus ihren Hüllen nicht notwendig ist, was bei dem Gefäßreichtum der Verbindungen immer eine blutreiche Maßnahme ist.

Das Verfahren von KIRSCHNER. Der untere Hydrozelenpol wird durch Umkippen der Geschwulst möglichst nahe an den äußeren Leistenring gepreßt. Mißlingt das Umkippen bei einer sehr großen und stark gespannten Zyste, so kann es auch unterbleiben. Über dem unteren, gegen die Haut gedrängten Pol wird die Haut mit einem Schnitt durchtrennt, der genügend lang ist, um nach Spaltung auch der tieferen deckenden Schichten die Hydrozelengeschwulst bis zu einem Drittel oder zur Hälfte durchtreten zu lassen (vgl. Abb. 270). Hierbei spielt es keine Rolle, ob der hervorquellende Pol noch von der Tunica vaginalis communis

bedeckt ist oder nur noch aus der Tunica vaginalis propria besteht. Der aus dem Hautschnitt hervorragende Pol des Hydrozelenesackes wird kreuzförmig eingeschnitten, wobei eine Verletzung des Hodens leicht zu vermeiden ist. Indem die Spitzen der hierdurch gebildeten 4 Zipfel mit KOCHER-Klemmen gefaßt und hervor-, die Hautränder aber mit scharfen Haken zurückgezogen werden, läßt sich die Wand der entleerten Hydrozele noch ein weiteres Stück von den deckenden Schichten entblößen. Die

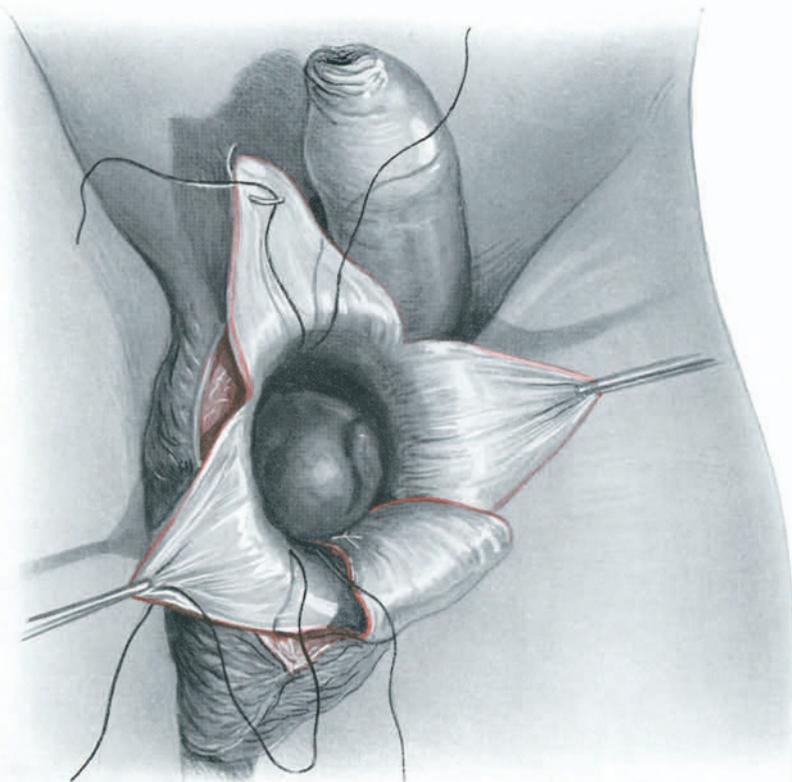


Abb. 271. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Die vier hierdurch gebildeten Zipfel der Hydrozelenhaut werden nach innen geschlagen und hier durch Nähte befestigt.

Hydrozelenwand wird in dem ganzen, von der äußeren Haut entblößten Abschnitt durch Verlängerung der Kreuzschnitte durchtrennt.

Die Spitzen der 4 Zipfel werden in das Innere des entleerten Sackes geschlagen und so tief wie möglich durch je eine Katgutnaht an der Innenwand festgenäht (vgl. Abb. 271). Hierdurch erhält der Hydrozelenesack ein großes, von der Basis der eingeschlagenen Zipfel umsäumtes Fenster. Hoden und Hydrozelenesack werden versenkt. Die Weichteilwunde wird in Etagen durch fortlaufende Katgutnähte geschlossen. Die Hautränder werden mit Seidenknopfnähten vereinigt. KETTEL aus der Klinik JENSEN-Kopenhagen berichtet, daß dieses Verfahren dort ambulant ausgeführt wird und hierbei nur 4,5% Rezidive aufweist.

Bei keinem der geschilderten Operationsverfahren mit Ausnahme des radikalen Vorgehens nach v. BERGMANN kann das Auftreten eines Rezidives unbedingt ausgeschlossen werden. Denn es bleiben bei jedem dieser Verfahren

erhebliche Teile der Hydrozelenhaut zurück, und die Möglichkeit des erneuten Zusammenschlusses zu einem zystischen Gebilde ist zum mindesten theoretisch gegeben. Die weniger radikalen Verfahren besitzen dafür den Vorteil der geringeren Nachblutungsgefahr und der größeren Einfachheit.

Die Beseitigung der Hydrocele funiculi spermatici. Eine Hydrozele des Samenstranges (vgl. Abb. 263) wird möglichst als geschlossener Sack wie ein Fremdkörper ausgelöst. Bei der Ausschälung umgreift ein Assistent die Geschwulst von unten mit der linken Hand und drängt sie durch Zusammendrücken der Finger vor, während der Operateur die deckenden Schichten mit dem Messer durchtrennt. Die weitere Auslösung ist in der Regel leicht. Das Abpräparieren vom Samenstrange, an dem der Sack besonders fest zu haften pflegt, wird scharf durchgeführt.

Ein gefürchtetes Vorkommnis nach allen Eingriffen an Samenstrang, Hoden und Hodenhüllen ist das Auftreten einer Hodenatrophie. Abgesehen von den Fällen, wo sich dieses Ereignis an Eiterungen anschließt und daher durch unmittelbare Einwirkung der Toxine auf die Hodenzellen oder durch Thrombose der Hodengefäße erklärt werden kann, beruht dieses Vorkommnis auf einer Beeinträchtigung der den Hoden versorgenden Gefäße durch Verletzung oder durch Einschnürung durch Naht, Unterbindung oder Narben. Alle den Samenstrang in Mitleidenschaft ziehenden Eingriffe müssen daher mit äußerster Schonung und größter Rücksicht auf die zarten Gefäße ausgeführt werden.

Die Hydrocele muliebris, die zystische Entartung des Proc. vaginalis (НУСКИ) der Frau, wird ebenfalls als geschlossene Zyste extirpiert. Es wird hierbei auf Bd. 5/1, S. 99 und 125 verwiesen.

3. Die Beseitigung von Krampfaderbrüchen.

Die Varikozele stellt eine variköse Entartung des Plexus pampiniformis dar. Vorauszuschicken ist, daß eine Varikozele vielfach ein rein symptomatisches Leiden ist, das auf einer Stauung im Bereiche der Vena spermatica interna beruht. Die Vena sperm. int. mündet rechts in die Vena cava, links in die Vena renalis (vgl. Abb. 44). Jede Stauung allgemeiner und kardialer Art in der unteren großen Hohlvene dehnt sich daher auch auf den Plexus pampiniformis aus. Mit Abflußstörungen in der Vena renalis einhergehende Tumoren der linken Niere zeigen daher als Frühsymptom gelegentlich eine linksseitige Varikozele. Es ist selbstverständlich, daß die örtliche Behandlung der Varikozele beim Vorliegen derartiger ursächlicher Erkrankungen zwecklos ist. Auch ein Leistenbruch kann den Abfluß des Blutes durch den Samenstrang im Leistenkanal behindern und eine Varikozele verursachen. Ein etwa vorhandener, auch nur kleiner Leistenbruch wird daher gleichzeitig bei der Inangriffnahme einer Varikozele durch die BASSINISCHE Radikaloperation beseitigt. Wird zur Beseitigung der Varikozele ein Operationsverfahren benutzt, das den äußeren Leistenring freilegt, so wird der Leistenring bei der Operation auf das Vorhandensein einer Peritonealausstülpung stets besonders untersucht und eine etwa angetroffene Bruchanlage beseitigt.

Die variköse Vergrößerung der Venen geht zugleich mit einer Verlängerung des Hodensackes einher. Auf diese beiden Hauptsymptome, auf die Vergrößerung der Venen und auf die Verlängerung des Hodensackes, stützen sich die verschiedenen Behandlungsverfahren der Varikozele, indem sie einmal an dem Venengeflecht, das andere Mal an der Haut des Hodensackes angreifen.

Für die Varikozelenoperationen genügt örtliche Betäubung, wie sie auf S. 14f. geschildert ist.

Die Resektion der erweiterten und vermehrten Venen erscheint zunächst als das gegebene Vorgehen. Dieses Vorgehen besitzt jedoch auch Schattenseiten, die darin bestehen, daß die radikale Entfernung sämtlicher Venen zu einer Abflußbehinderung des Blutes aus dem Hoden führt, daß die versehentliche Unterbindung

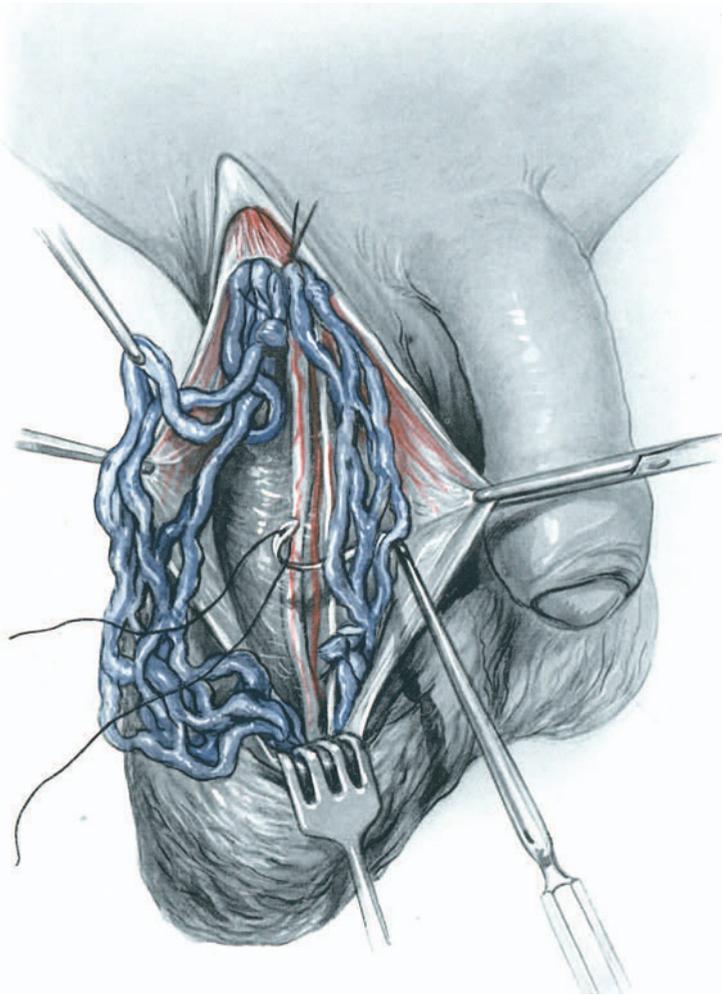


Abb. 272. Beseitigung einer Varikozele durch Resektion des varikösen Plexus pampiniformis.

der in dem Venenkonvolut bisweilen nur schwer auffindbaren Art. spermatic. int. die arterielle Blutzufuhr drosselt, und daß die unkontrollierbare Resektion der Nerven des Samenstranges trophoneurotische Störungen herbeiführen kann. Durch derartige Vorkommnisse werden Ernährung und Funktion des Hodens gefährdet. Glücklicherweise verwirklichen sich diese Gefahren nur selten, so daß die Resektion des Plexus pampiniformis allgemein beliebt ist.

Sie wird folgendermaßen ausgeführt (vgl. Abb. 272): Das Operationsgebiet wird durch Unterspritzung der Haut und Durchtränkung des Samen-

stranges mit lokalanästhetischer Lösung unempfindlich gemacht. Der Kranke wird in Beckentieflagerung gebracht, damit sich die Venen prall mit Blut füllen. Ein vom äußeren Leistenring bis nahe an den oberen Hodenpol geführter Schnitt legt den Samenstrang frei. Der *M. cremaster* und die *Tunica*

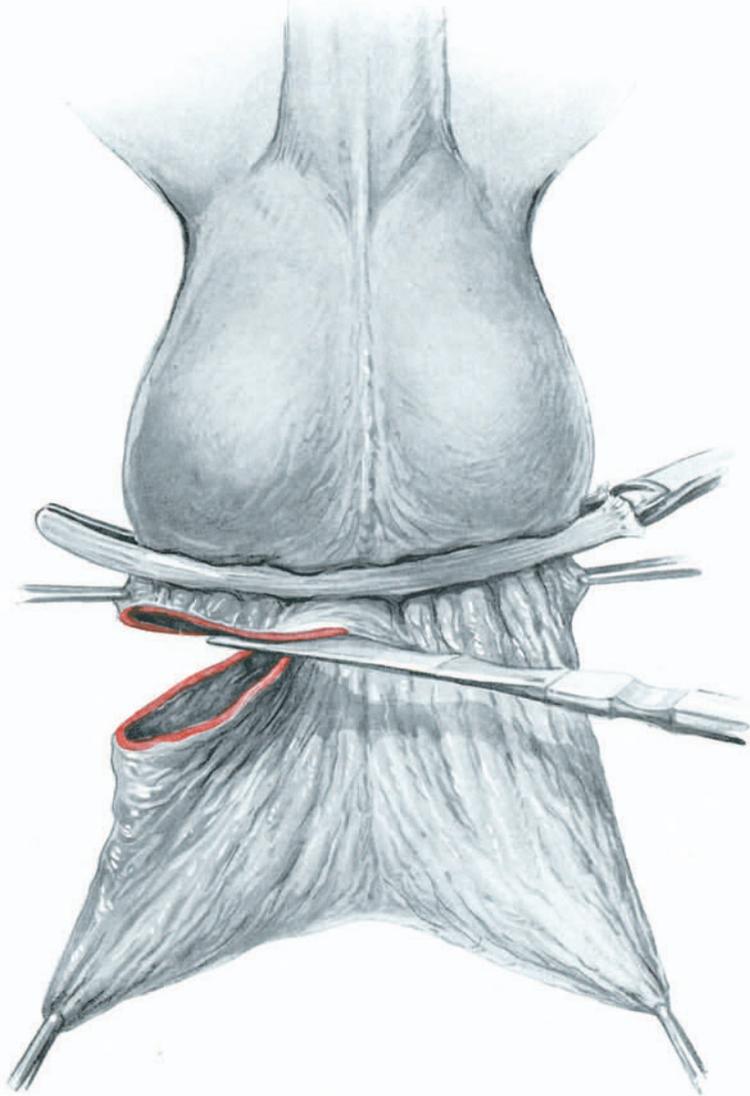


Abb. 273. Behandlung einer Varikozele durch Amputation des untersten Teiles des Hodensackes. Die Hoden sind proximalwärts gedrängt und werden durch eine elastische Klemme zurückgehalten.

vaginalis communis werden durchtrennt. Nachdem das *Vas deferens* gefunden ist, werden die prall gefüllten, dunkelblauen, in der Regel stark geschlängelten Venen einzeln freigelegt, in der Nähe des äußeren Leistenringes unterbunden und durchschnitten. Indem die Unterbindungsfäden als Haltezügel dienen, werden die distalen Venen bis in die Nähe des Hodens verfolgt,

wo sie erneut unterbunden und abgeschnitten werden. Einige schwächere Venen werden zur Aufrechterhaltung des venösen Abflusses belassen.

Die Unterbindungsfäden der proximalen und der distalen Venenstümpfe werden nach dem Vorgehen von NARATH miteinander verknüpft, wodurch eine Raffung des Samenstranges und ein Höherentreten des Hodens erreicht werden. Der Hoden wird versenkt, und die Tunica vaginalis communis und die Haut werden vernäht. Vereinigt man die längsgerichtete Hautwunde in querer Richtung, so wird hierdurch der Hodensack gerafft.

Die Injektionsbehandlung. Man hat die moderne Krampfaderinjektionsbehandlung auch auf die Behandlung der Varikozele ausgedehnt. Es empfiehlt sich allerdings, die Einspritzung nicht perkutan auszuführen, sondern die Venen vorher operativ freizulegen. An dem freigelegten Plexus pampiniformis werden 2—3 besonders kräftige Venen proximal abgeklemmt und möglichst weit distal vermittels einer Spritze und feinen Kanüle mit 1—2 cm einer Zuckerlösung beschickt, die nach einem Vorschlage von HERBERT besteht aus: Dextrose Merck 20, Glycerin bidest. 10, Aqua dest. ad 100. Man kann natürlich auch Varicocid verwenden. Blutet die Einstichstelle nach Entfernung der Nadel, so kann sie doppelt unterbunden werden. Die Hautwunde wird geschlossen.

Die Verkleinerung des Hodensackes mit Empordrängen seines Inhaltes wird auch als selbständiger Eingriff ausgeführt. Der Wert dieses im Sinne eines lebendigen Suspensoriums wirkenden Verfahrens ist allerdings recht zweifelhaft. Der untere Pol des anästhesierten Hodensackes wird beiderseits mit je einer KOCHER-Klemme gefaßt und angespannt. Mit einer großen, federnden, leicht gebogenen Klemme werden die Hoden bauchwärts gedrängt, und der überschüssige Teil des Hautsackes wird in einer distal konvexen Linie abgeklemmt (vgl. Abb. 273). Der überstehende Teil wird mit dem Messer entlang der Klemme abgeschnitten. Nach Entfernung der Klemme werden die in der Regel in großer Zahl blutenden Gefäße sorgfältig gefaßt und unterbunden. Wird die Klemme vor der Hautnaht nicht entfernt, so können sehr unangenehme Nachblutungen auftreten. Mit einer fortlaufenden Naht wird das Subkutangewebe geschlossen, mit Seidenknopfnähten werden die Hautränder vereinigt.

Bei der Varizenoperation nach ISNARDI wird der Samenstrang nach Spaltung der Externusaponeurose aus dem Leistenkanal herausgehoben, und die Faszie des M. obliquus externus wird unter dem Samenstrang derartig wieder vernäht, daß der Samenstrang bei seinem Austritt gewinkelt wird und unmittelbar im subkutanen Fettgewebe liegt. Es wird hierbei also die von KIRSCHNER angegebene Abart der BASSINISCHEN Leistenbruchoperation der Verlagerung des Samenstranges vor die Externusaponeurose ausgeführt, wie sie in Bd. 5, S. 114f. dieser Operationslehre beschrieben und abgebildet ist.

4. Die künstliche Verlagerung der Hoden in den Hodensack (Orchidopexie).

Die Hoden können bei ihrem entwicklungsgeschichtlichen Deszensus an jeder Stelle stehen bleiben: Mit dem unvollständigen Hinabsteigen der Hoden ist gleichzeitig eine ungenügende Ausbildung der Hoden, eine Atrophie, verbunden, und der zugehörige Samenstrang ist verkürzt, das Gubernaculum Hunteri ist übermäßig dick und lang, und es ist in den meisten Fällen eine Hydrocele communicans oder eine angeborene Hernie vorhanden. Je nach der Lage des Hodens unterscheidet man eine Retentio

abdominalis oder einen Testis retentus, eine Retentio oder einen Testis interstitialis und eine Retentio oder einen Testis inguinalis. Die Mißbildung kann einseitig oder doppelseitig sein (einseitiger und doppelseitiger Kryptorchismus).

Ein nachträglicher Descensus testis soll sich in manchen Fällen durch eine Organotherapie mit Hypophysenvorderlappenhormon (Präphyson-Promonta) erzielen lassen, so daß ein derartiger Versuch bisweilen angebracht erscheint. Vor Erreichung der Pubertät, gegen das 10. Lebensjahr, sollte die Orchidopexie jedoch ausgeführt werden.

Die Möglichkeit der operativen Verlagerung eines in seinem Abstieg zurückgehaltenen Hodens in das Skrotum hängt von der Länge der Samenstranggefäße ab, während die Länge des gesondert und geschlängelt laufenden Samenleiters in dieser Richtung meist keine Schwierigkeiten macht.

Der mit der Hodenektomie meist verknüpfte Leistenbruch erfordert in jedem Falle eine operative Beseitigung. Dagegen ist es nicht ohne weiteres angezeigt, jeden ektopischen Hoden in den Hodensack zu verlagern. Einmal mißlingt dieser Versuch bei vollständig innerhalb des Abdomens zurückgebliebenem Organe zumeist wegen der Kürze der Samenstranggefäße, und das andere Mal bedingt die Lage des Hodens im retroperitonealen Raume an sich keine Krankheitserscheinungen. Allerdings ist ein retinierter Hoden nicht fortpflanzungsfähig, soll jedoch diese Eigenschaft nach Verbringung in den Hodensack erlangen können. Man beläßt einen Bauchhoden im allgemeinen besser an seinem ursprünglichen Platze, während die gleichzeitig etwa vorhandene Leistenhernie beseitigt wird. Die Beseitigung eines derartigen Leistenbruches ist sehr einfach und vollzieht sich, da ein Samenstrang nicht zu berücksichtigen ist, wie die Leistenbruchoperation bei der Frau.

Dagegen sollen die ektopischen Hoden, die in oder vor dem Leistenkanal liegen oder sich bis dorthin verschieben lassen, möglichst in den Hodensack verlagert werden. Diese Operation ist um so mehr geboten, als die Neigung zur malignen Degeneration bei den Hoden, die in der Gegend des Leistenkanals dauernd mechanischen Beleidigungen ausgesetzt sind, besonders groß ist, und als sich verkümmerte Testes, wenn sie längere Zeit an normaler Stelle liegen, zu normalen funktionsfähigen Gebilden auswachsen können.

Die Operation der Orchidopexie besteht erstens aus der Mobilisierung des Hodens und des Samenstranges und zweitens aus der Verlagerung und der Verankerung des Hodens im Hodensack. Hierzu kommt drittens noch die Beseitigung eines gleichzeitig vorhandenen Leistenbruches. Die einzelnen Verfahren der Orchidopexie unterscheiden sich voneinander im wesentlichen durch die Art der Befestigung des Hodens im Bereiche seines neuen Bettes.

Die Schmerzausschaltung wird wie bei der Operation des Leistenbruches, beim Erwachsenen also durch örtliche Betäubung vollzogen.

Die Mobilisierung des Hodens und des Samenstranges. Der Eingriff wird wie eine Leistenbruchoperation nach BASSINI begonnen: Nach einem entsprechenden Hautschnitt wird die Faszie des M. obliqu. abdom. ext. bis über den inneren Leistenring gespalten, und die beiden Blätter werden von der Unterlage abgelöst. Ist der Hoden nach dieser Spaltung des Leistenkanals nicht ohne weiteres aufzufinden, so wird in der Regel auf seine Vorlagerung verzichtet, weil die Länge seiner Gefäße alsdann zu einer Verlagerung bis ins Skrotum nicht auszureichen pflegt. Die operative Aufgabe beschränkt sich alsdann ausschließlich auf die Beseitigung des Leistenbruches.

Liegt der Hoden nach der Aufklappung des Leistenkanals im Operationsbereiche, so wird der Versuch seiner Verlagerung in den Hoden-

sack unternommen. Die den Bruchsack, Hoden und Samenstrang einhüllende, vom Kremaster bedeckte Tunica vag. comm. wird unter Spaltung und Abschiebung der bindegewebigen Verbindungen (vgl. Abb. 274) freigelegt, so daß sie sich nach vollendeter Mobilisierung als geschlossener Sack frei nach oben schlagen läßt. Unter Anspannung des Sackes werden der Kremaster und die Tunica vag. comm. in der Längsrichtung in ganzer Ausdehnung gespalten und die einzelnen, in ihrem Inneren liegenden Gebilde freigelegt (vgl. Abb. 275). Es sind das die Gefäße des Samenstranges, das Vas deferens, der Hoden mit dem Gubernaculum Hunteri und der zumeist

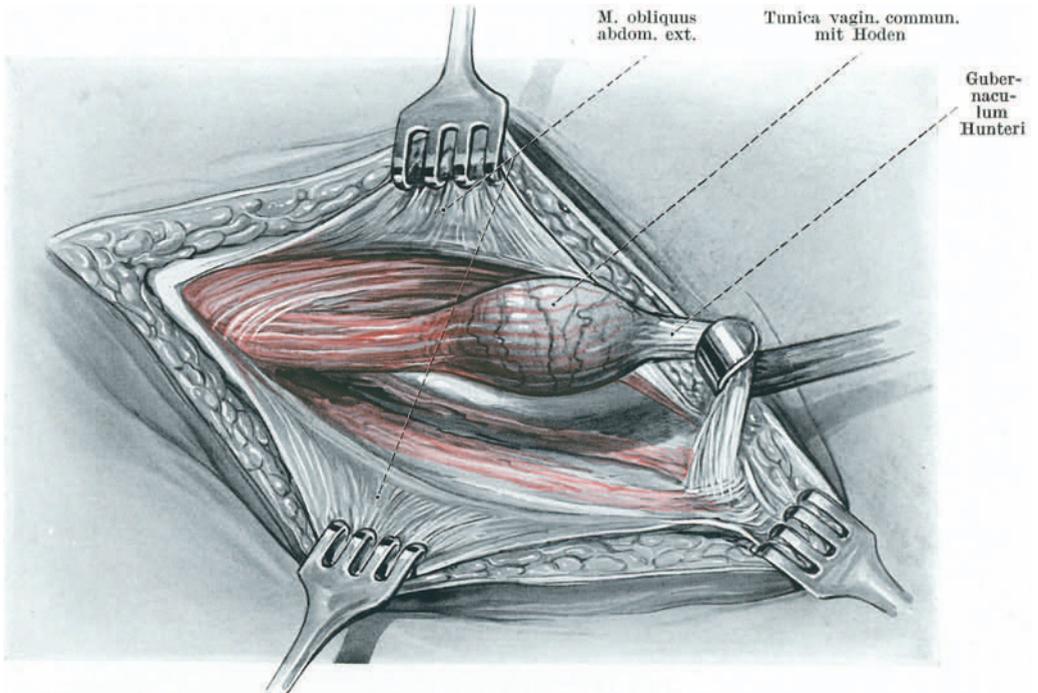


Abb. 274. Orchidopexie. Durch Spaltung der vorderen Wand des Leistenkanals ist der vom Kremaster und von der Tunica vaginalis communis bedeckte Hoden freigelegt. Das Gubernaculum Hunteri ist mit einem Venenhaken unterfahren.

vorhandene Bruchsack. Größte Vorsicht ist bei der Auslösung des außerordentlich zarten, stets seine eigenen Wege gehenden Samenleiters erforderlich (vgl. Abb. 275). Er muß gleich anfangs einwandfrei freigelegt werden, damit er mit dem Auge überwacht und geschont werden kann. Auffallend ist stets die Dicke und Länge des Gubernaculum Hunteri, das manchmal fast so kräftig wie der atrophische Hoden ist.

Ein Bruchsack ist, wenn er vorhanden ist, zumeist so zart, und dem Samenstrang und dem Hoden so innig angelagert, daß er bei dem Versuche der Abpräparation von diesen Gebilden einzureißen pflegt. Man verzichtet daher lieber auf seine Trennung vom Samenstrang, löst ihn lediglich aus der anderweitigen Umgebung, eröffnet ihn, und schneidet von seiner Wand so viel weg, daß auf dem Hoden und auf dem Samenstrang ein Streifen des festhaftenden Peritoneums zurückbleibt (vgl. Abb. 276). In der Gegend des inneren Leistenringes wird dieser Peritonealstreifen in querrer Richtung scharf durchtrennt, so daß das aus der Bruchforte austretende

Peritonealrohr ringsum quer vollständig durchgeschnitten ist. Ein Verschluß des in dieser Weise durchtrennten Peritonealrohres, der in den meisten Fällen doch nicht lückenlos gelingt, ist nicht erforderlich. Will man den Verschluß trotzdem vornehmen, so wird eine innere Tabaksbeutelnaht angelegt.

Man untersucht nunmehr, wieweit sich der Hoden ungezwungen in das Skrotum bringen läßt. Zumeist gelingt das zunächst noch nicht

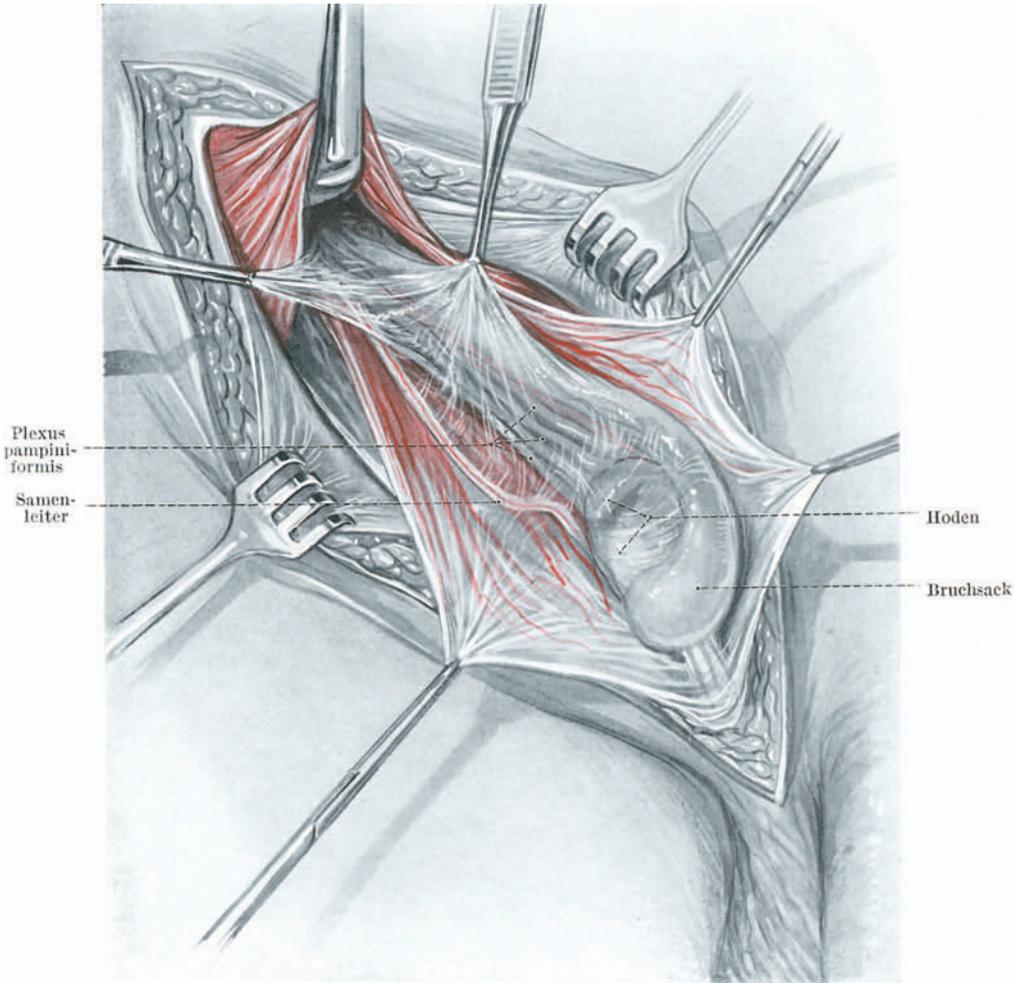


Abb. 275. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Der Kremastermantel und die Tunica vaginalis communis sind gespalten und werden auseinandergesogen. Der Hoden und die einzelnen Teile des Samenstranges werden freigelegt. Der Samenleiter läuft getrennt von den übrigen Gebilden des Samenstranges.

ausreichend. Das Hindernis pflegt aus dem Samenstrange noch anhaftenden Resten der Samenstranghüllen und aus Resten des Bruchsackes zu bestehen. Die hindernden Stränge, die beim Zug am Hoden für den tastenden Finger einzeln fühlbar sind, werden vorsichtig abgelöst und durchtrennt, wobei eine Verletzung der Gefäße und des Vas deferens sorgfältig zu vermeiden ist. Weiterhin wird die Mobilisierung des Samenstranges so weit wie möglich proximalwärts fortgeführt. Man verschafft sich den

hierzu nötigen Zugang dadurch, daß die Muskelplatte des Internus und Transversus mit stumpfem Haken weit nach oben und medial gezogen wird. Unter Umständen werden, wenn sie das ausreichende Herunterholen des Hodens verhindern, sogar die den Samenstrang an der Innenseite kreuzenden epigastrischen Gefäße durchtrennt, worauf der Samenstrang unter der emporgehobenen Muskelplatte möglichst hoch hinauf vom Peritoneum abgelöst wird. Immerhin hat man die Mobilisierung des kryptorchischen Hodens in einzelnen Fällen noch erheblich weiter getrieben, indem der Hautschnitt bis zum Rippenbogen verlängert und die Mm. obliqui ext., int. und transvers. rücksichtslos in seiner Ausdehnung gespalten wurden. Unter Ablösung vom

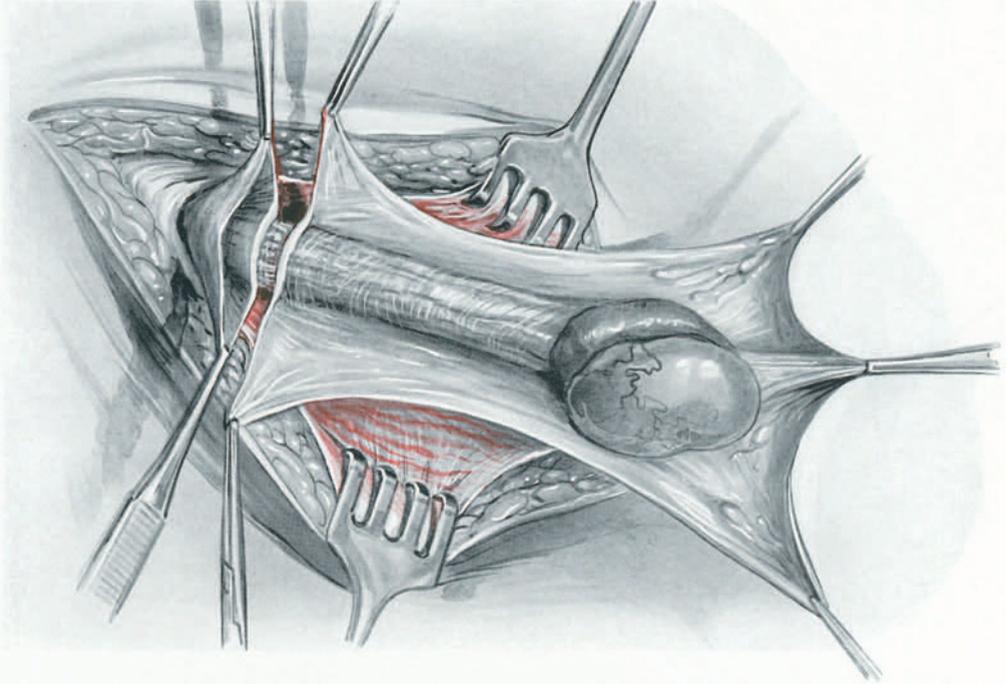


Abb. 276. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Der Bruchsack eines mit dem Kryptorchismus verbundenen Bruches ist eröffnet und in der Gegend des inneren Leistenringes quer durchtrennt.

Bauchfell wurde der Samenstrang bis in die Gegend des unteren Nierenpols freigemacht, seine bindegewebigen Hüllen wurden gespalten und das Vas deferens bis zur Samenblase isoliert. Nach entsprechender Verlagerung des auf diese Weise beweglich gemachten Hodens wurden die Bauchdecken unter Wiederherstellung des Leistenkanals durch Naht geschlossen.

Nur wenn die Verlagerung des Hodens bis an den tiefsten Punkt des Hodensackes schließlich ohne Widerstand gelingt, kann der Hoden an seinem neuen Platz fixiert werden. Andernfalls bleibt nichts anderes übrig, als den Hoden hinter den Annulus inguinalis internus als Testis abdominalis zurückzuschieben, und den Leistenkanal vor dem Hoden zu verschließen.

Die Befestigung des Hodens am Oberschenkel durch Naht. Zur Sicherung der Lage des Hodens an seinem neuen Platz im Skrotum, das ja selbst keinen Halt gewährt, muß erstens am Hoden selbst und zweitens an einem festen Punkte außerhalb des Hodensackes ein zuverlässiger Halt für einen den Hoden haltende Naht gefunden werden. Hierzu ist am Hoden das

Gubernaculum Hunteri vorzüglich geeignet. Da das Band jedoch übermäßig lang ist, wird es zunächst so weit gekürzt, daß von ihm nur noch ein kurzer Stummel übrigbleibt. Durch diesen Rest des Hodenleitbandes wird ein mittelstarker Zwirnfaden zweimal mit der Nadel durchgestochen und geknüpft, so daß er bei Zug auch nur an einem Fadenende nicht abgleitet.

Um dem Hoden im Skrotum ein geräumiges Bett zu schaffen, wird der distale Wundwinkel mit einem scharfen Haken steil emporgehoben, und von oben wird eine Kornzange bis an den tiefsten Punkt des Skrotums gestoßen und unter Spreizen wieder zurückgezogen. Jeder der beiden am Gubernaculum befestigten Fäden wird mit einer geraden Nadel versehen. Zuerst wird die eine dieser Nadeln mit einer geraden Kornzange in der Längsrichtung so gefaßt, daß nur ein etwa 5 mm langes Stück der Spitze hervorsieht. Indem die im Skrotum gebildete Tasche und ihr Zugang mit Hilfe eines LANGENBECK-Hakens entfaltet werden, wird die mit der Nadel bewaffnete Zange in die Skrotalhöhle geführt, die Nadel am tiefsten Punkte des Hodensackes durchgestoßen und nach außen gezogen (vgl. Abb. 277). In gleicher Weise wird mit der Nadel des anderen Fadenendes verfahren, die wenige Millimeter neben dem ersten Ausstich durch das Skrotum ausgestochen wird.

Für die Verankerung der beiden am Hoden befestigten Fäden dient am besten die Innenseite des gleichseitigen Oberschenkels. Um den Zug am Hoden in der Nachbehandlung unter Umständen verstärken zu können, wird der Oberschenkel bei der Anlegung der Naht im Hüftgelenk leicht gebeugt. Bei dieser Stellung des Beines sucht man sich denjenigen Punkt der Oberschenkelinnenseite, dem sich der durchstochene Pol des Hodensackes gerade noch unter leichter Spannung anlagern läßt. An dieser Stelle wird der eine der beiden aus dem Hodensack austretenden Fäden mit einer kräftigen gebogenen Nadel durch Haut, Faszie und *M. adductor* gestochen (vgl. Abb. 278). Durch Knüpfen beider Fäden wird der Hoden in das Skrotum gezogen und an dem tiefsten Punkt des Hodensackes festgelegt. Gleichzeitig legen sich der Hodensack und der Oberschenkel an den durchstochenen Stellen gegeneinander. Um die die beiden Hautstellen verbindenden Fäden wird kranzförmig ein Tupfer gelegt. Beim Festnähen des Hodens ist darauf zu achten, daß der Samenstrang nicht gedreht wird.

Durch vermehrtes Beugen oder Strecken des Hüftgelenkes kann der am Hoden ausgeübte Zug jeweilig verstärkt oder vermindert werden.

Erst nach der festen Verankerung des Hodens im Skrotum wird die Bruchpforte geschlossen. Die geringe Länge des Samenstranges reicht bei der Hodenektopie für den Umweg, zu dem der Samenstrang bei dem BASSINISCHEN Verfahren gezwungen wird, zumeist nicht aus. Es wird daher auf den Verschuß der Bruchpforte nach diesem Verfahren verzichtet, und die Muskelplatte des Internus und Transversus wird mit dem Leistenbande über dem angespannten Samenstrang vernäht, so daß der Funiculus spermaticus unmittelbar neben dem Tuberculum pubicum aus der Bauchhöhle austritt. In gleicher Weise wird der Schlitz in der Externusaponeurose über dem Samenstrang geschlossen.

Im Anschluß hieran wird der untere Wundwinkel mit einem vierzinkigen scharfen Haken emporgehoben, so daß der Eingang in das Bett des Hodensackes klafft. Der Zugang wird durch eine Anzahl Katgutnähte verschlossen, um hierdurch einen festen Abschluß zu schaffen, der auch seinerseits den Hoden am Emporschlüpfen aus dem Skrotum hindert.

In der Nachbehandlung wird darauf gesehen, daß die Verbindung zwischen Hoden und Oberschenkel stets gespannt ist, die beiden Hautoberflächen

also ohne Zwischenraum aneinander liegen. In der Regel kann das Hüftgelenk bald vollständig gestreckt werden, und die Stellung des Oberschenkels

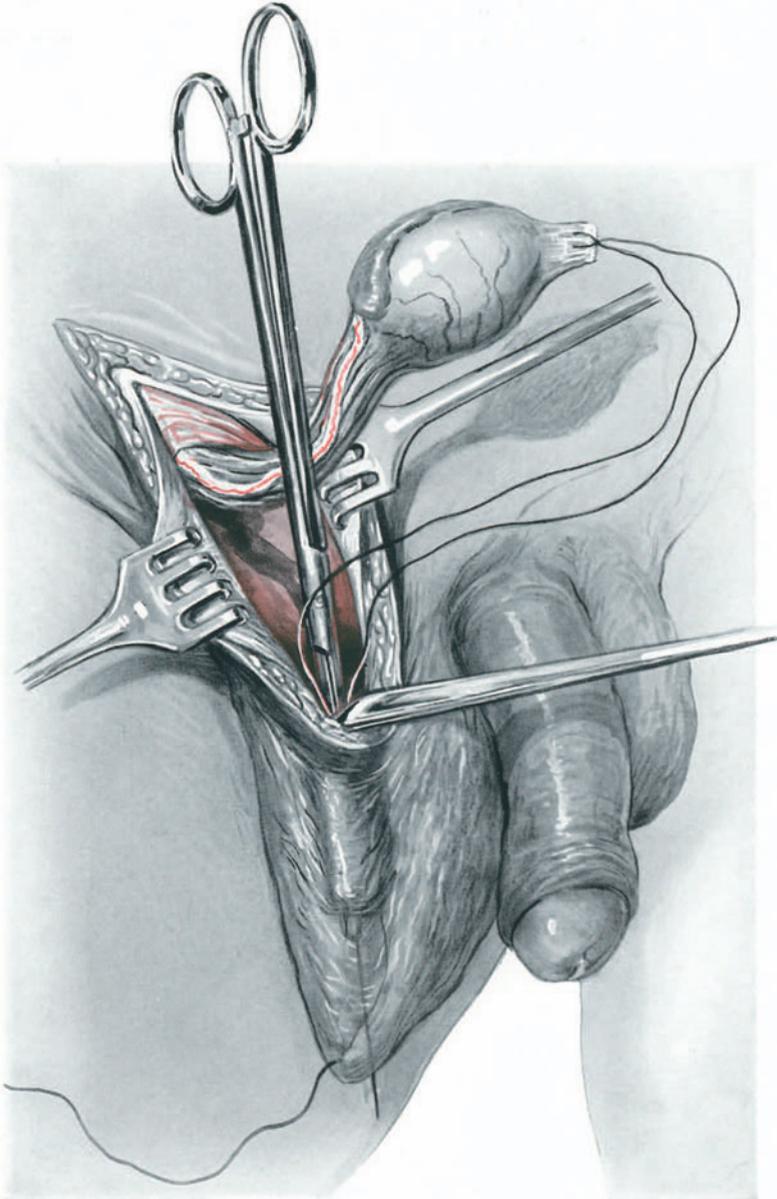


Abb. 277. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Zur Aufnahme des Hodens ist in den Hodensack eine Tasche gegraben, deren Eingang mit einem LANGENBECKSchen Haken entfaltet wird. An dem Rest des Gubernaculum Hunteri ist ein langer Faden befestigt, dessen Enden mit Hilfe einer mit einer geraden Kornzange gefaßten Nadel durch den untersten Pol des Hodensackes gestochen werden.

bedarf keiner weiteren Überwachung, da die Kranken das Bein von selbst fallen lassen. Nach 10 Tagen wird der eine Verbindungsfaden durchtrennt, wodurch

der Oberschenkel frei wird. Der noch am Skrotum haftende Fadenrest wird möglichst vollständig entfernt. Die kleinen Wunden heilen hierauf schnell.

Das Verfahren nach HAHN. Man kann den Hoden am Zurückschlüpfen aus dem Hodensack nach dem Vorschlage von HAHN auch dadurch verhindern, daß

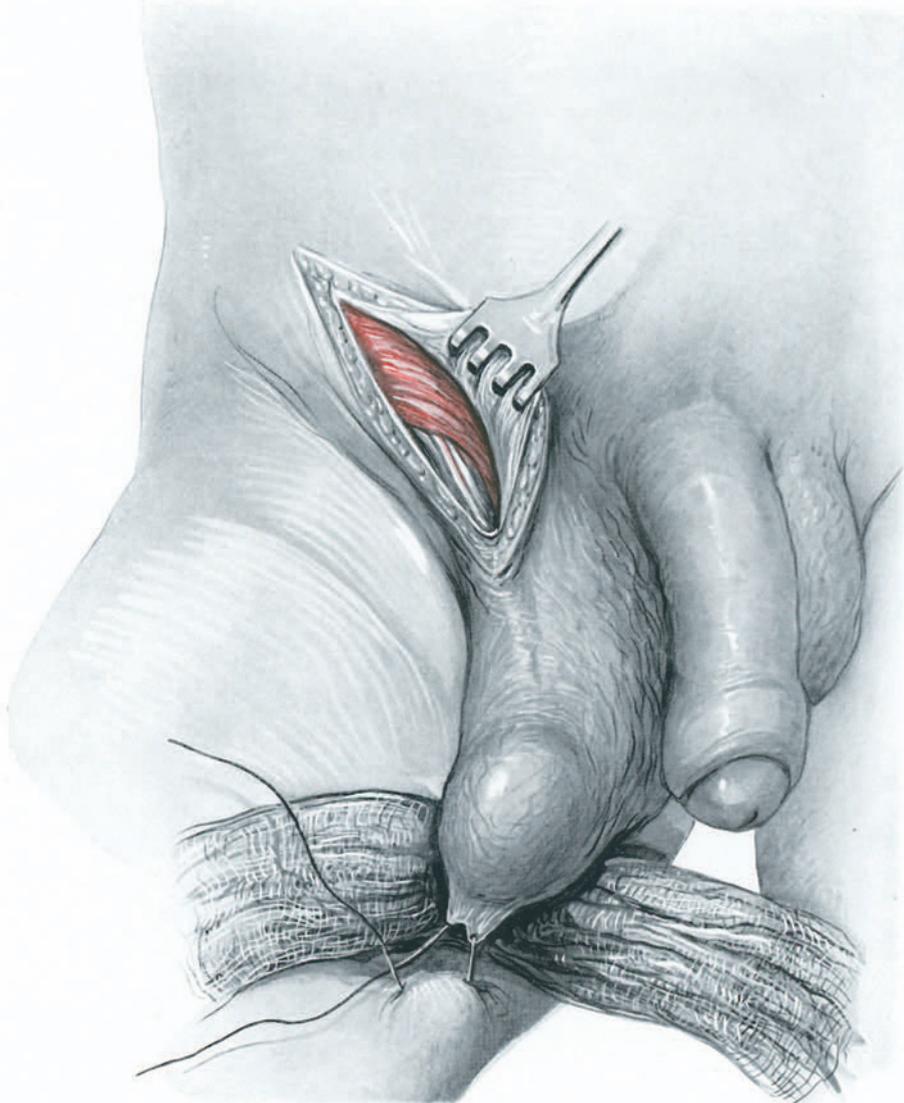


Abb. 278. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Der eine der beiden aus dem untersten Pole des Hodensackes herauskommenden Fäden ist durch die Haut und den M. adductor des Oberschenkels geführt und wird mit dem anderen Faden über eine Gazerolle verknüpft, so daß der Hoden am Oberschenkel befestigt wird.

man ihn in eine zwischen der Tunica dartos und der Haut gebildeten Tasche lagert. Nachdem vom oberen Operationsgebiet aus der Kanal im Hodensack stumpf angelegt ist, führt der Operateur seinen linken Zeigefinger ein und stülpt den unteren Pol des Hodensackes mit der Kuppe des Zeige-

fingers nach außen vor. Die Haut wird auf dem Zeigefinger einige Zentimeter lang eingeschnitten, ohne daß die sich als feste Schicht kennzeichnende Tunica dartos zunächst durchtrennt wird. Zwischen der Tunika und der Haut wird von der unteren Hautwunde aus durch Einstoßen und Spreizen einer Schere eine für die Aufnahme des Hodens ausreichende Tasche gebildet. Die hierdurch flächenhaft freigelegte Tunica dartos wird mit zwei KOCHER-Klemmen gefaßt, vorgezogen und so weit eingeschnitten, daß der Hoden

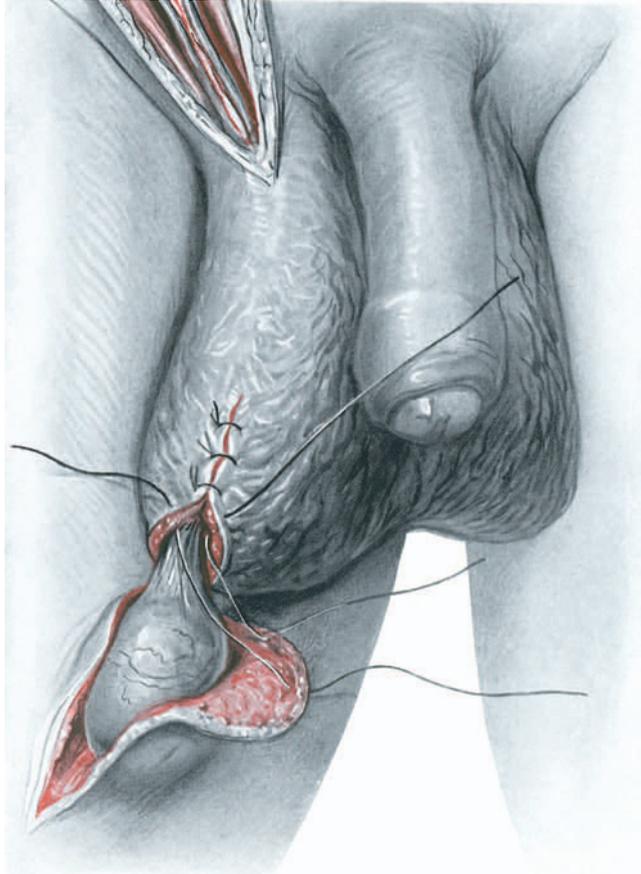


Abb. 279. Orchidopexie nach KATZENSTEIN. Der heruntergeholte Hoden ist am unteren Pol des Hodensackes herausgeleitet und wird am Oberschenkel in eine Hauttasche versenkt.

durch die Lücke gerade hindurchgeht. Nachdem der Hoden durch diese Öffnung gezogen ist, wird die Lücke der Tunika durch einige Katgutnähte so weit verkleinert, daß der Hoden nicht mehr zurückschlüpfen kann. Die Hautwunde wird über dem Hoden, der nun in dem Spalt zwischen Haut und Tunica dartos liegt, geschlossen.

Man kann dieses Verfahren auch mit der oben beschriebenen Befestigung des Hodens am Oberschenkel verbinden.

KATZENSTEIN leitet den Hoden zu einem am unteren Pol des Hodensackes angelegten Einschnitt nach außen und vernäht die Öffnung um den Samenstrang so eng, daß der Hoden nicht zurückschlüpfen kann. An der Innenseite

des gleichseitigen Oberschenkels wird an entsprechender Stelle ein distal gestielter Hautlappen gebildet, der auf den frei liegenden Hoden geschlagen wird und ihn umhüllt (vgl. Abb. 279). Er wird am Hoden und am Rande der Hodensackwunde festgenäht. Nach 2—3 Wochen wird der Lappen am Oberschenkel unter Mitnahme eines größeren Hautstückes abgetrennt, um den Hoden geschlagen und mit dem Rande der Skrotumwunde vernäht. Der Hoden wird also von dem transplantierten Hautlappen vollständig eingehüllt. Die Hautwunde am Oberschenkel wird vernäht.

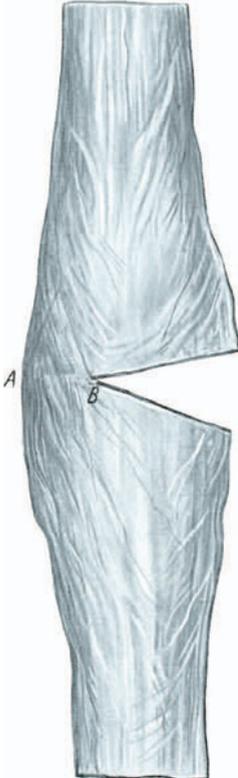


Abb. 280. Ein der Fascia lata entnommener und seitlich eingeschnittener Streifen, der zum Einhüllen des Hodens bei der Orchidopexie nach KIRSCHNER dient.

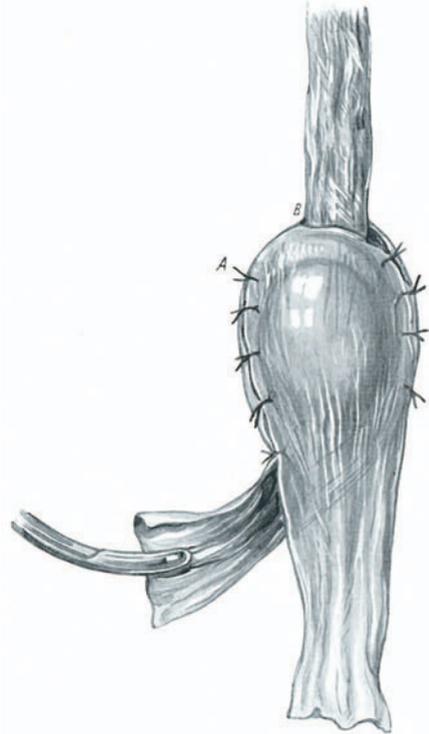


Abb. 281. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Der Faszienstreifen ist mantelartig um den Hoden gelegt.

Dieses etwas umständliche Verfahren hat den Vorteil, den bei der Hodenektomie immer atrophischen Hoden durch die Auflagerung des Hautlappens scheinbar zu vergrößern, was auf die Psyche des Kranken günstig wirkt.

Ein von KIRSCHNER angegebene Verfahren wirkt in gleichem Sinne: Hierbei wird der Hoden in einen der Fascia lata entnommenen Mantel eingeschlagen und hierdurch vergrößert. Nachdem der Hoden freigelegt und genügend beweglich gemacht ist, und nachdem die Tasche im Hodensack gebildet ist, wird die Haut am unteren Ende der Tasche durchtrennt und von unten eine Kornzange in das obere Wundgebiet geschoben.

Aus dem distalen Teil der Fascia lata wird ein etwa 4 cm breiter und 12 cm langer Lappen entnommen (vgl. Abb. 280). Er wird in der Mitte der Längsseite bis zur Mitte quer eingeschnitten. Durch den Schlitz wird der Samenstrang geleitet, und der Schlitz wird so weit vernäht, daß der Samenstrang

gerade noch hindurchgeht (vgl. Abb. 281). Die Seitenränder des Faszienstreifens werden auf beiden Seiten des Hodens in der Länge des Hodens miteinander vernäht, so daß die Faszie den Hoden wie das Netz einen Ballon umschließt und seinen unteren Pol mit zwei Streifen beträchtlich überragt. Das Gubernaculum Hunteri kann mit einer durchgehenden Naht an den beiden Faszienlappen befestigt werden.

Die beiden Faszienenden, die im Bedarfsfalle verschmälert werden, werden mit der eingelegten Kornzange ergriffen und zu dem unteren Schlitz im

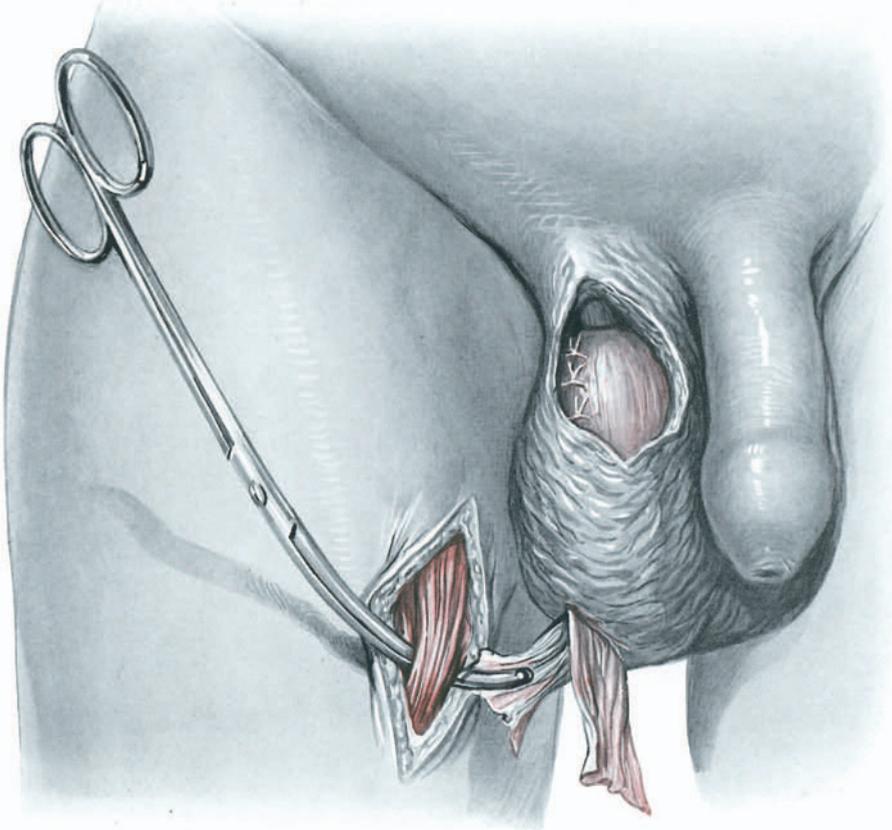


Abb. 282. Orchidopexie nach KIRSCHNER. Die Enden des den Hoden umhüllenden Streifens sind am untersten Pole des Hodensackes nach außen geleitet. Der eine Streifen wird durch einen im M. adductor gebildeten Tunnel gezogen und mit dem der anderen Seite vernäht.

Skrotum herausgezogen, wodurch der Hoden in sein ihm bestimmtes neues Bett verlagert wird.

Nachdem der M. adductor an entsprechender Stelle durch einen kleinen Längsschnitt freigelegt und in einer kleinen Abspaltung unterfahren ist, wird das eine der beiden Faszienenden unter Spannung durch den Schlitz des M. adductor geführt und mit dem anderen Ende vernäht (vgl. Abb. 282). Die Ränder der Hodensackwunde werden an die Ränder der Oberschenkelwunde genäht.

Nach 2—3 Wochen werden die den Hodensack und den Oberschenkel verbindenden Faszienzüge mit einem Scherenschlage durchtrennt, worauf die kleinen Wunden bald zuheilen.

Andere Verfahren, z. B. die Verlagerung des Hodens der einen Seite durch einen Schlitz im Septum des Hodensackes auf die andere Seite, ein Vorgehen, das auch doppelseitig gekreuzt durchgeführt werden kann, sind weniger gebräuchlich.

Liegt der ektopische Hoden an einer fremden Stelle, z. B. am Oberschenkel oder am Damm, so sucht man ihn unter Erhaltung seines Samenstranges auszulösen und im Hodensack zu verankern.

5. Die Ausrottung der Hoden und der Nebenhoden (Castratio).

Die Ausrottung beider Hoden erfolgt in der Regel zum Zwecke der Entmannung (Castratio), um den Kranken der Libido sexualis zu berauben. Die Vornahme dieses Eingriffes kann nach dem „Gesetz gegen Gewohnheitsverbrecher“ auf Grund eines Urteils des Strafrichters angeordnet und zwangsweise durchgeführt werden. Der Eingriff darf in Deutschland, da er gleichzeitig zur Unfruchtbarkeit führt, nach dem Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses zum Zwecke der Unfruchtbarmachung oder zur Ausschaltung der Libido nur auf Grund eines rechtsgültigen Urteils und nur von einem für das Deutsche Reich approbierten Arzt ausgeführt werden. Nimmt aber ein Arzt den Eingriff aus einem anderen Grunde wegen einer körperlichen Krankheit zur Abwendung einer ernststen Gefahr für das Leben oder die Gesundheit vor, so hat er dem zuständigen Amtsarzt binnen drei Tagen einen schriftlichen Bericht nach Vordruck zu erstatten.

Die Entmannung bedeutet einen schwerwiegenden Eingriff in den körperlichen und seelischen Zustand des Organismus, da die Keimdrüsen nicht nur zur Fortpflanzung dienen, sondern auch innersekretorische Funktionen haben.

Aber diese Erwägungen und Vorschriften fallen bei der Entfernung nur eines Hodens (Semi-Castratio) und der Erhaltung des anderen gesunden Hodens weg, da ein Hoden genügt, um die äußere und die innere Sekretion mit ausreichender Funktion aufrechtzuerhalten und die Fortpflanzung zu ermöglichen.

Zur Schmerzausschaltung dient örtliche Betäubung, wie sie im Abschnitt A, 2, b, S. 14f. beschrieben ist.

Bei der Ausrottung eines Hodens mit dem anliegenden Nebenhoden greift ein Assistent mit einer Hand unter den Hoden und drängt ihn durch Zusammenpressen der hinteren Skrotalhaut gegen die Vorderseite des Hodensackes und nach dem Leistenkanal (vgl. Abb. 283). Der Hautschnitt verläuft über die Vorderseite des Hodens in der Richtung der Fortsetzung des Leistenkanals. Sind gleichzeitig einzelne Teile des Hodensackes erkrankt, z. B. in Gestalt von Fisteln, Geschwüren oder Geschwülsten, so werden sie hierbei wetzsteinförmig umschnitten. Der Schnitt durchtrennt schichtweise die Haut, die Tunica dartos und die Tunica vaginalis communis, ohne jedoch zunächst die Tunica vaginalis propria zu eröffnen.

Zunächst wird der Samenstrang unter längsgerichteter Durchtrennung der Kremasterfasern und der Tunica vaginalis communis oberhalb des Hodens freigelegt, mit einem Gummischlauch unterfahren und ein Stück bauchwärts verfolgt. Das an seiner „Stricknadelkonsistenz“ kenntliche Vas deferens wird freigelegt und mit einem Seidenfaden unterbunden. Es wird unter etwaiger Verlängerung des Hautschnittes mindestens so weit bauchwärts verfolgt, wie

es Veränderungen zeigt. Bei Tuberkulose oder einer malignen Erkrankung wird der Samenstrang stets möglichst weit proximalwärts verfolgt. Hierzu wird die Vorderwand des Leistenkanals gespalten und der Samenstrang bis zum inneren Leistenring freigemacht (vgl. Abb. 284). Das Vas deferens wird

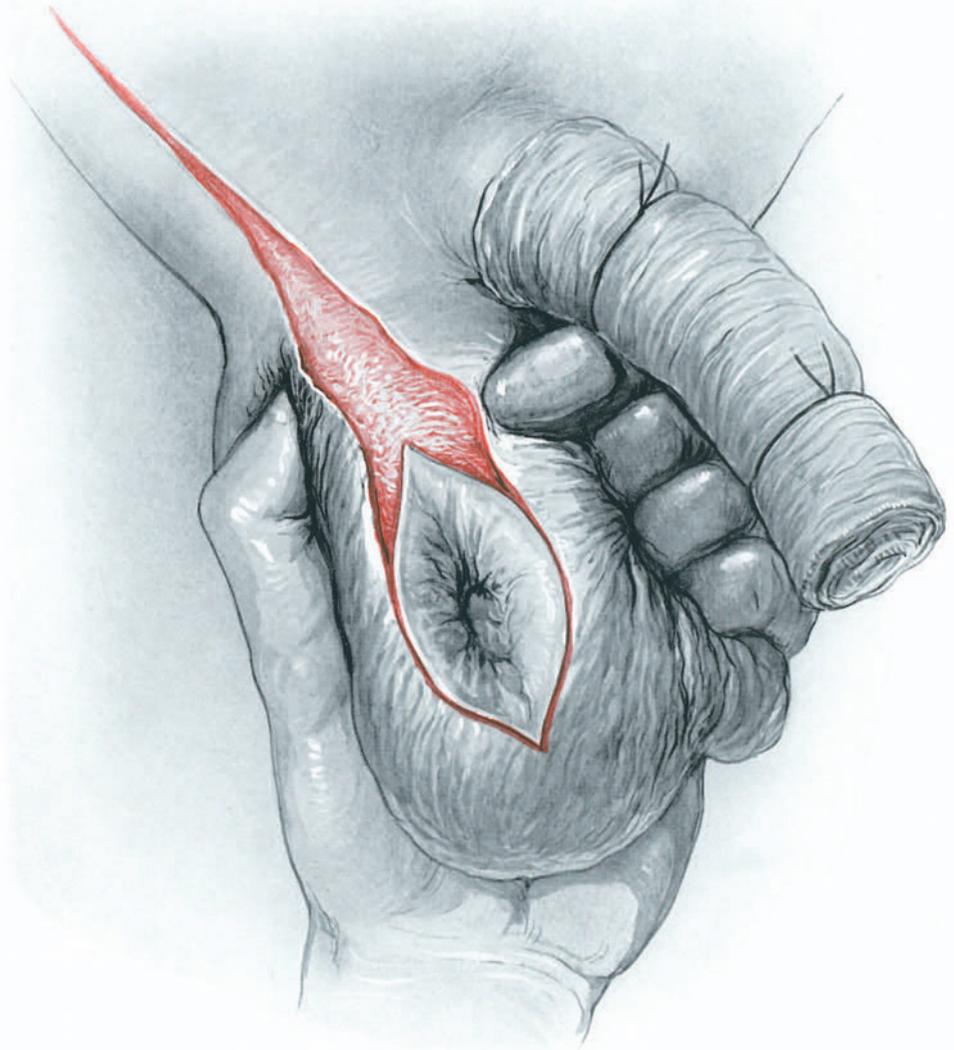


Abb. 283. Ausrottung des rechten fistelnden Hodens. Der Schnitt auf der angespannten Haut des Hodensackes verläuft in der Richtung des Samenstranges und umschneidet die Fistelöffnung wetzsteinförmig.

an dem Haltefaden vorgezogen und weit bauchwärts mit einem Katgutfaden ein zweites Mal unterbunden und distal von dieser Unterbindung durchtrennt. Die Behauptung von der Entstehung von Parästhesien, Schmerzen oder psychischen Alterationen nach seiner Unterbindung gehört ebenso in das Reich der Fabel wie die Angaben über Kollapse und maximale Pupillenerweiterung

bei seiner Durchtrennung. Will man die Unterbindung des Samenleiters trotzdem unterlassen, so muß man sich vor der Durchtrennung genau davon überzeugen, daß dem Vas deferens kein Gefäß mehr anliegt. Die dünne Art. deferentialis entgeht leicht der Wahrnehmung, da sie beim Zug am Samenstrang blutleer wird und sich ihre Wände aneinander legen. Wird sie aber

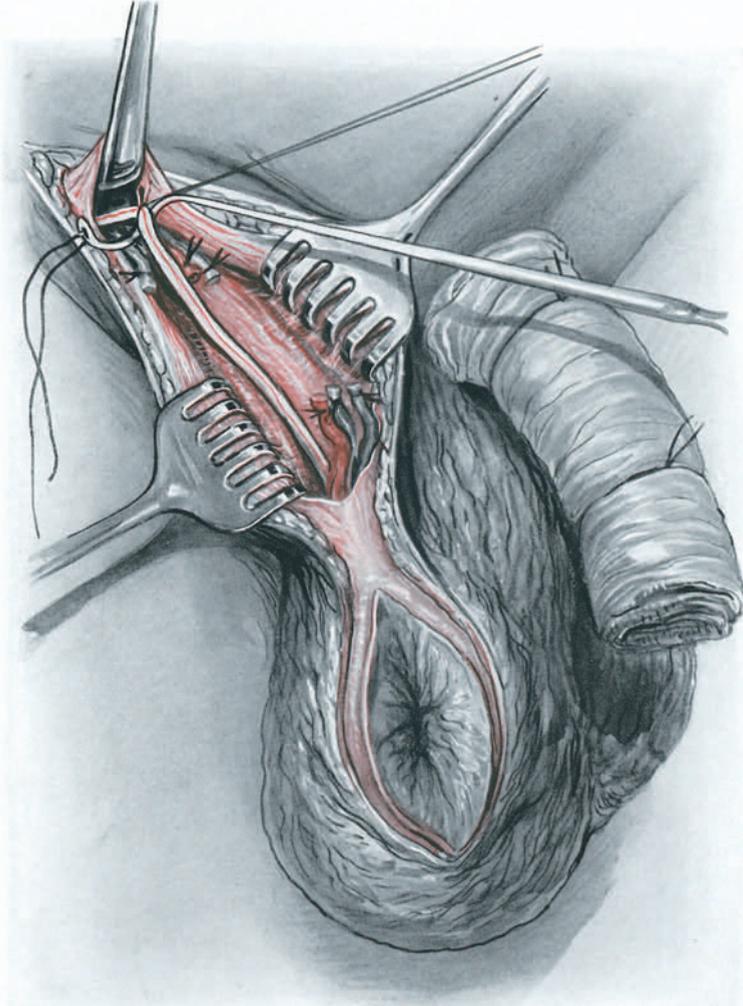


Abb. 284. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Der Samenstrang ist in der Gegend des äußeren Leistenringes freigelegt. Seine Gefäße sind unterbunden. Der Samenleiter ist angeschlungen, wird hervorgezogen und weit proximal ein zweites Mal unterbunden.

zusammen mit dem Vas deferens ohne Unterbindung durchschnitten, so schlüpft der proximale, zumeist stark blutende Stumpf weit zurück. Die zur Blutstillung notwendige Freilegung ist dann sehr umständlich.

Soll der Samenleiter wegen einer weit proximal reichenden Erkrankung besonders ausgiebig entfernt werden, so wird sein zentrales Ende nach der Spaltung des Leistenkanals mit einer Gefäßklemme quer gefaßt und langsam herausgedreht. Es reißt dann meist in der Nähe der Harnröhre ab.

Die übrigen Teile des von dem Gummischlauch umfaßten Samenstranges werden nach Anlegung von Massenunterbindungen durchtrennt, indem sie schrittweise mit der Hohlsonde unterfahren, bauchwärts unterbunden, hodenwärts abgeklemmt und dazwischen durchschnitten werden.

An dem distalen Ende des vollständig durchtrennten Samenstranges wird ein kräftiger Zug ausgeübt, und das umliegende Gewebe des Hodensackes wird mit scharfen Haken zurückgehalten, Die sich anspannenden Gewebsstränge werden durchtrennt (vgl. Abb. 285), so daß der am Samenstrang hängende Hoden und Nebenhoden mehr und mehr aus seiner Umgebung befreit werden. Schließlich läßt sich der Hoden, falls keine Verwachsungen vorhanden sind, mit wenigen Scherenschlägen von seinen Verbindungen mit dem Hodensacke trennen. Nur am unteren Pole haftet er durch das Lig. scrotale testis etwas fester. Das Band wird scharf durchschnitten.

Es folgen eine sorgfältige Blutstillung und die mehrschichtige Naht der Wunde.

Nicht immer ist die Frage der Entfernung des gesamten Hodens und des gesamten Nebenhodens von vornherein entschieden, sondern ihre Beantwortung hängt oft von dem bei der Operation angetroffenen Befunde ab. In derartigen Fällen wird zunächst der Hoden freigelegt. Ergibt die äußere Untersuchung des freigelegten Hodens keine Klarheit, so bleibt nichts anderes übrig, als ihn von vorn in der Medianebene durch einen Sektionsschnitt zu spalten. Dieser Schnitt kann bis in den Nebenhoden vertieft werden. Das Ergebnis dieser Probeinzision, die durch mikroskopische Untersuchung entnommener Teile ergänzt werden kann, entscheidet nunmehr das weitere Vorgehen. Die Durchtrennung der Tunica albuginea und des Hodenparenchyms bedeutet aber stets eine beträchtliche Schädigung für den Hoden. Die Tunica muß, um ein Auslaufen des Parenchyms zu vermeiden, am Ende des Eingriffes sehr sorgfältig vernäht werden.

Die Resektion des Hodens und des Nebenhodens. Sprechen in einem Falle die klinische Untersuchung oder die Probefreilegung für eine Erkrankung nur des Nebenhodens, so wird nur der Nebenhoden entfernt. Der Hautschnitt wird mehr auf der Außenseite des Hodensackes angelegt. Der in den Hautschnitt gedrängte Nebenhoden wird freigelegt. Er kann, sofern eine Probeuntersuchung erforderlich ist, durch einen Längsschnitt gespalten werden, und der Schnitt kann im Bedarfsfalle in den Hoden weitergeführt werden. Werden im Laufe des Eingriffes etwa die Wegnahme des Hodens und die Freilegung des Samenstranges notwendig, so wird der seitliche Schnitt spiralförmig nach vorn in der Richtung auf den äußeren Leistenring verlängert und die Entfernung des Hodens, des Nebenhodens und des Samenstranges von distal nach proximal vorgenommen.

Entsprechend dem Untersuchungsergebnis werden Hoden und Nebenhoden entweder sorgfältig wieder vernäht und im Körper belassen, oder sie werden beide ausgerottet, oder es wird nur der Nebenhoden entfernt, oder es werden nur einzelne erkrankte Stellen weggenommen.

Der Wert und die Zweckmäßigkeit der Resektion nur einzelner Abschnitte des Hodens oder des Nebenhodens ist zweifelhaft. In der Regel wird man das erkrankte Organ, den Hoden oder den Nebenhoden, vollständig entfernen. Bei bösartigen Tumoren wird stets der gesamte Inhalt der einen Hodensackhälfte weggenommen. Bei doppelseitiger Hoden- und Nebenhodentuberkulose wird zumeist von jedem operativen Eingriff abgesehen.

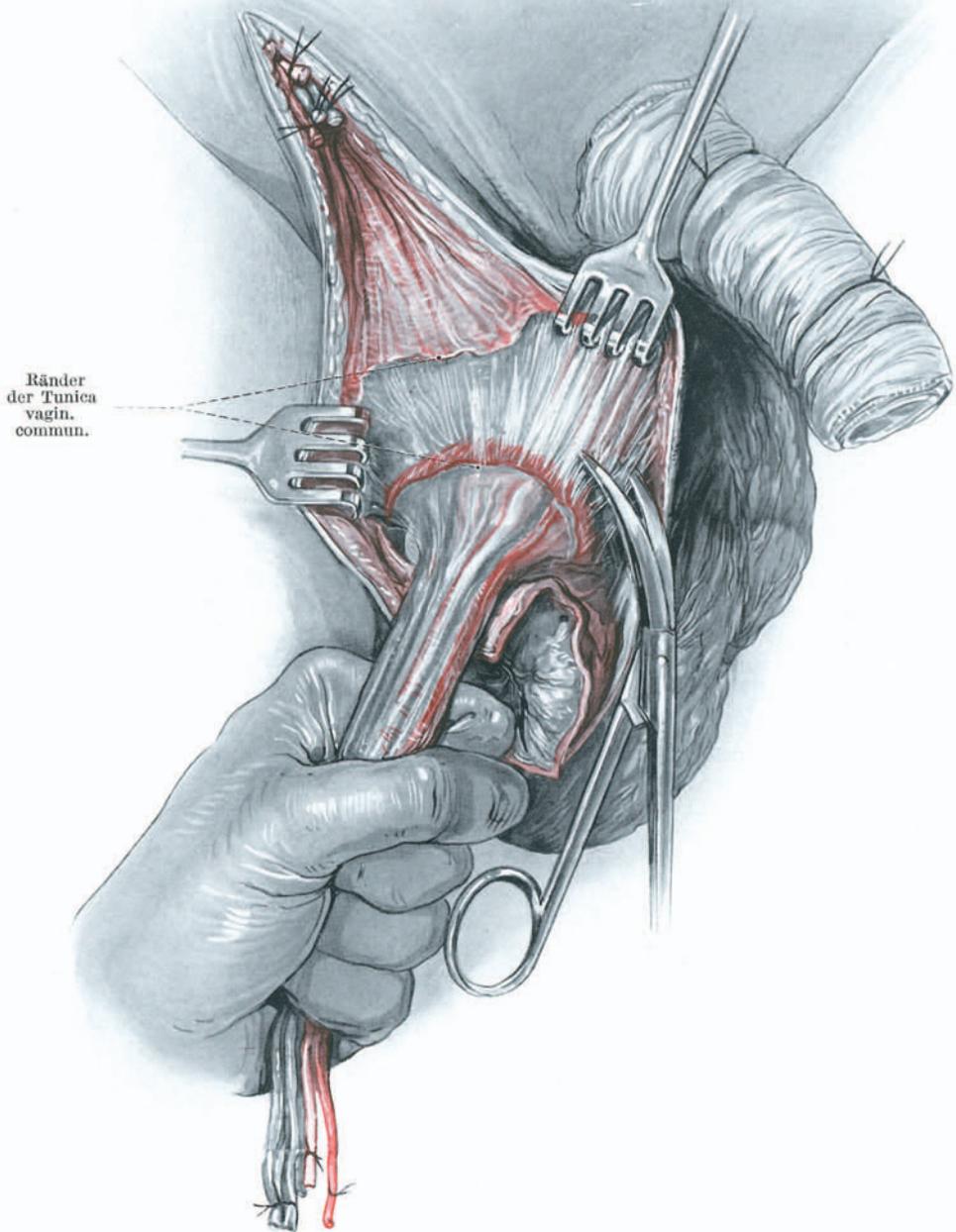


Abb. 285. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Durch Zug an dem durchtrennten Samenstrang werden die Verbindungen des Hodens mit dem Hodensack angespannt und mit der Schere durchtrennt.

Die Resektion eines im Hoden gelegenen Krankheitsherdes wird stets keilförmig vorgenommen; die Tunica albuginea wird hierauf sorgfältig vernäht,

damit keine offene Parenchymwunde zurückbleibt, durch die die Tubuli contorti auslaufen können.

Die alleinige Entfernung des Nebenhodens. Die alleinige Entfernung eines Hodens unter Erhaltung des Nebenhodens hat keinen Sinn, da der Nebenhoden keine innersekretorische Funktion besitzt.

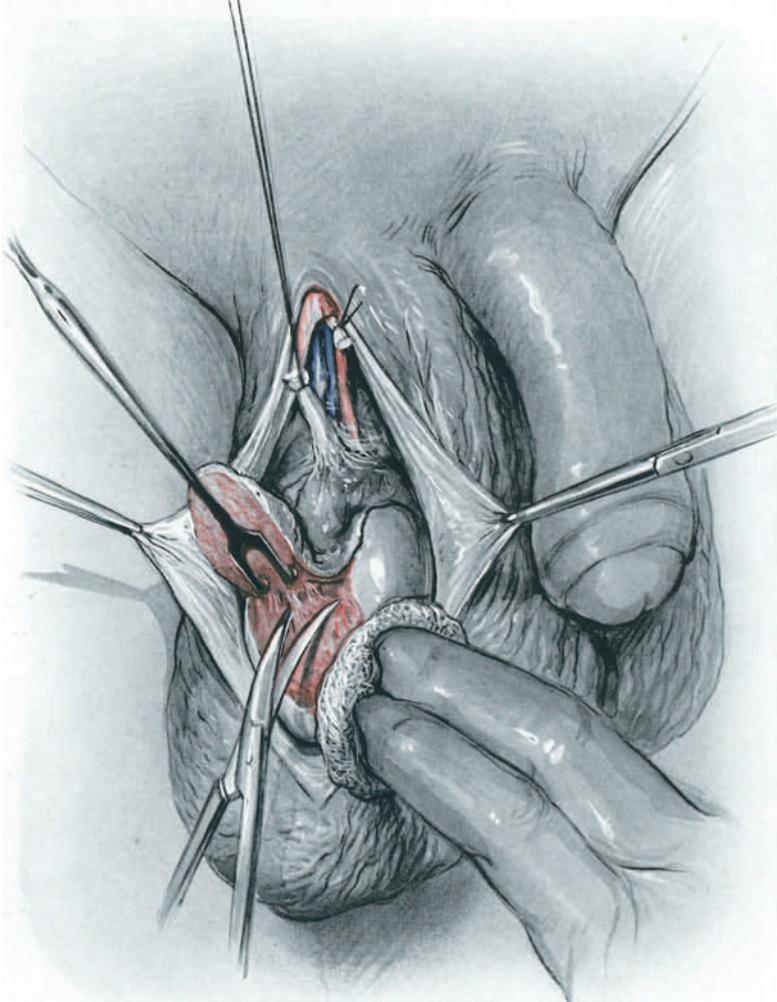


Abb. 286. Resektion des Nebenhodens. Der Samenleiter ist dicht proximal vom Nebenhoden durchtrennt. Der Nebenhoden wird scharf mit der Schere vom Hoden getrennt.

Auch die alleinige Entfernung eines Nebenhodens unter Zurücklassung des Hodens ist in ihrem Werte bestritten, da hierdurch nicht allein der Ausführungsweg für den Samen zumeist vernichtet, sondern durch Schädigung der mit dem Nebenhoden innig verbundenen Gefäße und Nerven in der Regel auch die innere Sekretion des Hodens schwer beeinträchtigt wird. Doch wird dieser Eingriff bei einer auf den Nebenhoden beschränkten Tuberkulose von mancher Seite warm empfohlen. Da der Weg für den Samen durch die Entfernung des Nebenhodens unterbrochen wird, der Samenleiter

aber bei der Tuberkulose erfahrungsgemäß frühzeitig und auf weite Strecken miterkrankt, so ist es ratsam, gleichzeitig das Vas deferens in weiter Ausdehnung zu resezieren.

Der Hautschnitt für die Exstirpation des Nebenhodens beginnt daher dicht unterhalb des äußeren Leistenringes und braucht, wenn der Hoden nicht durch Entzündung oder Fisteln im Hodensack festgeheftet ist, nur eine kurze Strecke nach abwärts geführt zu werden. Das Vas deferens wird freigelegt und doppelt durchtrennt. Sein distales Ende wird bis zum Nebenhoden verfolgt. Unter scharfem Zug werden die Verbindungen des Nebenhodens mit dem Hoden angespannt und mit scharfem Messer oder der Schere vorsichtig unter möglichster Schonung der Gefäße durchtrennt, bis allmählich Schwanz und Kopf des Nebenhodens entwickelt sind (vgl. Abb. 286). Sie werden am Eintritt in den Hoden abgebunden und abgeschnitten.

Die Stieldrehung der Hydatide. Gelegentlich macht das mit stürmischen Erscheinungen einhergehende Krankheitsbild der Stieldrehung der Appendix testis, der „ungestielten“ Hydatide (MORGAGNI) die Freilegung und die Abtragung dieses am oberen Hodenpol gelegenen kleinen Anhanges erforderlich. Wenn die Diagnose geklärt ist, ist der Eingriff selbst sehr einfach: Die Tunica vaginalis propria wird eröffnet und der kleine Körper wird mit einem Scherenschlage abgetragen.

6. Die Eingriffe an den Samenleitern. Die Verjüngungsoperationen.

Die Sterilisierung. Die Unfruchtbarmachung des Mannes verlangt bei beiderseits vorhandenen funktionsfähigen Hoden und Durchgängigkeit der Samenleiter die beiderseitige Unterbrechung der Vasa deferentia. Der Eingriff ist also unter gewöhnlichen Verhältnissen doppelseitig auszuführen, was bei der Geringfügigkeit der Operation stets in einer Sitzung erfolgt.

Die Sterilisierung darf in Deutschland nach dem Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses zum Zwecke der Unfruchtbarmachung nur auf Grund eines rechtskräftigen Urteils des Erbgesundheitsgerichtes und nur von einem für das Deutsche Reich approbierten Arzte vorgenommen werden. Der ausführende Arzt hat dem beamteten Arzte einen schriftlichen Bericht über die Ausführung der Unfruchtbarmachung unter Angabe des angewendeten Verfahrens einzureichen. Nimmt ein Arzt den Eingriff aber wegen einer körperlichen Krankheit zur Abwendung einer ernstesten Gefahr für das Leben oder die Gesundheit vor, so hat er dem zuständigen Amtsarzt binnen drei Tagen einen schriftlichen Bericht nach Vordruck zu erstatten.

Der Samenleiter kann an jeder Stelle seines Verlaufes unterbrochen werden. In der Regel wählt man den Abschnitt, wo er nach dem Austritt aus dem Leistenkanal in den Hodensack tritt. Alle Künsteleien, wie etwa der Versuch, beide Samenleiter von einem Schnitte aus zu unterbinden, sollen unterbleiben.

Das an seiner stricknadelharten Konsistenz kenntliche Vas deferens läßt sich zumeist durch die Haut tasten. Es wird mit Daumen und Zeigefinger oder mit einer Tuchklammer festgehalten, so daß auf den Samenleiter nach Anästhesierung der Schnittlinie unmittelbar mit einem kleinen Schnitt eingegangen werden kann. Der Samenleiter wird in der kleinen Wunde von dem umliegenden Gewebe halb stumpf, halb scharf befreit. Er wird mit einer Hohlsonde unterfahren und unterbunden (vgl. Abb. 287). Proximal der Unterbindungen wird ein etwa 1 cm langes Stück reseziert und zur histologischen

Untersuchung entnommen. Eine Unterbindung des distalen Samenleiterendes ist nicht erforderlich.

Nun kann aber gelegentlich, namentlich bei fettreichen Kranken mit einer dicken Hodensackhaut, die Tastung und die zuverlässige Festlegung des Samenleiters durch die Haut Schwierigkeiten machen. Diese Schwierigkeiten können noch dadurch vermehrt werden, daß die Stelle des beabsichtigten Einschnittes vorher mit lokalanästhetischer Lösung durchtränkt werden muß.

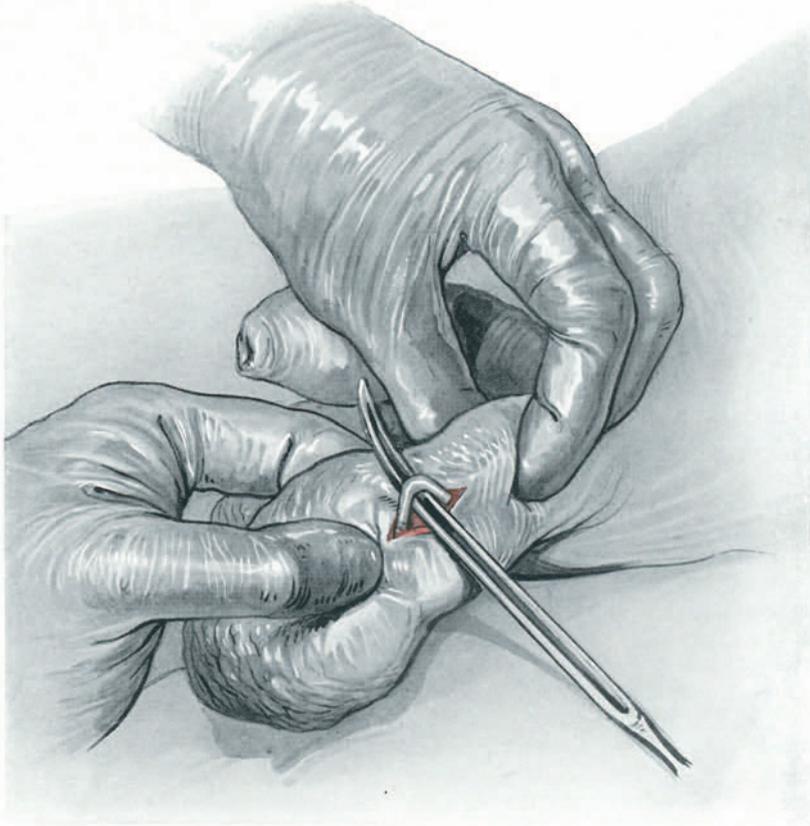


Abb. 287. Unterbindung des Samenleiters am Anfang des Hodensackes. Der Samenleiter, der proximal festgehalten und von hinten gegen die Schnittlinie gedrängt wird, ist freigelegt und wird mit einer Hohlsonde unterfahren.

Es ist aber nicht ratsam, den Samenleiter vor Ausführung der Lokalanästhesie durch Anlegen einer Hautklemme oder durch Unterstechen mit einer Nadel festzulegen, da diese Verfahren recht schmerzhaft sind.

Treten derartige Schwierigkeiten auf, so ist es besser, den Samenstrang unmittelbar nach seinem Austritt aus dem äußeren Leistenring freizulegen und das Vas deferens an dieser Stelle aufzusuchen.

Die Anästhesie ist die gleiche wie bei der Leistenbruchoperation.

Der Samenstrang wird durch Zug am Hoden gespannt, und seine Lage am Anulus ing. ext. wird durch Betasten festgestellt. Etwas nach außen von der Längsmittle des Samenstranges wird an seiner Übergangsstelle vom Bauch auf den Hodensack ein 5 cm langer Längsschnitt angelegt. Man achte darauf,

daß der Schnitt in genügender Entfernung vom Penischaft und parallel zum Samenstrang, nicht quer geführt wird, da andernfalls die Zirkulation des Penischaftes gestört werden kann. Indem das vorliegende Gewebe mit scharfen Haken auseinandergezogen wird, wird der Samenstrang aufgesucht, dessen Verlauf an den der *Tunica vaginalis communis* aufgelagerten Kremasterfasern leicht kenntlich ist. Kremaster und Tunika werden in der Längsrichtung gespalten, worauf sich die einzelnen Teile des Samenstranges voneinander trennen lassen. Man hält sich bei der Suche nach dem Samenleiter an die Außenseite des Bündels und geht hier etwas nach hinten. In der Regel gelingt es leicht, den auffallend weißen und knorpelartigen Samenleiter zu finden. Er wird unterfahren, auf einige Zentimeter ringsum freigemacht und mit einer Klemme quer gefaßt. Sein körperwärts gelegenes Ende wird mit Katgut unterbunden und distal von der Unterbindung durchtrennt. Die Unterbindung des hodenwärts verbleibenden Endes kann um so eher unterbleiben, als hiernach des öfteren schmerzhaftige Anschwellungen des Nebenhodens beobachtet wurden. Ein 1—2 cm langes Stück des Samenleiters wird reseziert und histologisch untersucht. Die *Tunica vaginalis communis*, das Fettgewebe und die Haut werden vernäht.

Natürlich kann der Samenleiter auch im Leistenkanal selbst aufgesucht werden. Der Anfang des Eingriffes gleicht dem Beginn der BASSINISCHEN Operation, wie sie im Bd. 7, S. 99ff. beschrieben und dort auf Abb. 84 u. 85 wiedergegeben ist. Nach der Spaltung der Aponeurose des *M. obliqu. ext.* werden der Kremaster und die *Tunica vagin. commun.* durchtrennt, der Samenleiter hervorgeholt und durchschnitten.

Es ist ratsam, das dem rechten und das dem linken Samenleiter entnommene Stück getrennt aufzubewahren und getrennt histologisch zu untersuchen, damit an der Tatsache der richtig vollzogenen Sterilisierung kein Zweifel aufkommen kann. Erweist sich ein reseziertes Stück als ein falsches Gewebe, so muß nach einiger Zeit die Durchtrennung des verfehlten Samenleiters nachgeholt werden.

Da nach der Unterbindung der *Vasa deferentia* die proximalen Teile der Samenleiter und die Samenblasen noch mehrere Wochen lebenden Samen enthalten können, so kann durch sie bei einem Beischlaf zunächst noch Befruchtung erfolgen. Zur Beseitigung dieser Gefahr wurde versucht, das an den genannten Stellen etwa liegende Sperma auszuspülen oder chemisch abzutöten. Es geschieht das nach dem Vorschlage von BOEMINGHAUS dadurch, daß der ableitende Stumpf des Samenleiters nach der Durchtrennung mit einer feinen Kanüle punktiert und mit 10 ccm einer 1%igen Rivanollösung injiziert wird.

Der in den ableitenden Wegen zunächst noch vorhandene Samen läßt sich auch durch wiederholte, zum Orgasmus führende sexuelle Reizungen beseitigen.

Ein kryptorchischer Hoden pflegt keine zeugungsfähigen Samen zu liefern, so daß die Durchtrennung seines *Vas deferens* zur Erzielung der Sterilität nicht erforderlich ist.

Die Wiederherstellung der Samenleitung. Die Wiederherstellung der Leitung eines durch beabsichtigte oder unbeabsichtigte Verletzung oder durch Narbenbildung oder Entzündungen unwegsam gewordenen Samenleiters kann nur durch endständige Naht gesunder Abschnitte erfolgen. Die beiden Enden werden freigelegt und im Gesunden angefrischt. Bei der geringen Größe der Verhältnisse empfiehlt es sich, die achsengerechte Stellung der beiden Stümpfe bei ihrer Vereinigung durch eine vorübergehende Einlage zu sichern. Zu diesem Zwecke wird ein dem Lumen entsprechender Katgutfaden mit seinem einen Ende ein Stück in den einen Samenleiter geführt. Das andere Ende des Katgutfadens, das mit einer dem Faden endständig aufgesetzten geraden Nadel bewaffnet ist, wird mit Hilfe der Nadel in das andere Ende

des Samenleiters ein- und nach einigen Zentimetern seitlich aus ihm wieder durch die Wand herausgeführt (vgl. Abb. 288). Durch Anziehen des Fadens und Zusammenschieben der beiden Samenleiterenden werden die beiden Lumina genau achsensgerecht aneinander gebracht. Sie werden mit Hilfe des Gefäßnahtinstrumentariums ringförmig vereinigt. Zum Schluß wird der seitlich hervorstehende Katgutfaden herausgezogen.

Nach der Resektion des Nebenhodens oder bei Verödung des Nebenhodens infolge früherer Entzündungen (Gonorrhöe) kann das Vas deferens mit dem Ziele der Wiederherstellung des Samenweges in den Hoden eingepflanzt werden. Sein Ende wird durch zwei einander gegenüberliegende kurze Einschnitte in zwei Zipfel geteilt. Die Zipfel werden mit je einer U-förmigen Katgutnaht versehen. In den Hoden wird mit einem spitzen Messer ein enger Stich gemacht, der im Inneren durch Spreizen eines feinen Schiebers etwas ausgedehnt wird (vgl. Abb. 289). Die beiden Enden eines jeden Katgutfadens werden mit Hilfe einer feinen gebogenen Nadel durch die Öffnung in die Höhle des Hodens eingeführt und seitlich durch den Hoden ausgestochen (vgl. Abb. 290). Durch Anziehen und Knüpfen der beiden Katgutfäden wird das Vas deferens ins Innere des Hodens gezogen und entfaltet. An seiner Austrittsstelle wird der Samenleiter mit der Tunica albuginea dicht vernäht.

Die STEINACHSche Verjüngungsoperation. Ausgehend von an Ratten durchgeführten Untersuchungen hat STEINACH den Versuch gemacht, die allgemeinen Alterserscheinungen und die Impotentia coeundi und generandi durch Unterbrechung der ableitenden Samenwege günstig zu beeinflussen. Durch die Unterbindung der Samenausführungsgänge soll das von den interstitiellen Zellen des Hodens gebildete Testishormon gespeichert werden und vermehrt in die Zirkulation übertreten, und die interstitiellen Zellen sollen zu einer dauernd gesteigerten Tätigkeit angeregt werden.

Der Eingriff wird zunächst einseitig vorgenommen, da die Umstimmung auch nur eines Hodens zur Erreichung des gewünschten Zieles genügen soll. Am besten erfolgt die Unterbrechung des Samenabflußweges zwischen Hoden und Kopf des Nebenhodens. Aber auch die Durchtrennung des Vas deferens soll wirksam sein.

Der Hoden wird unter örtlicher Betäubung in der oben beschriebenen Weise freigelegt. Nach Durchtrennung der deckenden Schichten wird die Tunica vag. prop. eröffnet. Hoden und Kopf des Nebenhodens werden durch kleine Häkchen auseinandergesogen, und die Verbindungen zwischen beiden Gebilden werden mit feinen Messerzügen oder Scherenschlägen durchtrennt. Die Wunde am Hoden kann durch feine Katgutnähte geschlossen werden. Der Hoden wird versenkt und die deckenden Schichten einschließlich der Haut durch Nähte vereinigt.

Die Sympathikodiaphtherese (DOPPLERSche Operation). Den gleichen Erfolg wie STEINACH mit der Unterbindung der ableitenden Samenwege glaubt DOPPLER durch die Ausschaltung der Nn. sympathici des Samenstranges

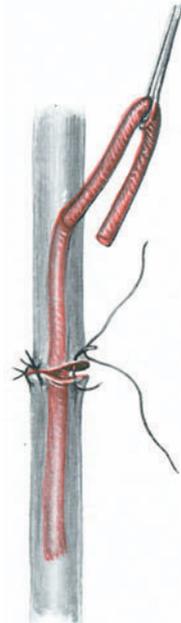


Abb. 288. Endständige Vereinigung eines durchtrennten Samenleiters. In den Samenleiterkanal ist ein Katgutfaden eingeführt und seitlich herausgeleitet. Der Samenleiter wird über dem Katgutfaden mit feinsten Nähten vereinigt.

zu erzielen. Er nimmt an, daß die ungenügende, die Alterserscheinungen bedingende inkretorische und sekretorische Tätigkeit der Hoden auf ihrer unzureichenden Durchblutung beruht, und daß diese unzureichende Durchblutung durch Ausschaltung der sympathischen Nerven und ihrer gefäßverengernden Wirkung behoben oder gebessert werden kann. Da es bei der geringen Größe der Verhältnisse unmöglich ist, die feinen, die Hodengefäße umspinnenden Nerven durch eine periarterielle Sympathektomie zu entfernen, schaltet DOPPLER die Nerven auf chemischem Wege durch Bepinselung mit einer 5—7%igen Phenollösung aus (Sympathikodiphtherese). Diese Lösung kommt als Isophenal gebrauchsfertig und steril in den Handel (Bezugsquelle Norgine, Prag-Aussig). Man kann auch 80% Alkohol verwenden.

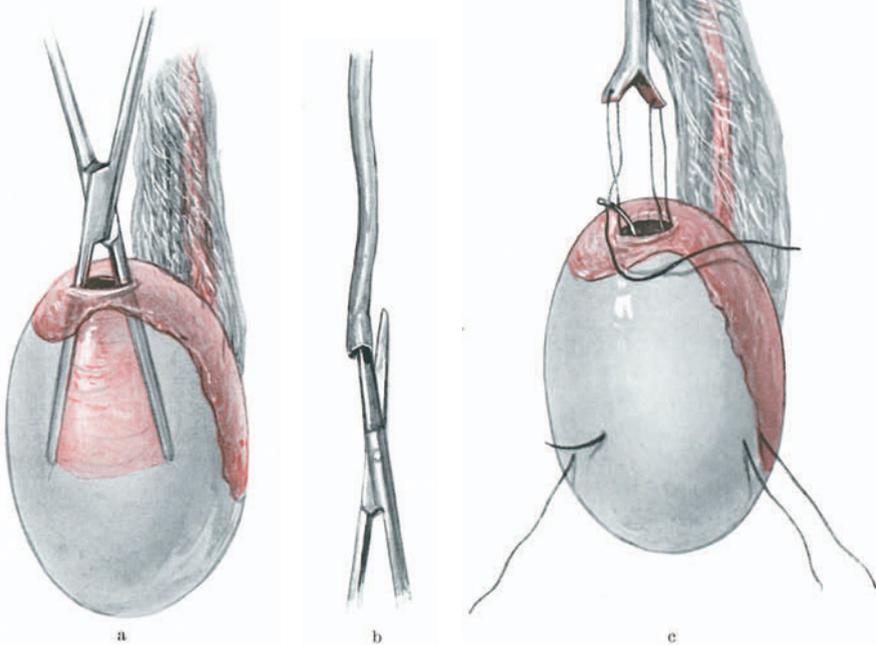


Abb. 289 a—c. Einpflanzung des Samenleiters in den Hoden. a Der Hoden ist an seinem oberen Pol eingeschnitten, das Bett für die Aufnahme des Samenleiters wird durch Spreizen einer eingeführten Gefäßklemme vorbereitet. b Das Ende des Samenleiters wird aufgeschlitzt. c Die beiden Lappen des Samenleiters sind mit Fäden versehen, die durch die Höhle des Hodens nach außen geführt werden. Durch Knüpfen der Fäden wird der Samenleiter mit gespreiztem Ende in das Innere des Hodens versenkt.

Der Eingriff wird in örtlicher Betäubung folgendermaßen durchgeführt: Der Leistenkanal einer Seite — es genügt die einseitige Ausführung der Operation — wird gespalten. Der Samenstrang wird unter Spaltung des Kremasters und der Tunica vag. comm. vom Anulus inguinalis internus bis zum Hoden freigelegt. Der Hoden selbst wird ebenfalls hervorgezogen. Nachdem der Samenstrang der Länge nach entfaltet und in seine einzelnen Teile zerlegt ist, wird er reichlich mit einem bis zum Abtropfen getränkten Stieltupfer mit Isophenal auf der Vorderseite und auf der Rückseite bestrichen, wobei eine sanfte Massage des Plexus pampiniformis und des Vas deferens ausgeführt wird. Diese Maßnahme

wird 2—3mal wiederholt, bis das Gewebe einen graurötlichen Ton angenommen hat. Ein mit Isophenal getränkter Tupfer wird nach Durchtrennung des

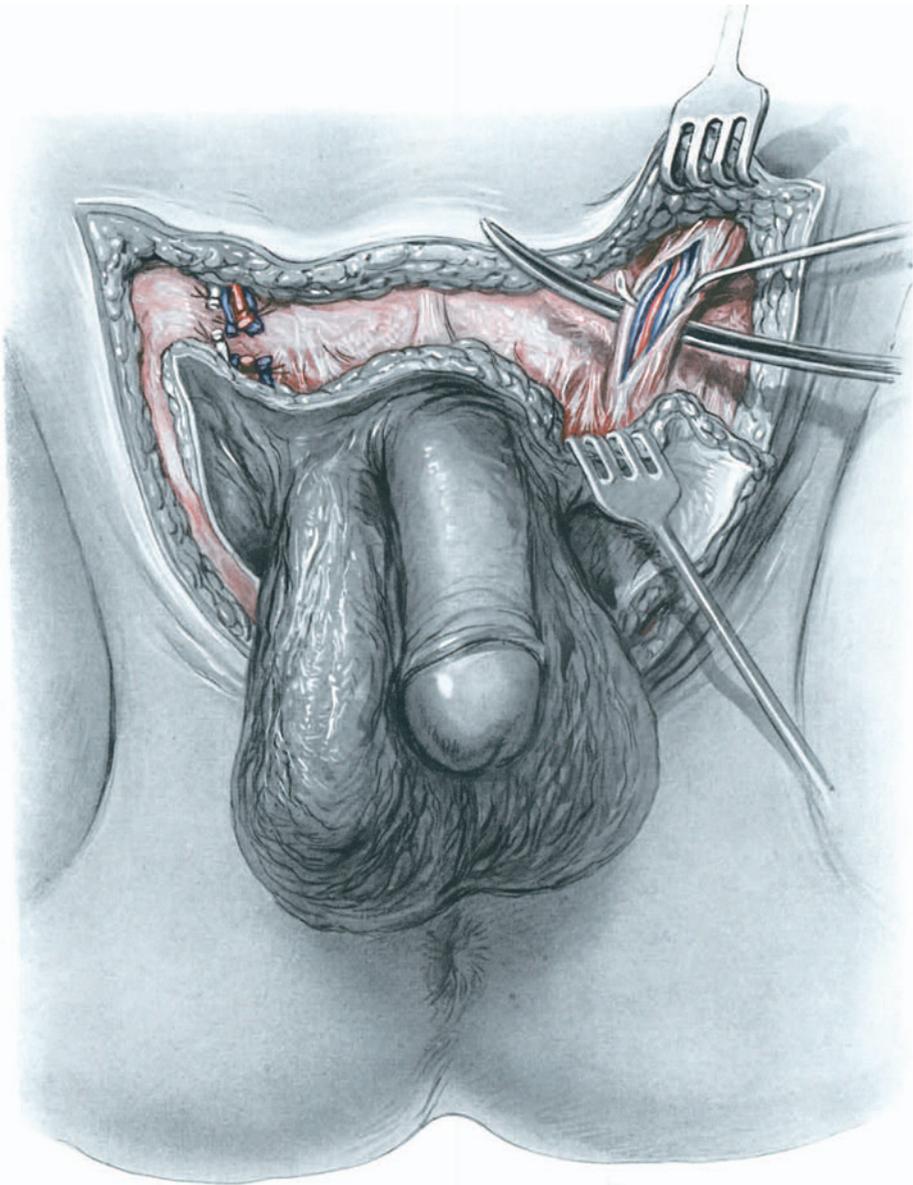


Abb. 290. Entmannung. Penis und Hodensack sind umschnitten. Der rechte Samenleiter ist unterbunden und durchtrennt. Der linke Samenleiter ist freigelegt und mit einer Hohlsonde unterfahren. Er wird unterbunden.

subkutanen Fettgewebes bis an die Peniswurzel geschoben und hier eine kurze Zeit belassen, um die zum Penis führenden Gefäße ebenfalls auszuschalten.

Schließlich wird, nachdem die Tunica albuginea des Hodens in Zehnpfennigstückgröße mit einem feinen Messer skarifiziert ist, auch die gesamte Oberfläche des Hodens mit Isophenal bepinselt.

Der Hoden wird versenkt. Die Faszia des M. obliq. abdom. ext. wird unter dem Samenstrang vereinigt, so daß der Samenstrang, von jedem Druck befreit, in das subkutane Fettgewebe verlagert wird, wie das auch bei der von KIRSCHNER angegebenen Abart des BASSINISCHEN Verfahrens geschieht.

7. Die Entmannung (Emasculatio).

Die totale Emaskulation, die Entfernung des Penis und des Skrotums mit seinem gesamten Inhalt, erfolgt wegen bösartiger

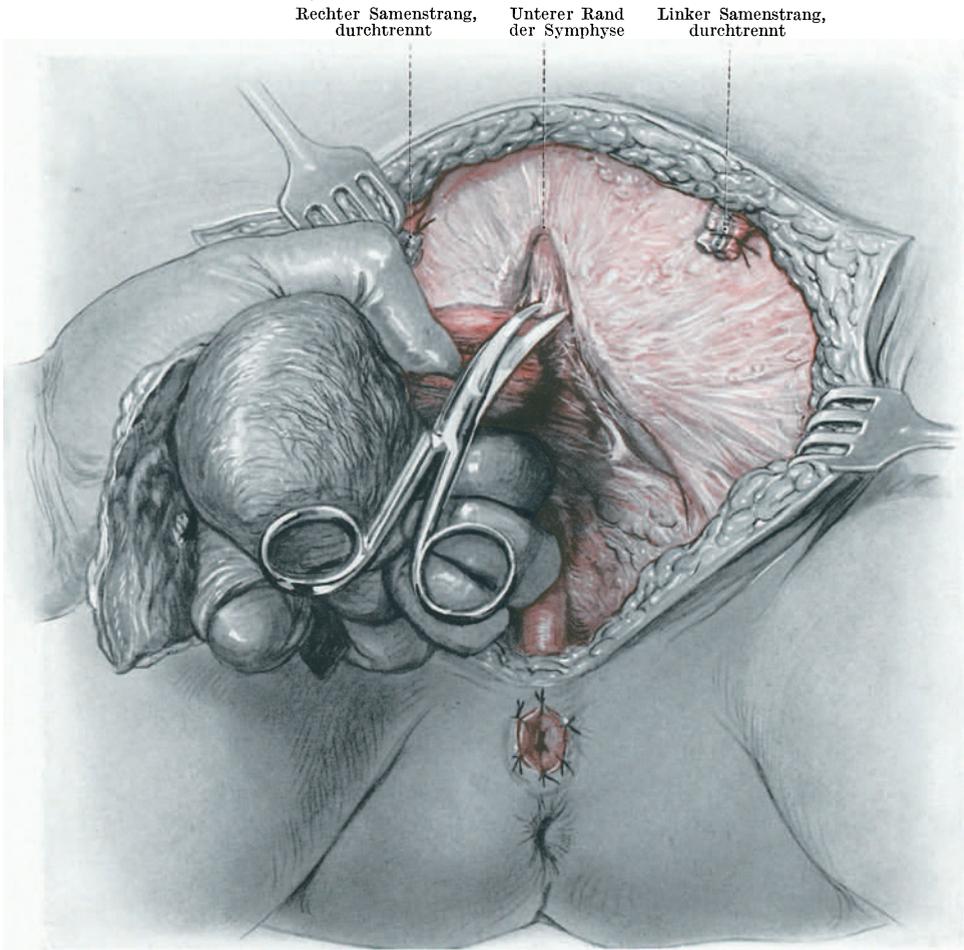


Abb. 291. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Die Harnröhre ist aus dem Penis ausgelöst, durchtrennt, am Damme herausgeleitet und eingenäht. Der Penis und Hodensack werden angezogen und mit Scherenschlägen von der Symphyse abgetrennt.

Tumoren. Jedoch ist nur selten die Wahrscheinlichkeit der Radikalität des Eingriffes vorhanden.

Für den Eingriff wird am besten Spinalanästhesie verwendet.

Der Kranke befindet sich mit stark gespreizten Beinen in Steinschnittlage. Der Hautschnitt wird quer zur Körperlängsachse über den Schamberg von einem äußeren Leistenring geführt. Die Samenstränge sind von diesem Schnitt aus freigelegt und zwischen Massenligaturen durchschnitten (vgl. Abb. 291). Etwa erkrankte Leistenrösen können unter Verlängerung des Hautschnittes auf den Oberschenkel ausgeräumt werden.

Der Hodensack wird entlang seinem Ansatz durch zwei Schnitte umfahren, die jederseits an dem Ende des Querschnittes beginnen und sich am Damm in der Raphe treffen. Man sucht hierbei nach Möglichkeit an Haut zu sparen.

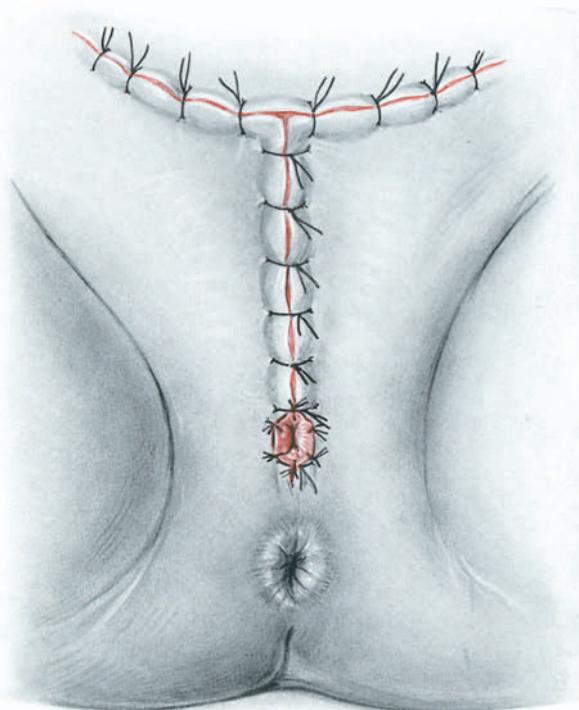


Abb. 292. Fortsetzung des Zustandes der vorigen Abbildung. Die Wunde ist durch Naht geschlossen. Der Harnröhrenstumpf ist im untersten Wundwinkel herausgeleitet.

Am Damm wird alsbald die Harnröhre freigelegt und etwa 5 cm distal vom Hodensackschnitt durchtrennt, sofern die Ausbreitung des Karzinoms nicht eine stärkere Kürzung verlangt. Die Harnröhre wird mit einem Faden angeschlungen.

Unter starkem Anziehen des Hodensackes und des Penis werden die sich anspannenden Gewebsstränge schrittweise mit der Schere durchschnitten. An der Symphyse müssen die Weichteile unmittelbar am Knochen scharf abgetrennt werden (vgl. Abb. 292). Die Corpora cavernosa penis, die unter den schrägen Symphysenästen verschwinden, werden durchtrennt. Alle Gefäße werden möglichst vor der Durchtrennung gefaßt und unterbunden. Schließlich fallen die Geschlechtsteile weg. Nach Vervollständigung der Blutstillung wird die Wunde durch Vereinigung der Haut in T-Form geschlossen. Die Harnröhre, deren untere Wand in $1\frac{1}{2}$ cm Länge gespalten wird, wird in den untersten Teil der Hautwunde eingenäht.

Sachverzeichnis.

- ADSONSche große dorsale subdiaphragmale Sympatektomie 128, 131.
- ALBARRANSches Verfahren der Nephropexie 123.
- Allgemeinnarkose s. a. Schmerzausschaltung.
- , Kombination mit Lokalanästhesie 29.
- Anästhesie s. Schmerzausschaltung.
- „Anurie, blutige“ 217.
- Avertinnarkose, rektale 6.
- , —, Kombination mit intravenöser Betäubung 28.
- Bauchfell s. Peritoneum.
- BECKSche Harnröhrenverlagerung bei Hypospadias penis und scrotalis 261.
- Beinspinalanästhesie 24.
- BERGENHEIM-GRAUPNERSches Verfahren der Ureteroenterostomie 153.
- v. BERGMANNsche Radikalooperation der Hydrozele 313.
- Betäubung s. a. Schmerzausschaltung.
- , örtliche, Kombination mit Spinalanästhesie 29.
- BEVANSche „Schirm“-Plastik bei Hypospadias 264.
- Blasenspiegelung s. Zystoskopie.
- Blasenstein s. Harnblase.
- Blut, Indikan- und Xanthoproteinreaktion 34.
- , Reststickstoff-Bestimmung 34.
- Blutdruck s. Hypertension.
- Blutgefäße der Nieren 64.
- —, abirrende Arterien, Operation 141.
- BOGORASSches Verfahren der künstlichen Neubildung des Penis 270.
- BORSELIUSSches Verfahren der Ureteroenterostomie 153.
- Boutonnière 235.
- BRANDTSches Verfahren der Epispadiebehandlung 268.
- Brustfelleröffnung bei Nephrektomie 117.
- Castratio 334.
- Chromozystoskopie 35, 47.
- COFFEYSche Verfahren der Ureteroenterostomie 154.
- Colon s. a. Darm.
- sigmoideum, Harnleiterpflanzung in das, s. Ureteroenterostomie.
- Corpora cavernosa, Anatomie 228.
- COTTESche Operation 224.
- CUNÉOSches Verfahren der Ureteroenterostomie 169.
- Damm, Harnröhrendammfistel, Anlegung 236.
- Darm, Blasen-Mastdarmfistel, Beseitigung 220.
- , Dünndarmringplastik nach SCHEDE 212.
- , Einpflanzung des Harnleiters in den, s. Ureteroenterostomia.
- , Harnröhrenmastdarmfistel, Behandlung 247.
- Darmfistel nach Nephrektomie 116.
- Darmverletzungen bei Nephrektomie 116.
- Dauerspülzystoskop 47.
- Diätetische Behandlung bei Nierenkrankungen 38, 183.
- DOPPLERSche Operation 343.
- DRACHTERSche Phimoseoperation 251.
- Drainage s. a. Zieldrainage.
- der Niere und des Nierenbeckens s. Nephrostomie und Pyelostomie.
- DRÜNERSche Phimoseoperation 252.
- Ductus deferens s. Samenleiter.
- Dünndarmringplastik nach SCHEDE 212.
- Duodenalfistel nach Nephrektomie 116.
- ECKEHORNSche Regel 64.
- Eklampsie, Dekapsulation der Niere bei 91.
- Elektrokoagulation bei Eingriffen am Blasenhalss 198.
- der Prostata 275.
- Elektrokoagulation, endovesikale, gutartiger Blasenpolypen 184.
- Elektroresektion der Prostata 275.
- , transurethrale, der Prostata 303.
- Emaskulation 346.
- Embolie s. Luftembolie.
- Endoskopie, spezielle Anwendung 42.
- , Spinalanästhesie, einstellbare (KIRSCHNER) bei der 20.
- , Voraussetzungen 39.
- Enterozystostomie 212.
- Entmannung 346.
- Epiduralanästhesie (DOGLIOTTI) 25, 77.
- Epidurale Sakralanästhesie 20.
- Epispadie, Behandlung 266.
- , Präputialschürze bei, plastische Verarbeitung 256.
- Evakuator für Saugkatheter 177.
- Evipannarkose 4.
- , Kombination mit rektaler Betäubung 29.
- Extraperitonealisierung der Harnblase 202.
- FENGENSche Plastik bei Hydronephrose 139.
- Fistula suprapubica bei Prostataerkrankungen 276.
- FRANKENScher Lachgasbetäubungsapparat 2.
- Fremdkörperfaßzange für endovesikale Eingriffe 176.
- FREYERSche Prostatectomia suprapubica 279.
- Ganglion coeliacum, teilweise Resektion des 128, 132.
- Gesetz gegen Gewohnheitsverbrecher, Kastration im Rahmen des 334.
- zur Verhütung erbkranken Nachwuchses 334, 340.
- HAHNSches Vorgehen bei der Orchidopexie 330.
- Harnblase, allgemeine Vorbehandlung vor Operationen 36.

- Harnblase, Anästhesierung der 7.
- , —, Spinalanästhesie, einstellbare (KIRSCHNER) 20.
- , Anatomie 169.
- , Ausrottung, kombiniertes (synchrones) Verfahren 216.
- , —, suprapubisches Verfahren 213.
- , Ausschneidung von Teilen der Wand 202.
- , „Blasenkatheeter ohne Ende“ 239.
- , Chromozystoskopie 35.
- , Dauerdrainage 37.
- , Drainage 201.
- , endovesikale Behandlung von Blasengeschwülsten 184.
- , — Eingriffe, Instrumentarium 173.
- , — Entfernung intramuraler Harnleitersteine und von Ureterzysten 186.
- , — — von Blasensteinen 179.
- , — — von Fremdkörpern 177.
- , Entleerung, nervöse Regulation 221.
- , —, allmähliche 37.
- , eröffnete, Eingriffe in der 197.
- , Extraperitonealisierung 202.
- , Fremdkörper, endovesikale Entfernung 177.
- , —, Entfernung bei eröffneter Blase 198.
- , Harnleitereinpflanzung in die 149.
- , Harnleiterstumpfempyem nach Nephrektomie 120.
- , Incontinentia urinae, relative 307.
- , — —, —, Eingriffe am Blasenhalss bei 198.
- , künstliche Vergrößerung 210.
- , Naht der Wand 197.
- , Nerven der, Anatomie und Physiologie 221.
- , —, Resektion des Plexus hypogastricus sup. 224.
- , —, —, Punktion 187.
- , —, —, Resektion 202.
- , —, —, Röntgenuntersuchung 57.
- , —, —, Sectio alta 191.
- , — —, Hochdrucklokalanästhesie bei 13.
- , Sphinkterstarre 307.
- , —, —, Eingriffe bei 198.
- , —, —, Spülbehandlung 36.
- Harnblase, suprapubische Eröffnung 191.
- , Tamponade 202.
- , Zystoskopie 35, s. a. Endoskopie.
- Harnblasendivertikel, Beseitigung 208.
- Harnblasenektopie, angeborene, Ureteroenterostomie bei, s. Ureteroenterostomie.
- , Verschuß der Blase bei 212.
- Harnblasenfistel, Behandlung 219.
- , —, suprapubische 38.
- , —, —, Anlegung 191.
- , —, —, Dauerfistel 189, 193.
- Harnblasengeschwülste, Ausrottung der Harnblase bei 212.
- , —, endovesikale Behandlung 184.
- , —, Entfernung bei eröffneter Blase 199.
- , —, Resektion der Harnblase 202.
- Harnblasenhals, Eingriffe am 198.
- Harnblasenruptur, Behandlung 217.
- Harnblasenschmerzen, Resektion des Pl. hypogastricus sup. bei 224.
- Harnblasenschrumpfung, künstliche Blasenvergrößerung bei 210.
- Harnblasenspalte, Verschuß 210.
- Harnblasenstein, endovesikale Entfernung 179.
- , —, Entfernung bei eröffneter Blase 198.
- Harnblasentuberkulose, Ausrottung der Harnblase bei 212.
- Harnblasenverletzungen, Behandlung 217.
- Harninfektionen 36.
- Harnleiter, Anästhesie, Paravertebralanästhesie 17.
- , —, Spinalanästhesie, einstellbare (KIRSCHNER) 20.
- , —, Anatomie, topographische 61, 66.
- , —, Anomalien und Mißbildungen 69.
- , —, —, Einpflanzung in den Darm, s. Ureteroenterostomia.
- , —, —, in die Harnblase 149.
- , —, —, in die Haut 152.
- , —, —, Freilegung, retroperitoneale 133.
- , —, —, transperitoneale 135.
- Harnleiter, Hydroureter, Resektion des Plexus hypogastricus sup. bei 126.
- , —, Implantationsverfahren von POGGI-BOARI 148.
- , —, Naht und Wiederherstellung des Harnleiterweges 146.
- , —, Nierenbecken-Harnleiterverbindung, Herstellung einer, s. Ureteropyelostomie.
- , —, pyelouretraler Schließmuskel, extramuköse Durchtrennung, bei Hydronephrose 142.
- , —, Röntgenuntersuchung 53.
- , —, Ureterenkatheterismus 35.
- , —, Ureterenzystoskop 48.
- , —, Versorgung des, bei der Nephrektomie 112.
- Harnleiterfistel, äußere, nach Nephrektomie 120.
- Harnleitersteine, Beseitigung 143.
- , —, intramurale, endovesikale Beseitigung 186.
- Harnleiterstumpfempyem nach Nephrektomie 120.
- Harnleiterverlegung, allgemeine Anzeigen zum chirurgischen Eingriff 74.
- , —, —, allmähliche 37.
- Harnleiterzysten, Behandlung bei eröffneter Blase 201.
- , —, endovesikale Beseitigung 187.
- Harnphlegmone nach Harnblasenverletzung, Behandlung 219.
- Harnröhre, Anästhesierung der 8.
- Harnröhre, männliche:
- , —, Anatomie 226.
- , —, —, Divertikel, Behandlung 246.
- , —, —, Erweiterung, künstliche, durch äußere Eingriffe 237.
- , —, —, —, innere 229.
- , —, —, Fisteln, Behandlung 243.
- , —, —, Freilegung und Eröffnung 234.
- , —, —, Fremdkörper, endourethrale Entfernung 233.
- , —, —, Entfernung durch Urethrotomia externa 235.
- , —, —, Harnröhrendammfistel 236.
- , —, —, Harnröhrenmastdarmfistel, Behandlung 247.
- , —, —, Plastik 244.
- , —, —, bei Hypospadie 265.
- , —, —, Röntgenuntersuchung 59.
- , —, —, Spülbehandlung 37.

- Harnröhre, männliche:
 —, Strikturen, äußere Eingriffe bei 237.
 —, Urethroskopie 51.
 —, Verbildungen, Behandlung 258.
 —, Verlagerung bei Hypospadias penis und scrotalis 261.
 —, Verletzungen, Behandlung 239.
 —, Verschuß, angeborener vollkommener 232.
 Harnuntersuchung 31.
 HARTERScher Tropfsauger 37.
 Haut, Einpflanzung des Harnleiters in die 152.
 Herz, medikamentöse Behandlung 38.
 HEYWALT-LICHTENBERGSche Steinertrümmerzange 183.
 HIGGINSSches Verfahren der Ureteroenterostomie 164.
 Hochdrucklokalanästhesie (KIRSCHNER) 8, 29, 82.
 Hoden, Ausrottung der (Castratio) 334.
 —, Eingriffe an den, Schmerzausschaltung durch Hochdrucklokalanästhesie 15.
 —, —, Vorbemerkungen 309.
 —, Entmannung 346.
 —, Kryptorchismus, Behandlung s. Orchidopexie.
 —, künstliche Verlagerung in den Hodensack s. Orchidopexie.
 —, Resektion 337.
 —, Stieldrehung der Hydatide 340.
 Hodensack, Eingriffe am, Hochdruckanästhesie bei 14.
 —, —, Vorbemerkungen 308.
 —, Entmannung 346.
 —, Krampfaderbrüche, Beseitigung 320.
 —, künstliche Verlagerung der Hoden in den, s. Orchidopexie.
 —, Verkleinerung 323.
 Hufeisenniere, allgemeine Anzeigen zum chirurgischen Eingriff 76.
 Hydatide, Stieldrehung der, Behandlung 340.
 Hydrocele funiculi spermatici, Beseitigung 310, 320.
 — testis, Operation nach KIRSCHNER 318.
 — —, — nach WINKELMANN 317.
 — —, Punktion 310.
 — —, Radikaloperation nach v. BERGMANN 313.
- Hydronephrose, allgemeine Anzeigen zum chirurgischen Eingriff 75.
 —, Entnervung der Niere bei 126.
 —, extramuköse Durchtrennung des pyelouretralen Schließmuskels 142.
 —, Nephrektomie bei 114.
 —, Nephropexie bei 138.
 —, Ureteropyelostomie bei 137.
 Hydroureter, Resektion des Plexus hypogastricus sup. bei 126.
 Hypertension, essentielle, Nierenentnervung bei 127.
 Hypospadias glandis 261.
 Hypospadias penis und scrotalis:
 — Behandlung durch Epidermisschlauch 265.
 — Hautplastik nach THIERSCH bei 261.
 — Präputialschürze bei, plastische Verarbeitung 256.
 — „Schirm“-Plastik von BEVAN bei 264.
 — Verlagerung der Harnröhre bei 261.
- Incontinentia urinae, relative 307.
 — —, —, Eingriffe am Blasenhalshals bei 198.
 Indikanreaktion 34.
 Inhalationsnarkose s. Schmerzausschaltung.
 Intravenöse Betäubung 4.
 — —, Kombination mit rektaler 28.
- IRVINGSche Kapsel 197.
 ISNARDISCHE Varikozelenoperation 323.
- Kastration 334.
 Katheter, Saugkatheter 176.
 Katheterismus 229.
 —, retrograder 241, 247.
 KATZENSTEINSches Vorgehen bei der Orchidopexie 331.
 KIRSCHNERSche einstellbare Spinalanästhesie 20.
 — Hochdrucklokalanästhesie 8.
 — Hydrozelenoperation 318.
 KIRSCHNERSches Verfahren der Nephrektomie 125.
 — — der Ureteroenterostomie 154.
 — Vorgehen bei der Orchidopexie 332.
- KLAPPSche Hydrozelenoperation 318.
- KLEINSCHMIDTSches Verfahren der Ureteroenterostomie 169.
 Krampfaderbrüche im Hodensack, Beseitigung 320.
 Kryptorchismus, Behandlung des, s. Orchidopexie.
- Lachgasbetäubungsapparat nach FRANKEN 2.
 Lachgasnarkose 77.
 Laminektomie, Rhizotomie 131.
 Lithotripsie 179.
 — mit blindem Steinknacker 180.
 — unter Sicht 183.
 Lithotriptor 176.
 —, Gebrauch bei Nierensteinen 105.
 Lokalanästhesie s. Schmerzausschaltung, Betäubung, örtliche.
 Luftembolie bei Nephrektomie 120.
- MAKKASSches Verfahren der Ureteroenterostomie 153, 167.
 Mastdarm, Blasen-Mastdarmfistel, Behandlung 220.
 —, Harnröhrenmastdarmfistel, Behandlung 247.
 MAYDLSches Verfahren der Ureteroenterostomie 153.
 MCCARTHYSches Prostataresektoskop 303.
 Megazystis, Behandlung 224.
 MÜLLERSches Verfahren der Ureteroenterostomie 153.
- Narkose s. Schmerzausschaltung.
 Nebenhoden, alleinige Entfernung des 339.
 —, Ausrottung der Hoden und der (Castratio) 334.
 —, Resektion 337.
 Nephrektomie, Auslösung der Niere 110.
 —, Komplikationen: Embolien durch die Vena cava 120.
 —, — Eröffnung des Brustfellraumes 117.
 —, — Starke Blutungen 118.
 —, — Verletzung des Bauchfeldes und des Darmes 116.
 —, Technische Schwierigkeiten durch Größe der Niere bzw. der Nierengeschwulst 114.
 —, — von seiten des Nierenstieles 115.

- Nephrektomie, Ureterfistel, äußere, oder sich in die Harnblase entleerendes Ureterstumpfempyem nach 120.
- , Verhalten während der, bei Zystenniere 120.
- , Verschuß der Wunde 113.
- , Versorgung des Gefäßstieles 110.
- , — des Harnleiters 112.
- Nephritis, chronische, Eingriffe an der Niere bei 91.
- , —, Nierenentnervung bei 128.
- Nephrolithiasis s. Nierenstein.
- Nephrolithotomie s. Nephrotomie, kleine 99.
- Nephropexie 121.
- , ALBARRANSCHES Verfahren 123.
- bei Hydronephrose 138.
- , KIRSCHNERSCHES Verfahren 125.
- Nephrostomie 106.
- Nephrotomie, große, Durchtrennung des Nierenparenchyms 93.
- , —, Indikation 93.
- , —, Verhalten bei Nachblutungen 99.
- , —, Verschuß der gespaltenen Niere 95.
- , kleine (Nephrolithotomie) 99, 105.
- , probatorische 73.
- Nervi splanchnici, Resektion der 128, 132.
- Nieren s. a. Nierenoperationen.
- , Anatomie, topographische 61.
- , Anomalien und Mißbildungen 69.
- Blutgefäße, abirrende Arterien, Operation der 141.
- , Blutversorgung 64.
- , Entfernung einer s. Nephrektomie.
- , Funktion, Beurteilung der Gesamtleistung 32.
- , Hufeisenniere, allgemeine Anzeigen zum chirurgischen Eingriff 76.
- , Hydronephrose, allgemeine Anzeigen zum chirurgischen Eingriff 75.
- , künstliche Befestigung s. Nephropexie.
- , Nephrotomie s. Nephrotomie.
- , Nerven der, Eingriffe an den:
- , —, Anatomische Vorbemerkungen 125.
- , —, Indikationsstellung 126.
- Nieren, Nerven der usw.:
- , —, Operationstechnik, Entnervung des Nierenstieles 128.
- , —, —, große dorsale subdiaphragmale Sympathektomie (ADSON) 131.
- , —, —, Rhizotomie 131.
- , Pyonephrose, allgemeine Anzeigen zum chirurgischen Eingriff 75.
- , Röntgenuntersuchung 53.
- , Spaltung s. Pyelotomie.
- , Wanderniere, allgemeine Anzeigen zum chirurgischen Eingriff 77.
- , Zystenniere s. Zystenniere.
- Nierenabszesse, multiple, große Nephrotomie bei 93.
- Nierenbecken, Anatomie, topographische 61, 66.
- , Dauerdrainage 37.
- , Eröffnung s. Pyelotomie.
- , Freilegung 77, s. a. Nierenoperationen.
- Harnleiterverbindung, Herstellung einer, s. Ureteropyelostomie.
- , pyelouretraler Schließmuskel, extramuköse Durchtrennung, bei Hydronephrose 142.
- , Röntgenuntersuchung 53.
- , Spülbehandlung 37.
- Nierenbeckenfistel, Anlegung einer, s. Pyelostomie.
- Nierenentzündung s. Nephritis.
- Nierenfistel, Anlegung einer, s. Nephrostomie.
- Nierenkarbunkel, große Nephrotomie bei 93.
- Nierenoperation, Vorbehandlung 36.
- Nierenoperationen, Dekapsulation 90.
- Nierenoperationen (Freilegung):
- , bei paranephritischem Abszeß 89.
- , Möglichkeiten der, Allgemeines 77.
- , Nachbehandlung 90.
- , paraperitoneale 80.
- , retroperitoneale, eigentliche Freilegung der Niere 83.
- , —, Eröffnung des retroperitonealen Raumes 82.
- , —, Erweiterung des Zuges 87.
- , —, Naht des lumbalen Schrägschnittes 89.
- Nierenoperationen (Freilegung):
- , retroperitoneale, Schnittführung und Lagerung des Kranken 80.
- , Paravertebralanästhesie 17.
- , Schmerzausschaltung 77.
- , Spinalanästhesie, einstellbare (KIRSCHNER) 20.
- , transperitoneale 78.
- Nierensteineoperationen s. Nephrotomie, kleine, s. Pyelotomie.
- , allgemeine Anzeigen zum chirurgischen Eingriff 74.
- Nierensteinzertrümmerung 105.
- Nierentuberkulose, allgemeine Anzeigen zum chirurgischen Eingriff 74.
- Nierentumoren, allgemeine Anzeigen zum chirurgischen Eingriff 75.
- , Nephrektomie bei, s. Nephrektomie.
- Nierenverletzung, allgemeine Anzeigen zum chirurgischen Eingriff 76.
- Oberbauchspinalanästhesie 22.
- Oberflächenanästhesie 6.
- Operationszystoskop 174.
- Orchidopexie, Allgemeines 323.
- , Befestigung des Hodens am Oberschenkel durch Naht 327.
- , — — nach HAHN 330.
- , — — nach KATZENSTEIN 331.
- , — — nach KIRSCHNER 332.
- , Mobilisierung des Hodens und des Samenstranges 324.
- Paranephritischer Abszeß, Operation bei 89.
- Paraphimose, Behandlung 256.
- Parasakralanästhesie 18.
- Paravertebralanästhesie 17.
- Penis, Amputation 270.
- , Anatomie 226.
- , Entmannung 346.
- , Epispadie s. Epispadie.
- , Frenulumverkürzung, Operation 254.
- , Haut und Vorhaut, Eingriffe an 249.
- , Hautlücken, ausgedehnte, Deckung 257.
- , Hypospadie s. Hypospadie.

- Testis s. Hoden.
 THIERSCH-MARKUSSche Phimoseoperation 251.
 THIERSCHSche Hautplastik bei Hypospadias penis und scrotalis 261.
 Transurethrale Resektion der Prostata 307.
- Unfruchtbarmachung des Mannes 340.
 Unterbauchspinalanästhesie 24.
 Urämie, Diagnostik der 34.
 Ureterenkatheterismus 35.
 Ureterenzystoskop 48.
 Ureteroenterostomia, allgemeinen über die verschiedenen Verfahren 152.
 —, COFFEYSche Verfahren 154.
 —, HIGGINSSches Verfahren 164.
 —, MAKKASSches Verfahren 167.
 —, REIMERS' Verfahren 161.
 —, SEIFFERTSches Verfahren 167.
- Ureteroenterostomia, weitere Operationsverfahren (KLEINSCHMIDT, CUNÉO) 169.
 Ureterolithotomie 143.
 Ureteropyelostomie 137.
 Ureterostomia externa 152.
 Urethroskopie 51.
 Urethrostomie 236.
 Urethrotom von MAISON-NEUVE 230.
 Urethrotomia externa 234.
 — interna 229.
 Urographie 55.
- Varikozele, Beseitigung 320.
 Vasa deferentia s. Samenleiter.
 Verjüngungsoperation nach DOPPLER 343.
 — nach STEINACH 343.
 VOELCKERSches Verfahren des operativen Zuganges zur Prostata 277.
 VÖLCKERSche Prostatectomia ischioirectalis 297.
 VOLHARDScher Verdünnungs- und Konzentrationsversuch 32.
 Vorsteherdrüse s. Prostata.
- Wanderniere, allgemeine Anzeigen zum chirurgischen Eingriff 77.
 —, Entnervung des Nierenstieles bei 126.
 —, Nephropexie bei 121.
 Wasserbruch s. Hydrozele.
 WINKELMANNSche Hydrozelenoperation 317.
 Wundschmerz, postoperativer, Herabsetzung 29.
- Xanthoproteinreaktion 34.
- Zieldrainage bei der retroperitonealen Freilegung der Niere 89.
 Zirkumzision 250.
 ZUCKERKANDLSche Prostatectomia perinealis 285.
 Zystenniere, Verhalten während der Nephrektomie bei 120.
 Zystoskop, Operationszystoskop 174.
 Zystoskopie 35, 42, s. a. Endoskopie.

Allgemeine und spezielle chirurgische Operationslehre.

Von Dr. **Martin Kirschner**, o. Professor, Direktor der Chirurg. Klinik der Universität Heidelberg.

1. Band: **Allgemeiner Teil.** Von Professor Dr. M. Kirschner, Heidelberg. Mit 709 zum größten Teil farbigen Abbildungen. VIII, 648 Seiten. 1927.
RM 102.60, gebunden RM 108.—

2. Band: **Die Eingriffe in der Bauchhöhle.** Von Professor Dr. M. Kirschner, Heidelberg. Mit 395 zum größten Teil farbigen Abbildungen. X, 574 Seiten. 1932.
RM 102.—, gebunden RM 108.—

3. Band/1. Teil: **Die Eingriffe am Gehirnschädel, Gehirn, Gesicht, Gesichtschädel, an der Wirbelsäule und am Rückenmark.** Von Professor Dr. N. Guleke, Jena und Professor Dr. O. Kleinschmidt, Wiesbaden. Mit 979 zum großen Teil farbigen Abbildungen. XII, 1058 Seiten. 1935. RM 189.—, gebunden RM 198.—

2. Teil: **Die Eingriffe am Ohr und an der Nase, im Rachen und Kehlkopf, in der Luftröhre und in den Bronchien.** Von A. Lautenschläger, Berlin. — **Die Eingriffe in der Speiseröhre und am Halse.** Von Professor Dr. O. Kleinschmidt, Wiesbaden. Mit 460 zum größten Teil farbigen Abbildungen. X, 537 Seiten. 1934. RM 118.—, gebunden RM 126.—

3. Teil: **Thoraxchirurgie.** Von Professor Dr. O. Kleinschmidt, Wiesbaden.
In Vorbereitung.

4. Band: **Extremitäten.** In Vorbereitung.

5. Band/1. Teil: **Die operative Beseitigung der Bauchbrüche.** Von Professor Dr. M. Kirschner, Heidelberg. — **Die Eingriffe an den weiblichen Geschlechtsorganen.** Von Professor Dr. G. A. Wagner, Berlin. Mit 304 zum größten Teil farbigen Abbildungen. VIII, 395 Seiten. 1933. RM 78.—, gebunden RM 86.—

Jeder Bandteil ist einzeln käuflich.

Lehrbuch der Urologie und der chirurgischen Krankheiten der männlichen Geschlechtsorgane. Von Professor Dr. **Hans Wildbolz**, Chirurgischer Chefarzt am Inselspital in Bern. Zweite Auflage. Mit 218 zum großen Teil farbigen Abbildungen. VIII, 645 Seiten. 1934. RM 64.—, gebunden RM 68.—

Lehrbuch der Kystoskopie einschließlich der nach M. Nitzes Tod erzielten Fortschritte. Von Dr. **Otto Ringleb**, a. o. Professor der Urologie an der Universität Berlin. Mit 187 größtenteils farbigen Abbildungen. VIII, 333 Seiten. 1927. Gebunden RM 62.10

Diagnostik der chirurgischen Nierenerkrankungen. Praktisches Handbuch zum Gebrauch für Chirurgen und Urologen, Ärzte und Studierende. Von Professor Dr. **Wilhelm Baetzner**, Privatdozent, Assistent der Chirurgischen Universitätsklinik Berlin. Mit 263 größtenteils farbigen Textabbildungen. VIII, 340 Seiten. 1921. RM 28.35, gebunden RM 30.60

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

Handbuch der Urologie. Herausgegeben von Professor Dr. **A. v. Lichtenberg**, Berlin, Professor Dr. **F. Voelcker**, Halle a. S., Professor Dr. **H. Wildbolz**, Bern. In 5 Bänden.
Jeder Band ist einzeln käuflich.

1. Band: **Allgemeine Urologie.** I. Teil. **Chirurgische Anatomie. Pathologische Physiologie. Harnuntersuchung.** Bearbeitet von H. Boeminghaus, R. Freise, P. Janssen, P. Jungmann, Th. Messerschmidt, Ed. Pflaumer, C. Posner, C. R. Schlayer, O. Schwarz, R. Seyderhelm, F. Voelcker. Mit 312 zum Teil farbigen Abbildungen. X, 754 Seiten. 1926. RM 83.70; geb. RM 86.94

2. Band: **Allgemeine Urologie.** II. Teil. **Allgemeine urologische Diagnostik, Technik und Therapie.** Bearbeitet von H. Brütt, L. Casper, H. Holthusen, A. v. Lichtenberg, P. F. Richter, O. Ringleb, E. Roedelius. Mit 163 Abbildungen. VII, 406 Seiten. 1929. RM 57.60; gebunden RM 61.20

3. Band: **Spezielle Urologie.** I. Teil. **Spezielle Pathologie und Therapie der Mißbildungen. Verletzungen der Harn- und Geschlechtsorgane. Störungen der Blasenfunktion. Nephritis. Eklampsie. Entzündliche Erkrankungen der Harn- und Geschlechtsorgane.** Bearbeitet von Th. Cohn, P. Frangenheim, H. Gebele, G. B. Gruber, Th. Heynemann, A. Lewin, E. Meyer, F. Necker, H. G. Pleschner, F. Oehlecker, P. Schneider, R. Siebeck, F. Suter. Mit 434 zum Teil farbigen Abbildungen. XI, 1095 Seiten. 1928. RM 145.80; gebunden RM 149.40

4. Band: **Spezielle Urologie.** II. Teil. **Tuberkulose. Aktinomykose. Syphilis. Steinkrankheiten. Hydronephrose. Wanderniere. Nierengeschwülste. Stoffwechselstörungen. Tropenkrankheiten.** Bearbeitet von R. Bachrach, H. Boeminghaus, H. Flörcken, G. Gottstein, R. Hottinger, W. Israel, E. Pfister †, A. Renner, P. Rosenstein, O. Rumpel, F. Voelcker, H. Walthard, H. Wildbolz. Mit 371 zum Teil farbigen Abbildungen. X, 910 Seiten. 1927. RM 108.—; gebunden RM 111.24

5. Band: **Spezielle Urologie.** III. Teil. **Erkrankungen der Harnleiter, der Blase, Harnröhre, Samenblase, Prostata, des Hodens und Samenstranges und der Scheidenhäute. Scrotum. Gynäkologische Urologie.** Bearbeitet von R. Bachrach, V. Blum, F. Colmers, E. Joseph, W. Latzko, R. Paschkis, H. Rubritius, Th. Schwarzwald, E. Wehner, H. Wildbolz. Mit 347 zum Teil farbigen Abbildungen. X, 1134 Seiten. 1928. RM 145.80; gebunden RM 149.40

Pathologische Anatomie und Histologie der Harnorgane und der männlichen Geschlechtsorgane. Bearbeitet von H.

Chiari, Th. Fahr, Georg B. Gruber, R. Hückel, Max Koch †, O. Lubarsch †, R. Maresch, S. Oberndorfer, A. Priesel, W. Putschar, O. Stoerk †. („Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie“, 6. Band.)

Erster Teil: **Niere.** Mit 354 zum Teil farbigen Abbildungen. VIII, 792 Seiten. 1925. RM 167.40; gebunden RM 170.10

Zweiter Teil: **Niere und ableitende Harnwege.** Mit 442 zum Teil farbigen Abbildungen. XII, 1007 Seiten. 1934. RM 218.—; gebunden RM 222.—

Dritter Teil: **Männliche Geschlechtsorgane.** Mit 465 zum Teil farbigen Abbildungen. X, 913 Seiten. 1931. RM 165.60; gebunden RM 169.20

Der Band ist nur vollständig käuflich.

Mikroskopische Anatomie des Harn- und Geschlechtsapparates. („Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen“, 7. Band.)

Erster Teil: **Exkretionsapparat und weibliche Genitalorgane.** Bearbeitet von Professor Dr. W. v. Möllendorf, Freiburg i. Br., und Professor Dr. R. Schröder, Kiel. Mit 422 zum großen Teil farbigen Abbildungen. VII, 574 Seiten. 1930. RM 124.20; gebunden RM 131.40

Zweiter Teil: **Männliche Genitalorgane.** Bearbeitet von Professor Dr. H. Stieve, Halle a. S. Mit 245 zum Teil farbigen Abbildungen. VII, 399 Seiten. 1930. RM 115.20; gebunden RM 122.40

Der Band ist nur vollständig käuflich.