

SPECIELLE PATHOLOGIE UND THERAPIE

herausgegeben von

HOFRATH PROF. DR. HERMANN NOTHNAGEL

unter Mitwirkung von

Geh. San.-R. Dr. E. Aufrecht in Magdeburg, Prof. Dr. V. Babes in Bukarest, Prof. Dr. A. Baginsky in Berlin, Prof. Dr. M. Bernhardt in Berlin, Hofr. Prof. Dr. O. Binswanger in Jena, Doc. Dr. F. Blumenthal in Berlin, Dr. L. Bruns in Hannover, Hofr. Prof. Dr. R. Chrobak in Wien, Prof. Dr. G. Cornet in Berlin, Prof. Dr. M. Couto in Rio Janeiro, Geh. Med.-R. Prof. Dr. H. Curschmann in Leipzig, Dr. E. Eggebrecht in Leipzig, Geh. Med.-R. Prof. Dr. P. Ehrlich in Frankfurt a. M., Geh. Med.-R. Prof. Dr. C. A. Ewald in Berlin, Dr. E. Flatau in Warschau, Prof. Dr. L. v. Frankl-Hochwart in Wien, Doc. Dr. S. Freud in Wien, Reg.-R. Prof. Dr. A. v. Frisch in Wien, Geh. Med.-R. Prof. Dr. P. Fürbringer in Berlin, Doc. Dr. D. Gerhardt in Strassburg, Geh. Med.-R. Prof. Dr. K. Gerhardt in Berlin, Prof. Dr. Goldscheider in Berlin, Doc. Dr. K. Hirsch in Leipzig, Geh. Med.-R. Prof. Dr. E. Hitzig in Halle a. d. S., Geh. Med.-R. Prof. Dr. F. A. Hoffmann in Leipzig, Prof. Dr. A. Högyes in Budapest, Prof. Dr. G. Hoppe-Seyler in Kiel, Prof. Dr. R. v. Jaksch in Prag, Prof. Dr. A. Jarisch in Graz, Prof. Dr. H. Immermann in Basel (†), Prof. Dr. Th. v. Jürgensen in Tübingen, Dr. Kartulis in Alexandrien, Prof. Dr. Th. Kocher in Bern, Prof. Dr. F. v. Korányi in Budapest, Hofr. Prof. Dr. R. v. Krafft-Ebing in Wien, Prof. Dr. F. Kraus in Graz, Prof. Dr. L. Krehl in Greifswald, Doc. Dr. A. Lazarus in Charlottenburg, Geh. San.-R. Prof. Dr. O. Leichtenstern in Köln (†), Prof. Dr. H. Lenhartz in Hamburg, Geh. Med.-R. Prof. Dr. E. v. Leyden in Berlin, Prof. Dr. K. v. Liebermeister in Tübingen, Prof. Dr. M. Litten in Berlin, Doc. Dr. H. Lorenz in Wien, Doc. Dr. J. Mannaberg in Wien, Prof. Dr. O. Minkowski in Köln, Dr. P. J. Möbius in Leipzig, Prof. Dr. C. v. Monakow in Zürich, Geh. Med.-R. Prof. Dr. F. Mosler in Greifswald, Doc. Dr. H. F. Müller in Wien (†), Prof. Dr. B. Naunyn in Strassburg, Hofr. Prof. Dr. I. Neumann in Wien, Hofr. Prof. Dr. E. Neusser in Wien, Prof. Dr. K. v. Noorden in Frankfurt a. M., Hofr. Prof. Dr. H. Nothnagel in Wien, Prof. Dr. H. Oppenheim in Berlin, Reg.-R. Prof. Dr. L. Oger in Wien, Prof. Dr. E. Peiper in Greifswald, Doc. Dr. F. Pinkus in Berlin, Dr. R. Pösch in Wien, Hofr. Prof. Dr. A. Pribram in Prag, Geh. Med.-R. Prof. Dr. H. Quincke in Kiel, Prof. Dr. E. Remak in Berlin, Geh. Med.-R. Prof. Dr. F. Riegel in Giessen, Prof. Dr. C. Rosenbach in Berlin, Prof. Dr. A. v. Rosthorn in Graz, Geh. Med.-R. Prof. Dr. H. Schmidt-Rimpler in Göttingen, Hofr. Prof. Dr. L. v. Schrötter in Wien, Geh. Med.-R. Prof. Dr. F. Schultze in Bonn, Geh. Med.-R. Prof. Dr. H. Senator in Berlin, Prof. Dr. V. Sion in Jassy, Prof. Azevedo Sodré in Rio Janeiro, Doc. Dr. M. Sternberg in Wien, Prof. Dr. G. Sticker in Giessen, Prof. Dr. K. Stoerk in Wien (†), Prof. Dr. H. Vierordt in Tübingen, Prof. Dr. O. Vierordt in Heidelberg, Prof. Dr. R. Wollenberg in Tübingen, Doc. Dr. O. Zuckerkandl in Wien.

XIX. BAND, II. HÄLFTE.

DIE LOCALEN ERKRANKUNGEN DER HARNBLASE.

Von Priv.-Doc. Dr. Otto Zuckerkandl in Wien

„DIE KRANKHEITEN DER PROSTATA.

Von Prof. Dr. A. von Frisch in Wien

DIE STÖRUNGEN DER GESCHLECHTSFUNCTIONEN DES MANNES.

Von Prof. Dr. P. Fürbringer in Berlin

Zweite, zum Theil neu bearbeitete Auflage.

WIEN 1901.

ALFRED HOLDER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER

I. BOEHMERTHURMPLATZ 48.

DIE LOCALEN
ERKRANKUNGEN DER HARNBLASE.

VON
DR. OTTO ZUCKERKANDL
PRIVAT-DOCENT FÜR CHIRURGIE IN WIEN.

DIE
KRANKHEITEN DER PROSTATA.

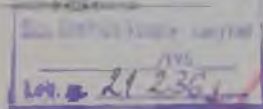
VON
DR. A. VON FRISCH
A. O. PROFESSOR DER CHIRURGIE IN WIEN.

DIE STÖRUNGEN

GESCHLECHTSFUNCTIONEN DES MANNES.

VON
PROF. DR. P. FÜRBRINGER
IN BERLIN.
ZWEITE, ZUM THEIL NEUBEARBEITETE AUFLAGE.

50 DEC 1873



WIEN 1901.

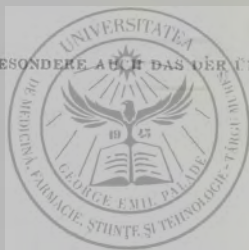
ALFRED HÖLDER
K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER
I. ROTENTHURMSTRASSE 11.

20 DEC 1873

D

111

ALLE RECHTE, INSBESONDERE AUCH DAS DER ÜBERSETZUNG, VORBEHALTEN



DIE

LOCALEN ERKRANKUNGEN

DER

HARNBLASE.

DR OTTO ZUCKERKANDL,

PRIVATDOCENT FÜR CHIRURGIE IN WIEN.



76

WIEN 1899.

ALFRED HOLDER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER

L. ROTHENTHURMSTRASSE 15.

I. M. F. Irgu-Mires

ALLE RECHTE, INSBESONDERE AUCH DAS DER ÜBERSETZUNG, VORBEHALTEN



Inhalt.

Allgemeiner Theil.

	Seite
I. Einleitende Bemerkungen zur Anatomie und Topographie der Blase	1
A. Allgemeine Beschreibung. Die einzelnen Theile der Blase	1
B. Bau und Structur der Blase	3
C. Art der Befestigung der Blase	6
D. Topographie der Blase	7
II. Die physikalischen Untersuchungsmethoden der Blase	10
A. Die Untersuchung mittelst Inspection, Percussion und Palpation	11
B. Die instrumentellen Untersuchungen der Blase	14
Asepsis bei instrumentellen Eingriffen	15
Narkose bei localen explorativen Eingriffen	20
Einführung von Instrumenten in die Blase	22
1. Untersuchungen mit der Metallsonde und mit weichen Bougies	28
2. Die Untersuchung mit dem Katheter	31
3. Die Endoskopie der Blase	33
C. Die Austastung der Blasenöhle mit dem Finger	46
III. Symptomatologie	49
A. Locale Symptome. Anomalien des Harndranges; Störungen der Harnentleerung; Schmerzen	49
B. Die Harnverhaltung	63
1. Acute Harnverhaltung	67
2. Chronische Harnverhaltung	72
C. Das Harutröpfeln	77
D. Allgemeine Symptome bei Erkrankungen der Blase	80
IV. Pathologische Veränderungen des Harnes bei Erkrankungen der Blase	89
A. Hämaturie	89
B. Pyurie	107
C. Bakteriurie	120
D. Pneumaturie	125
E. Hydrothionurie	130
F. Vermehrte, verminderte Ausscheidung des Harnes. Sistiren der Harnsecretion	134

Specieller Theil.

	Seite
1. Die Bildungsfehler der Blase	141
2. Die Entzündungen der Blase	144
Geschichtliche Einleitung; Allgemeines	144
Aetiologie der Cystitis. Verschiedene Wege der Infection	152
Vorkommen und Eintheilung der Cystitis	157
Symptome der Blasenentzündung	160
Diagnose der Blasenentzündung	169
Verlauf und Dauer der Blasenentzündungen. Complicationen	172
Ausgänge der Cystitis. Prognostische Bemerkungen	176
Anatomische Veränderungen bei Blasenentzündung	176
Therapie der Blasenentzündungen	179
Behandlung der acuten Cystitis	181
Behandlung der chronischen Cystitis	184
Spülungen zur mechanischen Reinigung der Blase	187
Locale Application von Medicamenten	189
Wahl der Injectionsflüssigkeiten	193
Chirurgische Eingriffe bei chronischer Entzündung	196
Allgemeine und medicamentöse Behandlung bei chronischer Cystitis	196
Therapie einiger Complicationen der Blasenentzündung	198
3. Einzelne Formen von Cystitis	200
a) Die tuberculöse Infection der Blase	200
b) Colicystitis der Kinder	208
c) Blasenentzündungen der Frauen	210
d) Gonorrhöische Blasenentzündung	216
e) Blasenentzündung bei Verengungen der Harnröhre	219
4. Die Steinkrankheit der Blase	221
Aetiologie und Pathogenese	221
Pathologische Anatomie; chemische Zusammensetzung	225
Symptome	230
Untersuchungsmethoden	234
Verlauf, Ausgang der Blasensteinkrankheiten	235
Therapie des Blasensteinleidens	238
5. Die Neubildungen der Blase	241
a) Das Carcinom der Blase	242
b) Das Papillom der Blase	252
Anderweitige Geschwulstformen	256
6. Die Entozoën der Blase	259
Filaria sanguinis hominis	259
Distoma haematobium	260
Echinococcus	262
Literaturverzeichnis	263

I.

Einleitende Bemerkungen zur Anatomie und Topographie der Blase.

A. Allgemeine Beschreibung. Die einzelnen Theile der Blase.

Die Blase ist ein hohler Körper von annähernd ovoider Form und hat die Aufgabe, dem Harn zum zeitweiligen Aufenthalte zu dienen, denselben ferner in entsprechenden Pausen durch die Harnröhre zur Ausstossung zu bringen. Gemäss dieser doppelten Aufgabe, den Harn zu halten wie ihn zu entleeren, besitzt die Blase in ihren Wandungen eine mächtige Schicht glatter Muskel, vermöge welcher die Mündung gegen die Harnröhre beherrscht, wie die Entleerung des Harnes bewerkstelligt wird.

Wir unterscheiden an der Blase den Scheitel, den Blasengrund und den Blasenkörper; an diesem selbst eine vordere, eine hintere und je eine seitliche Wand. An den unteren Pol der Blase ist das Wurzelstück der Harnröhre angeschlossen. Vermöge ihrer Function ist die Blase ein Körper von äusserst variabler Grösse und Form. In leerem Zustande liegt sie, ein unpaariges Organ, tief im kleinen Becken, dessen vordersten Abschnitt sie einnimmt; bei zunehmender Füllung weitet sich die Blase vorerst im Becken aus, um bei höheren Graden der Dilatation in die Bauchhöhle emporzusteigen. Bei der Ausdehnung der Blase wird die vordere Wand derselben, welche der Hinterfläche der Symphyse anliegt, flach bleiben, während die hintere Wand Raum findet, sich gegen die Kreuzbeinexcavation auszubuchen. Als Blasengrund (Fundus) bezeichnet man den basalen Antheil der Blase, welcher die Einnündungen der Harnleiter trägt, und innerhalb dessen die Harnröhrenmündung sich befindet; der von den Ureterenostien und dem Orificium vesicale begrenzte dreieckige Raum

wird als Trigonum, Blasendreieck, bezeichnet. Diese Partie der Blase ist die klinisch bemerkenswertheste; der weitaus grösste Theil pathologischer Vorgänge wird sich auf diesem kleinen Terrain abspielen.

Unter physiologischen Verhältnissen liegt das Trigonum in einem Niveau mit der Mündung der Blase; häufig aber zeigt diese Partie bei veränderter Configuration der Prostata eine Anshauchung nach abwärts, so dass ihre Bezeichnung als Fundus hier thatsächlich berechtigt erscheint. Im Blasengrunde finden sich symmetrisch von der Mittellinie gelagert die Ostien der Harnleiter, etwa 3 cm von der Mündung der Blase und von einander entfernt; sie präsentiren sich am Präparate als schlitzförmige Oeffnungen, am Lebenden meist als Wärzchen, auf deren Höhe kraterförmig die Mündung sichtbar ist. Indem die Harnleiter die Blasenwand in schiefer Richtung durchbohren, ist bei Füllung der Blase ein automatischer Verschluss derselben gewahrt; aus demselben Grunde wird unter physiologischen Verhältnissen eine Rückstauung des Harnes gegen die Harnleiter nicht erfolgen können. Ueberdies sind die Harnleitermündungen durch einen kräftigen Sphincterapparat verschlossen.

Das Einströmen des Harnes in die Blase erfolgt nicht continuirlich, sondern in Intervallen, nicht passiv der Schwere nach, sondern activ vermöge von Contractionen, die längs des Harnleiters ablaufen. Das verschlossene vesicale Ende des Ureters scheint dabei nicht passiv überwunden zu werden, sondern sich activ zu öffnen, wenigstens kann man mitunter im Kystoskope sehen, wie die Harnleitermündung vor Austritt des Harnes aus demselben mit einemmale aufklafft.

Die Muskelschicht der Harnleiter verwebt sich mit der der Blase, so dass die Verbindung zwischen beiden eine innige wird. Die Längsfasern der Ureteren setzen sich auf die Blase fort und breiten sich vom Ostium fächerförmig aus; namentlich die Bündel, die zwischen den beiden Harnleitermündungen ausgespannt sind, erscheinen als Wulst deutlich markirt und stellen die Basis des Trigonum dar. Man kann diesen Interureterenwulst bei digitaler Exploration der Blase gut tasten, man kann ihn kystoskopisch sichtbar machen und benützt ihn zweckmässig als Leitung beim Aufsuchen und Einstellen der Harnleitermündungen.

Die Bezeichnung der an die Mündung angrenzenden Partien der Blase, wie des Wurzelstückes der Harnröhre als Blasenhalss, kehrt, namentlich in der klinischen Nomenclatur, immer wieder, trotzdem dieser Terminus vom anatomischen Standpunkt keine Berechtigung besitzt. Es gibt keine trichterförmige Verjüngung der Blase zur Harnröhre in dem Sinne, wie sich etwa der Körper einer Flasche zum Halse verjüngt, der Uebergang ist vielmehr ein unvermittelter. Die normale

Mündung der Blase präsentirt sich am Lebenden von innen her, mit dem Kystoskope¹ betrachtet, als ein nur seicht vertieftes Grübchen, von dessen Mitte radiär einige Schleimhautfältchen ausgehen. Die Blase erscheint demnach an ihrer Mündung gegen die Harnröhre scharf abgeschlossen. Diejenigen Autoren, welche die Auslösung des Harndranges in die hintere Harnröhre verlegen (Küss u. A.), supponiren für den Moment des Harndranges eine Einbeziehung des hintersten Harnröhrenabschnittes in den Hohlraum der Blase, wodurch ein Trichter, ein wirklicher Hals der Blase gebildet würde. Diese Art des Zustandekommens physiologischen Harndranges erscheint jedoch nicht wahrscheinlich, und es ergibt sich aus Keffisch' Experimenten, dass die genannte Formveränderung der Blase nicht erfolgt.² Wenn die Bezeichnung Blasenhalss in den morphologischen Verhältnissen nicht begründet ist, so müssen wir sie doch gelten lassen, wenn mit derselben eine gewisse Zusammengehörigkeit zwischen dem Wurzelstück der Harnröhre und den unmittelbar angrenzenden Partien der Blase zum Ausdruck gebracht werden soll. Die Muskulatur der Blase endet keineswegs an der Mündung, sondern setzt sich eine Strecke weit auf die Harnröhre fort, die Gefäßversorgung beider Theile ist eine gemeinsame, und die Erkrankungen des hintersten Harnröhrenabschnittes pflegen gemeinhin die der Mündung nahen Theile der Blase in Mitleidenschaft zu ziehen.

Die seitlichen Wände der Blase zeigen bei Ausdehnungen des Organs die geringsten Abweichungen. Der Querdurchmesser der Blase ist der kürzeste, wenn die Blase ausgedehnt ist, der längste, wenn sie leer ist (Guyon).

Der Blasenscheitel, das kuppelartig gewölbte Dach der Blase, ist nach aufwärts und gegen die vordere Bauchwand gekehrt. Eine Fortsetzung des Scheitels der Blase zieht als Rest des Urachus (Ligam. vesico-umbilicale med.) zum Nabel. Bisweilen findet man am Blasenscheitel die Schleimhaut trichterförmig vertieft, mit einer feinen Oeffnung versehen, die in die blind endigende Lichtung des Urachus führt (Luschka, Wutz).

B. Bau und Structur der Blase.

Die Wandung der Blase ist grob anatomisch aus Muskulatur und Schleimhaut aufgebaut; an einigen Partien ist über die Blase ein Bauchfellüberzug gebreitet, so dass an diesen Stellen über der

¹ Diese Art der Untersuchung ist bei Vorhandensein einer suprapubischen Fistel, durch welche das Instrument eingeführt wird, möglich

² Vide dieses Handbuch: Die nervösen Erkrankungen der Blase.

Muskulatur und einer Lage lockeren subserösen Gewebes, noch die Serosa als eigene Schicht hinzukommt.

Die Muskulatur der Blase besteht ausschliesslich aus glatten Muskelfasern; sie präsentirt sich als ein vielfach gekreuztes, scheinbar ungeordnetes Gitterwerk von Muskelbündeln, die in der äusseren und inneren Schicht mehr longitudinalen, in den mittleren Lagen mehr circulären Verlauf nehmen. Am unteren Pol der Blase sind die circulären Fasern in stärkerer Schicht vorhanden und umkreisen in dichter Lage die Mündung der Blase (Sphincter vesicae internus). Die gesammte übrige Muskulatur wird mit dem Sammelnamen *Detrusor urinae* bezeichnet. Indem das circuläre Stratum glatter Muskulatur sich auch auf den prostatiscen Theil der Harnröhre erstreckt, spricht man von einem Sphincter vesico-prostaticus. Die quergestreifte Muskulatur, die den häutigen Theil der Harnröhre umgibt, stellt den Sphincter vesicae externus dar.

Betreffs der Aufgabe der einzelnen Muskelgruppen wird auf die Bearbeitung der nervösen Erkrankungen in diesem Buche verwiesen.

Die Muskulatur der Blasenwand zeigt je nach dem Alter, dem Ernährungszustand des Individuums hinsichtlich ihrer Entwicklung grosse Verschiedenheiten. Bei Kindern und jugendlichen Individuen ist die Muskelschicht in contrahirtem Zustande von erheblicher gleichmässiger Dicke; bei älteren Individuen ist die Wand der Blase nicht selten fast papierdünn, die Muskelbündel auseinandergewichen, so dass in den Maschen zwischen denselben die Blasenwand ausschliesslich durch die Schleimhaut, eventuell mit Serosa gebildet wird.

Entsprechend dem variablen Volum der Blase erscheint die Schleimhaut bei gefüllter Blase glatt, bei leerer vielfach gefaltet und von der Unterlage leicht abhebbar. Nur am Trigonum, demjenigen Theile der Blase, welcher bei den Volumschwankungen die geringste Locomotion erfährt, findet sich die Schleimhaut jederzeit glatt und ist durch ein strafferes, submucöses Gewebe an die Muscularis geheftet. Durch die fixe Lage des Trigonum wird auch bedingt, dass das Verhältniss der Ureterenmündungen zu einander und zur Blasenmündung ein nahezu constantes bleibt.

Der Epithelbelag der Blaseschleimhaut ist mehrfach geschichtet. Die Zellen sind verschieden geformt, in den oberflächlichen Lagen platter, in den tieferen Schichten cylindrisch, keulenförmig, spindelförmig. Bei contrahirter Blase ist das Epithellager hoch, bei dilatirter Blase dagegen flach und niedrig. Die Zellen werden in den verschiedenen Füllungszuständen nicht nur hinsichtlich ihrer Form verändert, sondern auch in ihrer Lage zu einander verschoben.

Bei operativen Eröffnungen der Blase sehen wir die Schleimhaut in grobe Falten gelegt, gleichmässig roth. Diese Färbung, eine Folge stärkerer Hyperämie, scheint unter dem Einfluss der Eröffnung der Blase zu entstehen, da mit dem Endoskope betrachtet, die normale Schleimhaut als gelblichweisse glatte Membran erscheint, in welcher nur spärliche Gefässe sichtbar sind.

Ist die Muskulatur stärker entwickelt, so sind die Muskelzüge, namentlich wenn die Schleimhaut entfaltet ist, als vorspringende Wülste deutlich sichtbar. Nach chronischer Harnretention und Steigerung des Intravesicaldruckes erreicht die Hypertrophie der Muskel oft hohe Grade. Zwischen vorspringenden gekreuzten Muskelbalken erscheint die Schleimhaut grubig vertieft. Civiale vergleicht das Aussehen derartiger Blasen treffend mit der Structur des linken Herzventrikels.

Das Bauchfell bekleidet den Scheitel der Blase, die hintere Wand und die oberen Partien der Seitenwände; von Peritoneum frei sind demnach die vordere Wand, sowie der Basaltheil der Blase. Bei mässiger Füllung oder wenn die Blase leer ist, ist der vordere, von Bauchfell nicht bekleidete Antheil der Blase tief in der Beckenhöhle, der hinteren Wand der Symphyse anliegend, verborgen. Bei zunehmender Füllung baucht sich zunächst die hintere Wand der Blase aus, worauf der Scheitel über die Symphyse sich zu erheben beginnt. Die vordere Bauchfellfalte, der Uebergang des Bauchfells von der Bauchwand auf den Scheitel der Blase, liegt, wenn diese leer ist, hinter dem oberen Drittheile der Symphyse; rückt der Blasescheitel *tempor.* so wird gleichzeitig auch das Bauchfell von der vorderen Beckenwand abgehoben, und es dehnt sich die Blase im subserösen Raume nach oben aus. Dadurch wird der Stand der vorderen Bauchfellfalte verändert; die Umschlagstelle des Peritoneums findet sich da oft zwei bis drei Querfinger ober dem Beckenrande, so dass in der Mittellinie eine Partie der vorderen, vom Bauchfell nicht überzogenen Blasenwand, nur vom prävesicalen Fett gedeckt, der Bauchwand unmittelbar anliegt. Der Hohlraum der Blase ist demnach bei maximaler Füllung oberhalb der Symphyse, genau entsprechend der Mittellinie, ohne Verletzung des Bauchfells zugänglich.

Das Bauchfell überzieht die hintere Blasenwand, beim Manne bis an die Basis des Trigonum, beim Weibe bis an die Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittheil der Hinterwand. Von den seitlichen Partien der Blase ist jederseits blos die obere Hälfte mit Bauchfell bedeckt. Das Bauchfell zeigt, wenn die Blase contrahirt ist, gewisse Reservefalten, die entsprechend dem Fundus, dem bei Ausdehnung stärksten gewölbten Antheile, am deutlichsten ausgeprägt erscheinen. Die breiteste dieser ist die Douglas'sche Falte, welche den Mastdarm horizontal jederseits umkreist.

Die Arterien der Blase sind paarig und entstammen der Arteria iliaca interna. Die Venen bilden feine Netze in der Schleimhaut, die in der Nähe des Orificium internum am dichtesten erscheinen. Die Venen sammeln sich zu Stämmchen, die bei contrahirter Blase in der Submucosa stärkere Schlingelung zeigen, und die endlich in die mächtigen, am Beckenboden befindlichen Plexus sich ergiessen.

Die Nerven der Blase entstammen dem Plexus sacralis der Spinalnerven und dem Plexus hypogastricus des Sympathicus. (Vide dieses Handbuch: Die nervösen Erkrankungen der Blase.)

C. Art der Befestigung der Blase.

Vermöge ihrer variablen Grösse ist die Blase mit Ausnahme ihrer basalen Partien nur locker an die benachbarten Gebilde, vorne an die Symphyse, rückwärts an den Mastdarm, beim Weibe an die Scheide und den Cervicaltheil des Uterus, geheftet. Den fixen Punkt, mit dem die Blase aufruht, stellt die Prostata dar, mit deren oberer Fläche sie fest verbunden ist. Die sonstigen Fixationsmittel der Blase sind die Fascia endopelvina, das Bauchfell und das Lig. vesico-umbilicale med.

Die Prostata, welche das Wurzelstück der Harnröhre umgibt, dient mit ihrer breiten oberen Fläche der Blase als Stütze. Indem die Prostata selbst auf dem Diaphragma urogenitale, ferner auf Theilen des Levator ani aufruht und überdies durch Fasciendissepimente (Lig. ischio-prostaticum) fixirt erhalten wird, kann die Blase in diesem Organe ein breites und solides Piedestal finden. Die Fascia endopelvina zweigt von der Fascie der Beckenwand ab und zieht an die Blase, welche in dieser Fascie, gleichsam in einem Rahmen schwebend erhalten wird. Die vorderen verstärkten Antheile dieser Fascie, die von der Innenfläche des Schambeins an die Vorderwand der Blase ziehen, werden als Lig. pubo-prostatica, pubo-vesicalia med. bezeichnet.

Das Bauchfell dient vermöge des lockeren subserösen Gewebes der Blase nur in geringem Masse als Befestigungsmittel. Das Lig. vesico-umbilicale med., der Rest des obliterirten Urachus, ein aus glatter Muskulatur und Bindegewebe bestehender spulrunder Strang, welcher vom Blasenscheitel im subserösen Raume an den Nabel zieht, stellt eine Art Suspensionsapparat der Blase dar.

Beim Weibe entbehrt die Blase jenes festen Fundamentes, welches beim Manne durch die Prostata dargestellt wird. Die weibliche Blase liegt mit ihrer Hinterwand dem Cervicaltheil des Uterus und dem oberen Antheil der Scheide innig an und ist hier durch Zellgewebe angeheftet.

Der Beckenboden des Weibes verliert ebenso wie das Genitale im späteren Alter oder nach Entbindungen die normale Resistenz. So ist die Blase ihrer Basis beraubt, ohne feste Stütze, und wir sehen mit den Verlagerungen der Scheide, des Uterus nach abwärts im selben Sinne auch Dislocationen der Blase eintreten.

D. Topographie der Blase.

Die Blase nimmt den vordersten Theil der Beckenhöhle ein, sie ist beim Manne zwischen Symphyse und Rectum, beim Weibe zwischen Symphyse einerseits und Vagina, respective Uterus andererseits gelagert. Beim Neugeborenen liegt die Blase nicht im Becken, sondern bei beiden Geschlechtern in der Bauchhöhle, sie überragt mit ihrem Körper den Beckenrand und ist in entsprechend grösserer Ausdehnung mit Bauchfell bekleidet. Beim Manne erreicht das Bauchfell an seiner Umschlagstelle von der Blase auf den Mastdarm eben noch die Kuppen der Samenbläschen. Am Blasen Grunde ist die Blase demnach von Bauchfell frei und grenzt an den Mastdarm. Zwischen diesem und der Blase finden wir an dieser Stelle die Samenbläschen, wie den ampullären Theil der Vasa deferentia eingeschoben, die vereinigt in die obere Begrenzung der Prostata eintreten. Oberhalb dieser Stelle treten die Harnleiter an die Blase heran und durchbohren in einer Entfernung von 4—5 cm von einander den Blasen Grund. Nur eine kleine Partie der Blasenwand, und zwar der zwischen den medialen Rändern der Vasa deferentia gelegene Antheil derselben, stösst direct an die vordere Wand des Mastdarms; dies die Stelle der Blase, die wir bei rectaler Palpation ober der Prostata tasten. Hier ist der Hohlraum der Blase vom Mastdarm aus ohne Peritonealverletzung erreichbar.

Bei starker Füllung der Blase wird die vordere Mastdarmwand durch den gewölbten hinteren Blasen antheil verdrängt, bei maximaler Dilatation bis zum Verstreichen des Rectallumens, wobei dann die die Kreuzbeinexcavation ganz ausfüllende Blase ein mechanisches Hinderniss für die Defécation darstellt. Umgekehrt wird die Blase durch den prall gefüllten Mastdarm nach vorne gedrängt und etwas gehoben.

Beim Weibe ist die Blase mit ihrer hinteren Wand und dem Blasen Grunde an den Cervix uteri und an den oberen Theil der vorderen Scheidenwand geheftet. Die Umschlagstelle des Bauchfells von der Blase auf den Uterus liegt entsprechend der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittheil der hinteren Blasenwand. Der Blasenfundus grenzt unmittelbar an den Uterus, respective die Scheide, ist also von letzterer ohne Verletzung des Bauchfells chirurgisch erreichbar. Die Harnleiter

verlaufen an der Seite der Gebärmutter und des Scheidengewölbes, um an den Blasengrund zu gelangen. Sie sind mitunter schon unter normalen Verhältnissen, stets aber wenn sie verdickt sind, von der Scheide aus, als Stränge neben dem Collum palpabel.

Der Blasenscheitel und Blasenkörper sind die mobilen, die Blasenmündung und das Trigonum die am meisten fixen Antheile der Blase. Das Orificium vesicae ist nur innerhalb enger Grenzen in der Richtung von oben nach unten beweglich. Bei ausgedehnter Blase ist in aufrechter Körperhaltung die Blasenmündung der tiefste Punkt des Hohlraumes; eine Thatsache, die uns die schweren Störungen der Harnentleerung begreiflich macht, welche wir gerade bei kleinen Concrementen der Blase so oft beobachten.

Es wurde bereits erwähnt, dass die Blase bei zunehmender Füllung über den Beckenrand gegen die Bauchhöhle zu emporsteigt; es ist der lockere subseröse Raum, in welchem die Blase sich entfaltet. Hyrtl hat nach Retzius durch Präparation einen präperitonealen Raum dargestellt, der mit dem subserösen Räume nicht communicirend, der vollen Blase als Lager dienen soll. Die hintere fibröse Scheide des Rectus umgreift nach dieser Ansicht, von der Linea semicircularis beginnend, die hintere Blasenwand, so dass diese zwischen hinterer Wand des M. rectus und der abgehobenen fibrösen Scheide des Muskels zu liegen käme. Diese Annahme Hyrtl's wurde viel angefochten, W. Roser spricht von einem „Mythus des Cavum Retzii“, dennoch kehrt die Bezeichnung immer wieder. E. Bueckerkaudl, der eine Nachuntersuchung dieser Verhältnisse vorgenommen hat, spricht sich in Eulenburg's Realencyclopädie folgend aus: „An der hinteren Wand der Rectusscheide lassen sich zumeist zwei Lineae Douglasii unterscheiden, eine obere, an welcher die Aponeurose schwächer wird, und eine untere, an welcher die Aponeurose ihren Charakter verliert und sich in eine einfache bindegewebige Platte verwandelt. Diese bindegewebige Platte, welche noch einzelne fibröse Bündel enthält, die theils von der Linea alba, theils von der Schoossfuge her in dieselbe einstrahlen, zieht, der hinteren Rectusfläche angeschlossen, demnach vor der Blase zur Schoossfuge herab. Ich bemerke überdies, dass sich von dem zwischen den beiden Douglas'schen Linien gelegenen Stücke der Rectusscheide mit Leichtigkeit noch ein zweites hinteres Blatt abspalten lässt, welches direct vor der Blase abwärts zieht und sich erst hinter der Schoossfuge in lockeres Zellgewebe auflöst.“

„Die Blase liegt demnach ausserhalb des Bauchfells und hinter der Rectusscheide lose, in einer bindegewebigen Hülse, an deren Zusammensetzung die hintere Wand der Rectusscheide und die äussere Lamelle des Bauchfells concurriren.“

Diese Befunde stimmen mit meinen in zahlreichen Fällen von hohem Blasenschnitt gewonnenen Erfahrungen überein; hat man die vordere Rectusscheide eröffnet, die beiden M. recti voneinander gezogen, so kommt stets eine äusserst zarte, von spärlichen Faserbündeln durchzogene Membran zum Vorschein, nach deren Durchtrennung erst das prävesicale Fett vorquillt, durch welches man nun direct auf die muskulöse Wand der Blase gelangt.

Ueber die Physiologie der Blase, den Blasenverschluss, den Harndrang, den Vorgang bei der Miction siehe dieses Handbuch: Die nervösen Erkrankungen der Blase.



II.

Die physikalischen Untersuchungsmethoden der Blase.

Die Elemente der physikalischen Untersuchung der Blase sind:

A. Inspection, Percussion und Palpation.

B. Locale instrumentelle Eingriffe:

1. Die Austastung der Blasehöhle mit der Sonde.
2. Die Untersuchung mit dem Katheter.
3. Die endoskopische Besichtigung der Blaseninnenfläche.

C. Die Austastung der Blasehöhle mit dem Finger

- α) nach Dilatation der weiblichen Harnröhre,
- β) nach blutiger Eröffnung des Blasenkörpers (Explorativschnitt).

Die äussere Untersuchung mittelst Inspection, Palpation einschliesslich der Rectal-, respective Vaginalexploration wird in jedem Falle von Erkrankung der Blase systematisch vorzunehmen sein. Bezüglich der Anwendung endovesicaler Methoden der Untersuchung lernt man mit zunehmender Erfahrung sich gewisse Reserve aufzuerlegen. Die Einführung eines Katheters, der Sonde, die Vornahme der Kystoskopie haben ihre stricten Indicationen; planlos angewendet erhalten wir im besten Falle durch die locale Untersuchung keinerlei Aufschlüsse, unter Umständen aber schaden wir direct, indem der vorhandene Krankheitsprocess durch die locale Reizung exacerbirt, oder indem die Untersuchung eine Infection vermittelt, ja selbst eine lebensgefährliche Wendung der Krankheit inauguriert.

Die Indication für die locale Untersuchung, oder für die Unterlassung derselben, stellen wir aus den Symptomen im Verein mit der Untersuchung des Harnes; doch lassen sich diesbezüglich keine stricten Regeln formuliren, da ein und dasselbe Symptom durch begleitende Umstände verschiedene Deutung erfahren kann.

A. Die Untersuchung der Blase mittelst Inspection, Percussion und Palpation.

Die Inspection gibt bei den Erkrankungen der Blase an sich nur ungenaue Daten. Man sieht wohl bisweilen durch dünne Bauchdecken die maximal gefüllte Blase aus dem Becken in die Bauchhöhle emporragen, doch sind schon geringere, nicht augenfällige Füllungsgrade von Bedeutung, und selbst beträchtliche Hyperdistensionen brauchen keinerlei für das Auge wahrnehmbare Veränderungen zu setzen. Dass man in jedem Falle ausser der Blasengegend auch das Scrotum, das Mittelfleisch, wie die übrigen Partien des Bauches zu besichtigen hat, ist wohl selbstverständlich.

Die Percussion ist für die Diagnose von Erkrankungen der Blase nur von geringer Bedeutung; man liebt es zwar, die Grenzen der vollen Blase über der Symphyse percutorisch festzustellen, allein bei dieser Art der Untersuchung kann eine volle Blase dem Nachweis entgehen, während man eine Blasenfüllung dort zu finden glaubt, wo sie thatsächlich nicht vorhanden ist; das Erstere, wenn die volle Blase die Symphyse nicht überragt, oder wenn lufthaltige Därme, dem Scheitel der Blase aufliegend, bei Percussion mitleiden. Durch Kothanhäufung kann anderseits eine circumscribte Dämpfung bedingt werden, welche der der vollen Blase ähnelt.

Eine Ansammlung von Luft in der dilatirten Blase (Tympania vesicae) wird sich durch Percussion als solche erkennen lassen.

Die Betastung der Blase an ihrer Aussenseite ist im Vergleiche zur Blasenpercussion ein Behelf von ungleich höherem Werthe, und soll in keinem Falle unterlassen werden. Während die früher erwähnten Methoden nur über den Füllungsgrad der Blase ungefähren Aufschluss geben, vermittelt uns die Palpation Detailbefunde. Die Palpation ist eine einfache oder combinirte.

Die einfache Palpation wird von den Bauchdecken her vorgenommen: mit den beiden, flach der Blasengegend aufgelagerten Händen, sucht man bei sanftem in die Tiefe gerichteten Druck das Vorhandensein einer Resistenz an dieser Stelle nachzuweisen. Wir bestimmen mit den aufgelegten Händen die Form, Grösse, Consistenz der vorhandenen Geschwulst, sowie ihre Empfindlichkeit gegen Druck.

Die combinirte Untersuchung wird rectal, respective vaginal ausgeführt: zur Vornahme derselben geht der Untersucher mit einem oder zwei Fingern in das Rectum, respective in die Vagina ein, während die zweite, den Bauchdecken flach aufliegende Hand das Object gegen das kleine Becken zu drängen sucht.

Die Palpation der Blase, wie die combinirte Untersuchung derselben, wird am besten in horizontaler Rückenlage vorgenommen. Das Becken ist durch ein unter den Steiss geschobenes Kissen erhöht. Die Beine sind in den Hüft- und Kniegelenken leicht gebeugt.

Massige, fette Bauchdecken, Anasarka der Bauchhaut, ein dicker fleischiger Darm erschweren die Untersuchung, ebenso wie die bei Berührung auftretenden Contractionen der Bauchmuskeln. In den ersteren Fällen wird die Palpation oft nur den Nachweis einer unklaren Resistenz gestatten. Die Untersuchung in Narkose wird bei resistenten Bauchdecken die Erhebung eines genaueren Palpationsbefundes ermöglichen.

Überragt die Blase in gefülltem Zustande den Beckenrand, so wird sie palpabel: bei dicken oder straffen Bauchdecken als undeutliche Resistenz, im anderen Falle als kugelige Geschwulst mit abgerundetem oberem Pol. Die volle Blase liegt entweder median, oder sie ist mit ihrem Scheitel nach einer oder der anderen Seite geneigt.

Bei Harnverhaltung nimmt die Dilatation der Blase oft excessive Grade an, wir tasten sie als glattwandigen fluctuirenden Tumor, der mit seinem oberen Pol oft den Nabel überragt, ja bis an den Schwertfortsatz reicht; mit dem unteren Pol verschwindet die Blase im Becken. Steht der Harn in der Blase unter hohem Drucke, so fühlt sich die Geschwulst prall an. Uebt man mit den aufgelegten Händen einen Druck auf die Blasengeschwulst aus, so hat der Kranke das Gefühl des Harndranges. Die erwähnten Eigenschaften charakterisiren die Natur einer fraglichen Geschwulst als die dilatirte gefüllte Blase. Allein die richtige Deutung scheint trotzdem nicht immer leicht zu sein, wenn man bedenkt, dass namentlich beim Weibe, nicht selten die überdehnte Blase für eine cystische Unterleibsgeschwulst imponirt, ja dass selbst die Laparotomie zur Entfernung einer vermeintlichen Ovarialcyste vorgenommen wurde, die sich als dilatirte Harnblase erwies, so in einem Falle von Tuffier, in welchem die Blase 112 Harn enthielt.

Auch die mit Luft gefüllte ausgedehnte Blase ist in gleicher Weise palpabel. Der ballonartige Charakter der elastischen Geschwulst, der tympanitische Schall kennzeichnen diese Art von Blasendistension.

Die Blase kann auch, ohne dass sie hyperdistendirt ist, von den Bauchdecken aus palpabel werden, so wenn sie durch Geschwülste oder Lageveränderungen des weiblichen Genitales über den Beckenrand emporgehoben wird, ferner in gewissen Fällen von Hypertrophie der Prostata. Besteht in diesem Falle eine Verdickung der Wand, so fühlt man oberhalb der Symphyse die Blase als derben kugeligen Tumor, dessen Volum bei wechselnder Füllung nur geringe Schwankungen aufweist.

In ähnlicher Weise zeigt sich mitunter die Blase bei Betastung, wenn ihre Wand durch einen Tumor substituirt ist; die Blase kann in solchem Falle eine gleichmässig kugelige Form annehmen, oder sie wird unregelmässig höckerig. Auch bei Blasenhypertrophie, bei parenchymatöser Cystitis, bei Paracystitis, wenn die Blasenwand oder das paravesicale Zellgewebe eine starre Infiltration zeigen, tasten wir den Blasenkörper als Resistenz, deren Grenzen bei wechselnder Füllung nur unbedeutende Schwankungen zeigen.

Bisweilen tastet man oberhalb der Symphyse in der Blasengegend einen kugeligen Tumor, der mit der Entleerung der Blase schwindet, oft aber persistirt, spontan weicht, um wieder zu erscheinen, vielleicht durch Druck sich entleeren lässt. Es sind dies seltene Fälle grösserer kugelig-er Divertikel der vorderen Blasenwand, die durch eine engere oder weitere Oeffnung mit der Blase in Communication stehen.

Ectasien und Cysten des Uraehus, äusserst seltene Vorkommnisse, werden in der Mittellinie zwischen Nabel und Symphyse, wenn sie entsprechend gross sind, palpable Veränderungen setzen.

Die Rectaluntersuchung ermöglicht die Palpation einer Partie der hinteren Blasenwand, seltener der Harnleiter, vorausgesetzt, dass die Prostata nicht allzugross ist. Man kann entscheiden, ob der Blasenfund stark gegen die Kreuzbeinexcavation ausgebaucht ist, ob die kleine Strecke der Blasenwand, die wie vom Rectum aus mit dem Finger bestreichen, weich oder derb, ob sie auf Druck empfindlich ist. Dass wir in jedem Falle die Form, Grösse, Consistenz der Prostata festzustellen haben, ebenso wie das Verhalten der Samenbläschen, bedarf wohl keines besonderen Hinweises.

Ein eingekapselter grösserer Blasenstein wird mitunter bei Rectaluntersuchung als Resistenz fühlbar sein. Ist die Prostata klein, so kann man, vornehmlich also bei Kindern, einen Stein der Blase, derbere Tumoren derselben tasten. Glagolew führt bei Kindern zum Nachweis eines Blasensteines die Rectaluntersuchung in modificirter Weise aus. In Rückenlage werden vom Mastdarm aus mit dem eingeführten Zeigefinger kurze, schnellende Stösse gegen die hintere Blasenwand geführt; der Stein, der durch diese Manöver Locomotionen ausführt, stösst beim Herabfallen auf den Finger und erzeugt so das charakteristische Gefühl eines balottirenden Körpers.

Die bimannuelle rectale Untersuchung gestattet unter günstigen Verhältnissen, wenn die Prostata nicht allzu gross, wenn die Bauchwand nicht allzu resistent ist, den Blasenkörper zwischen die Finger der untersuchenden Hand zu bekommen. Man schätzt den Füllungsgrad der Blase, die Spannung der Blasenwand; auf diese Weise

erst führen wir den unwiderleglichen Nachweis, dass eine oberhalb der Symphyse tastbare Resistenz der Blase angehört.

In Narkose kann man bei erschlafften Bauchdecken die Blase völlig abpalpiren und namentlich bei Kindern Steine, Fremdkörper, derbere Tumoren in derselben bimanuell tasten. Volkmann hebt bei Kindern, mit zwei in den Mastdarm eingeführten Fingern einen Blasen-stein unter Leitung der dem Bauch aufliegenden Hand auf das Schambein, wo man das Concrement umgreifen, ja einem Zweiten in die Hand geben kann.

Bei der vaginalen Untersuchung mit dem Finger, der die Inspection des Genitale, der äusseren Harnröhrenmündung, der vorderen Scheidenwand etc. vorangegangen ist, kann man die Harnröhre sowie einen Antheil der hinteren Blasenwand mit den Ureteren abtasten. Bimanuell kann man die vordere und hintere Blasenwand zwischen den Fingern der untersuchenden Hand aneinander verschieben. Steine, Fremdkörper, grössere derbe Tumoren werden der Palpation dieser Art nicht entgehen. Allein wir unterrichten uns dabei auch über die Beschaffenheit der Blasenwände, tasten Infiltrate um diese, sowie abnorme Fixationen der Blase. Nur kleinere weiche Tumoren können dem Nachweis durch Betastung entgehen. Die Aufnahme des genitalen Palpationsbefundes wird unter Umständen bestehende Veränderungen an der Blase unserem Verständniss näherrücken.

B. Die instrumentellen Untersuchungen der Blase.

Die instrumentelle Untersuchung der Blase ist nur bei striete gegebener Indication erlaubt; jede planlose, nicht in den Symptomen begründete Einführung von Instrumenten soll aus dem Grunde unterlassen werden, weil auch der sachgemässst durchgeführte Eingriff an den Harnwegen von schweren Erscheinungen localer wie allgemeiner Art gefolgt sein kann. Dabei kommen sowohl der locale Reiz, den die Einführung eines Instrumentes auf die Harnwege ausübt, wie eine etwa durch die Untersuchung gesetzte Infection in Frage.

Ein vorhandener Entzündungsprocess kann durch die mechanische Reizung exacerbiren; die durch den mechanischen Reiz bedingte congestive Schwellung kann unter Umständen unangenehme Folgen nach sich ziehen, so wenn man bei Stricture der Harnröhre, Prostatahypertrophie, mit unpassenden Instrumenten manipulirt und Harnverhaltung erzeugt. In anderen Fällen wird eine schon bestehende Blutung durch die instrumentelle Untersuchung verstärkt, oder die Untersuchung hat eine frische Blutung direct angeregt.

Gegenüber den eben erwähnten Folgen stellt die, durch locale Untersuchung erzeugte Infection der bis dahin aseptischen Harnwege, eine ernstere Complication dar; im Allgemeinen sind es Entzündungen der Harnröhre, Epididymitis, Cystitis, die leicht instrumentell erzeugt werden; meist bleiben diese glücklicherweise localisirt; allein es gibt Umstände, unter denen die gesetzte Infection eine schwere Gefährdung der Gesundheit des Individuums bedeutet, namentlich wenn Harnverhaltung, Harnvergiftung besteht, wobei die Infection die Neigung hat, chronisch zu werden und die oberen Harnwege zu ergreifen.

Noch ernster sind die Folgen localer Eingriffe, wenn, was bei brutaler Führung ungeeigneter Instrumente, allein auch bei sachgemäßem Vorgehen sich ereignet, durch den Eingriff allgemeine Erscheinungen der Infection ausgelöst werden. Mit, aber auch ohne locale Infection der Harnwege kommt es da zum Bilde der typischen Sepsämie; auch foudroyante Fälle von Sepsis, der die Kranken in wenigen Stunden erliegen, wurden nach einfachen localen Eingriffen wiederholt beobachtet.

Die Leichtigkeit, mit welcher Infectionen der Harnwege zu allgemeinen Erscheinungen führen, ist auffallend; ich möchte behaupten, dass eine frische Operationswunde nicht in dem Masse zur Resorption von septischem Material geneigt ist, wie unter Umständen die Harnwege, Grund genug, um jeden, auch den explorativen Eingriff an letzteren zu einem verantwortungsvollen Act zu stempeln, der nur bei rigoroser Indicationsstellung vorgenommen werden darf.

Die Wahl der richtigen Untersuchungsmethode, die Anwendung der für den speciellen Fall geeigneten Instrumente sind für die Folgen von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Treffen wir von vorneherein die richtige Wahl, so werden wir dem Kranken die mehrfache Einführung von Instrumenten ersparen, den localen Reiz vermindern und dementsprechend die Gefahren des Eingriffes verringern. In der Wahl der Untersuchungsmethode leiten uns die Symptome, mit deren Hilfe wir vermuthungsweise uns ein Bild der Krankheit construiren, welches wir durch die Untersuchung nur zu bestätigen haben. Die Wahl des richtigen Instrumentes ergibt sich aus den Ergebnissen der Palpation, sowie aus einer eventuellen probatorischen Exploration der Harnröhre.

Asepsis bei instrumentellen Eingriffen.

Die Nothwendigkeit, jeden, auch den geringfügigsten Eingriff an den Harnorganen aseptisch vorzunehmen, ergibt sich aus der Thatsache, dass wir auf diese Weise den Eingriff seiner grössten, wenn auch nicht aller Gefahren entkleiden. Wir verhüten durch die Asepsis die Entwicklung localer und allgemeiner Erscheinungen der Infection, die, wie er-

wähnt, gerade an den Harnorganen von unberechenbaren Folgen sein können. So wie beim blutigen chirurgischen Eingriff die Asepsis der Instrumente, des Operationsterrains, der Hände des Operateurs, im Wesen die keimfreie Ausführung der Operation bedingen, so werden wir beim instrumentellen Eingriff an den Harnorganen, sterile Sonden, Bougies und Katheter, mit reinen Händen durch die aseptisch gemachte Harnröhre zu führen haben, wenn die Gewähr für die verlässlich sterile Ausführung gegeben sein soll.

Die Sterilisirung der Katheter zum Zwecke der Verhütung von Infection der Blase wurde schon von Pasteur, auf Grund klinischer Erfahrungen von Traube, in klarer Weise präcisirt. In der Aera der Antiseptik wurde die Frage nach der Erzielung keimfreier Instrumente zu den Manipulationen an der Blase, arg vernachlässigt, wohl unter dem Einfluss der verworrenen Begriffe, welche gerade zu jener Zeit über die Natur der Blasenentzündungen herrschten. Erst seit der, durch Rovsing inauguirten, modernen bakteriologischen Cystitisforschung, aus welcher der infectiöse Charakter aller Blasenentzündungen, wie der im Anschluss an locale Eingriffe auftretenden Allgemeinsymptome erschlossen wurde, drängte sich den Aerzten die Nothwendigkeit, aseptisch zu katheterisiren, zu sondiren, fast von selbst auf. Albarran, Alapy, Kuttner, Delefosse, Grosplik waren es, die zuerst die Forderung praktisch erhoben und die Methodik des Vorganges im Detail auszubilden sich bestrebten.

Die zur Verwendung kommenden Instrumente wurden ursprünglich entweder blos mechanisch durch Abreiben gereinigt (Schimmelbusch) oder mit antiseptischen Lösungen (Sublimat, Argentum nitricum, Lysol, Carbol, Creolin, Chlorwasser etc.) in Berührung gebracht. Doch ergibt sich aus diesbezüglich unternommenen Versuchen (Delagénière, Alapy, Fourcaud, Barlow, Grosplik), dass weder die mechanische Reinigung, noch die Durchspülung, das Abwaschen der Katheter mit antiseptischen Lösungen, stets die Gewähr einer sicheren Keimfreiheit bieten. Ein weiterer Uebelstand ist der, dass die mit Antisepticis behandelten Instrumente beim Contact reizend auf die Schleimhaut der Harnröhre wirken und überdies in ihrem Material durch die Antiseptica angegriffen werden.

Aehulich verhalten sich die zur Sterilisirung empfohlenen dampfförmigen Substanzen, die schweflige Säure (Albarran) und der Quecksilberdampf (Lannelongue, Fourcaud). Grosplik fand die von französischen Autoren so warm empfohlene schweflige Säure als ein unverlässliches Antisepticum, welches die Instrumente schwer schädigt, und warnt direct vor ihrem Gebrauche; desgleichen erwiesen sich diesem Autor die Quecksilberdämpfe von ungenügender antiseptischer

Wirkung. Relativ einfach und von den dampfförmigen Substanzen am verlässlichsten scheint noch die Desinfection mit Formalin (Frank), doch greift auch dieses die Gummi- und Seidenkatheter an, und es erscheint zweifelhaft, ob auch die Innenwand enger Instrumente der Sterilisierung durch Formaldehyd zugänglich ist.

Eine absolute Bürgschaft für vollständige Keimfreiheit gewinnen wir nur bei der Sterilisation der Instrumente durch die Hitze. Wir können in kochendem Wasser, in trockener erhitzter Luft und in strömendem Wasserdampfe sterilisiren. Im kochenden Wasser lassen sich Metallkatheter, Steinsonden, Katheter aus vulcanisirtem Kautschuk verlässlich keimfrei machen. Die mit Lack imprägnirten Sonden und Katheter leiden bei dieser Art der Desinfection, so dass wir genöthigt sind, die Hitze hier in anderer Form zur Sterilisierung zu verwenden. Mit Rücksicht auf den Umstand, dass die zur Erzielung keimfreier Instrumente vollständig verlässliche Heissluftsterilisation der Katheter (Delagénière, Poncet, Albarran u. A.), complicirtere Vorrichtungen erfordert, dass ferner die nöthigen hohen Temperaturen (über 110° C.) dem Kathetermaterial schaden, lässt es begreiflich erscheinen, dass die Sterilisation im strömenden Dampfe (Alapy, Kutner, Grosplik), gleichwie in der ganzen Chirurgie, auch zur Sterilisierung urologischer Instrumente gegenwärtig die bevorzugteste Methode ist. Nach Alapy werden die mit Seife und Wasser gereinigten, sorgfältig abgetrockneten Instrumente in Filtrirpapier gewickelt und in Glasröhren, die an beiden Enden offen mit Watte verstopft sind, in den Sterilisator von entsprechender Form gebracht, wo sie etwa 20 Minuten in 100gradigem Dampfe belassen werden, worauf die Katheter im verschlossenen Glasrohre beliebig lange steril aufbewahrt werden können. Die Hülle von Filtrirpapier um den Katheter hat den Zweck, das gebildete Condensationswasser aufzusaugen. Kutner hat einen sinnreichen Apparat erdnen, in welchem der Dampfstrom sowohl die Aussenseite, wie die Lichtung des Katheters bestreichen muss. Ferner sind von Frank, Grosplik, Rüsck Kessel zur Sterilisierung der Katheter im strömenden Dampfe construirt worden. Ueber die mit Hilfe dieser Apparate in kurzer Frist (bei Alapy 20–30 Minuten, Kutner 7 Minuten, Grosplik 5 Minuten) zu erzielende verlässliche Keimfreiheit der Instrumente kann kein Zweifel bestehen.

Man darf neben der Sterilisierung nie die mechanische Reinigung der Katheter übersehen, und muss namentlich Instrumente von kleinem Caliber mit enger Lichtung sorgfältig durchspülen, damit Eiter, Schleim, Blut, mechanisch aus dem Innern derselben entfernt werden. Aeusserlich sollen die Instrumente vor dem Sterilisiren mit Seife und Wasser gewaschen und mit einem Gazeläppchen abgetrocknet werden.

Zum Reinigen der Hände wird die gegenwärtig meist verwendete Methode Fürbringer's am verlässlichsten erscheinen. Nachdem die Rinnen hinter den kurz geschnittenen freien Nagelrändern mechanisch gesäubert sind, werden die Hände mit Seife und steriler Bürste gewaschen, abgespült, hierauf in 80° igeu Alkohol gebracht und endlich in Sublimat 1:2000 getaucht. Trotz der reinen Hände soll der Katheter möglichst wenig mit blossen Fingern berührt werden; am besten ergreifen wir ihn unter Zuhilfenahme eines sterilen Gazeläppchens an seinem Pavillonende. Leider lässt sich eine exacte Reinigung der Hände nicht überall erzielen, Wartepersonale, namentlich aber die Patienten selbst bequemen sich fast nie zu der zeitraubenden Procedur des Händewaschens in der erwähnten Weise. Es wäre zu erwägen, ob unter solchen Umständen nicht die Empfehlung steriler Zwirnhandschuhe zur Vornahme des Katheterismus von Vortheil wäre.

Die Reinigung der Harnröhre, das heisst die Herstellung des aseptischen Operationsterrains, ist vielleicht das schwerst zu erzielende Postulat eines aseptischen Vorgehens beim Eingriff an der Blase. Ausser der Harnröhre muss natürlich auch die äussere Harnröhrenmündung, der Vorhautsack, die Glans in den Reinigungsprocess einbezogen werden. Es vegetirt im Vorhautsack, in der Vulva, am Orificium externum, nach übereinstimmenden Resultaten, eine üppige Bakterienflora, in welcher die für die Harnwege pathogenen Keime vielfach nachgewiesen werden konnten. Diese Theile werden demnach vor jedem Eingriff sorgfältig zu reinigen sein. Es genügt, wenn man die Glans mit Seife und Wasser wäscht, mit nasser, in Sublimatlösung getränkter Watte abwischt und endlich mit steriler Gaze abtrocknet. Melchior empfiehlt eine Waschung mit 3% Carbolsäure und hierauf mit Borwasser, eine Methode, deren Leistungsfähigkeit durch bakteriologische Untersuchung festgestellt wurde. Kutner nimmt Sublimat und Borsäuretopfer. Es mag der Phantasie des Einzelnen überlassen bleiben, welcher Methode er folgen will, die Hauptsache bleibt, dass man die betreffende Gegend überhaupt mechanisch reinigt.

Bei Weitem schwieriger erscheint die Reinigung der Harnröhre selbst, in welcher, auch wenn sie nicht der Sitz irgend einer Erkrankung war, ebenfalls die verschiedensten Formen pathogener Keime nachgewiesen wurden. Bei der spontanen Miction wird wohl ein Theil der Verunreinigungen mit dem Harnstrahle herausgespült, allein auch nach ausreichender Entleerung der Blase mit einem kräftigen Harnstrahle bleiben in der Tiefe des bulbösen Theiles, bei vorhandener Urethritis, noch Secrete haften. Es erscheint nach Petit und Wassermann überhaupt fraglich, ob man die Harnröhre durch Spülung vollständig keimfrei machen kann. Auch nach Barlow's, wie nach Groszlik's

Untersuchungen ist die verlässliche Desinfection der Harnröhre ausserordentlich schwer zu erzielen. Die Einführung von Instrumenten nach vorgängiger reichlicher Spülung der Harnröhre wird durch diese nicht selten erschwert, ja gänzlich unmöglich gemacht. Auf den Reiz der Injection, contrahirt sich die Muskulatur der Harnröhre in der Pars pendula, wie namentlich am häutigen Theile, wodurch die sonst freie Passage gehemmt erscheint.

Man wird es nach alledem begreiflich finden, dass die Spülung der vorderen Harnröhre nicht in jedem Falle wahllos vorgenommen wird. Bei reizbarer Harnröhre, wie bei sufficienter Blase werden wir sie unterlassen, und nur wenn die Harnröhre selbst erkrankt erscheint, oder wenn die Verhältnisse an der Blase diese für Infection prädisponirt erscheinen lassen (Retention, Congestion, Verletzungen der Blasenwände), wird die Spülung der Harnröhre vor dem instrumentellen Eingriff absolut angezeigt erscheinen.

Die präventiven Irrigationen der Harnröhre werden mit Hilfe von Kathetern oder ohne solche, mit der Spritze oder dem Irrigator, an dessen Schlauch ein Rohr mit abgestumpftem Ende gefügt ist, vorgenommen. Nach Reinigung der Glans, Abspülung der äusseren Mündung wird der Katheter einige Centimeter weit vorgeschoben und eine entsprechende Quantität der verwendeten Flüssigkeit (steriles Wasser oder Borsäurelösung) durchlaufen gelassen; im weiteren Verlaufe wird der Katheter bis an den Compressor vorgeschoben und von da aus die Harnröhre mit dem rückläufigen Strome durchgespült. Das Wasser durchströmt zwischen Katheter und Schleimhaut die Harnröhre und tritt zum Orificium externum aus.

Um die hintere Harnröhre durchzuspülen, wird der Schnabel des Katheters bis knapp hinter den Compressor geführt und bei dieser Situation des Instrumentes Flüssigkeit einlaufen gelassen; dieselbe strömt in die Blase und läuft erst, wenn der Katheter bis über die Mündung der Blase vorgeschoben wird, ab.

Die Spülung der Harnröhre lässt sich in ihrem ganzen Umfange (Urethra anterior, posterior) auch ohne Katheter mittelst des Janet'schen Verfahrens (siehe dieses) durchführen. Zu jeder Art von präventiver Spülung verwendet man grössere Quantitäten (500—1000 gr) indifferenten Flüssigkeit, da nur mit der längeren Dauer der Spülung die erzielte mechanische Reinigung, auf die es ja ankommt, eine ausreichende wird.

Die Vornahme eines beliebigen localen Eingriffes an der Blase wird sich nach alledem derart gestalten, dass zunächst die Hände, nach diesen das Operationsfeld, die Glans, die Urethra gereinigt werden. Nun wird das sterile Instrument dem Glastubus, in dem es aufbewahrt wurde,

oder dem Sterilisirapparate entnommen und an seiner Oberfläche, damit es besser gleite, mit einer schlüpfrigmachenden Substanz bestrichen.

Diese wird mittelst eines sterilen Gazeläppchens an der Oberfläche in dünner Schicht sorgfältig verstrichen. Es werden Olivenöl, Vaseline, Lanolin, Glycerin als solche, oder in verschiedenen Combinationen verwendet. Am besten gleiten die mit Oel, am wenigsten die mit Glycerin bestrichenen Instrumente.

Katner empfiehlt folgende Mischung: Acidi borici 9·0, Glycerini 62·5, Aq. dest. 75·0. Dieselbe ist in Wasser löslich, lässt sich also leicht vom Katheter abwaschen; Guyon verwendet eine Lösung von Seife in Glycerin und Wasser nach dem Recepte: Saponis 50·0, Glycerini, Aq. dest. äa 25·0, Sublimat 0·02.

Selbstverständlich müssen alle diese Substanzen steril zur Anwendung kommen; Vaseline, Oel lassen sich durch Kochen keimfrei machen. Man soll es vermeiden, das zur Verwendung kommende Instrument in das Gefäss mit Oel, Vaseline, Glycerin einzutauchen, sondern bringe jedesmal eine kleine Quantität der Flüssigkeit auf ein reines Glasschälchen, von wo aus man die entsprechende Menge mit einem Gazeläppchen entnimmt und auf den Katheter aufbreitet. Vaseline, Lanolin, Glycerin-cream kommen, steril in Tuben gefüllt, mit Vortheil zur Verwendung.

Es bedarf wohl keiner näheren Begründung, dass die noch erforderlichen Apparate, Spritzen, Irrigatore tadellos rein, wenn möglich aseptisch in Gebrauch kommen sollen. Janet hat eine Spritze, die thatsächlich sterilisierbar ist, bei Gentile in Paris herstellen lassen. Schwieriger erscheint es, den langen Irrigatorenschlauch entsprechend zu reinigen; am besten lässt man vor dem Gebrauche heisses Wasser einige Zeit durch denselben strömen.

Eine andere Art der Prophylaxe vor Infection besteht darin, dass man, nach dem ausgeführten Eingriff, durch antiseptische Spülung der Blase, die etwa in diese eingebrachten Keime abzutöden sucht, oder Tage vor dem Eingriff, eines der Harnantiseptica (siehe diese) innerlich verabreicht, um den Harn in eine Flüssigkeit von antiseptischen Eigenschaften umzuwandeln und die Blase auf diese Weise gegen Infection refractär zu gestalten.

Narkose bei localen explorativen Eingriffen.

Die Frage nach der Nothwendigkeit allgemeiner oder localer Anästhesie bei der instrumentellen Exploration der Blase lässt sich nicht kurzweg entscheiden. Die Einführung weicher, selbst starrer Instrumente in die Blase kann bei entsprechender Uebung und zartem Vorgehen äusserst schonend, ja fast schmerzfrei vorgenommen werden, so dass man in der grossen Mehrzahl der Fälle jeder Art von Anästhesie

entzünden kann. Oft aber setzt das Spiel der Muskel am Diaphragma urogenitale oder die excessive Schmerzhaftigkeit der hinteren Harnröhre dem weiteren Vordringen ein Ziel. Auch in der Blase selbst kann die Irritabilität, die Schmerzempfindlichkeit so gross sein, dass die freien Excursionen mit dem Instrumente, die zur Exploration nöthig sind, durch Contractionen der Blasenwand zur Unmöglichkeit werden. In Fällen dieser Art müssen wir, um die Untersuchung zu erleichtern, zur localen oder allgemeinen Narkose unsere Zuflucht nehmen.

Die Narkose erleichtert in schwierigen Fällen unsere Aufgabe und gestaltet den localen Eingriff zu einem ungefährlicheren. Das Erstere, indem sie das störende Spiel der Muskel der Harnröhre wie der Blase beseitigt, das Zweite, indem sie den Instrumenten eine freie Passage und Excursionsfähigkeit gewährt, so dass jede Gewaltanwendung, zu der der ungeduldige Untersucher bei vorhandenen Hindernissen sich vielleicht verleiten lässt, von vorneherein ausgeschlossen erscheint.

Zur localen Anästhesie werden vielfach Lösungen des salzsauren Cocain verwendet; in der hinteren Harnröhre lässt sich bei entsprechender Application dieses Mittels die Empfindlichkeit der Schleimhaut thatsächlich herabsetzen; in der Blase erscheint dies mit Rücksicht auf die geringe Resorptionsfähigkeit nicht wahrscheinlich; übrigens ist, vorausgesetzt, dass die Blasenwand normal ist, eine Anästhesirung nicht erforderlich, da die Empfindlichkeit derselben gegen Berührung gering ist.

Ich habe wenigstens bei normaler Blase in den Fällen von Litholapaxie, die ich ohne Narkose oder nach vorgängiger Cocainapplication vorgenommen habe, keinen Unterschied betreffs der Empfindlichkeit gegen Berührung wahrnehmen können. Ob die übererregbare entzündete Blase durch Cocain genügend tolerant gemacht werden kann, ist mir nicht bekannt, ich habe es nie gewagt, in Fällen dieser Art eine entsprechende Dosis Cocain zu appliciren. Die Gefahr der Cocainintoxication ist bei Resorption von den Harnwegen her, ausserordentlich gross. Die Litteratur der letzten Jahre weist eine ganze Reihe von Fällen auf, in denen schwere Vergiftungen, nicht selten der letale Ausgang nach Application relativ geringer Dosen von Cocain auf die Schleimhaut der Harnröhre beobachtet wurden (Gayon, Reclus, Weinrich, Pfister, Mattison u. A.).

Die maximale Menge von salzsaurem Cocain, die wir ohne Gefahr in die Harnröhre einbringen dürfen, beträgt 10–15 cgr. Der Effect dieser geringen Menge ist bei Application auf die Schleimhaut oft nicht entsprechend, so dass ich die Verwendung des Cocains als locales Anästheticum der Harnröhre ganz verlassen habe. Der geringe Nutzen, den das Mittel gewährt, steht nicht im Verhältniss zur Gefahr, die mit der Verwendung desselben in der Harnröhre stets verbunden ist.

Das Antipyrin, dessen intravesicale Darreichung von Vigneron, wie von Pousson empfohlen wurde, hat sich, wenigstens als locales Anästheticum vor instrumentellen Eingriffen, nicht bewährt, ebenso wenig wie das als Ersatz für Cocain in den Handel gebrachte ungiftige Eucainum muriaticum. Mehr leistet bisweilen eine vor der Untersuchung verabreichte subcutane Injection von Morphin.

Nicht selten sind wir genöthigt, unsere Kranken zur Vornahme einer instrumentellen Untersuchung mit Chloroform zu narkotisiren, so bei unüberwindlichen muskulären Hindernissen an der Pars membranacea, bei Hyperästhesie der Harnröhre und Blase, oder vor der Kystoskopie, wenn die Blase durch Contractionen die Füllung mit der entsprechenden Flüssigkeitsmenge nicht zulässt.

In manchen Fällen ist man genöthigt, um die Untersuchung zu ermöglichen, tief zu narkotisiren; in einer beträchtlichen Anzahl aber tritt schon bei oberflächlicher Narkose eine genügende Toleranz der Blase und Harnröhre ein.

Einführung von Instrumenten in die Blase.

Die Harnröhre, der Weg, den unsere Instrumente zu passiren haben, ist in ihren verschiedenen Partien theils mobil, theils in bestimmter Lage fix; sie ist ferner nicht allenthalben gleichmässig weit, sondern an einzelnen Stellen, namentlich der hinteren Wand entsprechend, ausgebaucht und zeigt auch unter physiologischen Verhältnissen gewisse Engen und muskuläre Widerstände. Mit allen diesen Verhältnissen muss der Untersuchende vertraut sein, wenn er sachgemäss die Harnröhre mit Instrumenten passiren will.

Die Harnröhre wird vom Orificium externum bis an die Stelle, wo sie, das Diaphragma uro-genitale passirend, das Becken betritt, als Urethra anterior, jenseits dieser Stelle bis an die Blasenmündung als Urethra posterior bezeichnet. Die vordere Harnröhre begreift demnach den spongiösen Theil der Harnröhre einschliesslich der Pars bulbosa, sowie den peripheren Antheil der Pars membranacea in sich, während die hintere Harnröhre aus dem centralen Antheil des häutigen Theiles, sowie aus der Pars prostatica urethrae sich zusammensetzt.

In dem Antheil, in welchem die Harnröhre an den Penis geheftet ist, ist sie mit diesem frei beweglich, vom bulbo-perinealen Theile dagegen bis an die Blasenmündung ist die Harnröhre fix und beschreibt einen nach hinten convexen Bogen, dessen tiefster Punkt dem Durchtritte des häutigen Theiles durch das Diaphragma entspricht. Der Bogen der Pars fixa urethrae ist in engen Grenzen variabel, wobei die Füllung der Blase, des Mastdarms insofern von Bedeutung sind, als

durch diese der Bogen tiefer, respective flacher wird. Der Bogen der Harnröhre beträgt nach Gely's Messungen das Drittheil eines Kreises von durchschnittlich 12^{cm} Durchmesser. Die centrale Hälfte des Bogens erfährt namentlich bei Hypertrophie der Prostata eine oft sehr beträchtliche Verlängerung, wobei das Orificium int. vesicae durch den in die Blase vorragenden Antheil der Prostata in die Höhe geschoben erscheint.

Das Caliber der männlichen Harnröhre ist nicht gleichmässig, es zeigt physiologische Engen und Weiten. Als engste Stelle gilt die äussere Harnröhrenmündung, im weiteren Verlaufe folgt die zweite Enge, am Uebergange vom bulbösen Theile in die Pars membranacea, endlich die Blasenmündung selbst. Weite Stellen sind: die Fossa navicularis, der Sinus bulbi, endlich die Erweiterung des prostatistischen Theiles; es ist wichtig, dass die Ausweitungen der Harnröhre nicht gleichmässige sind, sondern ausschliesslich die untere Begrenzung des Rohres betreffen, so dass innerhalb der Harnröhre die obere Wand in ihrem gestreckten Verlaufe den kürzesten Weg vom Orificium externum zur Blase darstellt.

Die beschriebenen Engen des Harnrohres, die Ausbuchtungen der unteren Wand, sind für die Einführung der Instrumente von Bedeutung; die Enge der äusseren Mündung wird sich bei geeigneter Wahl des Instrumentes stets leicht überwinden lassen; schwieriger erscheint es, die Pars membranacea zu entriren, und zwar aus dem Grunde, weil diese Stelle der Harnröhre den am meisten fixen Antheil derselben darstellt, sich also nicht der Krümmung und Richtung der starren Sonde adaptirt, sondern mit der Spitze des Instrumentes tastend gefunden werden muss. Berücksichtigt man, dass der häutige Theil eine kräftige Muskulatur besitzt, die beim Versuche, mit dem Instrumente einzudringen, sich contrahirt, dass ferner die Harnröhre von diesem Punkte aus die stärkste Krümmung beschreibt, und dass endlich vor dem häutigen Theile die starke Ausweitung der Pars bulbosa sich befindet, in welcher eingeführte Instrumente mit der Spitze sich verfangen, so wird es begreiflich erscheinen, dass an dieser Stelle schon unter physiologischen Verhältnissen der Passage Schwierigkeiten erwachsen werden. Jenseits des häutigen Theiles kann nur noch die an der unteren Wand des prostatistischen Theiles befindliche Excavation (Sinus prostaticus) namentlich wegen der Krümmung der Harnröhre an dieser Stelle, das Vordringen der Instrumente erschweren. Das Orificium internum bietet dagegen kein Hinderniss mehr.

Die weibliche Harnröhre ist mit Rücksicht auf ihre Kürze, auf ihren gestreckten Verlauf ohne Schwierigkeit passirbar; nur muss man sich vergegenwärtigen, dass sie leicht S-förmig geschwungen, von oben hinten, schief nach vorne unten absteigt; indem sie fast in ihrer ganzen Länge mit der vorderen Vaginalwand innig verwachsen ist, muss man

die Veränderungen der Richtung, die sie bei Lageveränderungen der Scheide erleidet, bei Einführung von Instrumenten in Berücksichtigung ziehen; nicht selten nimmt die Harnröhre beim Scheidenprolaps selbst eine der normalen völlig entgegengesetzte Richtung an.

Mit jeder Exploration der Blase verbinden wir nothwendigerweise die der Harnröhre; die Befunde an dieser sind stets von Wichtigkeit, da pathologische Zustände der Blase häufig genug durch urethrale Veränderungen bedingt oder zumindest durch diese unterhalten werden. Wir verwenden zur Exploration der Blase und der Harnröhre starre oder biegsame Instrumente; die ersteren sind aus Metall, die letzteren aus einem mit wasserdichter Masse imprägnirten Geflecht oder aus vulcanisirtem Kautschuk hergestellt.

Die starren Instrumente sind in ihrer Form der Harnröhre angepasst: an ein gerades, der Pars pendula bei gestrecktem Penis entsprechendes Wurzelstück (Katheter-, Sondenschaft) schliesst sich im Bogen, der Krümmung der Pars fixa urethrae folgend, der Schnabel des Instrumentes an. Die weichen Instrumente sind entweder gerade oder tragen an ihrem vesicalen Ende eine kurze, stumpfwinkelige Knickung; am Querschnitte sind diese Instrumente, wie die starren Katheter und Sonden, kreisförmig und eiten cylindrisch oder laufen konisch zu. Auch am Ende mit einem Knöpfe oder einem olivenförmigen Ansätze versehene Instrumente, sind namentlich zur Exploration der Harnröhre (Guyon's Bougie olive), gebräuchlich. Die Länge der Sonden und Katheter beträgt etwa 28–30 cm; für Prostatiker müssen bisweilen längere Exemplare verwendet werden. Das Caliber der Instrumente wird je nach dem Zwecke, den wir mit der Einführung verbinden, und je nach dem Verhalten der Harnröhre im speciellen Falle verschieden gross gewählt. Man bestimmt das Caliber der Instrumente an Platten (Filiären), welche den verschiedenen Maassen entsprechend gelocht sind. An der, meist gebräuchten, Charrière'schen Filière entspricht Nr. 1 einem Durchmesser von $\frac{1}{3}$ mm; derselbe wird an jeder folgenden Nummer um $\frac{1}{3}$ mm grösser, so dass der höchsten Nummer (30) ein Durchmesser von 10 mm entspricht. An der Béniqué'schen Scala, die neuerdings ebenfalls viel verwendet wird, wächst der Durchmesser von einer zur andern Nummer um $\frac{1}{8}$ mm. Die englische Scala, nach welcher von den üblichen Instrumenten nur die Katheter aus vulcanisirtem Kautschuk (Jaques' Patent) bezeichnet sind, ist nach dem in England üblichen Maasssystem construirt.

Die Krümmung der starren Sonden oder Katheter wurde durch Gély's Arbeiten endgiltig festgestellt: sie ist entsprechend der Form der hinteren Harnröhrenantheile ziemlich lange, und beträgt das Drittheil eines Kreises von 12 cm Durchmesser; dabei ist wichtig, dass die Krümmung

sich bis an die Spitze des Katheters erstrecke; dieses anatomisch richtig gebaute Instrument wird vermöge seiner Krümmung leicht die hinteren Harnröhrenantheile passiren. Dagegen ist dieses Instrument durch seine Form zur Ausführung von Excursionen innerhalb der Blase ungeeignet. Zu explorativen Zwecken müssen demnach die Sonden von anderer Form sein.

Neben diesen Formen mit fixer Krümmung werden vielfach biegsame Katheter verwendet; diese sind entweder gerade (konisch, cylindrisch oder geknöpft), oder am Ende mit einer kurzen Knickung versehen. Der gerade Katheter wird die Harnröhre gut passiren, in welcher die Excavation des Bulbus, wie des prostatiscben Theiles wenig ausgeprägt sind, also die Harnröhren jugendlicher Individuen oder von Leuten, die noch wenig instrumentell behandelt wurden, da durch häufige derartige Versuche namentlich die Excavation des bulbösen Theiles vertieft wird. Der mit der kurzen Knickung versehene, von Mercier ausgegebene Katheter ist dort, wo der gerade nicht mehr passirt, verwendbar; vermöge seiner Form weicht er beim Verschieben der Tiefe des bulbösen wie des prostatiscben Theiles aus, und läßt beim Vorwärtsbewegen mit dem Schnabel an der glatten oberen Wand der Harnröhre, längs welcher er in die Blase gelangt.

Dort, wo der Mercier-Katheter nicht mehr passirt, sind Katheter von stärkerer Krümmung anwendbar. Die Resistenz der weichen, halbsteifen Katheter lässt sich durch Einführung eines Drahtmandrins in die Lichtung des Instrumentes wesentlich erhöhen; auch ist es wichtig, dass man auf diese Weise, durch Formen des Drahtes, dem weichen Katheter jede beliebige Krümmung, Knickung verleihen kann.

Die Metallsonde zur Exploration der Blase (Steinsonde) trägt einen im Vergleich zu Gély's Katheter kurzen Schnabel, auch entspricht die Krümmung einem kleineren Radius. Bougies (solide, biegsame Explorativinstrumente) wurden früher aus verschiedenstem Material (Wachs, Zinn, Blei, Darmsaiten, Fischbein etc.) angefertigt; heute verwenden wir mit Vorliebe Bougies aus demselben imprägnirten Geflechte, aus dem die französischen Katheter angefertigt sind.

Die an ihrem Ende mit der Olive versehene, von Guyon eingeführte Bougie ist das leistungsfähigste aller Instrumente zur Exploration der Harnröhre; die Metallsonden dienen ausschliesslich der Blasenuntersuchung.

Ein gerades schmiegsames Instrument wird in der Harnröhre mit leichtem Druck vorgeschoben und gleitet automatisch in die Blase; zur geschickten Führung dieser Instrumente bedarf es keinerlei anatomischer Kenntnisse; Patienten, Wärterinnen handhaben diese oft mit grossem Geschick. Bei Verwendung des Mercier'schen Katheters ist

nur darauf zu achten, dass der Schnabel während der Passage des Instrumentes gegen die obere Harnröhrenwand gerichtet sei.

Der Kranke wird zur instrumentellen Exploration auf den Rücken gelagert, der Steiss ist durch ein Kissen etwas erhöht. Vor der erstmaligen Einführung eines Instrumentes soll stets durch Rectaluntersuchung das Verhalten des intrapelvinen Harnröhrenantheils ermittelt werden, da Veränderungen an diesem für die Auswahl der zu verwendenden Instrumente nicht selten ausschlaggebend sind.

Zur Einführung eines schmiegsamen Instrumentes stellt sich der Arzt zur Linken des Kranken; der Penis wird mit der linken Hand erfasst und erhoben, so dass die Pars pendula gestreckt erscheint. Das Instrument wird in verticaler Richtung in die Harnröhre eingeführt und allmähig Schritt für Schritt vorgeschoben. Bei dem dabei aufzuwendenden Druck bietet uns die linke Hand, welche den Penis hält, den entsprechenden Widerstand. Im Momente der Passage der Pars membranacea stösst das Instrument meist auf ein leichtes Hinderniss, der Kranke empfindet dabei etwas Schmerz, oft auch Harndrang. Durch geringen Druck wird dieser Widerstand überwunden, worauf der Schnabel des Instrumentes ohne Weiteres in die Blase gleitet; es sei denn, dass bei stärkerer Krümmung des prostaticischen Theiles die Spitze des Instrumentes an der unteren Wand stecken bleibt oder durch andere Veränderungen der Grösse und Form der Prostata, auf seinem Wege aufgehalten wird. Durch Drehung des Schnabels am Mercier-Katheter gelingt es oft, Hindernisse dieser Art zu überwinden. Wenn nicht, so armirt man den weichen Katheter mit dem Drahte, dem man unter solchen Umständen am besten die *Chéty* sehe Krümmung gibt. Für die Einführung des auf diese Weise armirten Katheters, gelten die für die Handhabung starrer Instrumente geltenden Regeln.

Die starren Instrumente sind nach der Harnröhre geformt, doch kann die Uebereinstimmung niemals eine vollkommene sein, so dass die fixen Antheile der Harnröhre stets in gewissem Grade gezerrt werden müssen. Durch die zarte Führung des richtig gewählten Instrumentes wird sich das Trauma des Katheterismus auf das kleinste Mass reduciren lassen.

Das starre Instrument erhält auf seinem Wege durch die führende Hand nur leichte Impulse, den richtigen Weg findet das Instrument fast automatisch; nur wenn der Operateur das deutliche Gefühl hat, dass der Katheter in der richtigen Bahn sich fortbewegt, darf er das Instrument direct leiten, im anderen Falle ist jede Art, dem Instrument eine Bahn aufzuthun zu wollen, unangebracht. Im Allgemeinen gilt die Regel, den Schnabel der Sonde, des Katheters längs der oberen Wand der Harnröhre sich vorwärtsbewegen zu lassen. Die Position des Kranken und des Arztes in derselben Weise wie oben. In der Ausgangsstellung wird

der Katheter (Tour sur le ventre) in der Körperachse, der Medianlinie entsprechend, derart gehalten, dass die Convexität der Krümmung nach aufwärts gerichtet ist, während die Spitze gerade in die Harnröhrenmündung des senkrecht erhobenen Penis taucht. Zieht man nun, während der Katheter um ein Geringes mit seinem Pavillonende erhoben wird, den Penis gewissermassen über das Instrument, so dringt die Spitze dieses, vorwärts gleitend, bis in den Sinus bulbi ein. Damit die Spitze aus diesem Blindsack in den häutigen Theil eindringe, muss das äussere Ende des Katheters bis in die Senkrechte erhoben werden; indem man nun die Spitze tastende Bewegungen ausführen lässt, wird man am Nachlasse des Widerstandes merken, dass sie mit einemale in den häutigen Theil eingetreten ist; ist dies der Fall, so kann man durch Senken des Katheters, respective der Sonde, das Eindringen des Schnabels in die Blase bewerkstelligen. Alle genannten Bewegungen werden in der Medianebene, aus welcher der Schaft des Katheters nicht abweichen soll, ausgeführt; der Katheterschaft beschreibt von seiner Ausgangsstellung bis zum Eindringen in die Blase in der Sagittalebene einen Kreisbogen von 180° oder etwas darüber. Die Bewegung des Senkens aus der Verticalen in die Horizontale darf nur, wenn die Spitze anstandslos weiter vordringt, erfolgen, im anderen Falle stülpt die Spitze die Schleimhaut, meist des Sinus bulbi, vor sich her, und man läuft Gefahr, Verletzungen zu setzen.

Die „halbe“ und „ganze Meistertour“ genannten Variationen der Einführung, unterscheiden sich blos durch die Ausgangsstellung von der erwähnten „Bauchtour“. Das Debridement der Katheterspitze aus dem bulbösen Theile, das Eintreten in die Pars membranacea, die Passage der hinteren Harnröhre, gehen auch hier in der oben beschriebenen Weise vor sich.

Ist die Sonde in die Blase eingedrungen, so lässt sich 1. das Instrument in der Richtung seiner Achse bis ans Heft vorschieben, 2. kann man durch Drehung um die Achse mit dem Schnabel Excursionen nach rechts und links ausführen. Wurde ein Katheter eingeführt, so zeigt der Ablauf des Harnes den Augenblick an, in welchem der Schnabel die Mündung der Blase überschritten hat.

Die Schwierigkeiten der Einführung von Instrumenten bei bestehender Vergrösserung der Prostata, wie die Methoden zu Ueberwindung derselben, werden in dem, den Erkrankungen der Prostata gewidmeten Abschnitte dieses Handbuches, ihre ausführliche Erörterung finden. Im Allgemeinen sei blos bemerkt, dass der Katheter mit Mercier's Krümmung mit Recht als Typus des Prostatakatheters gilt.

Bisweilen wird es nöthig, dem Instrumente durch einen Drahtwandrin neben seiner Knickung noch eine zweite derartige nahe dem

Ende des Schaftes zu verleihen. Auch die grosse Katheterkrümmung, die wir dem Katheder *coudé* durch den Mandrin geben, ist bisweilen zur Ueberwindung eines prostatichen Hindernisses recht vortheilhaft.

Ein gut verwendbarer Kunstgriff besteht darin, dem Schnabel des Instrumentes im Momente der Passage durch die hintere Harnröhre durch Vorziehen des Drahtes auf kurze Strecke, eine stärkere Krümmung zu verleihen. Oft genügt diese im letzten Momente des Katheterismus bewirkte Formveränderung des Instrumentes an sich, damit der Katheterschnabel die Blasenmündung überschreite.

In anderen Fällen unterstützen wir die Passage durch die Urethra posterior, mit Hilfe des in den Mastdarm eingeführten Zeigefingers der linken Hand.

I. Untersuchung der Blase mit der Metallsonde und mit weichen Bougies.

Die zur Austastung der Blase verwendete Steinsonde ist ein massiv aus Stahl gearbeitetes katheterförmiges Instrument, an dessen Schaft ein kurzer Schnabel nach Art der Mercier'schen Krümmung angesetzt ist: das Caliber der Steinsonde wird je nach der Weite der zu untersuchenden Harnröhre zwischen 16 und 18 der Charrier'schen Scala gewählt. An den Steinsonden französischer Marke ist ein kräftiger Handgriff angebracht, der die Handhabung erleichtert und, wenn er hohl ist, die Resonanz beim Anschlagen des Schnabels an harte Gegenstände erhöht.

Die Sonde wird nach den Regeln für Katheterismus eingeführt und vermittelt schon auf ihrem Wege durch die Harnröhre der führenden Hand Tasteindrücke, mitunter von diagnostischem Werthe. Wir fühlen Rauigkeiten der Harnröhrenschleimhaut, eine etwa bestehende Verengung, wir constatiren beim Passiren eine excessive Empfindlichkeit der hinteren Partien der Harnröhre, oder umgekehrt eine auffallende Hypästhesie aller Theile. An der Pars membranacea wird die Sonde oft durch einen fast unüberwindlichen Krampf des Sphincters angehalten, während wir im anderen Falle auch den normalen Sphinctertonus vermissen. Ferner können wir schon bei der Einführung über gewisse Veränderungen an der Prostata, starke Einengung der Harnröhrenlichtung durch seitliche Lappen, Verlängerung des prostatichen Theiles, das Vorhandensein eines mittleren Lappens, einer Blasenhalbklappe, Aufschluss erhalten.

Besondere Aufmerksamkeit müssen wir aufwenden, wenn die Sonde gerade die Blasenmündung passirt und den Raum der Blase betritt.

Oft fühlen wir gerade in diesem Augenblick ein Concrement, welches vermöge seiner Kleinheit bei den später auszuführenden Excursionen mit dem Schnabel des Instrumentes, dem Untersucher entgehen kann. In der Blase angelangt, wird die Sonde mit nach oben gerichtetem Schnabel so weit vorgeschoben, dass sie mit ihrer Convexität an die hintere Blasenwand stösst. Indem wir mit der Sonde gegen diese einen kurz dauernden leichten Druck ausüben, stellen wir die Art der Resistenz der hinteren Blasenwand, ihre Empfindlichkeit gegen Berührung fest.

Beim allmäligen Vorziehen der Sonde führt man mit dem Schnabel derselben Excursionen nach rechts und links aus; bei diesem Manöver stösst man auf ein etwa vorhandenes Concrement und gewinnt gleichzeitig eine Vorstellung von der Beschaffenheit der Wände wie von der Weite des Blasenraumes; man wird erkennen, ob der Hohlraum der Blase symmetrisch ist oder nach einer Seite eingeeengt erscheint. Schliesslich zieht man die Sonde so weit vor, bis sie bei aufwärts gerichtetem Schnabel mit ihrer Concavität an die vordere Blasenwand stösst; nun wird das Instrument um 180° gedreht, so dass die Spitze dem Blasengrund zugekehrt ist. Bei dieser Drehung werden prominirende Antheile der Prostata, die gegen die Blase vortragen, durch die behinderte freie Excursion des Instrumentes, namentlich um die Mündung, erkennbar sein.

Der nach abwärts gerichtete Schnabel der Sonde wird nun nach rechts und links bewegt und tastet auf diese Weise den Recessus hinter der Prostata, den gehöhlten Fundus, bekanntlich eine Prädispositionsstelle für Blasensteine, ab. Indem das Instrument mit nach abwärts gerichteter Spitze gegen die hintere Wand zu bewegt wird, lässt man die Spitze des Schnabels am Blasenboden Excursionen zu beiden Seiten der Mittellinie ausführen. Dabei fühlen wir Rauigkeiten, Unebenheiten der unteren Blasenwand, Fremdkörper und Steine selbst geringeren Volums.

Die Möglichkeit, mit dem Schnabel der Sonde gleichmässig nach rechts und links Excursionen ausführen zu können, ist uns ein Beweis dafür, dass der Raum der Blase symmetrisch, dass er nicht etwa durch einen grösseren derben Tumor, einen Stein, oder durch die Verzerrung der Blase nach einer oder der anderen Richtung eingeeengt ist. Das Vorhandensein einer Resistenz muss in wiederholter Untersuchung stets an derselben Stelle nachweisbar sein, wenn wir eine anatomische Veränderung als ihren Grund anerkennen wollen, denn wir dürfen nicht vergessen, dass durch mechanische Reize, wie Berührung mit einem Metallinstrument, partielle Contractionen der Blasenwand ausgelöst werden, durch welche diese, an umschriebener Stelle hart und un-

nachgiebig geworden, dem Instrumente ein schweres Hinderniss entgegenstellt.

Unebenheiten der Blasenwand, Trabekel, Divertikel, vermitteln durch die Sonde Tasteindrücke, die unverkennbar sind. Auch über die Sensibilität der Blase, sowie Schmerzhaftigkeit gegen Berührung werden wir durch die Sonde belehrt. In normalen Fällen hat der Untersuchte, wenn wir mit dem Sondenschnabel Excursionen ausführen, nur ein unbestimmtes unangenehmes Gefühl, bei entzündlichen Veränderungen dagegen ist die Schmerzhaftigkeit gegen Berührung gross. Bei gewissen spinalen Erkrankungen verspürt der Kranke selbst bei energischen intravesicalen Berührungen, bei Percussionen mit der Sondenspitze weder Schmerz, noch irgend ein Tastgefühl; die Blase ist hier anästhetisch und analgetisch.

Die Untersuchung mit der Sonde ermöglicht uns also ein Urtheil über die Configuration der Blasenöhlung, die Beschaffenheit der Basenwände, die Sensibilität der Schleimhaut gegen Berührung und über das Vorhandensein fremder Körper oder Steine im Blasenraume. Von Geschwülsten werden bloss raumbeengende grössere Tumoren der Blase bei Sondirung gleich als Resistenz erkennen lassen; die Natur der Resistenz lässt sich jedoch nur aus den Symptomen, aus dem Harnbefunde, oft nur nach Zuhilfenahme der Kystoskopie mit Sicherheit feststellen. Weiche zottige Geschwülste der Blase kann man in der Regel mit der Sonde nicht fühlen. Dagegen sind infiltrirte ulcerirte Geschwülste mitunter als derbe Infiltrationen der Blasenwand mit der Sonde nachweisbar.

Wenn die Befunde bei Geschwülsten an Klarheit viel zu wünschen übrig lassen, so ist die Untersuchung mit der Sonde beim Blasenstein um so ergiebiger. Wir schätzen aus der Grösse der Excursion, die wir mit dem Sondenschnabel neben dem Steine ausführen, die relative Grösse desselben im Vergleiche zur Blasencavität; wir messen, indem wir den Sondenschnabel von einem zum anderen Pol des Steines führen, annähernd den Durchmesser desselben, und erhalten beim Darüberstreichen eine Vorstellung von der Configuration der Oberfläche des Concrementes. Wir klopfen mit der Sondenspitze auf den Stein, um aus dem Schalle die Härte der oberflächlichen Schichten zu erschliessen. Bei Anwesenheit mehrerer Steine hat man das charakteristische Gefühl, sich mit der Sonde zwischen den Concrementen den Weg zu bahnen, bisweilen deutet der wechselnde Schall bei der Percussion mit der Sonde auf die Anwesenheit mehrerer Concremente; ist die Blase mit Steinen förmlich angefüllt, so vermittelt das Eindringen der Sonde in diese eine Tastempfindung, jener vergleichbar, die man empfindet, wenn man den Finger in einen Sack voll Erbsen steckt. Auch über die Thatsache, ob

ein Blasenstein innerhalb der Blase frei beweglich ist, werden wir durch die Sonde belehrt.

Neben der Untersuchung mit der starren Sonde hat die Einführung weicher Bougies in die Blase aus Gründen der Exploration eine untergeordnetere Bedeutung; dass man mit Mercier-Kathetern bisweilen ganz unvermuthet auf Steine der Blase stossen kann, hat jeder schon erfahren. Als Methode der Untersuchung auf Stein hat Guyon als Erster die Exploration mit der Bougie olivaire angegeben. Thatsächlich erhält man mit dieser schonenden Methode bisweilen selbst in schweren, kleine Concremente betreffenden Fällen, positive Ergebnisse.

Die Untersuchung mit der Sonde hat, wie jede Methode, Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit; dabei will ich von jenen häufigen Fällen absehen, in denen der Untersucher vermeint, in der Blase sich zu befinden, während er nur im prostatistischen Theile, mit dem Instrumente in engen Grenzen Excursionen ansführt; die positive Unmöglichkeit, eine Sonde einzuführen, ist nicht selten in Verengerungen der Harnröhre, Vergrösserungen der Prostata, begründet. Doch kann selbst in Fällen, in denen es gelungen ist, mit der Spitze in die Blase einzudringen, die Untersuchung illusorisch werden, so wenn die Blase übererregbar, die freie Excursionsfähigkeit behindert, oder wenn bei Hypertrophie der Prostata die Blasenmündung derart gehoben erscheint, dass man die Sonde in der Blase nur nach aufwärts bewegen und nur in den oberen Partien der Blase Excursionen mit dem Schnabel des Instrumentes ausführen kann. In ausgeprägten Fällen dieser Art kann man weder an die hintere Wand der Blase gelangen, noch den Blasenfundus austasten. Bei derartigen Veränderungen ist die Exploration nur im Anslusse an eine operative Eröffnung der Blase durchführbar.

2. Die Untersuchung mit dem Katheter.

Die Einführung des Katheters nach der spontanen Miction liefert uns in der Menge des ausfliessenden Harnes, in der Art und Weise, wie dieser abläuft, ein Mass für die vorhandene Insufficienz des Blasenmuskels. Stärkere Grade der Blasenfüllung bestimmen wir durch die bimanuelle Palpation, geringere nur durch den Versuch mit dem Katheter. Der Nachweis geringer Grade von Insufficienz ist praktisch von Bedeutung, da in diesen nicht selten die Prädisposition für das spontane Auftreten von Cystitis, wie für das Chronischwerden von Entzündungen der Blase begründet erscheint. Auch im Hinblick auf die Annahme eines centralen Nervenleidens hat das regelmässig nachweisbare, wenn auch geringe Harnresiduum, im Verein mit sonstigen localen Symptomen (mangelnder Harndrang, Dysurie), unleugbare Bedeutung.

Die Art und Weise, in welcher der Harn aus dem Katheter läuft, ist uns ein sichtbares Zeichen für die Thätigkeit des Blasenmuskels. Ist diese ausreichend, so fliesst der Harn aus dem Katheter bis zum Schlusse in mässig kräftig projecirtem Strahle aus. Bei herabgesetzter oder fehlender Muskelkraft erfolgt der Ablauf träge, tropfenweise, in der Richtung senkrecht nach abwärts. Der Harnstrahl aus dem Katheter versiegt endlich völlig zu einer Zeit, da noch, wie man durch manuelle Expression nachweisen kann, beträchtlicher Harn in der Blase enthalten ist. Mitunter stockt der Ablauf des Harnes durch den Katheter, um bei einer geänderten Stellung des Instrumentes, oft erst nach längerer Pause, abermals vor sich zu gehen, ein Zeichen von der unregelmässigen Configuration der Blase.

Vermuthungsweise wird man auf diese Weise grössere Divertikel der Blase diagnosticiren können, wenn die geschilderte Störung des Harnablaufes constant vorhanden ist.

Nicht selten gibt uns die Probe mit dem Katheter Aufschluss über das wahre Verhalten des Harnes. Es kommt vor, dass bei incompleter Harnverhaltung, von deren Existenz der Kranke keine Ahnung hat, der spontan entleerte Harn nur in geringem Masse verändert erscheint; führt man aber den Katheter ein, so fliesst der Harn, je mehr die Entleerung dem Ende zuneigt, stärker getrübt ab, bis endlich am Schlusse reiner Eiter zum Vorschein kommt. Diese Erscheinung erklärt sich aus der intravesicalen Sedimentirung des Harnes, von dem nur die oberen klareren Schichten spontan zur Entleerung kommen.

In welcher Weise die Untersuchung mit dem Katheter allein aufklärend wirken kann, zeigt die folgende Beobachtung: Ein Mann war unter einem chronisch fieberhaften Process, dessen Natur sich nicht bestimmen liess, erkrankt. Nach einer mehrwöchentlichen Dauer der Erkrankung, unter welcher der Kranke in seiner Ernährung ausserordentlich gelitten hatte, entschloss man sich mit Rücksicht auf Zeichen einer bestehenden Dysurie, eine Untersuchung der Harnorgane vornehmen zu lassen, trotzdem die Analyse des Harnes, die wiederholt vorgenommen wurde, nur geringgradige Veränderungen, die mit den allgemeinen Erscheinungen sich durchaus nicht in Einklang bringen liessen, ergeben hatte. Aus dem Katheter, der zunächst eingeführt wurde, floss nun eine beträchtliche Quantität Eiters ab. Ein Stein der Blase hatte, wie sich zeigte, die Retention bedingt, und vom Harn wurden nur stets die oberen, durch Sedimentirung klar gewordenen Partien entleert. Mit der Entfernung des Steines und mit der Ruhigstellung der Blase durch Drainage schwand das Fieber.

Weiters ist die Untersuchung mit dem Katheter entscheidend für die Diagnose der erfolgten Blasenruptur. Die vor Einwirkung der

Gewalt gefüllte Blase erweist sich bei Einführung des Katheters als leer, oder es gehen durch diesen nur geringe Mengen blutigen Harnes ab. Füllt man die Blase durch eingespritzte Flüssigkeit, so läuft diese entweder gar nicht, oder in verminderter Menge ab.

Endlich können wir durch die Probe mit dem Katheter Anhaltspunkte für die Localisation einer Hämaturie oder eines Eiterungsprocesses der Harnorgane gewinnen. Lässt sich bei reichem Eiter- oder Blutgehalte des Harnes die Blase unverhältnissmässig rasch reinspülen, so ist diese jedenfalls nicht die Quelle der Eiterung oder Blutung.

Die manometrische Messung des Intravesicaldruckes mit Hilfe eines eingeführten Katheters wurde von Genouville in die klinischen Untersuchungsmethoden der Blase eingereicht¹. Mit Hilfe derselben erhalten wir in Zahlen die Höhe des Intravesicaldruckes und ein Bild von der Intensität und Art der Contraction des Blasenmuskels. In Fällen von nervösen Blasenstörungen, wie bei local bedingten Formen wird diese Methode oft verwendbare Daten liefern. Man muss bei Anwendung derselben grosse Vorsicht walten lassen, um nicht durch Ueberdehnung Schaden zu stiften. Entzündungsprocesses, Irritabilität der Blase, lassen die Manometrie contraindicirt erscheinen.

3. Die Endoskopie der Blase.

Die Bestrebungen, das Innere der Blase dem Auge zugänglich zu machen, lassen sich bis auf das Jahr 1807 zurückdatiren, in welchem Bozzini ein Instrument construirte, mit dessen Hilfe er zum Zwecke der Besichtigung Lichtstrahlen in Höhlen und Canäle des Körpers warf; zur Einführung in die Körperhöhlen verwendete Bozzini mehrblättrige Specula. Bozzini's Idee fand weder Anerkennung noch Förderung, und erst im Jahre 1853 trat Désormeaux mit dem neu construirten Modell eines Endoskops, vor die französische Akademie.

Der Apparat enthielt eine Lampe als Lichtquelle; die Flamme wurde durch ein System von Linsen concentrirt, durch Reflexion in einen Tubus geleitet, welcher am Apparate angebracht, in die Harnröhre, respective Blase eingeführt wurde. Zahlreiche spätere Autoren brachten Veränderungen und Verbesserungen am Endoskope Désormeaux' an. Dasselbe Princip ist auch an den modernen, mit elektrischer Flamme versehenen Apparaten, Panelektroskopen (Leiter, Casper, Görl, Lang u. A.) beibehalten, ebenso wie die röhrenförmigen Tuben oder zweiblättrigen Specula in modificirter Form auch heute noch angewendet

¹ Ueber die Methode derselben, siehe dieses Handbuch: Die nervösen Erkrankungen der Blase.

werden. Grünfeld hat die Lichtquelle vom Endoskope losgelöst und mit Hilfe eines Reflectors, die Strahlen einer Flamme in die endoskopische Röhre geworfen. Auf diese Weise gelingt es, ausser den verschiedenen Partien der Harnröhre auch kleine, dem Querschnitte des Tubus entsprechende Felder der Blaseschleimhaut zur Ansicht zu bringen. Zur Besichtigung der weiblichen Blase kann dieser Art von Untersuchung eine gewisse Leistungsfähigkeit nicht abgesprochen werden. Grünfeld, Pawlik, Kelly haben die weibliche Blase mittelst kurzer, durch die Harnröhre eingebrachter Tuben auf diese Weise zu besichtigen vermocht.

Die Besichtigung wird, wenn man ein offenes Rohr verwendet, natürlich bei leerer Blase vorgenommen; erleichtert wird das Verfahren, wenn man die Blase mit Luft erfüllt. Ruttenberg hat zur Inspection der weiblichen Blase eine Spiegelvorrichtung ersonnen, die an der mit Luft geblähten Blase applicirt wurde. Vereinfacht erscheint das Verfahren erst, seit man die Blase durch Erzeugung negativen Druckes nach Einführung eines Tubus sich automatisch entfalten und mit Luft füllen lässt. Bei Verwendung weiter Tuben erhält man mit dieser Methode bequemen Einblick in die weibliche Blase, kann die Mündungen der Harnleiter, das Orificium internum, die basalen Antheile der Blase successive durchmustern; auch gelingt es auf diese Weise, Theile eines Tumors, eines Steines dem Auge zugänglich zu machen. Für die männliche Blase hat diese Art der Endoskopie keine Bedeutung.

Ein Umschwung in der ganzen Frage der Besichtigung des Blaseninnern wurde durch Max Nitze angebahnt, der seine bei Leiter gefertigten Instrumente in der Sitzung der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien vom 9. Mai 1879 demonstrirte. Nitze brach mit allen Traditionen, führte die Lichtquelle an der Spitze eines katheterförmigen Instrumentes in die Blase ein und erzielte durch einen in der Achse des Instrumentes angebrachten optischen Apparat eine Vergrösserung des Gesichtsfeldes. Als Lichtquelle wählte Nitze ursprünglich einen, durch den galvanischen Strom zur Weissgluth erhitzten Platindraht. Um die Erwärmung des Apparates zu verhindern, war in dem Kystoskope eine Leitung angebracht, durch welche man, während die Lampe glühte, einen Strom kalten Wassers circuliren liess.

Schon in dieser ersten primitiven Form bedeutete Nitze's Kystoskop einen grossen Fortschritt. In seiner gegenwärtigen Gestalt aber ist das Kystoskop als ein nach jeder Richtung vollendetes Instrument zu bezeichnen, welches in seiner Leistungsfähigkeit dem Augenspiegel, dem Laryngoskop nicht nachsteht. Als Lichtquelle dient ein an der Spitze des Instrumentes angebrachtes Mignon-Glühlämpchen; die Wasserspülung ist durch die geringe Hitzeentwicklung der Flamme überflüssig geworden;

die Verbesserungen am optischen Apparate haben das Gesichtsfeld wesentlich erweitert.

Das Kystoskop ist ein starres, aus Metall gefertigtes, katheterförmiges Instrument, an dessen Schaft ein kurzer Schnabel nach Art der Krümmung des Mercier'schen Katheters angesetzt erscheint. An der Spitze des Instrumentes ist die Lichtquelle, ein Glühlämpchen, angebracht, welches bei Nitze ohne weitere schützende Bedeckung in die Spitze eingekittet, bei Leiter in einer gefensterten Kapsel eingeschlossen ist. In der Achse des Instrumentes befindet sich der optische Apparat, ein Fernrohr, vermittelt dessen man eine grössere Partie der Blasenwand mit einemmale überblicken kann. Es kommen zweierlei Modelle von Kystoskopen zur Verwendung. Das erste trägt die Lampe der Convexität der Krümmung entsprechend an der Spitze. Am Knie des Rohres, also ebenfalls an der convexen Seite des Instrumentes, ist am Ende des Kystoskopeshaftes ein Fenster angebracht, durch welches die Strahlen in den optischen Apparat geleitet werden. Das zweite zur Verwendung kommende Modell ist entsprechend der concaven Seite des Schnabels gefenstert und trägt an dieser Stelle die Lichtquelle. Dort, wo der Schaft in den Schnabel übergeht, ist an ersterem, entsprechend der concaven Seite ein Fenster eingefügt. Die hier einfallenden Strahlen erzeugen auf der Fläche ein Spiegelbild des Objectes, welches durch eine Prismenconstruction in den optischen Apparat geworfen wird. Mit dem erstgenannten, convex gefensterten Kystoskope sieht man die Gegenstände im directen aufrechten Bilde; das concav gefensterte Kystoskop dagegen bringt uns ein Spiegelbild des Gegenstandes zur Ansicht.

Der optische Apparat erzielt eine Erweiterung des Gesichtsfeldes, er zeigt uns ferner je nach der Entfernung, in welcher das Objectiv von einem Gegenstande gehalten wird, diesen in seiner natürlichen Grösse, verkleinert oder vergrössert. Nach Viertel's Messungen erscheinen die Gegenstände in einer Entfernung von 25—30 mm vom Kystoskopfenster in ihrer wahren Grösse. Rückt man von diesem Punkte mit dem Kystoskope näher an das Object heran, so wird das Bild in steigender Progression vergrössert, in der entgegengesetzten Richtung stetig verkleinert.

Mit dem convex gefensterten Kystoskope überblicken wir, wenn es in natürlichem Situs, den Schnabel nach aufwärts gekehrt, in der Blase liegt, den Grund und die hintere Wand der Blase; das concav gefensterte Kystoskop bringt uns die Gegenstände zur Anschauung, welche innerhalb eines Kegels sich befinden, dessen Spitze durch das Fenster des Apparates gebildet wird, und dessen Basis gegen die concave Seite des Apparates gekehrt ist. Ist dieser Apparat in die Blase

eingeführt, und ist der Schnabel nach oben gerichtet, so überblicken wir folgerichtig den Blasenscheitel und die vordere Wand. Wird das Instrument um 180° gedreht, so dass der Schnabel dem Fundus zugekehrt ist, so kommt der Blasengrund und das Trigonum zur Ansicht. Die Orientirung und Localisirung erfolgt hier, wo wir es mit Spiegelbildern zu thun haben, in gleicher Weise wie am laryngoskopischen Bilde.

Das Ocular des optischen Apparates ist am proximalen, trichterförmig gestalteten Ende des Kystoskopes angebracht. Die Vorrichtungen zum Schliessen des Stromes, die Fixirung der Leitungsdrähte am Apparate sind verschieden bei den Instrumenten Berliner und Wiener Factur, technische Details, auf welche hier nicht näher eingegangen werden soll.

Als Elektrizitätsquelle dienen uns Batterien, Accumulatoren oder der Strom einer Centrale für elektrische Beleuchtung. Batterien als Lichtquelle sind nicht genügend verlässlich; gleichmässiger und constanter sind gut gearbeitete Accumulatoren. In Ambulatorien, in der häuslichen Ordination empfiehlt sich, wo eine Lichtcentrale zur Verfügung steht, die Anwendung von Anschlussapparaten an diese. Bei Verwendung derartiger Vorrichtungen hat man jederzeit entsprechendes Licht zur Verfügung; die Apparate ermöglichen eine exacte Dosirung der Stromstärken, die Steigerung oder Verminderung der Spannung um Bruchtheile eines Volt.

Die Technik der kystoskopischen Untersuchung ist mit der Laryngoskopie, der Ophthalmoskopie verglichen, eine leichte. Jeder, der es zu Stande bringt, ein starres, katheterförmiges Instrument schonend in die Blase einzuführen, kann sich ein endoskopisches Bild mit verschiedenen Details zur Ansicht bringen. Dennoch genügt, wie Nitze bemerkt, der Besitz des Instrumentes allein nicht, um in geeigneten Fällen sofort eine nützliche Anwendung von demselben machen zu können. Wir müssen es verstehen, uns rasch im Innern der Blase zu orientiren, wir müssen durch planmässige Manöver mit dem Instrumente in kurzer Zeit alle Theile der Blase mit dem Blicke durchmustern, wobei jede mechanische Beleidigung der Blase, die Berührung der Schleimhaut mit dem heiss gewordenen Schnabel des Instrumentes vermieden werden soll. Ebenso ist es nur durch Erfahrung möglich, das Gesehene richtig zu deuten, alle vorhandenen Veränderungen rasch zu erfassen. Der optische Apparat gibt uns die Bilder oft stark vergrössert, verzerrt und verschoben wieder. Durch Erfahrung wird man vor Misserfolgen bewahrt bleiben, man kennt die Schwierigkeiten und wird ihnen bei zunehmender Übung wirksam begegnen. Die Technik der Kystoskopie muss also trotz ihrer scheinbaren Leichtigkeit wie jede andere Spiegeltechnik erlernt werden; nur

in der Hand des entsprechend geübten und erfahrenen Untersuchers wird sie brauchbare Resultate liefern.

Damit man die Kystoskopie ausführen könne, ist es erforderlich, dass die Harnröhre passirbar, dass ferner die Blase genügend dehnbar sei, um, mit Flüssigkeit erfüllt, dem Schnabel des Instrumentes bei seinen Bewegungen entsprechenden Raum zu gewähren. Endlich muss die Spülung der Blasencavität bis auf den Grad sich durchführen lassen, dass der Hohlraum mit einem vollkommen durchsichtigen Flüssigkeitsmedium erfüllt sei. Aus diesen Bedingungen erschliessen wir die Umstände, die der Kystoskopie hinderlich im Wege stehen. Es sind dies: Unpassirbarkeit der Harnröhre durch Verengerungen, durch Vergrösserungen der Prostata; starke Irritabilität der Blase, welche schon auf die Einspritzung geringer Flüssigkeitsquantum mit Contractionen reagirt; endlich ist profuse Blutung, oft Eiterverhaltung in Blindsäcken der Blase ein Hinderniss für die ausreichende Spülung und die Erzielung einer entsprechenden Transparenz der eingespritzten Flüssigkeit. Dem kann man, bis zu einem gewissen Grade wenigstens, durch die Verwendung des Irrigationkystoskopes Nitze's abhelfen; dieses trägt in seinem Schafte einen Canal, durch welchen, während das Kystoskop in situ sich befindet, die in der Blase enthaltene Flüssigkeit erneuert und das Prisma reingespült werden kann. In den schwierigen Fällen wird man auf diese Weise durch die Irrigation doch für einen Augenblick sich ein klares Bild zu verschaffen im Stande sein.

Vornahme der kystoskopischen Untersuchung. Der Kranke befindet sich in einer modificirten Steinschnittlage; das Becken überragt den Tischrand um ein Geringes. Die Beine sind abducirt, im Kniegelenke gebeugt; die Oberschenkel sind nur wenig flectirt. In dieser Lage wird der Kranke entweder durch Assistenten festgehalten, oder er findet am Tische, an Beinhaltern oder analogen Vorrichtungen eine entsprechende Stütze; der Untersucher sitzt vor dem Kranken, das Gesicht diesem zugekehrt.

Ist die Harnröhrenmündung gereinigt, die Urethra ausgespült, so führt man einen weichen Katheter in die Blase; fliesst der Harn klar ab, so kann man alsbald die Blase mit sterilem Wasser füllen. Ist der Harn dagegen trübe, blutig oder eitrig, so muss, ehe die Blase gefüllt wird, die Spülung so lange fortgesetzt werden, bis das Spülwasser klar abläuft, ein Act, der oft grosse Geduld erfordert. Es lassen sich bei der verschiedenen Blasencapacität keine allgemeinen Regeln über die zur Füllung nothwendigen Flüssigkeitsmengen geben. In der Regel genügen 80, 100 bis 150 gr. In einzelnen Fällen wird es nur gelingen, ein ganz geringes Flüssigkeitsquantum einzuführen, in anderen wird es grösserer Mengen bedürfen, um die Blasenwände zu entfalten. Ich spritze

in der Regel unter gelindem Drucke so lange Flüssigkeit ein, bis der Kranke das Gefühl des Harndranges verspürt. Es ist dies ein Zeichen, dass die Blasenwand bereits einen gewissen Grad von Spannung zeigt. Hier wird die weitere Zufuhr von Flüssigkeit unterbrochen und so viel aus dem Katheter ablaufen gelassen, bis kein Harndürfniss mehr empfunden wird. In diesem Augenblicke ist die Blase jedenfalls genügend entfaltet, ohne dass der Druck wesentlich erhöht wäre. Andere Untersucher nehmen die Kystoskopie stets bei gleicher Menge eingespritzter Flüssigkeit vor. Das Kystoskop wird gereinigt und, nachdem es mit Glycerin eingefettet ist, nach den Regeln für die Führung eines starren Instrumentes in die Blase eingebracht. Erst wenn der Schnabel in der Blase sich befindet, lässt man durch Stromschluss die Lampe aufleuchten und beginnt mit der Besichtigung.

Mit den modernen Instrumenten, die bei kleinem Kaliber ein weites Gesichtsfeld zeigen, kann man in Fällen von nicht übermässiger Empfindlichkeit die kystoskopische Untersuchung ohne jede locale oder allgemeine Anästhesie ausführen. Die übergrosse Reizbarkeit der Blase lässt die allgemeine Narkose oft angebracht erscheinen, denn abgesehen davon, dass die frühzeitig eintretenden Contractionen eine Füllung der Blase verhindern, fachen sie in Fällen von Geschwülsten oder Entzündungen der Blase stets von Neuem die Blutung an, so dass auch aus diesem Grunde das Sehen zur Unmöglichkeit wird.

An folgende Regeln muss sich der Untersucher halten, wenn er brauchbare Befunde erhalten will. Das convex gefensterte Kystoskop wird entsprechend tief eingeführt, in der Richtung des Schaftes vorgeschoben, und wenn es frei beweglich geworden, mit dem ocularen Ende etwas gesenkt; auf diese Weise befindet sich der Schnabel des Instrumentes etwa in der Mitte des Hohlraumes der Blase. Wir vermeiden so, dass bei Bewegungen der Schnabel des Kystoskops mit der Wand der Blase in Contact kommt, ein Ereigniss, welches der Kranke stets schmerzhaft empfindet, und dessen unangenehme Spuren in Form von Brandschorfen symmetrisch zu beiden Seiten der Mittellinie sichtbar werden.

Indem wir das Instrument — ich spreche von dem an der convexen Seite gefensterten Apparate — in der erwähnten Weise tief in die Blase eindringen lassen, tritt auch das Fenster des Kystoskops in seiner ganzen Ausdehnung aus der Harnröhre in die Blase. Ist dies nicht der Fall, so ist das Gesichtsfeld gleichmässig dunkelroth und zeigt keinerlei Details. Ebenso sind die Bilder verzerrt und unklar, wenn man mit dem Fenster zu nahe an die Schleimhaut herangerückt ist. Durch die Erfahrung lernt man es, sich mit dem Fenster des Kystoskops stets in entsprechender Entfernung von dem Objecte, welches besichtigt werden soll, zu halten.

Unvermeidlich ist es bisweilen, dass ein Tumor mit einem Antheile sich dem Fenster anlagert und das Sehen auf diese Art unmöglich macht.

Man beginnt die Besichtigung damit, dass man die Umrandung des Orificium internum vesicae einstellt. Ist das convex gefensterete Kystoskop in der früher erwähnten Weise im Innern der Blase situirt, so zieht man dasselbe so weit heraus, dass das Fenster noch mit einem Segmente in die Harnröhre zu liegen kommt. Der Rand des Orificium internum ist in diesem Falle als dunkelrothe, das Gesichtsfeld zur Hälfte erfüllende Sichel im durchscheinenden Lichte sichtbar, über welcher, in grösserer Tiefe, hell beleuchtet, in scharfem Contraste die hintere Wand der Blase erscheint. Am Orificium, welches wir durch Drehung des Kystoskops um seine Achse successive durchmustern, berücksichtigen wir vorwiegend die Beschaffenheit des freien Randes, der bald glatt, bald vielfach zerklüftet (Prostatahypertrophie) befunden wird, wie die Dicke desselben.

In die Ausgangsstellung zurückgekehrt, schiebt man das Kystoskop abermals gegen die Blase vor; es verschwindet der Rand der Blasenmündung, und wir überblicken die hellbeleuchtete blassgelbe Schleimhaut der Blase, auf welcher feine Netze von Gefässen, sowie als flache Wülste Züge der Muskulatur sichtbar sind. Hebt man das äussere Ende des Instrumentes, so übersieht man den Blasengrund. In der Nähe des Orificium ist die Schleimhaut reicher vascularisirt. Als queren Wulst sehen wir den oberen Rand des Trigonum markirt; an diesen Wulst halten wir uns, wenn wir die Ureterenmündungen einstellen. Man verfolgt den Interureterenwulst nach den Seiten und findet jederseits dem Ende entsprechend die Mündung des Harnleiters als Schlitz, als seichten, auf einer Erhöhung sitzenden Krater deutlich markirt. Um die Harnleitermündung zur Ansicht zu bringen, braucht man blos das äussere Ende des Kystoskops, während der Wulst eingestellt ist, nach der, dem einzustellenden Harnleiter entgegengesetzten Seite zu führen. Durch Drehung des Instrumentes um seine Längsachse und entsprechende Wendung desselben, lassen sich auch die Seitenwände der Blase zum Theil beleuchten, und zur Ansicht bringen.

Führt man das concav gefensterete Instrument ein, so übersieht man wie früher, doch im Spiegelbilde, also umgekehrt, das Orificium, beim weiteren Vorschieben des Instrumentes die obere Wand, deren höchster Punkt durch eine am Blasenscheitel schwebende Luftblase markirt ist. Diese geringe Luftmenge, die wir constant vorfinden, wird gelegentlich der Einspritzung durch den Katheter, in die Blase eingebracht. Durch Drehungen am Instrumente beleuchten wir die gesammten oberen Partien der Blase, die vordere und die seitlichen Wände. Kehrt man den Schnabel gegen den Fundus, so sind das Trigonum

und die Harnleitermündungen, gewissermassen aus der Vogelperspective, sichtbar.

Unter pathologischen Verhältnissen erscheint der freie Rand des Orificium internum dick gewulstet, oft zerklüftet: die Schleimhaut ist hier nicht selten verdickt und leicht blutend. Diese Erscheinungen sind durch Veränderungen der Vorsteherdrüse bedingt; ein vorragender Mittellappen der Prostata ist mit dem Endoskop bisweilen gut einstellbar, ebenso wie der tiefer gehöhlte Fundus der Blase hinter demselben. Nicht selten finden wir am freien Rande des Orificium internum der weiblichen Blase kleine multiple papilläre Excrencenzen, die in ihrer Achse eine Gefässschlinge zeigen und leicht zu Verwechslungen mit wirklichen Papillomen der Blase Veranlassung geben.

An der Blaseninnenfläche beobachten wir die Veränderungen, welche der entzündliche Process an dieser setzt: in acuten Fällen Auflockerung, Röthung und Wulstung der Schleimhaut, in chronischen mitunter Epithelverdickungen, papilläre Wucherungen der Schleimhaut, Substanzverluste.

Ist die Muskulatur der Blase hypertrophisch, so erscheinen in den leichteren Graden die Muskelbündel als flache Erhabenheiten, durch welche die Schleimhautfläche uneben wird. Stärkere Grade der Hypertrophie, die sogenannten Trabekelblasen, geben kystoskopisch charakteristische Bilder. Man sieht die mannigfach gekreuzten, mehr minder vorspringenden Wülste der hypertrophischen Muskelbündel, zwischen deren Maschen, tief beschattet, die Schleimhaut zu Gruben (Divertikeln) einsinkt. Auch die Erkennung isolirter Blasendivertikel ist mit Hilfe der kystoskopischen Untersuchung oft in recht anschaulicher Weise möglich: wir sehen den mit scharfem Rande begrenzten Eingang des Divertikels, ja wir können bei entsprechender Beleuchtung selbst in die Tiefe des Hohlraumes hineinblicken.

Steine, Fremdkörper geben instructive kystoskopische Bilder: hell beleuchtet, scharfe Schlagschatten werfend, sieht man den Gegenstand vor sich liegen. Ich erinnere mich eines Falles, in dem zahlreiche kleine Steinchen in der Blase enthalten waren; man hatte den Eindruck, einen von der Sonne beschienenen Schotterhaufen zu sehen; das Bild wurde belebt, wenn einzelne Steine bei tiefen Respirationsbewegungen ins Rollen kamen.

Tumoren der Blase präsentiren sich im kystoskopischen Bilde oft in nicht zu verkennender markanter Weise. Man sieht die Zotten der Geschwulst in der Flüssigkeit leicht bewegt. Im zarten Gewebe der Zotten sind die Gefässschlingen sichtbar, und man kann oft beobachten, wie das Blut im langsamen Zuge aus einem Antheile des Tumors ausfließt und sich zu Boden senkt. Bei einiger Uebung lässt sich aus

dem kystoskopischen Bilde eines Tumors dessen ungefähre Grösse, im günstigen Falle auch die Art der Insertion erschliessen. Wir erkennen, ob es sich um eine solitäre Geschwulst oder um multiple Tumoren handelt, ob der Tumor umschrieben ist, respective ob in seiner Umgebung normale Schleimhaut wahrnehmbar ist, oder ob der Process grössere Partien der Schleimhaut ergriffen hat. So gewinnen wir Anhaltspunkte für die Beurtheilung der Operabilität von Geschwülsten, Details, die wir mit den anderen Hilfsmittel zu erschliessen nicht in der Lage sind; dies der Grund, weshalb die kystoskopische Untersuchung gerade bei Geschwülsten der Blase von so hoher Bedeutung geworden ist.

In Fällen von Hämaturie, von Pyurie sehen wir, wenn die Blase der Sitz der Erkrankung ist, die entsprechenden Veränderungen an der Blasenwand; das Blut entströmt einem Tumor, einer ulcerirten Stelle der Blase. Bei Eiterungen, die entzündlichen Veränderungen der Blasen-schleimhaut ihren Ursprung verdanken, sind diese im kystoskopischen Bilde wahrnehmbar. Entsteht der Eiter einem benachbarten Herde, so ist die Perforationsstelle sichtbar zu machen, aus der man den Eiter in langen Zügen austreten sieht.

Sind die oberen Harnwege die Quelle der Blutung, der Eiterung, so gibt der Befund der Blasenwand normale Bilder. Aus dem Ureter der betreffenden Seite sieht man das Blut, respective den Eiter austreten. Bilder dieser Art sind ausserordentlich prägnant und nicht zu verkennen: eine blutrothe Säule steigt bei renaler Hämaturie aus der Uretermündung oft fast senkrecht empor, um, wenn sie ihren höchsten Punkt erreicht hat, gleich einer Rakete zu zerfallen. Bei heftigerer Blutung folgen diese Expressionen Schlag auf Schlag. Hier soll man sich rasch orientiren, da das Gesichtsfeld durch die blutige Färbung des Blaseninhaltes sich alsbald trübt und ein deutliches Sehen nach kurzer Zeit zur Unmöglichkeit wird.

Bei Eiterungen der Niere und des Nierenbeckens sehen wir den Eiter aus dem Ureter austreten, bald in Intervallen, bald in continuirlichem Zuge als gelb gefärbten Ausguss des Ureters. Beobachtet man dieses Phänomen im Kystoskope länger, so sieht man, dass der Eiter in langen, wurmförmigen Gebilden langsam zu Boden sinkt, wo die Contouren dieser Ausgüsse des Ureters allmählig zu einer compacten Eitermasse verschwimmen. Untersucht man bei renaler Hämaturie, respective Pyurie zu einer Zeit, da aus dem Ureter gerade kein Abgang von Blut oder Eiter wahrnehmbar ist, so geben uns bisweilen die Veränderungen an den Harnleitermündungen Anhaltspunkte für die Localisation der erkrankten Seite. Die Mündung des Harnleiters der kranken Seite zeigt sich oft dilatirt, zerklüftet; in der Umgebung ist die Schleimhaut stärker injicirt. Der Befund eines aus der Harnleitermündung

in die Blase ragenden kleinen Blutcoagulums ist für die Diagnose oft von entscheidender Bedeutung.

Aus diesen Andeutungen kann man die Mannigfaltigkeit der mittelst Kystoskopie zu erzielenden Resultate bemessen. Trotz alledem sind die anderen Elemente der Untersuchung seit Einführung der Kystoskopie keineswegs entbehrlich geworden. Diejenigen, die lehren, das Kystoskop sei in der Diagnostik urologischer Erkrankungen der einzige Behelf, gehen zu weit. Abgesehen davon, dass der Eingriff beim Manne ein schmerzhafter, ja unter Umständen nicht gleichgiltiger ist, hat die Kystoskopie nur dann ihren vollen Werth, wenn sie nach stricte gegebener Indication, also an richtiger Stelle zur Anwendung kommt.

In einer Reihe von Fällen wird die Kystoskopie von vorneherein als erste und einzige Methode der Untersuchung in Anwendung kommen; in anderen neben der Sonderuntersuchung, um die Ergebnisse dieser zu ergänzen, respective zu controliren; bisweilen aber ist sie direct contraindicirt.

Die wichtigsten Indicationen für die Vornahme der Kystoskopie sind: Hämaturie, Pyurie, unklare vesicale Symptome, seltener Steine, Fremdkörper der Blase und Hypertrophie der Prostata.

Bei Hämaturie ist das Kystoskop in erster Linie berufen, zwischen renalem und vesicalem Ursprung der Blutung zu differenziren; im letzteren Falle wird sich die anatomische Ursache der Blutung feststellen lassen. Wir constatiren einen entzündlichen oder Geschwürprozess, einen Tumor, Fremdkörper, oder finden die Prostata als Quelle der Blutung.

Bei Pyurie werden wir ebenfalls mittelst des Kystoskops zwischen renaler und vesicaler Form unterscheiden und die Ursache der vesicalen Form (Entzündung, Divertikeleiterung, Paravesicalabscess etc.) näher präcisiren.

Weiters wird die Kystoskopie vorzunehmen sein; bei unklaren Symptomen von Seiten der Blase, für welche die Untersuchung mit den üblichen Behelfen keine Erklärung zu bieten vermag. Es sind z. B. alle rationellen Symptome von Stein vorhanden, doch gibt die Untersuchung mit der Sonde keinen positiven Befund. Wiederholt habe ich in Fällen dieser Art erst mit dem Kystoskope das kleine Concrement in der Blase wahrnehmen können.

Bei Tumoren, die palpabel sind, wird die kystoskopische Untersuchung besser unterbleiben; der Tastbefund gibt in Fällen dieser Art vollständig ausreichende Daten.

Vor und nach der Steinzertrümmerung gibt uns die Kystoskopie mitunter verwerthbare Befunde: vor der Operation zur genauen Feststellung der Grösse, Form und Beschaffenheit des Steines, nach

derselben, zur Controle der erzielten vollständigen Evacuation aller Trümmer. Sind wir über die Grösse und Form eines Steines unterrichtet, so werden wir planvoller manipuliren, ein unnützes öfteres Eingehen mit dem Lithotriptor, das Suchen nach Fragmenten zu vermeiden wissen. Die Beschaffenheit des Steines ist namentlich dort von Wichtigkeit, wo wir aus dem Anblick den Oxalat erkennen, der in der Regel der Zertrümmerung widersteht, also auch bei relativ geringem Volum, die Entfernung durch den Schnitt erfordert.

Bei Hypertrophie der Prostata wird die Kystoskopie nur dann zu Rathe gezogen, wenn es sich darum handelt, über die Beschaffenheit des mittleren, in die Blase vorragenden Lappens Näheres zu erfahren, was besonders bei der Indicationsstellung operativer Eingriffe an diesem Organe von Wichtigkeit ist.

Endlich ist die Kystoskopie die einzige Methode, vermittelt welcher wir die Anwesenheit zweier Harnleiter, zweier secernirender Nieren erkennen, ein Umstand, der vor grösseren Eingriffen an der Niere in Frage kommt.

Die Leistungsfähigkeit der kystoskopischen Diagnostik wächst, wenn wir die eingestellten Objecte unter Leitung des Auges mit der Sonde betasten können, was mit Hilfe der Harnleiterkystoskope (siehe S. 44) sich bewerkstelligen lässt. Wir schätzen auf diese Weise die Härte einer Geschwulst, erheben sie von ihrem Standorte und erhalten so Details über die Insertion eines Tumors, die bei der einfachen Besichtigung dem Untersucher entgehen können.

Durch die Kystoskopie ist die Katheterisirung der Harnleiter zu einer klinisch allgemein verwendbaren Methode geworden, mit deren Hilfe wir den Harn aus den Nieren isolirt aufzufangen in Stand gesetzt sind. Auf diese Weise erst vermögen wir exact die Betheiligung der Nieren an einem Entzündungsprocesse der Blase mit Sicherheit festzustellen oder auszuschliessen. Für die Diagnostik der Nierenkrankheiten ist es von Wichtigkeit, dass wir durch den Katheterismus der Harnleiter die Krankheit richtig localisiren, feststellen, ob beide Nieren betroffen sind, und bei unilateraler Erkrankung die kranke Seite zu bestimmen vermögen; endlich werden wir Veränderungen am Harnleiter selbst, Hindernisse, Continuitätsunterbrechungen nach operativen Durchtrennungen, Steine, mit Hilfe der Harnleitersondirung oft mit grosser Sicherheit nachzuweisen im Stande sein.

Die ursprünglichen Verfahren der Harnleitersondirung schlossen diese an mehr weniger eingreifende Voroperationen an. So nahmen Harrison, Iversen, Guyon u. A. den hohen Blasenschnitt, Bozemann, Emmet die vaginale, Gluck die lumbale Blosslegung der Harnleiter zum Zwecke der Sondirung dieser vor, während Simon nach forcirter

Dilatation der Harnröhre unter Hilfe des in die Blase eingeführten Zeigefingers, mit dem Katheter in die Harnleiter einzudringen suchte. Ohne vorgängige Operation führte Pawlik als Erster den Katheterismus der Harnleiter aus. Auf der anatomischen Thatsache fussend, dass beim Weibe die Begrenzungen des Trigouums, wie die der Harnleiterwülste an der vorderen Vaginalwand bei entsprechender Einstellung sichtbar werden, führte Pawlik einen dünnen, geraden Metallkatheter von entsprechender Länge durch die Harnröhre ein, mit dessen geknüpftem Ende er, am Blasengrunde tastend, die Harnleitermündung erreichte und zu eintreten vermochte. Die Methode, welche Pawlik mit grosser Sicherheit übte, fand mit Rücksicht auf die Schwierigkeit der Ausführung, wie auf den Umstand, dass sie auf die weibliche Blase beschränkt bleiben musste, keine Verbreitung. Klinisch verwendbar wurde der Harnleiterkatheterismus erst, als er mit Hilfe des Kystoskops unter Leitung des Auges vorgenommen werden konnte. Von Brenner (1888) inaugurirt, wurde der kystoskopische Harnleiterkatheterismus namentlich durch Nitze's und Casper's Arbeiten auf diesem Gebiete gefördert.

Das Kystoskop trägt, wenn es zum Katheterismus der Harnleiter verwendet werden soll, in seinem Schafte einen Canal zur Aufnahme des dünnen Harnleiterkatheters. Brenner brachte an dem convex gefensterten Kystoskope die Rinne an der Unterseite des Schaftes an; indem man hier bei Einstellung der Harnleitermündung das Instrument derart stellt, dass der Schaft desselben mit der Richtung des untersten Ureterantheiles ungefähr zusammenfällt, kann man den Harnleiterkatheter direct — unter Leitung des Auges — wenn man ihn vorschiebt, in das Ureterostium eintreten lassen. Nitze, wie Casper verwenden das an der concaven Seite gefensterte Kystoskop zur Sondirung des Harnleiters. Man sieht, wenn man hier den Schnabel des Instrumentes dem Blasenfundus zukehrt, gewissermassen aus der Vogelperspective die Harnleitermündung im indirecten umgekehrten Bilde. Damit der aus dem Kystoskope austretende Harnleiterkatheter, im Gesichtsfelde sichtbar, an die Uretermündung vorgeschoben werden könne, muss er das Instrument der Concavität des Schnabels entsprechend verlassen, zweitens in einem gewissen Winkel zum Schafte austreten. Nitze lässt den Katheter in einem constanten Winkel anstreten, indem er mit dem Kystoskop eine Hülse verbindet, die, an ihrem Ende entsprechend gekrümmt, gerade gegen die Harnleitermündung gerichtet ist. Der Katheter wird durch die Achse der Hülse geführt und lässt sich vermöge der Richtung seiner Bahn auf die eingestellte Harnleitermündung dirigiren.

Casper's Kystoskop trägt ebenfalls an der Concavität die durch einen Schubdeckel verschliessbare Rinne zur Aufnahme des Katheters. Durch den Schubdeckel, der den austretenden Katheter mehr oder weniger

klemmt, kann man dem Schnabel des Katheters in einer Ebene verschiedene Richtung verleihen.

Die erwähnten Typen sind die wichtigsten Formen der Harnleiterkystoskope, weitere Modelle (Boisseau, Albarran u. A.), bringen nur unwesentliche Modificationen der einen oder anderen Form. Ich bediene mich des Brenner'schen Apparates und bemerke, dass der Katheterismus der Harnleiter mit diesem, beim Weibe wie beim Manne, fast ausnahmslos möglich ist. Das meist verwendete Harnleiterinstrument ist zur Zeit wohl Casper's Kystoskop, dessen Leistungsfähigkeit nicht zu leugnen ist. Leichter erscheint mir die Handhabung des Brenner'schen Apparates, doch ist da jedenfalls die Gewohnheit im Gebrauche des convex gefensterten Kystoskops zur Einstellung der Harnleiter ausschlaggebend. Dass in einem Procentsatz der Fälle der Harnleiterkatheterismus beim Manne nicht durchführbar ist, liegt in der Natur der anatomischen Verhältnisse. Eine Verlängerung des prostatistischen Theiles, das Höherrücken der Blasenmündung, ist für mich ein Hinderniss; ebenso werden Schwellung der Blasenmündung, Tumoren, ulceröse Processe am Trigonum, dem Harnleiterkatheterismus oft unüberwindbare Hindernisse in den Weg legen.

Die Durchführbarkeit des Harnleiterkatheterismus setzt eine Vertrautheit mit der kystoskopischen Technik voraus. Jeder, der im Stande ist, mit dem einen oder anderen Kystoskope die Harnleitermündung einzustellen, vermag auch, bei der zweckmässigen Construction der gebräuchlichen Instrumente, dieselbe mit dem Katheter zu entriren. Der Harnleiterkatheter selbst ist an seiner Oberfläche durch steriles Oel oder Glycerin geglättet und kann leicht im Harnleiter vorgeschoben werden. Damit man den Harn aus der betreffenden Niere auffange, ist es nicht erforderlich, dass der Katheter bis in das Nierenbecken vorgeschoben werde. Es genügt schon, das Instrument im Harnleiter eine Strecke weit vorzuschieben, um den Ablauf des Harnes vor sich gehen zu sehen. Dass der Ureterkatheter an richtiger Stelle liegt, kann man aus der Art des Harnablaufes erkennen. Der Harn tropft, wenn das Auge des Katheters im Ureter liegt, nicht continuirlich, sondern in Intervallen, entsprechend den längs des Ureters ablaufenden Contractionen ab. Es ist möglich, während der Katheter im Harnleiter in situ bleibt, das Kystoskop zu entfernen und zur Gewinnung einer grösseren Harnmenge den Harnleiterkatheter gewissermassen à demeure zu belassen.

Um den Harn aus beiden Nieren isolirt zu erhalten, kann man verschieden vorgehen: beim Weibe führt man in einen Harnleiter den Katheter ein, entfernt das Kystoskop und armirt es abermals mit einem Katheter, den man in den zweiten Harnleiter eintreten lässt. Beim Manne

ist dieser Vorgang nicht zulässig, man nimmt hier die Sondirung der Harnleiter nach einander oder zu verschiedenen Zeiten vor.

Es bedarf zum isolirten Auffangen des Harnes nicht immer der Sondirung beider Ureteren. Das folgende Verfahren hat mir bisweilen Dienste geleistet; es hat zur Voraussetzung, dass die Blase nicht miterkrankt ist: Der Harnleiterkatheter wird in der üblichen Weise an einer Seite eingeführt, worauf man das Kystoskop entfernt, den Katheter in situ belässt. Der Kranke wird aufgefordert, seine Blase zu entleeren, worauf nun das Secret einer Niere durch den Katheter nach aussen, das der anderen Seite in die Blase ergossen wird. Ist eine genügende Harnmenge abgelaufen, so wird der Harnleiterkatheter entfernt und der in der Blase befindliche Harn entweder spontan oder besser mit einem Katheter entleert und aufgefangen.

Beim Manne ist, wenn ich von Fenwick's nicht ganz verlässlichem Succionsverfahren absehe, der Harn blos auf dem Wege des Harnleiterkatheterismus aus beiden Nieren isolirt zu erhalten. An der weiblichen Blase kann man nach Grünfeld, Kelly, Pawlik, Neumann den Harn einer Niere auffangen, wenn man den in die leere Blase eingeführten Tubus derart an die Harnleitermündung anlegt, dass das Secret dieser Niere nach aussen fliesst und gesammelt werden kann. Auch Alfred Neumann's Apparat, durch den zwischen beiden Harnleitern gewissermassen eine Scheidewand errichtet wird, kann beim Weibe zum isolirten Auffangen des Secretes beider Nieren verwendet werden. Die älteren Methoden der temporären Abklemmung eines Harnleiters (Tuchmann, Silbermann, Hegar, Sänger) haben durch die eben erwähnten Verfahren, namentlich aber durch den kystoskopischen Harnleiterkatheterismus völlig jede Bedeutung verloren.

C. Die Austastung der Blasenhöhle mit dem Finger.

Als Untersuchungsmethode ist die digitale Exploration der Blase relativ neuen Datums, sie knüpft an die Namen von Simon, Allarton, Volkmann und Thompson an. Untersucht man gelegentlich bei Operationen das Blaseninnere mit dem Finger, so kann man sich überzeugen, dass der tastende Finger dem Untersucher zahlreiche Details vermittelt; es ist erstaunlich, dass die probatorische, aus diagnostischen Gründen vorgenommene Eröffnung der Blase so spät als Methode in Anwendung kam, wenn man bedenkt, dass die Operateure der früheren Zeit, bei ihren Steinschnitten Gelegenheit fanden, in der Blase tastend Befunde zu erheben, beispielsweise einen Tumor zu constatiren, was ihnen mit ihren diagnostischen Hilfsmitteln nie geglückt wäre.

Die Austastung der Blase wurde in erster Linie am Weibe nach der leicht ausführbaren Dilatation der Harnröhre vorgenommen. Simon kerbte die äussere Harnröhrenmündung mit dem Messer ein und führte die Dilatation mit kurzen, bolzenförmigen Speculis in einer Sitzung aus.

Ist die Erweiterung entsprechend gediehen, so wird der Zeigefinger der linken Hand eingeführt; die Untersuchung wird combinirt vorgenommen, indem mit der rechten Hand, von den Bauchdecken her, die Blase dem tastenden Finger entgegengedrückt wird. Man nimmt die Dilatation der weiblichen Harnröhre in tiefer Narkose vor: zweckmässig können auch Hegar'sche Stifte zur Dilatation der Harnröhre in Anwendung kommen.

Beim Manne muss der Weg für den tastenden Finger durch eine blutige Operation gebahnt werden; es wird die Harnröhre am Mittelfleische, wie beim medianen Steinschnitt oder der Boutonnière hinter dem Bulbus eröffnet. Allarton wie Volkmann haben vor Thompson diese Voroperation zum Zwecke der Digitalexploration der Blase ausgeführt, doch Thompson war es, der die Sache systematisch übte und sie, auf grössere Erfahrungen gestützt, empfohlen hat. Auch nach Thompson wird die Exploration mit dem combinirten Handgriff vorgenommen.

Man muss gestehen, dass die Digitalexploration einen Einblick in bis dahin unklare Krankheitsbilder der Blase brachte, und man begreift es, dass Thompson in enthusiastischen Worten sich für die Bedeutung seiner Methode einsetzte.

Mit dem eingeführten Finger tasten wir die Umrandung des Orificium internum der Blase ab, wir fühlen den Interureterenwulst und bei normaler Schleimhaut an den Enden des Wulstes die als Warzchen markirten Mündungen der Harnleiter. Wir bekommen die Wände der Blase mit dem combinirten Handgriffe zwischen die Finger und fühlen selbst kleinere Geschwülste, resistenterer Stellen der Blasenwand, Trabekel, Divertikel, Concremente der Blase, Ulcerationen, Incrustationen.

Bei Geschwülsten der Blase leistet die Digitalexploration viel, in gewissem Sinne mehr als die kystoskopische Besichtigung; man wird über die Grösse einer Geschwulst genau unterrichtet, wird über die Art der Insertion niemals im Zweifel sein und kann die Ausdehnung, Consistenz eines Tumors ermessen; bei der Kystoskopie bestreichen wir mit dem Blick bloss die Oberfläche der Geschwulst. Ein Tumor imponirt bei der kystoskopischen Untersuchung als papillär, die Digitalexploration zeigt, dass die Oberfläche zwar zottig ist, dass es sich aber um eine infiltrirte Form der Geschwulst handelt.

Beim Weibe stösst die Ausführung der Digitalexploration niemals auf Hindernisse, beim Manne kann ein fleischiger Damm, eine starke Verlängerung des prostatischen Theiles durch Hypertrophie der Prostata, die Einengung des prostatischen Theiles bei Vergrößerung der Seitenlappen oder ein stark in das Blasencavum zapfenartig vorspringender Mittellappen die Betastung erschweren, oft ganz unmöglich machen.

Eine andere Methode der Voroperation zur Exploration des Blaseninneren ist die suprasymphysäre Eröffnung der Blase, der hohe Blasenschnitt. Dieser Eingriff erlaubt uns, nebst der Möglichkeit, die Blase mit dem Finger auszutasten, auch das Innere der Blase genau zu überblicken, ein Umstand, der allein schon geeignet ist, diese Art der Explorativoperation gegenüber dem perinealen Explorativschnitt höherwerthig erscheinen zu lassen.

Die Nothwendigkeit der Vornahme operativer Eingriffe zu diagnostischen Zwecken ist durch die Einführung der Kystoskopie ausserordentlich verringert worden. Trotzdem aber gibt es Fälle, in denen die Schwere der Erscheinungen bei Unmöglichkeit der Ausführung einer erfolgreichen Kystoskopie, den blutig operativen Eingriff zu diagnostischen Zwecken immerhin berechtigt erscheinen lässt.

Mit den perinealen Methoden des Steinschnittes ist auch der perineale Explorativschnitt Thompson's eigentlich verschwunden. Auch als Explorativoperation hat sich der hohe Blasenschnitt dem Thompson-Schnitte, insoferne Oberlegen erwiesen, als wir mit Hilfe desselben unter weit günstigeren Verhältnissen als beim Perinealschnitt, den etwa nothwendig erscheinenden intravesicalen Eingriff (Aus-
 schabung der Blase, Entfernung eines Tumors etc.) dem probatorischen Eingriff unmittelbar anzuschliessen in der Lage sind.

III.

Symptomatologie.

Die Erkrankungen der Blase gehen mit Symptomen localer und allgemeiner Art einher, denen sich gewisse Veränderungen des Harnes als charakteristische Zeichen anschliessen. Die Analyse der Symptome ist bei den Erkrankungen der Blase von grosser Wichtigkeit, da wir häufig durch die Symptome allein im Verein mit der Untersuchung des Harnes ein genügend klares Bild der bestehenden Veränderung erhalten, während in anderen Fällen die Annahme der Bestätigung durch die locale Untersuchung bedarf.

A. Locale Symptome. Anomalien des Harndranges; Störungen der Harnentleerung; Schmerzen.

Sowohl die Erkrankungen der Blasenwand, wie diejenigen Veränderungen der Harnröhre und Blase, welche das Ausströmen des Harnes mechanisch behindern, werden in erster Linie Störungen des Actes der Harnentleerung zur Folge haben. Neben der Pathologie des Mictionsactes werden wir locale Krankheitsäusserungen, die vor, oder in den Intervallen zwischen den Entleerungen des Harnes sich bemerkbar machen, zu studiren und die Umstände zu präcisiren haben, unter welchen diese in ihrer Erscheinungsweise beeinflusst werden.

Ist unter normalen Verhältnissen die Blase entsprechend gefüllt, so macht sich als Folge der Tension der Blasenwand ein Localgefühl geltend, welches als „Gefühl der vollen Blase“ bezeichnet wird; dieses ist anfangs wenig intensiv und kann, wenn die Aufmerksamkeit des Individuums auf andere Gegenstände gelenkt wird, für einige Zeit völlig verschwinden. Erst bei stärkerer Füllung der Blase und Steigerung des Intravesicaldruckes macht sich das Localgefühl unangenehm bemerkbar, es kommt zum Harndrang, der allmählig intensiver, selbst schmerzhaft wird.

Bei Erkrankungen der Blase werden wir sowohl hinsichtlich der Frequenz, wie der Art des Harndranges Veränderungen vorfinden.

Die Frequenz der Mahnung zum Harnlassen ist innerhalb der Norm äusserst variabel; sie wird beeinflusst durch die Menge der Flüssigkeitsaufnahme, durch die Ausscheidung auf dem Wege der Haut wie des Darmes, und durch die Aufnahme diuretisch wirkender Mittel. Unter krankhaften Verhältnissen wird die Mahnung zum Harnlassen abnorm häufig oder in abnorm langen Pausen percipirt. Im Allgemeinen tritt beim Gesunden unter normalen Verhältnissen das Harnbedürfniss in Pausen von etwa vier Stunden auf; des Nachts wird der Gesunde durch Harndrang nicht geweckt.

Von einer pathologischen Steigerung der Harnfrequenz sprechen wir dann, wenn die Mahnung zum Harnlassen bei einem Füllungsgrade der Blase auftritt, welcher vom Kranken bis dahin nicht empfunden wurde, oder wenn constant, kurze Zeit nach der Miction, abermals die Nothwendigkeit Harn zu lassen, sich bemerkbar macht. Die Harnfrequenz kann mässig gesteigert sein, sie kann aber auch excessive Grade erreichen, wobei der Harndrang in Pausen von wenigen Minuten zur Perception gelangt. Wir finden den Harndrang bald continuirlich, gleichmässig am Tage und bei Nacht gesteigert, bald macht sich derselbe nur zu gewissen Zeiten des Tages, am Morgen, nach dem Mittagessen intensiver bemerkbar, während in einer dritten Gruppe die pathologische Steigerung der Harnfrequenz nur in den Nachtstunden vorhanden ist.

Indem ich betreffs der Details über das Zustandekommen des Harndranges auf die Bearbeitung der nervösen Erkrankungen in diesem Handbuche verweise, will ich erwähnen, dass die Auffassung des Harndranges als Dehnungs- und Contractionsgefühl die plausibelste erscheint. Der Harndrang wird in der Blase selbst geweckt, und die hintere Harnröhre scheint an der Auslösung physiologischen Harndranges nicht betheiligt zu sein.

Der Harndrang wird in kürzeren Pausen zur Perception gelangen, wenn die Wände der Blase stärkere Congestion zeigen. Die hyperämische Blase ist gegen Spannung und Dehnung überempfindlich, und schon eine geringe Harnmenge, die unter normalen Verhältnissen in der Blase noch keinerlei Empfindung veranlasst, vermag bei hyperämischen Wandungen Harndrang auszulösen. Wir finden diese Form des häufigeren Harnlassens bei allen entzündlichen Processen der Blase, der hinteren Harnröhre und der Prostata, aber auch bei den nicht entzündlichen Hyperämien dieser Theile.

Die vermehrte Harnfrequenz ist ein nie fehlendes Symptom der Cystitis. Die Pollakurie ist hier, ihrem Grade nach, in erster Linie

durch die Intensität des Processes bestimmt. Je acuter, je virulenter die Entzündung, um so ausgesprochener die gesteigerte Frequenz des Harndranges. Mit dem Abklingen der Entzündung werden die Harnpausen grösser, so dass dieses Symptom allein zur Beurtheilung des Krankheitsverlaufes dienen kann.

Die nicht entzündliche Congestion als Ursache des gesteigerten Harndranges sehen wir namentlich an der weiblichen Blase, als Theilerscheinung der gesteigerten Hyperämie des inneren weiblichen Genitales. Wir finden Pollakurie fast regelmässig in der Gravidität, oft während der menstruellen Congestion, und als Symptom von entzündlichen Erkrankungen der Genitalorgane, wie der Pelveoperitonitis. Die Blase erscheint in Fällen dieser Art, kystoskopisch nachweisbar, stärker congestionirt, ohne dass sie entzündlich erkrankt zu sein braucht. In die Kategorie der congestiven Steigerung der Harnfrequenz gehören auch die Beschwerden bei Prostatahypertrophie in den ersten Stadien der Krankheit, in denen die Blase noch aseptisch ist und complet entleert wird; die vermehrte Congestion der geschwellten Prostata ist nicht auf diese allein beschränkt, sondern betrifft in gleichem Masse die Schleimhaut der hinteren Harnröhre und erstreckt sich auch auf die Blase. In diese Gruppe dürften endlich diejenigen Fälle gehören, bei denen die Steigerung des Harndranges durch gewisse reizende Speisen oder Getränke, wie durch die abnorme Zusammensetzung des Harnes bedingt erscheint (Pollakurie bei urätmischer Diathese, O. Kraus).

Wir finden ferner die Frequenz der Harnentleerung gesteigert in jenen Fällen, wo die Blasenwände durch unvollkommene Entleerung des Harnes niemals zur völligen Entspannung kommen können, weiters wenn die Capacität der Blase durch concentrische Hypertrophie eine Einbusse erlitten hat. Dass auch wiederholt auf die Schleimhautfläche ausgeübte Traumen eine erhöhte Erregbarkeit der Blase bedingen, zeigen uns Erfahrungen an Steinkranken, deren Blase nicht der Sitz von Entzündung ist.

Weiters kann die Harnfrequenz, ohne irgendwelche locale Veränderung, durch nervöse Einflüsse dauernd eine erhebliche Steigerung erfahren (Pollakuria nervosa).

Neben diesen finden wir eine pathologische Frequenz der Harnentleerung bei Erkrankungen des hinteren Harnröhrenabschnittes; endlich ist die Erscheinung auch bei Erkrankungen der oberen Harnwege, namentlich bei Calculose der Nieren, bei Steinklemmung im Harnleiter, beim Morbus Brightii oft ausgeprägt.

Die dauernde Spannung der Blasenwand ist die Ursache des häufigen Harndranges bei completer oder incompleter Harnverhaltung. Der in Intervallen von wenigen Minuten auftretende, excessiv

gesteigerte Harndrang charakterisirt ja das Krankheitsbild der acuten Retention; die gleichzeitig vorhandene, durch die Blasendistension bedingte Congestion der Wand ist jedenfalls an der Auslösung erhöhter Erregbarkeit mitbetheiligt. Bei incompleter Retention ist der Harndrang wohl in der Regel gesteigert, doch steht diese Steigerung oft in auffallendem Missverhältniss zur bestehenden Distension der Blase. Nur bei den acut zu Stande gekommenen incompleten Retentionen sehen wir den Harndrang in analoger Weise wie bei completer Harnverhaltung, in ganz kurzen Pausen.

Eine Verkleinerung der Blasenlichtung muss nothwendigerweise schon bei Ansammlung relativ kleiner Mengen von Harn ein Gefühl der vollen Blase, des Harndranges, bedingen. Wir sehen demnach Pollakurie excessiven Grades bei der Schrumpfbhase, dem Ausgange chronisch interstitieller Blasenentzündung, wie dort, wo die Blase durch abnorme Anheftungen am vergrösserten Uterus, an Geschwülsten, an Narben, eine Verzerrung und Beeinträchtigung ihrer freien Entfaltbarkeit erfahren hat.

Dass die Erkrankungen der hinteren Harnröhre frequenteren Harndrang bedingen, kann nicht Wunder nehmen, wenn wir bedenken, dass die Schleimhaut dieses Theiles schon unter normalen Verhältnissen nicht selten auf mechanische Reize (Berührung mit einem Katheter, mit der Sonde, Touchirung per rectum) unverkennbar mit dem Gefühl des Harndranges reagirt. Wir sehen den Harndrang in pathologisch frequenter Weise auftreten bei Entzündungen acuten, aber auch chronischen Charakters der Urethra posterior: fast continuirlich wird der Harndrang, wenn ein Steinchen oder ein Tumortheil durch den Harnstrom in die hintere Harnröhre geschwemmt, hier eingeklemmt wird. Zum Theil dürfte auch der frequente Harndrang der Prostatiker auf die Mitbetheiligung der Schleimhaut der hinteren Harnröhre am Prozesse der Congestion zu beziehen sein.

Wir sehen die Erscheinung der Pollakurie bisweilen gut ausgeprägt in Fällen, in denen die sorgsamste Untersuchung keinerlei locale Veränderung an der Harnröhre oder Blase nachweisen lässt. Es sind dies die Fälle der sogenannten nervösen Pollakurie, die wir wohl seltener bei spinalen Leiden, aber in allen Abstufungen bei der Neurasthenie wahrzunehmen Gelegenheit haben. Meist ist die Erscheinung blos am Tage, oft nur zu gewissen Zeiten des Tages vorhanden, um bei Nacht vollkommen zu schwinden.

In den Fällen, wo die vorhandene erhöhte Congestion der Blase als Ursache der gesteigerten Frequenz der Harnentleerung angesprochen wird, werden alle Momente, welche die Blutüberfüllung fördern, eine merkliche Steigerung der Harnfrequenz nach sich ziehen. Die horizontale

Rückenlage, das lange Sitzen auf weich gepolsterten Stühlen steigern z. B. beim Prostatiker das Bedürfniss zum Harnlassen; der nächtlich gesteigerte Harndrang ist ja ein geradezu pathognomonisches Zeichen der Prostatahypertrophie. Dass heisse Bäder, Stagniren von Kothmassen im Mastdarm in ähnlicher Weise wirken werden, ergibt sich aus einfacher Ueberlegung.

Die, durch mechanische Irritation der Blasenschleimhaut bedingte Steigerung des Harndranges, beobachten wir in der ausgeprägtesten Weise beim Stein der Blase. Kranke dieser Art zeigen bei ruhigem Verhalten keinerlei Abnormität der Frequenz ihrer Harnentleerung. Der Harndrang wird hier geweckt, sobald durch Erschütterung des Körpers (Reiten, Fahren etc.) der Fremdkörper in der Blase zu Lageveränderungen veranlasst wird. Während beim Prostatiker also der Harndrang in den Nachtstunden, beim ruhigen Liegen häufiger, beim Herumgehen am Tage normal wird, ist das Verhalten beim Steinkranken ein umgekehrtes.

Bei den entzündlichen Erkrankungen der Blase ist der Einfluss von Bewegung und Ruhe auf die Frequenz der Harnentleerungen nicht so präcise wie beim Stein, doch immerhin deutlich ausgeprägt; während aber bei Stein die Harnpausen unter dem Einfluss körperlicher Ruhe vollkommen normal werden, sehen wir hier nur einen calmirenden Einfluss der Ruhe.

So finden wir einmal die erhöhte Congestion, ein andermal körperliche Bewegung und Ruhe von Einfluss auf die Auslösung des uns beschäftigenden Phänomens.

In den nervösen Formen von Pollakurie bleiben alle diese wirkungslos: hier wird dagegen die Frequenz der Harnentleerung oft durch psychische Momente beeinflusst.

Auch die Art und Weise, in welcher der Harndrang sich bemerkbar macht, und wie dem Auftreten des Harndranges das Ausfliessen des Harnes folgt, ist für die Beurtheilung einer bestehenden Veränderung nicht ohne Belang. Unter normalen Verhältnissen besteht von der ersten Mahnung bis zum Auftreten veritablen Harndranges ein zeitliches Intervall verschiedener Länge; ist die Blase dagegen übererregbar, so tritt unmittelbar der Drang so intensiv auf, dass der Kranke demselben nicht zu widerstehen vermag; dies ist der Fall bei der einfachen wie bei der durch entzündliche Veränderungen bedingten Congestion der Blase. Allein auch Störungen der Innervation sind nicht selten die Ursache dieser Erscheinung.

Unter normalen Verhältnissen läuft der Harn, wenn der Mensch dem Drange nicht mehr widerstehen will, nach einem ganz kurzen Zeit-

intervall ab. Unter pathologischen Verhältnissen dauert es oft unverhältnissmässig lange, ehe der erste Tropfen an der Harnröhrenmündung erscheint. Wir beobachten diesen retardirten Eintritt der Harnentleerung: 1. wenn der Blasenmuskel ein Hinderniss zu überwinden hat, 2. wenn die Contractionsfähigkeit der Blase durch locale Veränderungen oder durch Störungen der Innervation beeinträchtigt ist. Retardation des Harnstrahles kann demnach z. B. bei Stricturen der Harnröhre, Hypertrophie, Entzündung der Prostata, Spasmen der Sphincteren, wie bei chronisch entzündlichen Processen der Blasenwand, schliesslich bei nervösen Erkrankungen, Spinalaffectionen wie Neurosen, als Symptom vorhanden sein. Erwähnenswerth ist es, dass auch unter normalen Verhältnissen, nach Ueberdehnung der Blase durch den willkürlich retenirten Harn, ein retardirtes Eintreten der Harnentleerung oft beobachtet wird. Die Retardation beträgt meist nur wenige Secunden; sie wird aber äusserst lästig, wenn sie einige Minuten und darüber währt.

In anderen Fällen folgt dem Harndrange unmittelbar die Contraction der Blase (präcipitirter Eintritt der Harnentleerung). Der Harndrang wird in Fällen dieser Art, knapp nachdem er percipirt wurde, so intensiv, dass der Kranke nur mit Mühe Zeit findet, sich zum Uriniren anzustellen. Nicht selten beghissen Kranke dieser Art ihre Wäsche und Kleider und sind aus diesem Grunde, trotzdem sie den Harndrang empfinden, gezwungen von Harnrecipienten Gebrauch zu machen. Wir finden diese Uebererregbarkeit sowohl in localen Veränderungen der Blase, der hinteren Harnröhre begründet (entzündliche, einfache Congestion), wie als Ausdruck von Innervationsstörungen (Hyper-tonie der Blase bei spinalen Erkrankungen).

In der gleichen Weise wie die abnorme Steigerung der Harnfrequenz, die abnorme Intensität des Harndranges muss auch die Erscheinung, bei welcher der Harndrang in veränderter, abgeschwächter Form, in abnorm langen Intervallen, 10, 12 Stunden und darüber, oder überhaupt nicht zur Perception gelangt, als ein pathologisches Zeichen angesehen werden. Die verminderte Ausscheidung des Harnes, das vollständige Sistiren der Harnsecretion, eine vorhandene Blasenfistel werden den Harndrang entsprechend beeinflussen; besteht Oligurie, so wird es langer Pausen bedürfen, ehe die Blase in einen Spannungsgrad versetzt wird, der als Harndrang sich bemerkbar macht; ist Anurie vorhanden, so bleibt die Blase leer, der Harndrang fehlt da völlig: bei Fisteln der Blase wird, je nachdem der Harn durch diese complet oder nur zum Theile abflaut, ein völliges Sistiren oder nur ein selteneres Auftreten des Harndranges nachweisbar sein. Von diesen Verhältnissen abgesehen, finden wir eine Herabsetzung des Harndranges,

völliges Schwinden desselben nur bei den nervösen Erkrankungen der Blase (vide diese).

Störungen im Verlaufe der Harnentleerung. Unter normalen Verhältnissen tritt der Harnstrahl, ohne dass die Wirkung der Bauchpresse erforderlich wäre, zu Tage. Der Strahl wird kräftig projectirt, hat ein dem Orificium externum entsprechendes Caliber und läuft schmerzlos unter gleichmässigem Drucke ohne Unterbrechung ab. Mit zunehmender Entleerung der Blase wird der Strahl schwächer, um endlich nach Ausstossung der letzten Harntröpfchen gänzlich zu sistiren. Als abnorm muss demnach der Mictionsact bezeichnet werden, wenn der Ablauf des Harnes nur unter Anstrengungen vor sich geht (Dysurie), wenn das Caliber, die Projection des Strahles verringert sind, oder die Continuität desselben unterbrochen erscheint, und endlich wenn während, vor oder nach dem Harnlassen, Schmerz empfunden wird.

Eine wichtige, zahlreichen Erkrankungen der Blase, der Harnröhre wie nervösen Störungen zukommende Erscheinung ist die Erschwerung des Harnlassens, früher als selbstständige Erkrankung aufgefasst und mit dem Namen der Dysurie, Ischurie bezeichnet. Meist nach einer Pause erscheint, erst unter Wirkung der Bauchpresse der Harnstrahl; in höheren Graden der Dysurie lässt der Kranke neben der Bauchpresse auch die perineale Muskulatur wirken; hier tritt der Harn stossweise zu Tage; der Harnablauf versiegt, sobald die auxiliären Kräfte ausser Thätigkeit gesetzt werden. In anderen Fällen sind gewisse Positionen erforderlich, wenn überhaupt Harn zu Tage gefördert werden soll; oft muss sich der Kranke stützen, oder er steht vornübergebeugt mit gespreizten Beinen und stemmt sich, um die auxiliären Kräfte zu steigern, fest gegen die Wand, gegen eine Ecke. Andere ziehen es vor, in hockender, sitzender Stellung zu uriniren. In allen diesen Formen bedarf es während des ganzen Harnactes der Nachhilfen, die Entleerung erfolgt in Absätzen; ein anderer Kranker sucht lange, ehe er eine geeignete Stellung einnimmt, dann aber kann der Ablauf glatt von Statten gehen.

Die Dysurie ist entweder gleichmässig, continuirlich vorhanden, oder sie tritt intermittirend auf; nicht selten ereignet es sich auch, dass die Schwierigkeiten nur im Beginne der Miction sich bemerkbar machen, oder dass die Beschwerden während des anscheinend normalen Harnactes mit einemmale einsetzen.

Das Auftreten der Dysurie betreffend ist zu bemerken, dass dieselbe in der Mehrzahl der Fälle ganz allmählig, fast unmerklich beginnt (Stricture, Prostatahypertrophie, Blasenlähmung) und mit der Zeit an Intensität zunimmt. Nicht selten aber ereignet es sich, dass die Schwierigkeiten

nach unbedeutenden Prodrömen oder selbst ganz unvermittelt einsetzen: das erstere bei acuten Schwellungen der Harnröhrenschleimhaut, der Prostata, das letztere beim Verschluss der Harnröhre durch Stein oder durch einen Fremdkörper.

Im Allgemeinen sind die genannten Erschwerungen des Harnlassens in mechanischen Momenten begründet. Verengerungen der Harnröhre, Vergrößerungen der Prostata setzen der Thätigkeit des Blasenmuskels oft schwer zu besiegende Hindernisse entgegen. Ein kleiner Stein, ein Fremdkörper der Blase, der Harnröhre kann ebenfalls derart gelagert sein, dass er den Austritt des Harnes verhindert. Doch auch ohne jedwede locale Veränderung, als Ausdruck mangelnder Innervation des Blasenmuskels, sehen wir alle Grade der Dysurie zu Stande kommen.

In der Erscheinungsweise können wir eine nervöse von einer mechanischen Dysurie nicht unterscheiden, es sei denn, dass die begleitenden Symptome des localen Leidens als solche deutlich ausgeprägt sind. Der Kranke fühlt wohl bei mechanischen Hindernissen die Contraction der Blase, er hat förmlich das Gefühl, dass der Blasenmuskel gegen ein Hinderniss ankämpft; doch ist diese Empfindung nicht ausschlaggebend, indem auch bei unveränderten Harnorganen, beim Sphinkterkrampf, in analoger Weise die fruchtlose Contraction des Detrusor empfunden werden kann. In unklaren Fällen werden wir mit Hilfe der localen Untersuchung, im Nothfalle mit dem Erfolge einer eingeleiteten Behandlung, zwischen nervöser und local bedingter Dysurie zu differenziren im Stande sein¹. Zur Unterscheidung zwischen den verschiedenen Formen local bedingter Dysurie nehmen wir die anamnesticen Daten, die begleitenden Symptome zu Hilfe. Bei Prostatahypertrophie kommt die Erschwerung, wie bei Stricturekranken, ganz allmählig zu Stande, äussert sich aber bei ersterer im Anfange nur in den Nachtstunden oder am Morgen. Tritt die Dysurie zu einer bestehenden Urethritis hinzu, so ist meist die acute Schwellung der Prostata das Hinderniss. Die Dysurie bei malignen Neubildungen der Blase tritt ganz allmählig auf; schon lange vorher waren charakteristische, nicht zu verkennende Symptome der Blasengeschwulst nachweisbar. Die Dysurie der Prostatiker steigert sich bei horizontaler Lage, bei Bettwärme, beim Sitzen auf gepolsterten Stühlen, Momente, welche auf die Erschwerung des Harnlassens bei Stricturekranken ohne Einfluss bleiben. Ist die Behinderung des Harnablaufes durch ein kleines Steinchen der Blase bedingt, welches die Mündung verlegt, so wird die Dysurie vielleicht geringer werden oder verschwinden, wenn wir den Kranken anweisen, in horizontaler Rückenlage oder bei erhöhtem Gesäss Harn zu lassen. Die Dysurie durch

¹ Vide dieses Handbuch: Die nervösen Erkrankungen der Blase.

Einklemmung eines gestielten Tumors der Blase kommt nicht selten vor; charakteristisch für diese ist das Auftreten von Blut mit dem Harn in dem Augenblick, in welchem die Erschwerung des Harnlassens eintritt.

Selten ist die Dysurie als isolirtes Symptom vorhanden, in der Mehrzahl der Fälle ist das Phänomen mit häufigerem, intensiver gewordenem Harndrang, wie mit Schmerz vergesellschaftet. Die erschwerte Harnentleerung als isolirtes Symptom finden wir in Fällen, in denen das Missverhältniss zwischen dem vorliegenden Hindernisse und der Thätigkeit des Blasenmuskels kein allzu grosses ist, und wobei die unteren Harnwege aseptisch geblieben sind, so bei uncomplicirten Stricturen der Harnröhre, wie bei nervösen Dysurien, selten bei Phimosen. Mit Steigerung des Harndranges ist die Erschwerung des Harnlassens combinirt, wenn Blasencongestion oder incomplete Harnverhaltung besteht, wobei die gefüllte Blase bei der spontanen Entleerung nur ungenügend entspannt wird; ebenso wenn ein entzündlicher Process die Ursache der Dysurie darstellt (Prostatitis, entzündlich veränderte Stricture etc.), oder als Theilerscheinung vorhanden ist (z. B. Cystitis). Dass die Contraction des Blasenmuskels bei vorhandener Cystitis schmerzhaft sein muss, ergibt sich aus der einfachen Ueberlegung: steht dem Ablauf des Harnes da ein mechanisches Hinderniss im Wege, so wird die schmerzhaft Dysurie ihre höchsten Grade erreichen, der vermehrte intensive Harndrang gesellt sich hinzu und wir haben den Symptomencomplex vor uns, der vermöge seiner ausgeprägten Erscheinung in früheren Zeiten als selbstständiger Krankheitstypus aufgefasst und mit dem Namen Strangurie bezeichnet wurde.

Schmerzhaft Dysurie beobachten wir auch bei nicht entzündlich veränderter Blase, wenn das Hinderniss, gegen welches der Harn anstaut, die mechanische Beleidigung schmerzhaft empfindet, also bei Prostatitis, Neoplasmen der Prostata, der Harnröhre, bei entzündeten Stricturen etc.

Auch bei aseptischer Blase und Harnröhre können die fruchtlosen Contractionen der ersteren Schmerz verursachen, so wenn das Hinderniss in kurzer Frist zur Entwicklung gekommen ist, wenn der Harn nur unvollkommen abfließt und der intravesicale Druck rasch ansteigt (acute incomplete Harnverhaltung).

Der Harnstrahl zeigt bei Erkrankungen der Blase wie der Harnröhre oft ein charakteristisches Verhalten. Er kann seiner Form, seinem Callber, seiner Projection nach verändert sein und endlich Störungen in der Continuität aufweisen.

Die Deutung der Formveränderungen des Strahles bedarf grosser Vorsicht, indem schon ganz geringfügige chronische Entzündungsprocessse

der Harnröhre Veränderungen des Strahles bedingen können, die von hypochondrischen Kranken in der Regel als sichere Zeichen einer bestehenden Verengung aufgefasst werden. Wir müssen in der Auslegung dieser Zeichen demnach vorsichtiger sein, indem wir wissen, dass schon die Verklebung des *Orificium externum* durch eingetrocknetes Secret ganz auffallende Formveränderungen des Strahles bedingen kann. Doch ist die veränderte Beschaffenheit des Strahles hier nur in den ersten Momenten der Miction vorhanden; hat der ausströmende Harn das Secret weggeschwemmt und die Mündung entfaltet, so nimmt der Strahl seine normale Form an; auch beobachten wir bei Urethritis die verschiedensten Formveränderungen des Strahles, je nach der Art, wie die Mündung verklebt ist und an welcher Stelle sie vom Harne durchbrochen wurde.

Wir werden demnach eine veränderte Form des Harnstrahles nur dann als Zeichen eines organischen Hindernisses gelten lassen, wenn sie constant, in der gleichen Weise, während der ganzen Dauer der Miction vorhanden und mit sonstigen Zeichen von Dysurie gepaart ist. Die erwähnten Veränderungen der Form sind Drehung, Abplattung, ein Zerspalten des Harnstrahles, wobei neben dem Hauptstrahl nur ein zweiter abzweigt, oder von der Mündung aus gleich mehrere Strahlen in divergirender Richtung austreten.

Das Caliber des Harnstrahles wird im Allgemeinen durch den Umfang des äusseren Harnröhrenostium bedingt; steht es mit diesem dauernd in auffallendem Missverhältnisse und ist gleichzeitig eine Erschwerung der Miction vorhanden, so wird die Annahme eines Hindernisses gerechtfertigt sein: der Harnstrahl wird nicht selten geradezu filiform; zur Entleerung der Blase bedarf es dem entsprechend längerer Zeit. In ausgeprägten Fällen fehlt, wenn die Blase minder prall gefüllt ist, ein continuirlicher Strahl, der Harn fliest tropfenweise ab. Das mit Dysurie zu beobachtende dünne Caliber des Strahles bei vorhandener oder verminderter Projection kommt, wenn die Erscheinung constant ist, meist den organischen Verengungen der Harnröhre zu. Doch kann mitunter auch die mangelhafte Function des Detrusors allein, dieselbe Veränderung bedingen, so dass wir das kleine Caliber des Strahles auch in Fällen nervöser Dysurie antreffen; doch ist hier die Erscheinung nicht constant vorhanden, das Caliber des Strahles wechselt und wird mitunter ganz normal.

Bei prostatischen Hindernissen sind die Veränderungen des Harnstrahles weniger durch das verminderte Caliber, als durch die fehlende Projection markirt. Die Projection des Strahles wird durch die Kraft der Detrusoren, sowie durch den Umfang der Harnröhre bedingt. Bei Blasenparese, bei mechanischen Behinderungen wird die Projection

vermindert sein; in ausgesprochenen Fällen fehlt jede Projection, der Harn läuft von der Harnröhrenmündung senkrecht zu Boden.

Ist bei Vorhandensein eines urethralen Hindernisses die hypertrophirte Muskulatur der Blase zur Compensation der Störung ausreichend, so behält der Harnstrahl seine Projection, oder diese wird nur unbedeutend geringer, so z. B. bei kräftigen, nicht senilen Individuen, die an Stricture der Harnröhre leiden. Der Strahl ist wohl in seinem Caliber dünner, wird aber kräftig ausgestossen. Nur wenn ein Missverhältniss zwischen Hinderniss und Kraft der Blase besteht, oder wenn der Muskel der Blase paretisch ist, büsst der Strahl seine Projection völlig ein. So sehen wir in incompenrirten Stricturefällen, bei Prostatahypertrophie, bei spinalen Lähmungen der Blase den Harn ohne jeden Impuls zu Tage treten. Erwähnenswerth ist es, dass die Projection des Strahles wie sein Volum auch nach Hyperdistension der Blase bei willkürlicher Retention des Harnes vermindert ist.

Weitere Veränderungen des Harnstrahles beziehen sich auf die Continuität im Ablaufe des Harnes; es wurde bereits erwähnt, dass in ausgeprägteren Fällen von Dysurie mit dem Sistiren der auxiliären Hilfen der Harnstrahl versiegt; eine andere Art der Unterbrechung in der Continuität äussert sich darin, dass der Ablauf des Harnes in Absätzen vor sich geht, ohne dass eine merkliche Dysurie vorhanden wäre. Der Harnstrahl wird, ehe die Blase geleert ist, schwächer, um endlich ganz zu versiegen; nach einem kürzeren oder längeren Intervall tritt abermals Harn zu Tage, bis nach zwei- oder dreimaliger Wiederholung des Phänomens die Blase ihren Inhalt entleert hat. Man beobachtet diese Form der Entleerung bei mechanisch bedingter Dysurie, wie bei nervösen Formen, oder in jenen Fällen, wo der Blasenmuskel durch Entzündungen, senile Veränderungen oder Hyperdistension in seiner Function geschädigt erscheint. Jedenfalls ist diese Form der Unterbrechung des Harnstrahles das Zeichen einer noch geringfügigen Einbusse an Muskelkraft der Blase, wenn trotzdem der Harn complet zur Entleerung gelangt; doch weist die Erscheinung nicht selten auf eine schon bestehende incomplete Harnverhaltung hin und bildet die Einleitung zu schwereren Formen der Dysurie.

In anderer Form beobachten wir die Unterbrechung des Harnstrahles, wenn dieser jähe abbricht, als ob die Blasenmündung mit einem Ventile verschlossen würde. Diese Form des saccadirten Harnlassens ist thatsächlich nur bei mechanischem Verschlusse der Blasenmündung durch ein kleines Steinchen, durch einen gestielten Tumor oder durch den Antheil einer nahe dem Orificium sitzenden villösen Geschwulst zu beobachten. Die Strömung hebt ein kleines Steinchen vom Boden der Blase oder dislocirt eine bewegliche Geschwulst, die an die

Blasenmündung gebracht, hier mit einem Rucke festsitzen, während die Harnentleerung gleichzeitig unter lebhaftem Schmerz sistirt; handelt es sich um die Einklemmung eines Tumors oder des Antheiles eines solchen, so bemerken wir gleichzeitig eine blutige Tingirung des Harnes.

Eine charakteristische Veränderung lässt ferner der Harnstrahl erkennen, wenn der Blasenmuskel, wie dies bei heftigen acuten Entzündungen der Blase, sowie bei gewissen, mit Steigerung des Blasenreflexes einhergehenden spinalen Erkrankungen der Fall ist, sich nicht allmählig, sondern krampfhaft contrahirt. Bei dieser spastischen Entleerung wird der Harn in kurzen kräftigen Stößen ausgetrieben. Der Kranke ist unvermögend, durch Sphincterschluss den mächtigen Ablauf des Harnes zu unterbrechen.

Schmerzen in Begleitung der Harnentleerung, wie in den Pausen zwischen diesen kommen sowohl bei Erkrankungen der Blase wie der Harnröhre, seltener bei Veränderungen der höheren Harnwege zur Beobachtung. Die Harnentleerung wird schmerzhaft empfunden, wenn die Blasenwände entzündlich erkrankt, der Sitz einer infiltrirten Neubildung oder eines ulcerösen Processes sind; desgleichen bei normaler Blasenwand, wenn die ausführenden Wege, wie deren nächste Umgebung bei Entzündungen, Neubildungen wegen Tension empfindlich geworden sind. Die Contraction der normalen Blase kann ebenfalls schmerzhaft empfunden werden, wenn a) ein mechanisches Hinderniss für den austretenden Harn vorliegt, b) der Harn durch seine abnorme Beschaffenheit während des Laufes durch die Harnröhre einen Reiz auf die Schleimhaut ausübt (schmerzhaftes Harnlassen im Fieber), oder c) wenn die höheren Harnwege erkrankt sind. (Calculose, Neoplasmen der Niere, Harnleiterverschluss durch Stein etc.)

Die Schmerzhaftigkeit der Miction ist ein niemals fehlendes Symptom der Entzündungen und infiltrirten Neubildungen der Blase; der Schmerz ist während der ganzen Miction vorhanden, er erreicht seinen Höhepunkt am Ende der Contraction. Bei heftigen Entzündungen der Harnröhre, bei Periurethritis, Prostatitis, Neubildungen der Prostata wird in dem Augenblicke, in dem das Harnrohr durch den eintretenden Harn entfaltet wird, Schmerz auftreten. Der Schmerz ist unter diesen Umständen im ersten Beginn der Miction am schärfsten markirt.

Die Contraction der normalen Blase kann schmerzhaft empfunden werden bei Anwesenheit eines mechanischen Hindernisses für den Ablauf des Harnes. In analoger Weise sehen wir auch an anderen Hohlorganen, deren Wände durch glatte Muskulatur bewegt werden, am Darne, am Ureter kolikartige Schmerzen auftreten, wenn der normale Ablauf der peristaltischen Bewegungen durch ein Hinderniss unterbrochen erscheint. In diesem Sinne kann man auch von Koliken der Blase sprechen, so

z. B. bei acuter completer oder incompleter Harnverhaltung, bei der Blasenblutung und Erfüllung des Binnenraumes der Blase mit Coagulis, bei der plötzlichen Unterbrechung des Harnstrahles durch einen eingeklemmten Stein oder Tumor. Wie die Koliken an anderen Organen zeigen auch diese Contractionen den Charakter von Wehen, mit ihren Intermissionen und mit dem raschen Anwachsen des Schmerzes, der, wenn er die Akme erreicht hat, allmählig weicht, um nach einer Pause abermals einzusetzen. Vermöge der Spannung der Blasenwand, wie der Contraction derselben werden Koliken der Blase niemals ohne Harndrang zu beobachten sein, ja der Drang erreicht unter diesen Umständen die höchsten überhaupt möglichen Grade. Die Schmerzen haben in Fällen dieser Art ihren Sitz im Blasenkörper selbst, auch werden Ausstrahlungen gegen den Mastdarm wie gegen die Harnröhre beobachtet.

Bei Anwesenheit eines Steines, eines Fremdkörpers im Blasenraume wird mitunter die Harnentleerung gegen Ende, wenn die Blasenwände sich an den Stein anlegen, auch in der aseptischen Blase schmerzhaft empfunden. Im Allgemeinen ist es richtig, dass die Empfindlichkeit der gesunden Blasenschleimhaut gegen Berührung eine geringe ist; doch klagen Kranke bei der Berührung mit dem Schnabel der Sonde nicht selten über Schmerz, und die häufig zu beobachtenden Schmerzen bei Steinen in der aseptischen Blase sprechen gegen die Annahme der Unempfindlichkeit. Je härter ein Concrement, je rauher seine Oberfläche, um so ausgeprägter die Störung der Miction; namentlich bei den spießigen Formen oxalsauren Kalkes wird dementsprechend die Entleerung des Harnes durch Schmerzen gestört sein; die Schmerzen sind hier am Schlusse der Miction am stärksten ausgeprägt.

Der stark concentrirte Harn, z. B. im Fieber, erzeugt bei seinem Laufe durch die Harnröhre einen bisweilen ganz intensiven Schmerz, auch wenn die Schleimhaut der Harnröhre völlig normal ist; der Schmerz hält hier während des ganzen Ablaufes gleichmässig an.

Die Schmerzen bei Erkrankungen der höheren Haruwege sind nicht so strenge wie die bisher erwähnten Formen an den Act der Miction geknüpft, auch zeigen sie sich nicht in derselben Weise localisirt, sondern strahlen von der Renalgegend gegen die Blase, die Harnröhre, selbst in die Testikel aus.

Wir können die Erscheinungsweise des Schmerzes während der Miction differentialdiagnostisch einigermaßen verwerthen. Am Beginne, unmittelbar vor der Miction tritt der Schmerz auf, wenn die Gewebe des Blasenhalsses, der hinteren Harnröhre, die durch den Anprall des Harnes zunächst beleidigt werden, entzündlich verändert, ulcerirt oder entartet sind. Nach Ablauf der Harnentleerung, wenn die Muskulatur des Blasenhalsses, der Prostata sich contrahirt,

wird in Fällen dieser Art der Kranke abermals heftigen Schmerz empfinden, wobei dann in der Regel gleichzeitig die letzte Harnportion stärker eitrig oder blutig getrübt abläuft. Der terminale Schmerz ist auch Steinen der Blase eigen; derselbe wird bei gleichzeitig vorhandener Cystitis hohe Grade erreichen können. Gleichmässig schmerzhaft ist die Miction vom Beginne bis ans Ende, wenn eine heftige Entzündung der Harnröhre besteht, oder wenn die abnorme Zusammensetzung des Harnes bei Berührung mit der Schleimhaut der Urethra den Schmerz auslöst.

Wir beobachten Schmerzen in der Blase auch in den Pausen zwischen den Harnentleerungen: bei Blasensteinen und Fremdkörpern, bei entzündlichen und ulcerösen Processen der Blase und bei Neoplasmen dieses Organes. Ganz analoge Schmerzen finden wir auch bei Veränderungen entzündlicher Art, wie bei Neoplasmen der Vorsteherdrüse.

Die Schmerzen bei Steinen der Blase werden bald in der Glans penis, bald im Mittelfleische längs der Harnröhre ausstrahlend oder in der Blase selbst empfunden. Die Schmerzen sind dadurch charakterisirt, dass sie wenigstens in der grossen Mehrzahl der Fälle bei absoluter körperlicher Ruhe fehlen, bei Bewegung sofort auftreten. In welcher empfindlicher Weise Bewegungen hier Schmerz auszulösen im Stande sind, zeigte mir ein Steinkranker, der schon beim Umwenden im Bette heftigen Schmerz verspürte, und der bei einer unwillkürlich ausgeführten Bewegung durch Schmerz aus dem Schlafe geweckt wurde. In anderen Fällen führen erst brüskere Erschütterungen des Körpers: Gehen, Laufen, Fahren, Reiten zur Auslösung der Schmerzen, doch kann das Symptom des Schmerzes auch bei voluminösen Steinen gänzlich fehlen.

Wir machen die Beobachtung, dass die von der Miction unabhängigen Schmerzen bei ulcerösen Processen, z. B. Tuberculose, ebenfalls durch körperliche Bewegungen eine Steigerung erfahren, doch ist in der Ruhe niemals jenes absolute Sistiren des Schmerzes wahrnehmbar, welches wir bei Stein der Blase oft in so prägnanter Weise beobachten.

Continuirlich ist der Schmerz bei den malignen Geschwülsten der Blase, der Prostata, seltener bei Steinen. Der Schmerz strahlt von der Blase längs des Penis, der Hoden in den Mastdarm, in das Kreuzbein, selten in die Nieren aus, oder er wird in das Mittelfleisch verlegt; er erfährt während des Harnlassens eine Steigerung bis zur Unerträglichkeit und erreicht am Schlusse seinen Höhepunkt.

Wenngleich bei Cystitis der Schmerz in der Regel an die Miction geknüpft ist, so sehen wir doch Fälle, in denen die Blase auch in den Intervallen der Sitz heftiger Schmerzen wird. In Fällen dieser Art muss

man durch genaue locale Untersuchung einen Stein, einen Tumor der Blase ausschliessen, um die Diagnose auf schmerzhafte Cystitis stellen zu können. Auch da ist körperliche Erschütterung nicht ohne Wirkung auf die Schmerzen, die durch dieselbe eine Steigerung erfahren, doch fehlt das Sistiren des Schmerzes in der Ruhe, wodurch wir Fälle dieser Art von Steinen der Blase bisweilen schon durch die Symptome zu differenziren im Stande sind.

B. Die Harnverhaltung.

Unter Harnverhaltung verstehen wir das vom Willen unabhängige Stagniren des Harnes in der Blase, bedingt durch das bestehende Unvermögen, Harn zu lassen; wir sprechen ebenso von Harnverhaltung, wenn der Kranke überhaupt keinen Tropfen willkürlich herauszubefördern vermag (complete Retention), als wenn die spontane Miction anscheinend vor sich geht, ohne dass dabei jedoch eine complete Entleerung der Blase erzielt würde. Wir bezeichnen diesen Zustand, bei dem nach dem Harnlassen stets eine grössere oder geringere Harnmenge (Residualharn) in der Blase zurückbleibt, als incomplete Harnretention.

Die Erkrankungsformen, bei denen Harnretention beobachtet wird, lassen sich zweckmässig in zwei Gruppen sondern; in der einen sind locale Veränderungen die Ursache der Retention, während in der zweiten Gruppe, bei anatomisch intactem Harnapparate, durch Störungen der Innervation die Entleerung des Harnes erschwert oder gänzlich unmöglich wird.

In localen Abnormitäten begründet sind Harnverhaltungen, die wir beobachten: 1. bei Form- und Lageveränderungen der Blase, 2. bei mechanischen Behinderungen für die Austreibung des Harnes und 3. bei degenerativen Processen der Blasenmuskulatur selbst, durch welche die Function derselben beeinträchtigt erscheint. Häufig genug sind mehrere der genannten Momente am Zustandekommen von Harnverhaltung betheiligt.

Von Form- und Lageveränderungen der Blase, welche die Austreibung des Harnes behindern, sind zu nennen: grosse solitäre Divertikel (Blasenzellen), klappenförmige Bildungen an der Blasenmündung, eine starke Ausbauchung des Blasengrundes, wie wir sie bei Cystocele vaginalis, bei Hypertrophie der Prostata beobachten, ferner abnorme Stellungen und Fixationen der Blase bei Deviationen des Uterus, bei Tumoren des weiblichen Genitales, Peri-, Parametritis etc. In der grossen Mehrzahl derartiger Fälle ist die Harnverhaltung incomplet, der Blase mangelt die Fähigkeit, sich auf ihr

kleinstes Volum zu contrahiren, oder die abnorme Form der Blasencavität lässt die völlige Entleerung nicht zu Stande kommen; die Residualmenge ist da kaum je sehr beträchtlich. Nur ganz ausnahmsweise kann unter solchen Verhältnissen die Harnverhaltung höhere Grade erreichen.

Die weitaus grösste Mehrzahl von Harnretentionen, die schweren Formen dieser werden in der zweiterwähnten Gruppe, wo die Austreibung des Harnes auf ein mechanisches Hinderniss stösst, beobachtet, gleichgiltig, ob die Veränderungen in der Blase, der Prostata, oder der Harnröhre sitzen. Steine der Blase und Fremdkörper können, indem sie die Blasenmündung verlegen, Harnverhaltung bedingen, ebenso Tumoren, die mit zunehmendem Wachsthum zu allmählichem Verschluss der Blasenmündung führen, oder wenn sie gestielt und beweglich sind, durch den Harnstrahl an das Orificium geschwemmt werden und auf diese Weise den Ablauf des Harnes hemmen. Eine mechanische Form der Harnverhaltung liegt weiters vor, wenn die Blase mit geronnenem Blut erfüllt ist.

Die Prostata wird bei Volumzunahme, entzündlicher wie nicht-entzündlicher Art (Prostatitis, Abscess, Hypertrophie, Neoplasmen) ein mechanisches Hinderniss setzen und zur Harnverhaltung führen können. Namentlich bei der so häufigen Form von Hypertrophie haben wir Gelegenheit, die schwersten Harnretentionen, acute wie chronische Formen derselben, zu beobachten.

An der Harnröhre sind es vorwiegend Continuitätsunterbrechungen, narbige Veränderungen der Wand mit Stenosirung der Lichtung, seltener acute entzündliche Schwellung, Neoplasmen und Steine, welche als Veranlassung der Retention in Frage kommen; auch Compression der Harnröhre, Dislocation derselben, bei welcher die Lichtung bis zum Verstreichen comprimirt wird, führen zur mechanischen Behinderung des Harnabflusses. Endlich kommen gewisse angeborene Anomalien als Ursachen von Retention in Frage.

Rupturen der Harnröhre, die wir typisch beim Fall auf das Mittelfleisch beobachten, führen, auch wenn sie incomplet sind, das heisst nicht die ganze Circumferenz des Harnrohres betreffen, zur Harnverhaltung; am Orte der Ruptur entsteht eine mit Blutextravasat erfüllte Höhle, in welche bei der Miction der Harn sich ergiesst; kein Tropfen Harn oder nur ein geringer Theil desselben kann durch den peripheren Stumpf nach aussen gelangen.

Die Stricturen der Harnröhre sind entweder gonorrhöisch oder traumatisch, wobei im letzteren Falle sowohl äussere Gewalteinwirkungen, wie Verletzungen durch eingeführte Instrumente, durch forcirte Manöver mit dem erigirten Gliede in Frage kommen. Die Harnröhrenlichtung wird ferner verlegt durch eine Geschwulst,

durch ein Steinchen, welches, mit dem Harn aus der Blase getrieben, auf seinem Wege mit einemale sich einklemmt; endlich vorübergehend durch Blutgerinnsel, selbst durch das zähe Eitersediment, wie wir es beim ammoniakalischen Harn vorfinden. Nicht selten concurriren mehrere der genannten Ursachen zum Zustandekommen der Retention: ist die Harnröhre der Sitz einer ringförmigen Stricture, so wird die Einklemmung eines Steinchens leichter als bei normal weiter Lichtung erfolgen können.

Compressionsstenosen der Harnröhre sehen wir bei blutigen wie bei eitrigen Infiltrationen am Mittelfleische, bei starker Tamponade des Mastdarms, der Scheide, dann bei Geschwülsten, Fracturen des Beckens etc. Die Umschnürung des Penis von aussen kann ebenfalls, auch wenn sie im Anfange nicht strenge ist, durch zunehmende Schwellung der Schleimhaut zur völligen Verlegung des Rohres führen; so sieht man nicht selten bei Knaben Harnretentionen, die durch Umschnürung des Penis mit einem Bindfaden, einem langen Haare veranlasst sind; in analoger Weise beobachten wir Harnverhaltung, wenn über den Penis ein Ring, der Griff eines Schlüssels, eine Schraubmutter gezogen wird, und jenseits der Abschnürung die Gewebe allmählig anschwellen.

Bis zur Aufhebung der Lichtung dislocirt wird die Harnröhre bei Form- und Lageveränderungen, Geschwülsten des weiblichen Genitales; ein typisches Beispiel dieser Art haben wir bei Harnverhaltung in Folge von Retroflexio uteri, gravidi, wobei die Harnröhre gleichzeitig ausgezerrt und comprimirt wird; hierher gehört auch die Harnverhaltung alter Weiber mit totalem Scheiden- und Uterusprolaps, bei denen die Harnröhre vollständig geknickt erscheint.

Angeborene epitheliale Verklebungen des Orificium externum urethrae können, wie ich in einem Falle sah, zu einer schweren Form congenitaler completer Harnverhaltung Veranlassung geben, desgleichen klappenförmige Bildungen im prostatichen Theile oder Phimosen.

Von localen Veränderungen der Blasenmuskulatur, welche geeignet sind, diese in ihrer Function zu beeinträchtigen, kommen in Frage: 1. Quetschungen der weiblichen Blase bei Geburten, bei Operationen (die Harnverhaltung im Wochenbette, dann nach abdominalen und vaginalen Operationen, bei denen die Blase aus ihrer Umgebung gelöst wurde, sind typische Vorkommnisse). 2. Degeneration der Blasenmuskeln als Folge chronischer parenchymatöser Cystitis, und endlich 3. senile Veränderungen der Blasenwände, unter deren Einwirkung die Contraction des Muskels insufficient wird (sogenannter vesicaler Prostatismus, Guyon).

Während in allen bisher aufgezählten Formen von Retention die Ursache für diese in greifbaren Veränderungen der Harnorgane begründet erschien, sind in einer zweiten grossen Gruppe von Fällen keinerlei locale Ursachen für die Erscheinung nachweisbar. Auf Störungen der Innervation beruhen die Formen der Harnverhaltung, die wir bei anatomischen und functionellen Erkrankungen des Nervensystems, selten bei acuten Infectionskrankheiten, bei tiefen Störungen des Sensoriums, bei Intoxicationen zu sehen Gelegenheit haben. Diese Formen fanden bei Besprechung der nervösen Erkrankungen der Blase in diesem Handbuche bereits ihre Erörterung.

Die Stauung des Harnes erzeugt an sich Veränderungen des gesammten Harnapparates, welche, unabhängig von der Ursache der Retention, nur von der Dauer und Intensität dieser abhängig sind. Die Veränderungen, die durch Retention veranlasst werden, sind in einer classischen Arbeit von Guyon und Albarran auf experimentellem Wege im Detail studirt und festgestellt worden. Bei acuter Harnverhaltung sind die Erscheinungen der Blasendistension und Hyperämie dominirend; mikroskopisch finden sich Blutaustritte und epitheliale Defecte der Blase. Bei längerer Dauer der Harnverhaltung erfahren, als Folge des chronisch gesteigerten Druckes, der von der Blase sich auf den ganzen Harnapparat erstreckt, die Harnleiter, das Nierenbecken, bei hohen Graden selbst die Harnknäuelchen, eine entsprechende Dilatation. Die Hyperämie und Leechenansammlung ist an den Wänden der Harnleiter, des Nierenbeckens, selbst im Parenchym der Niere wahrnehmbar. Die Blase wird bei länger dauernder Retention durch die gesteigerte Thätigkeit des Muskels hypertrophisch; man sieht einzelne Bündel des Detrusor als Wülste prominiren, während in Folge des gesteigerten Druckes die Schleimhaut zwischen den Muskelbündeln zu mehr weniger tiefen Gruben einsinkt.

Im Allgemeinen ergibt sich aus den geschilderten, durch Retention veranlassten Veränderungen, eine durch Congestion und oberflächliche Substanzverluste bedingte erhöhte Receptivität des Harnapparates für Infection, ferner die Thatsache, dass bei chronischer Retention die oberen Harnwege, selbst die Nieren in Mitleidenschaft gezogen werden; die anfangs passagären Veränderungen werden später stabil, so dass die vesicale Harnverhaltung an sich, bei entsprechender Dauer tiefgreifende anatomische Veränderungen der gesammten Harnorgane zu erzeugen vermag.

Bezüglich der Symptome müssen wir die acute und chronische Harnverhaltung gesondert der Besprechung unterziehen.

I. Acute Harnverhaltung.

Die acute complete Harnverhaltung wird kaum je verkannt: die Thatsache allein, dass trotz vorhandenen Dranges die Anstrengungen Harn zu lassen, erfolglos bleiben, liefert die Diagnose, die auch stets vom Kranken und seiner Umgebung richtig gestellt wird. Nur bei Kranken mit benommenem Sensorium (Apoplexie, Hirnerschütterung, acuten Infectionskrankheiten) muss der Arzt, um die Harnverhaltung nicht zu übersehen, die Entleerung des Harnes, den Stand der Blase einer genauen Controle unterziehen.

Für gewöhnlich steigern sich, vorausgesetzt, dass der Harndrang zur Perception gelangt, bei acuter Retention die localen Beschwerden mit der zunehmenden Füllung der Blase. Der Drang wird immer intensiver, tritt in immer kürzer werdenden Intervallen auf. Die fruchtlosen Versuche des Blasenmuskels werden endlich schmerzhaft, krampfartig. Der Kranke nimmt verschiedene Stellungen an, lehnt sich mit den Händen gegen die Wand, versucht fruchtlos in hockender, vornübergebeugter Stellung unter excessiver Steigerung der localen Schmerzen etwas Harn herauszubekommen. In Folge der heftigen Anstrengung der Bauchpresse gehen in diesen Krampfsparoxysmen oft unwillkürlich Stuhl und Winde ab, die hämorrhoidalen Venen sind prall gefüllt, und nicht selten prolabiren Falten der Mastdarmschleimhaut. Die Kranken gerathen in immer grössere Angst und Aufregung, die bis zu maniakalischen Charakter annehmen und sich bis zu maniakalischen Anfällen steigern können. Objectiv zeigt sich die Blase als prall gespannt, übervoll, den Nabel nicht selten überragend.

Durch den Nachweis der gefüllten Blase unterscheiden wir Harnverhaltung von Anurie, bei welcher ebenfalls das Unvermögen, Harn zu lassen, im Krankheitsbilde als das auffallendste Zeichen dominiert. Das Fehlen des Harndranges, der schmerzhaften localen Erscheinungen an sich würde nicht genügen, um Retention und Anurie auseinanderzuhalten, da wir beispielsweise gewisse spinale Formen acuter Retention völlig ohne subjective Symptome von Seiten der Blase verlaufen sehen; da ist nur der locale objective Befund an der Blase ausschlaggebend.

Neben der Constatirung der Thatsache, dass Harnverhaltung besteht, ist es Aufgabe der Diagnose, im speciellen Falle die Ursache für die Störung festzustellen. Die Anamnese, das Alter des Kranken, die genaue Berücksichtigung der Präcedentien des Falles, vorausgegangene Harnbeschwerden und ihre Natur, im Zusammenhalte mit der systematischen Untersuchung der Harnorgane, der Organe des Beckens werden die specielle Diagnose des Falles fast immer ermöglichen.

Meist liegen die Verhältnisse ja klar zu Tage; bei jugendlichen Individuen wird die Harnverhaltung in der Mehrzahl der Fälle durch entzündliche Schwellung der Prostata bedingt sein, wie sie im Gefolge acuter oder chronischer Gonorrhoe zur Entwicklung kommt; die Anamnese und der Rectalbefund geben da in unzweideutiger Weise Aufklärung; noch häufiger sind Stricturen der Harnröhre, ebenfalls bei jugendlichen Leuten, die Veranlassung zur Retention; allmählig zunehmende Harnbeschwerden, nach einem Trauma oder nach Gonorrhoe entstanden, sind da der Retention vorausgegangen; nicht selten tastet man von aussen die callöse Stelle der Harnröhre. Wird ein Explorativinstrument durch die Harnröhre geführt, so stösst es an ein Hinderniss; der Rectalbefund zeigt keine Veränderung der Prostata.

Die so unendlich häufige Harnverhaltung bei Hypertrophie der Prostata betrifft meist Individuen jenseits der Fünfzigerjahre; der Harnverhaltung war eine Erschwerung des Harnlassens längere Zeit vorausgegangen, der Harndrang war nächtlicherweile vermehrt; die Prostata erweist sich bei Rectaluntersuchung als vergrössert. Schwieriger wird die Deutung der Verhältnisse, wenn es sich um mehrere concurrirende Momente handelt, wenn z. B., was häufig vorkommt, Strictur der Harnröhre und Hypertrophie der Prostata vorliegt, oder wenn ein Stein in einer Strictur sich festklemmt, da die Symptome beider Formen im Krankheitsbilde, in den Präcedentien des Falles enthalten sind und das sonst klare Bild zu verwirren vermögen; trotzdem wird die genaue Untersuchung über Schwierigkeiten dieser Art stets hinweghelfen.

Die Erkennung von nervösen Harnverhaltungen wird in den typischen Fällen keine schwere sein; der Mangel an localen Veränderungen, das Vorhandensein von objectiven Zeichen, von Symptomen eines nervösen Leidens führen da auf den richtigen Weg. Dennoch können sich auch schon bei dieser Differenzirung Schwierigkeiten ergeben, wenn die Harnretention das erste und einzige Zeichen der nervösen Erkrankung darstellt, oder wenn bei einem nervös Kranken an den Harnorganen Veränderungen nachweisbar sind, welche die vorhandenen Störungen immerhin veranlassen haben könnten. Oft wird man da nur aus den Ergebnissen einer eingeleiteten Behandlung im Stande sein, die nervöse oder nicht nervöse Natur der vorhandenen Retention zu erschliessen. Als ein, nervösen Harnverhaltungen nicht selten zukommendes Zeichen möchte ich den relativ früh eintretenden tropfenweisen Abgang des Harnes bei acuter Harnverhaltung hervorheben, der in den local bedingten Fällen von Retention erst bei maximalen Füllungsgraden der Blase einzutreten pflegt.

Die acute Harnverhaltung kann, wenn sie sich selbst überlassen bleibt, in verschiedener Weise verlaufen. Wir beobachten nicht selten ein spontanes Weichen der Harnverhaltung, namentlich bei Stricturen

der Harnröhre; fast jeder Stricturekranke kann über Attaquen vorübergehender Harnverhaltung von kürzerer und längerer Dauer berichten, bei denen die Harnentleerung spontan wieder auftrat. Es scheinen in Fällen dieser Art nebst der Verlegung durch die organische Stricture noch Schwellungen durch Congestion und Spasmen der Harnröhrenmuskulatur im Spiele zu sein, die sich durch Wärmeapplication, durch die Darreichung von Opiaten in günstiger Weise beeinflussen, ja gänzlich beseitigen lassen.

Eine Art Selbsthilfe der Blase bei schweren Graden der Harnverhaltung besteht darin, dass der Sphincterapparat dem entsprechend hohen Intravesicaldrucke nachgibt, worauf in dem Maasse, als Harn aus den Nieren in die Blase gelangt, durch die Harnröhre tropfenweise Flüssigkeit, wie aus einem übervollen Gefäss, abläuft. Der überdehute Blasenmuskel vermag trotz der vorhandenen freier gewordenen Passage eine grössere Menge nicht herauszubefördern; man bezeichnet diesen Vorgang, bei dem die Blase trotz des continuirlichen tropfenweisen Abganges von Harn prall gefüllt bleibt, als *Ischuria paradoxa*, *Incontinenz*, *Regorgement*.

Endlich kann bei vorhandener acuter Retention der Harn sich einen abnormen Weg bahnen, es kommt so auf dem Wege einer Ruptur der Harnblase oder der Urethra zur Harninfiltration. Die spontane Ruptur der normalen Blase mag ein ausserordentlich seltenes Ereigniss sein; bei progressiver Paralyse wurde ein derartiges Ereigniss mitunter beobachtet; in den Fällen der Literatur finden wir stets die Angabe, dass bei spontanen Rupturen Veränderungen der Blasenwand nachweisbar waren, durch welche ein Ort des verminderten Widerstandes geschaffen wurde, der dem gesteigerten Drucke endlich weichen musste. Meist handelt es sich um Ruptur der Blase an der Stelle einer Ulceration oder eines Divertikels (Rivington, Howship u. A.). Ich habe einen Fall dieser Art beobachtet, bei welchem die Blase intraperitoneal, an Stelle einer Ulceration zum Platzen kam.

Die Harnröhre kann jenseits einer Stricture, ebenfalls unter Vermittlung von ulcerativen Processen, dem Drucke weichend, an umschriebener Stelle bersten, worauf der Harn sich in die periurethralen Zellräume ergiesst; es kommt dabei meist zu einer phlegmonösen Entzündung mit der Tendenz zur raschen Ausbreitung, seltener zu einer umschriebenen grösseren Extravasation des Harnes ins Gewebe; in einem Falle sah ich bei Retention und Harnröhrenverengung, am Mittelfleische ein über kindskopfgrosses accessorisches Harnreservoir, durch Spontanruptur der Harnröhre zu Stande kommen.

Die Therapie ist bei acuter Retention zunächst vor die Aufgabe gestellt, dem Harn Abfluss zu verschaffen. Der Katheterismus wird, gleichgiltig welcher Ursache die Harnverhaltung ihre Entstehung ver-

dankt, zunächst vorzunehmen sein. Die für den Erfolg so wichtige Wahl des geeigneten Instrumentes zur Evacuation wird nach der muthmasslichen Natur der Harnverhaltung, nach der Art und Localisation der vorhandenen Hindernisse zu treffen sein. Es finden sich häufig genug hohe Grade der Retention, wobei die Harnröhre für geeignete Instrumente normal wegsam ist; dies trifft natürlich für nervöse Formen der Retention zu, allein auch in Fällen von Prostatahypertrophie braucht, trotz intensiver Harnverhaltung, das Instrument von entsprechender Beschaffenheit auf seinem Wege keinem nennenswerthen Hindernisse zu begegnen.

Guyon's Verfahren, vor jedem Katheterismus durch Rectaluntersuchung und Einführung eines schmiegsamen Explorativinstrumentes in die Harnröhre sich ein klares Bild der Verhältnisse des speciellen Falles zu schaffen und diesem gemäss die Wahl der Katheter zu treffen, ist ausserordentlich empfehlenswerth, und man wird bei dieser Art des Vorgehens das Misslingen des Katheterismus weit seltener zu beklagen haben, als wenn man sich in der Wahl der Katheter nur von den vorhandenen Symptomen leiten lässt.

In Fällen nervöser Harnverhaltung nehmen wir den weichen Katheter aus vulcanisirtem Kautschuk mittleren Calibers (8—10 der englischen Scala); bei Verengerungen der Harnröhre werden gerade, halbsteife, imprägnirte Seidenkatheter, die konisch zulaufen und am Ende geknöpft sind, sich als brauchbar erweisen. Ist ein prostatiches Hinderniss stärker ausgeprägt, so sind gerade Instrumente zur Evacuation nicht mehr geeignet. Die Spitze des Instrumentes gleitet an der unteren Wand der Harnröhre und wird, indem sie der starken Krümmung des prostatichen Theiles nicht folgen kann, namentlich im centralen Antheile der Curvatur leicht stecken bleiben. Ein Katheter, der einen verlängerten, stärker gekrümmten prostatichen Theil ohne Widerstand passiren soll, muss derart gekrümmt sein, dass seine Spitze an der glatten Bahn der oberen Harnröhrenwand gleitet und auf dem ganzen Wege im steten Contact mit dieser bleibt.

Mercier's Katheter, dessen Ende stumpfwinkelig gegen den Schaft geknickt ist, kann als classische Form des Prostatakatheters bezeichnet werden; nur ganz ausnahmsweise wird man genöthigt sein, durch einen eingeführten Draht dieser Knickung eine zweite am Schaft des Katheters hinzuzufügen, wodurch ein Instrument mit zweifacher Knickung (*bicoudé*) entsteht, welches bei den hohen Graden der Verlängerung der Pars prostatica, bei hochgerückter Mündung der Blase seine Leistungsfähigkeit bewährt. Metallinstrumente kann man bei acuter Retention füglich entbehren; die weichen oder halbsteifen Katheter accommodiren sich der Form der Harnröhre, bringt es aber die Natur des Hindernisses

mit sich, dass zu seiner Ueberwindung dem Instrumente durch die führende Hand gewisse Impulse ertheilt werden müssen, so verleiht der Mandrin, über den wir den Katheter ziehen, dem Instrumente die gewünschte Resistenz. Neben dem Vortheile, dem Katheter durch die Krümmung des Drahtmandrins die für den speciellen Fall erforderliche Krümmung geben zu können, ist das so armirte Instrument bei Weitem nicht so gefährlich als der Metallkatheter; der Ungeübte wird leicht versucht sein, mit dem Metallinstrumente den Weg durch die Harnröhre, den er nicht finden kann, zum Schaden des Kranken sich zu erzwingen.

Derartige durch nichts zu rechtfertigende Gewaltwirkungen sind mit den früher erwähnten armirten Kathetern so gut wie unmöglich; überdies ist zu Gunsten derselben noch anzuführen, dass wir sie nach gelungenem Katheterismus, wenn nöthig, als Verweilinstrumente in der Harnröhre belassen können. Gewisse Kunstgriffe beim Katheterismus, so die Retraction des Drahtes auf kurze Strecke in dem Augenblicke, in dem der Schnabel des Instrumentes im prostatistischen Theile sich befindet, sind in schwierigen Fällen oft erfolgreich anwendbar. Der Katheterismus à la suite von Maissoneuve (an das Ende einer filiformen Bougie, die in der Harnröhre liegt, wird ein starrer Katheter angeschraubt und eingeführt; der Weg ist durch die Bougie vorgezeichnet, beim Verschieben des Katheters dringt die Bougie in die Blase, wo sie sich aufrollt), wie der Katheterismus über der Leitsonde werden bei Retention nur in besonderen Ausnahmefällen nöthig.

Bei Stricturen der Harnröhre lässt sich die Entleerung der Blase auch mit Hilfe des undurchbohrten Instrumentes, einer Bougie an Stelle eines Katheters, durchführen; führt man eine filiforme Bougie über das Hinderniss bis in die Blase, so wird man nicht selten, wenn die Sonde in situ belassen wird, ein langsames stetes Aussickern des Harnes zwischen Bougie und Harnröhrenwand wahrnehmen; häufig genug lässt dieses Manöver im Stiche, man kann dann die Bougie zur Ausführung des oben erwähnten Maissoneuve'schen Katheterismus verwenden.

Die Entleerung des Harnes soll stets unter grosser Vorsicht, ganz allmählig vorgenommen werden, die bruske Entspannung der überdehnten Blase kann schwere Symptome zur Folge haben. Man thut gut, sich im Beginne mit der einfachen Entlastung der Blase zu begnügen um die Evacuation erst, wenn einige Zeit verflossen ist, ganz allmählig vor sich gehen zu lassen.

In den seltenen Fällen, in denen der methodisch und planvoll durchgeführte Katheterismus misslingt, muss die Harnverhaltung operativ beseitigt werden: es stehen uns von chirurgischen Mitteln zur Verfügung:

1. Die Punction der Blase


- a) zur einmaligen Entleerung des Harnes,
- b) zur Etablirung einer Blasenfistel.

2. Die Urethrotomia interna, respective externa.

3. Die Eröffnung der Blase mit dem Schnitte (Sectio alta).

Die Punction zur einmaligen Entleerung der Blase wird mit einem geraden capillaren Explorativtroicart oberhalb der Symphyse, der Mittellinia entsprechend, ausgeführt. Jeder Arzt soll die Technik dieses kleinen, bei aseptischem Vorgehen ungefährlichen Eingriffes zu beherrschen verstehen. Wenn man mit dieser Art der Entleerung der Blase die Retention nur ausnahmsweise definitiv zu beheben vermag, so ist dennoch die capillare Punction ein palliativer Eingriff von hohem Werthe. Im Nothfalle kann diese Art der Blasenpunction mehrmals in entsprechenden Intervallen ohne Schaden wiederholt werden.

Die sub 2 und 3 angeführten Methoden sind nicht blos palliative Mittel, sie dienen nicht blos dazu, das Symptom der Harnverhaltung zu beseitigen, sondern ermöglichen mitunter die definitive operative Behebung des Grundleidens.



2. Chronische Harnverhaltung.

Ist das Unvermögen, die Blase zu entleeren, dauernd vorhanden, so sprechen wir von chronischer Harnverhaltung; dabei kann die Retention complet oder incomplet sein.

Die chronisch-complet Harnverhaltung schliesst sich entweder an acute complete Retention des Harnes an, oder sie ist das Ende chronischer incomplet Harnverhaltung. Wir finden diese Form in allen früher bezeichneten Krankheitskategorien, das Hauptcontingent chronischer Harnverhaltung bilden jedoch Prostatiker und Spinalkranke.

Wird die Blase in entsprechenden Pausen künstlich entleert, und sind die Harnorgane aseptisch geblieben, so bestehen ausser dem Unvermögen der Miction keinerlei locale Symptome. Nur wenn man es zur Hyperdistension der Blase kommen lässt, treten, vorausgesetzt, dass der Kranke normal percipirt, die schmerzhaften Krisen der Blase, der frequente, intensive Harndrang in Erscheinung. Je nach der veranlassenden Ursache kann die chronische complete Retention in die incomplete Form übergehen, ja selbst völlig ausheilen; letzteres ist allerdings ein seltenes Vorkommniss. Der völlige Mangel der Fähigkeit, Harn zu lassen, veranlasst Kranke dieser Art, frühzeitig ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen. Dies der Grund, weshalb wir bei chronischer completer Retention jene Allgemeinerscheinungen vermissen, die bei der incompleten Form fast zur Regel gehören.

Die chronisch incomplete Harnverhaltung kann primär als solche zur Entwicklung kommen, sie kann sich ferner an eine einmalige Attaque acuter totaler Harnverhaltung anschliessen und endlich auch den Ausgang chronisch-completer Harnverhaltung bilden. Wir finden diese Form in allen erwähnten Krankheitskategorien, weiters bei den senilen Veränderungen der Blase oder nach entzündlichen Processen, die zur Degeneration der Blasenwand geführt haben. Den grössten Antheil an dieser Krankheitsform haben Prostatiker, Stricturekranke, sowie Kranke mit nervöser Harnverhaltung. Sind die in der Blase nach der Harnentleerung zurückbleibenden Harnmengen nur gering, bleibt die Menge des Residuums auch bei längerer Dauer der Krankheit constant eine kleine, so hat diese Form der Retention nur geringe Bedeutung; es sei denn, dass eine vorhandene Entzündung der Blase durch die Stagnation begünstigt wird und Neigung zum Chronischwerden zeigt. Anders verhält sich die Sache, wenn der in der Blase stagnirende Harn trotz der anscheinend normal vor sich gehenden Harnentleerung stetig an Menge zunimmt, so dass es allmählig zu einer Ausdehnung der Blase, im weiteren Verlaufe auch der Harnleiter und des Nierenbeckens kommt, wobei der Druck innerhalb des Harnapparates constant ein hoher bleibt, so dass endlich auch die Niere durch die chronische Drucksteigerung in Mitleidenschaft gezogen wird.

Die Symptome dieser chronischen Drucksteigerung sind, was die Aeusserungen von Seiten der Blase betrifft, geringfügig, ja sie fehlen oft gänzlich im Krankheitsbilde. Während die acute Harnverhaltung meist unter alarmirenden Symptomen von Seiten der überdehnten Blase verläuft, sehen wir bei chronischer Retention die Blase oft maximal gedehnt, stark gespannt, ohne dass dadurch nennenswerthe locale Symptome ausgelöst würden. Häufig macht sich blos ein vermehrtes Bedürfniss zum Harnlassen oder Dysurie geltend, bisweilen fehlen auch diese.

Sind die localen Symptome unbedeutend, so sehen wir die allgemeinen Zeichen bei diesen Formen chronischer Harnverhaltung um so stärker ausgeprägt: als Folgen der ungenügenden Ausscheidung des Harnes machen sich chronische Intoxicationserscheinungen geltend, die das Allgemeinbefinden der Kranken stören, die Ernährung selbst in hohem Grade zu schädigen geeignet sind. Namentlich sind Verdauungsstörungen im Krankheitsbilde dominirend. Wir beobachten totale Appetitlosigkeit, Ueblichkeiten, Aufstossen, bisweilen Erbrechen, hartnäckige Obstipation oder lange währende Diarrhöen. Die Kranken klagen über einen nicht zu beseitigenden üblen Geschmack im Munde, die Zunge ist trocken, oft mit einem schwärzlichen Belag bedeckt. Unter der längeren Einwirkung dieser Störungen leidet selbstverständlich die Ernährung derartiger Kranken, sie magern ab, die Haut verliert ihren Turgor.

wird blass und runzelig. Auch ohne Intervention einer eitrigen Erkrankung der Harnwege, kann es auf diese Weise in vorgeschrittenen Stadien der Krankheit, bei klarem Harn durch die Erscheinungen der chronischen Intoxication allein, zum Bilde der Kachexie kommen. Besteht gleichzeitig eine eitrige Entzündung der Harnwege, so combiniren sich die Zeichen der Intoxication mit denen der Infection (Pyurie, Schüttelfröste, Fieber). Objectiv findet man am Magen oder Darmtracte keine Veränderungen. Für die Abhängigkeit der Darmsymptome von der Harnverhaltung sprechen die Erfolge der Therapie; durch die Behebung der Stagnation des Harnes sehen wir bisweilen, ohne jede auf den Darmtract gerichtete Therapie allmählig die dyspeptischen Beschwerden verschwinden. Der Connex zwischen Darmtract und Harnorganen ist noch nicht genügend aufgeklärt, es hat den Anschein, als ob die beiden, der Ausscheidung der Stoffwechselreste dienenden Organsysteme einander in ihrer Function zu unterstützen bestrebt wären. Wir sehen z. B. bei chronischer Obstipation die Ausscheidung von Skatol, Indol, die als Producte der Fäulniss von Eiweisskörpern ein regelmässiger Bestandtheil der Fäces sind, in gesteigerter Menge durch den Harn vor sich gehen. Umgekehrt mögen die im Körper aufgehäuften Toxine bei chronischer Harnverhaltung durch den Darmtract zur Ausscheidung gelangen. Bei längerer Dauer scheint die Ausscheidung toxischer Producte durch den Darm die Function dieses zu gefährden. Ueber den näheren Vorgang fehlen uns positive Daten. Anatomische Veränderungen am Darmtract wurden in Fällen dieser Art noch nicht beobachtet.

Als Zeichen der renalen Störung sehen wir bei chronischer Drucksteigerung innerhalb des Harnsystems die Ausscheidung eines diluirten Harnes in vermehrter Menge; nicht selten erreicht die 24stündige Menge die Höhe von 4000 gr und darüber. Spuren von Eiweiss sind häufig im Harne nachweisbar. Im Sedimente finden sich bisweilen Epithelien durch ihre Anordnung als renal charakterisirt, nicht selten selbst Cylinder.

Die Diagnose der geschilderten Form von chronischer incompleter Harnverhaltung ist ausserordentlich leicht zu stellen: man fordert den Kranken auf zu uriniren und vermag nach der spontanen Miction die Blase als prall gespannt, mit Harn erfüllt, durch die Palpation nachzuweisen. Trotz dieses leichten Nachweises der vorhandenen Harnretention wird die Krankheit in der grossen Mehrzahl der Fälle verkannt und falsch beurtheilt. Diese auffallende Thatsache findet darin ihre Erklärung, dass die Symptome von Seiten der Blase so gering sind, ja oft gänzlich fehlen, während die Klagen über die Digestionsstörungen in den Vordergrund gerückt werden. Der behandelnde Arzt denkt in erster Linie an einen Katarrh des Magens, der Därme, später wird die Annahme einer

Neubildung wahrscheinlicher; doch fehlt der objective Nachweis einer solchen, wie die Symptome von Enterosteuse.

Auch der Harnbefund gibt zu Irrthümern Anlass; häufig wird ein chronischer Entzündungsprocess der Niere angenommen, doch fehlen die Phänomene am Pulse, sowie die Veränderungen am Herzen. Die Polyurie führt auch zur Verwechslung mit Diabetes insipidus. Alle diese Irrthümer sind für den Kranken verhängnissvoll, denn die Erscheinungen sind im Beginne passagär und schwinden, wenn wir dem Harn rechtzeitig Abfluss zu schaffen wissen, während bei langer Dauer, die Niere in ihrer Function dauernd geschädigt erscheint. Noch schwieriger wird die Deutung für den minder Erfahrenen, wenn zu den Zeichen der Drucksteigerung noch eine Infection des Harnapparates hinzutritt.

Hat man das typische Krankheitsbild chronischer incompleter Retention einmal kennen gelernt, so wird man bei den erwähnten Digestionsstörungen, namentlich wenn sie mit Harnbeschwerden, mögen diese noch so geringfügig sein, verlässt die Untersuchung der Blase niemals unterlassen. Man erfährt durch das Krankexamen häufig genug, dass den Verdauungsstörungen geringe Dysurie, eine constante Retardation des Harnstrahles bei mächtig gesteigerter Harnfrequenz vorausgegangen waren, welche der Kranke als nicht wesentlich, dem Arzte überhaupt verschwiegen, oder nur beiläufig erwähnt hat.

Der causale Zusammenhang der dyspeptischen Beschwerden und der chronischen Drucksteigerung im Harnsysteme, bedingt durch Harnverhaltung, erhellt aus dem positiven Erfolge der entsprechenden Behandlung. Wir sehen, wenn die Krankheit noch nicht zu bleibenden anatomischen Veränderungen, namentlich der Niere geführt hat, unter der systematisch durchgeführten Evacuationsbehandlung, bei welcher jede Ansammlung grösserer Harnmengen in der Blase vermieden werden muss, sowohl die Darmsymptome, wie die Polyurie allmählig weichen; der Appetit kehrt wieder, und es hebt sich die Ernährung der Kranken. Man ist oft erstaunt, in welcher Weise selbst bei tiefen Störungen der Ernährung das Bild sich ändert, wie selbst bei alten kachektischen Kranken das Aussehen sich bessert, die Haut an Turgor gewinnt; einer meiner Kranken, ein 70jähriger Prostatiker, hatte im Verlaufe eines Jahres unter systematischer Behandlung mit dem Katheter an Körpergewicht von 56 auf 72 kg zugenommen.

Der in Fällen dieser Art nothwendige Katheterismus ist eine ausserordentlich verantwortungsvolle Operation, namentlich im Beginne der Behandlung, und muss unter den möglichsten aseptischen Cautelen vor sich gehen. Verantwortungsvoll aus dem Grunde, weil die Ent-

lastung des Harnsystems allein die bis dahin gewissermassen latente Störung der Nierenfunction bisweilen zu einer manifesten macht, der die Kranken, die bis dahin in einem leidlichen Zustand sich befanden, nicht selten in wenigen Tagen erliegen, ferner aus dem Grunde, weil die bestehende Intoxication, wie die Erfahrung zeigt, die Harnorgane für Infectionen in hohem Maasse empfänglich macht. Dazu kommt noch, dass die so gesetzte Infection, durch den vorhandenen congestiven Zustand begünstigt, in raschem Fluge den ganzen Harnapparat ergreift und von vorneherein einen ernsten Charakter trägt.

Guyon macht die Einleitung der Cur mit dem Katheter von dem Erfolge einer präventiven, auf die Hebung des Allgemeinbefindens gerichteten Behandlung mit Massage, Abreibungen, Frottirungen des Körpers zur Anregung der Darmthätigkeit und der Ausscheidung durch die Haut abhängig. Erst wenn diese Therapie einigermassen wirkte, kann mit Hoffnung auf Erfolg an die Evacuation, an die Herabsetzung des Druckes im Harnsysteme herangetreten werden.

Die systematische Evacuation der Blase muss methodisch unter denkbar günstigen äusseren Verhältnissen vorgenommen werden: sie soll aus diesem Grunde im Beginne nur in Spitalern oder Anstalten durchgeführt werden, die die volle Anwendung aller Regeln der Asepsis ermöglichen. Der Kranke nimmt im Anfänge der Cur vor jedem Katheterismus ein lauwarmes Bad, der Penis, die Pubes werden mit Seife gewaschen, der Kranke ins Bett gebracht, abgedeckt und nun unter grösster Vorsicht der Katheter eingeführt. Im Beginne lasse ich nur so viel ablaufen, dass die pralle Spannung der Blase verschwindet, und wiederhole die Procedur nach etwa 6—8 Stunden. Die entleerte Harnmenge wird jedesmal registrirt. Tritt keinerlei Störung auf, so kann man in jeder folgenden Sitzung eine grössere Harnmenge ablaufen lassen; in der Regel ist man im Verlaufe einer Woche so weit, dass der ganze Inhalt der Blase ohne Schaden durch den Katheter entleert werden kann. Die Intervalle zwischen den einzelnen Entleerungen mit dem Katheter werden so gewählt, dass die Blase durch den angesammelten Harn nur in mässigem Grade gedehnt, niemals aber in intensivere Spannung versetzt werde.

Bisweilen wird der Katheterismus in Pausen von 3 oder 4 Stunden nöthig, in anderen Fällen nur zweimal, selbst einmal des Tages. Hat die Polyurie unter der dauernden Herabsetzung des Druckes abgenommen, und vermag der Kranke spontan zu uriniren, so wird bisweilen der Katheterismus in noch weiteren Intervallen zur Verhinderung der Blasen-distension genügen. Neben der localen Behandlung der Blase wird die Diät des Kranken entsprechend zu regeln sein: im Anfange wird nur flüssige Kost, mit zunehmendem Appetit eine blande, doch kräftige Nahrung verabreicht. Alkohol ist als Tonicum in den schweren Fällen

unentbehrlich. Bäder, Abreibungen, Aufenthalt in guter Luft, etwas Bewegung werden die Behandlung wirksam unterstützen.

C. Das Harnträufeln.

Wie aus nervösen Ursachen, so beobachten wir auch bei den anatomischen Erkrankungen der Blase nicht selten das Symptom des unwillkürlichen Abganges von Harn per vias naturales: die Incontinenz; hier wie dort finden wir wahre und falsche Incontinenz; während aber bei den, durch Störungen der Innervation bedingten Formen, neben dem Harnträufeln auch die Entleerung grösserer Harnmengen, vom Willen unbeeinflusst, im kräftigen Strahle vor sich gehen kann (Harn-durchbruch, Hypertonie der Blase), beobachten wir bei den auf anatomischen Veränderungen beruhenden Formen der wahren Incontinenz in der Regel ein atonisches Abgehen von Harn in Tropfen, oder im matten, projectionslosen Strahle. In der grossen Mehrzahl der Fälle ist die Incontinenz bei den localen Erkrankungen der Blase ein Symptom bestehender Harnverhaltung.

Mit der Steigerung des Intravesicaldruckes wird das vorhandene Hinderniss für den Harnabfluss endlich überwunden; die Muskulatur der überdehnten Blase ist trotzdem nicht im Stande, den Harn auszutreiben, und wir sehen nur tropfenweise den Harn aus der übervollen Blase in dem Maasse, als er aus den Nieren in die Blase einströmt, ablaufen. Wir finden das Harnträufeln bei allen Formen mechanischer Harnverhaltung, doch bemerken wir, dass die Incontinenz selbst bei den excessiven Ausdehnungen der Blase, wie sie in Fällen chronischer incompleter Harnverhaltung vorkommen, fehlen kann; die partielle Entleerung des Harnes schafft hier die nothwendige Entlastung der Blase und bewahrt den Kranken vor dem Symptome des Harnträufelns; ist dagegen, wie bei der completen acuten Harnretention, jede Selbststeuerung der Blase ausgeschlossen, so tritt bei entsprechendem Grade der Hyperdistension das Symptom des Harnträufelns auf. Bemerkenswerth ist es, dass bei nervöser Harnverhaltung Incontinenz bereits zu einer Zeit eintreten kann, in welcher die Ausdehnung der Blase durch retenirten Harn verhältnissmässig gering ist. ja wir sehen nicht selten, dass in Fällen dieser Art fast gleichzeitig mit der Harnverhaltung die Incontinenz in Erscheinung tritt. Harnträufeln beobachten wir bei den completen Harnverhaltungen der Stricturekranken, der Prostatiker, wie bei den incompleten Formen namentlich der ersten Kategorie, wo bei tief sitzenden Verengerungen der centrale Harnröhrenantheil sich ausdehnt und gegen die Höhlung der Blase sich trichterförmig erweitert. Kranke dieser Art zeigen nament-

lich in aufrechter Stellung permanentes Abträufeln des Harnes. Auch Prostatiker mit incompletter Retention berichten nicht selten über unfreiwilligen Abgang des Harnes, namentlich in den Nachtstunden, doch ist wirkliche Incontinenz hier seltener; meist dürfte es sich um falsche Incontinenz handeln, wobei der intensive Harndrang unmittelbar von der Contraction des Blasendetrusors gefolgt ist.

Wir beobachten Harnträufeln ohne Harnverhaltung bei jenen Formen localer Erkrankungen der Blase, in welchen der exacte Verschluss der Blasenmündung mechanisch behindert erscheint; es ist dies der Fall, wenn Steine der Blase mit einem Fortsatz in die Harnröhre hineinragen, oder wenn andere Fremdkörper, z. B. ein Katheterfragment derart gelagert ist, dass ein Antheil desselben im prostatatischen Theile gelegen ist; so zeigte ein junger Mann meiner Beobachtung, bei welchem eine 12 cm lange Metallahle, die er sich durch das Orificium externum urethrae eingeführt hatte, in der genannten Weise gelagert war, continuirliches Harnträufeln.

Seltener ist das Harnträufeln bei Steineinklemmung der hinteren Harnröhre. Mechanisch wird ferner der Verschluss des Blasenostiums verhindert, wenn der Blasenhals durch ein rigides Gewebe substituirte ist, oder wenn die Muskeln und elastischen Elemente der Blasenmündung zerstört sind. In diese Kategorie gehören diejenigen Formen der Incontinenz, die wir bei Tuberculose, sowie bei malignen Neubildungen beobachten, wenn der Process um das Orificium internum vesicae localisirt ist. In eine Kategorie mit diesen gehören diejenigen Formen der Incontinenz, bei denen der Sphincterapparat zerstört wurde. Es kann sich dabei um Verletzungen des Blasenhalbes als Theilerscheinung schwerer, das Becken betreffender Traumen handeln; auch diejenigen Formen von Harnträufeln, die nach linearen Durchtrennungen des Sphincter vesicae internus, gelegentlich des perinealen Steinschnittes, nach Bottini's galvanocaustischer Discission, wie nach der Simon'schen Dilatation der weiblichen Harnröhre vorkommen, gehören in diese Classe.

Von diesen schweren Beeinträchtigungen des Sphincterapparates abgesehen, finden wir dieselben Erscheinungen dort, wo der Muskelapparat des Sphincters durch Atrophie in seiner Function Einbusse erlitten hat, so nach der Operation von Blasenscheidenfisteln, bei der Incontinentia vetularum oder nach Entbindungen. Im ersteren Falle handelt es sich um Atrophie durch Inactivität; bei den alten Weibern tritt das Harnträufeln als Begleiterscheinung der senilen Involution des Genitales, im Puerperium bisweilen bei Hypinvolution des Uterus auf. Mit dem Genitalapparate geht die Muskulatur des Beckenbodens der Harnröhre und Blase die regressive Metamorphose ein, von

der uns die verminderte Schlussfähigkeit des Sphincters ein sichtbares Zeichen liefert.

Selten scheint die Incontinenz durch Bildungsanomalien des weiblichen Genitales bedingt zu sein, vermöge welcher mechanisch ein ausreichender Verschluss des Sphincters unmöglich wird (abnorme Adhärenzen zwischen Uterus und Blase, Albarran).

Der unwillkürliche Abgang des Harnes erfolgt in den erwähnten Kategorien in Tropfen, seltener in grösserer Menge, im letzteren Falle jedenfalls ohne stärkeren Impuls. Bei completer Harnverhaltung ist das Träufeln unabhängig von der Körperhaltung gleichmässig am Tage wie bei Nacht vorhanden. Der Kranke vermag durch Wirkung der Bauchpresse eine raschere Aufeinanderfolge der Tropfen zu erzielen, ist aber unvernünftig, den Ablauf zu hemmen. Ist die Harnverhaltung incomplet, so ist der unwillkürliche Abgang von Harn nur zeitweilig, meist während der Nacht, wenn die Blase überfüllt ist, bemerkbar. In den durch Insufficienz des Sphincterapparates bedingten Formen fliesst der Harn tropfenweise aus, noch ehe es zu einer beträchtlicheren Füllung der Blase gekommen ist.

Die Incontinenz ist in allen Fällen der letzterwähnten Arten verschieden von der bei Harnretention; das Haruträufeln ist nicht continuirlich, setzt beispielsweise in horizontaler Lage aus, um bei aufrechter Stellung, namentlich bei Ausstreuung der Bauchpresse, beim Husten, Lachen, Niessen, Stiegensteigen, aufzutreten. Alle Kranken der erwähnten Kategorien haben ja die Fähigkeit, Harn spontan zu lassen, keineswegs verloren und können auf diese Weise dem Haruträufeln für einige Zeit steuern. Geringe Mengen von Harn verbleiben, wenn der Kranke sich ruhig verhält, in der Blase, und nur bei einer erheblicheren Ansammlung von Harn versagt der Sphincterapparat, namentlich wenn eine plötzliche Steigerung des Intravesicaldruckes erfolgt.

Die Diagnose der Harnincontinenz ergibt sich schon aus den Angaben der Kranken, nur müssen wir zwischen falscher und wahrer Incontinenz unterscheiden, also eruiiren, ob das Benässen mit Harn durch die Mahnung zum Harnlassen eingeleitet wurde oder ohne jede locale Sensation erfolgt ist. Haben wir es mit wahrer Incontinenz zu thun, so muss zunächst festgestellt werden, ob Harnretention die letzte Ursache derselben ist, wobei wir namentlich die incomplete Retention berücksichtigen müssen; wir haben ferner die Aufgabe, eine vorhandene Harnverhaltung ihrer Natur nach zu bestimmen, respective zwischen local bedingter oder nervöser Form von Retention zu differenziren. In den erwähnten Formen weiblicher Incontinenz wird der Befund am Genitalapparate, das Fehlen von Symptomen nervöser Erkrankung, die Erkennung dieser Formen fördern.

Indem das Harnträufeln in der Mehrzahl der Fälle nur ein Symptom bestehender Harnverhaltung ist, so werden wir mit dieser auch ihre Folge beseitigen. Ist die bestehende Harnverhaltung definitiv heilbar (Stricturen der Harnröhre), so sehen wir auch das Harnträufeln dauernd verschwinden. In anderen Fällen (spinale Formen, Prostatahypertrophie) werden wir durch die systematische Evacuation mit dem Katheter, so lange wir die Ansammlung grösserer Harnmengen in der Blase verhüten, auch das Harnträufeln beheben. Bei den auf Insufficienz der Muskulatur beruhenden Formen weiblicher Incontinenz wird man den Tonus der Muskulatur durch locale Massage, intraurethrale Faradisation, endlich durch Sondendilatation der Harnröhre wieder herzustellen suchen. Sind alle diese Massnahmen erfolglos geblieben, so tritt die chirurgische Behandlung in ihre Rechte. Die auf die Beseitigung derartiger Incontinenzen gerichteten Operationen suchen — meist ohne Erfolg — durch Verziehung der Harnröhrenmündung, künstliche Verengung der Harnröhre (auf dem Wege der Torsion erzielt), dem ausfliessenden Harn ein grösseres Hinderniss entgegenzustellen. Auch bei den nach Verletzungen des Sphincterapparates auftretenden Formen wird man in der erwähnten Weise den Schliessmuskel in seiner Function zu fördern trachten.

In den unheilbaren Fällen wird man sich begnügen, zur Verhinderung der schädlichen Folgen von Harnbenässung (Excoriationen der Haut, Ekzeme, Incrustationen) den Gebrauch von Harnrecipienten zu empfehlen.

D. Allgemeine Symptome bei Erkrankungen der Blase.

Neben den localen Zeichen sehen wir bei Erkrankungen der Blase bisweilen allgemeine Symptome in Erscheinung treten, welche direct oder indirect durch die Veränderungen an der Blase bedingt werden; meist liegt der Zusammenhang ohneweiters klar zu Tage, in Fällen aber, in denen die localen Krankheitsäusserungen im Vergleiche zu der Intensität der Allgemeinsymptome gering und unbedeutend erscheinen, ist die Erkennung der Causalität eine schwierige. Im Allgemeinen sind es fieberhafte Erscheinungen, Störungen im Bereiche der Verdauung wie am Circulationsapparate, dyspnoische und selten cerebrale Erscheinungen, die wir bei Infectionen an den Harnwegen, oder bei lauge bestehender Harnverhaltung als Zeichen der ungenügenden Ausscheidung des Harnes beobachten. So sind es Zeichen der Infection und der Intoxication, die wir bald isolirt, bald in mannigfacher Combination bei gewissen Erkrankungen der Blase in Erscheinung treten sehen.

Die von den Harnorganen ausgehenden Allgemeininfektionen zeigen in ihrer Erscheinungsweise und in ihrem Verlaufe meist ein so charakteristisches Verhalten, dass wir die sogenannte Urosepsis kaum je verkennen; wir sehen dieses Krankheitsbild seltener spontan, meist unter Vermittlung localer Eingriffe zu Stande kommen, so namentlich, wenn die Manipulationen mit Instrumenten Verletzungen gesetzt haben, welche dem infectiösen Agens als Eingangspforte dienen. Dass mechanische Momente beim Uebertritt septischen Materiales aus den Harnwegen in den Körper eine Rolle spielen, ist schon daraus zu ersehen, dass bei Veränderungen an den Harnorganen (Nütering, Continuitätsunterbrechung der Schleimhaut) die plötzliche unvermittelte Steigerung des innerhalb der Harnwege vorhandenen Druckes allein genügt, damit das Fieber in der typischen Weise in Erscheinung trete. Die Steigerung des Druckes bedingt in prädestinirten Fällen offenbar eine Begünstigung der Resorption septischer Stoffe.

Die renale Harnverhaltung verhält sich diesbezüglich der vesicalen ganz analog; wird der Harnleiter bei vorhandener renaler Infection durch zähes Secret, durch coagulirtes Blut, oder einen Stein verstopft, so tritt die sogenannte fieberhafte Reaction genau in derselben Form auf, als ob sie durch vesicale Drucksteigerung, durch einen instrumentellen Eingriff an der Blase hervorgerufen worden wäre. Auch der Umstand, dass intravesicale Eingriffe der schwersten Art, unter Chloroform ausgeführt, weit seltener von Fieber gefolgt sind als die ohne Narkose vorgenommenen, selbst geringeren instrumentellen Manipulationen, mag darauf zurückzuführen sein, dass bei der durch Chloroform erzielten Toleranz die Blase Verletzungen weniger ausgesetzt ist, und dass plötzliche intravesicale Drucksteigerungen, welche durch die Abwehrbewegungen der Blase erzeugt werden, in der Narkose nicht zu Stande kommen.

Thatsächlich sieht man, dass bei eröffneter Blase die schwersten Eingriffe (Curettements, Verschorfungen, Excisionen der Schleimhaut) ohne consecutive Fiebererscheinungen vertragen werden, was jedenfalls nur die Folge der nach solchen Operationen durch die permanente Drainage erzielten Ruhigstellung der Blase sein kann, die ihrerseits wieder den Eintritt erhöhten Intravesicaldruckes zur Unmöglichkeit macht.

Die Harnwege prädisponiren in hohem Maasse zur Infection und zur Verallgemeinerung einer solchen. Die Verschleppung der Keime auf dem Wege der Blutbahn erscheint da als der wahrscheinlichste Vorgang. Hallé fand als Erster in fieberhaft verlaufenden Infectionen der Harnwege die Blase entzündlich verändert, die Harnleiter frei, die Nieren aber von miliaren Abscessen durchsetzt. Auf dem Wege des Ureters konnte die Infection der Nieren nicht erfolgt sein; mit Rücksicht auf das Krank-

heitsbild, welches in seiner Erscheinung dem einer Infectiouskrankheit am ähnlichsten ist, war die Annahme einer auf dem Wege der Blutbahn erfolgten Verschleppung der Keime am wahrscheinlichsten. Clado konnte in zwei Fällen von fieberhafter Infection typischer Form, im Milzblute, das er durch Punction gewonnen hatte, am Lebenden den Urobacillus nachweisen. Hartmann und de Gennes fanden während des Harnfiebers im Beginne des Frostes *Bacterium coli* im Blute, dergleichen Albarran bei einem fiebernden Kranken nach der Steinerztrümmerung; in einem typischen Falle von Harnfieber (Stricture der Harnröhre, eitrige Infection der Harnwege) wurde endlich im lebenden Blute, ebenfalls *Bacterium coli* von Sittmann und Barlow nachgewiesen.

Für die Niere hat uns Lewin die Wege gezeigt, auf denen aus den Harnwegen, selbst ohne Steigerung des intravesicalen Druckes, fein vertheilte Substanzen (Ultramarin, Diatomeen) mit Leichtigkeit in die Lymphbahnen und aus diesen in den Kreislauf gelangen.

An der Blase scheint der Uebertritt der Keime direct auf dem Wege der Capillaren möglich zu sein; wenigstens fand Wertheim in einem Falle von Blasenentzündung, der mit allgemeinen Zeichen der Infection verlief, die Capillaren der Blasenwand mit Gonococcen, den Erregern der Infection, vollgepfropft.

Mit Rücksicht auf die eben erwähnten Befunde werden uns die im Verlaufe der fieberhaften Infection der Harnwege zu beobachtenden weiteren Veränderungen: Eruptionen an der Haut, die Infiltrate des Zellgewebes, die eitrigen Metastasen, gewisse Störungen der Circulationsorgane verständlich.

Wir beobachten das Auftreten von fieberhaften Erscheinungen im Verlaufe von Eiterungsprocessen der Blase, oder noch häufiger an bisher aseptischen Fällen, in denen ein Eingriff, mit der localen auch eine allgemeine Infection gesetzt hat. Nach Einführung eines Katheters, einer Sonde wird der bis dahin klare Harn eitrig-trübe, während gleichzeitig die allgemeinen Erscheinungen sich geltend machen; hier ist die Deutung des gesammten Krankheitsbildes nicht schwierig. In anderen Fällen entwickelt sich nach einem localen Eingriff das Bild allgemeiner septischer Infection, ohne dass an der Blase Zeichen von Entzündung wahrnehmbar wären; der Harn wird wohl stark saturirt gelassen, ist aber klar und enthält keinerlei Eiter. Berücksichtigen wir, dass (Lewin und Goldschmid) ein auf die Blase ausgeübter Reiz genügt, damit die Harnleitermündung sich öffne, wodurch Keime aus der Blase rückläufig in die Niere gelangen, so wird es begreiflich, dass bei der Leichtigkeit des Uebertrittes von Keimen aus der Niere in die Lymphbahn (Lewin), auch ohne jedwede locale Läsion der Harnröhre oder Blase, nach einem nicht keimfrei ausgeführten Eingriff, Symptome von allgemeiner Infection

zu Stande kommen, wobei der Harn, wenigstens anfänglich, normal und frei von Eiter bleiben kann.

Erst secundär kann es dann, wie ich einmal sah, zur Colibacteriurie oder in einem anderen Falle zu renaler Pyurie kommen. Die Blase war in beiden Fällen bis zu dem letalen Ende frei von Infection geblieben. Das charakteristische Krankheitsbild, der eigenthümliche Fiebertypus lässt die richtige Deutung derartiger Fälle als urogene Allgemeininfektionen in der Regel zu, selbst dort, wo der Harn noch keinerlei Veränderungen erkennen lässt. Während hier also die eventuelle Affection der Niere als eine metastatische zur Entwicklung kommt, kann es in der früher erwähnten Kategorie, in welcher die Infection von der Blase ausgeht, ascendirend zur Infection der höheren Harnwege kommen; oder wir finden an diesen gleichzeitig die Zeichen ascendirender und descendirender Infection, die sich bisweilen pathologisch-anatomisch noch auseinanderhalten lassen.

Fieber fehlt in den uncomplicirten Fällen von Entzündungen der Blase im Krankheitsbilde meist gänzlich; wir sehen eitrige Blasenentzündungen selbst bei jahrelangem Bestande fieberlos bleiben; auch die entzündlichen Affectionen der höheren Harnwege bedingen nicht nothwendigerweise Fieber; nur wenn es neben der Schleimhautaffection zu Parenchymeiterungen kommt (Prostatitis, Paracystitis, Periurethritis), ist der Verlauf fieberhaft, doch unterscheidet sich dieses Fieber in seiner Erscheinungsweise durch nichts von den bei anderweitigen Eiterungen, bei phlegmonösen Processen, heissen Abscessen zu beobachtenden Formen.

In typischer Weise tritt dagegen das Fieber auf, wenn es in infectirten Harnwegen zu plötzlicher intensiver Drucksteigerung kommt, oder wenn die bis dahin aseptischen Harnwege von einer virulenten, sich rasch ausbreitenden Infection ergriffen werden, endlich nach localen instrumentellen Eingriffen, nach endovesicalen, endourethralen Operationen, wenn Verletzungen gesetzt wurden, die einem vorhandenen Virus als Eingangspforte dienen.

Das Fieber äussert sich hier in verschiedener Form: in unmittelbarem Anschluss an einen localen Eingriff, oder auch Stunden, Tage, Wochen nach einem solchen kommt es zu einem Schüttelfroste; dieser kann verschieden lange anhalten und ist von einem Hitzestadium gefolgt, in welchem die Temperatur hohe Grade erreicht, in der Regel 39° überschreitet; im Verlaufe dieses Stadiums bricht mit einemmale Schweiß aus, der bald profus wird. Mit dem Eintritt des Schweißstadiums sinkt die Temperatur allmähig ab, und nach einigen Stunden kann diese zur Norm zurückgekehrt sein.

Der ganze Anfall ist im Verlaufe weniger Stunden abgelaufen, wenn die drei Stadien rasch aufeinander folgen und scharf ausgeprägt sind:

in Fällen, in denen nur ein leichtes Frösteln im Anfange vorhanden ist, und in denen die Temperatur nicht so rapid emporschnellt, kann das Fieber längere Zeit, selbst 10—12 Stunden anhalten, ehe Schweiß auftritt; erst mit dem Eintritte profuser Schweißsecretion pflegt der Anfall definitiv beendet zu sein. Je stürmischer der Beginn, je prompter die einzelnen Abschnitte einander folgen, in um so abgegrenzter Zeit ist voraussichtlich der Anfall beendet. Im Stadium des Frostes sind die Kranken blass, cyanotisch, haben das Gefühl grossen Elends, welches mit Eintritt der hohen Temperatur einigermaßen weicht. Mit dem Ausbruch des Schweißes wird das subjective Befinden besser. Nach dem Anfall ist, von etwas Mattigkeit abgesehen, das Befinden der Kranken ein normales.

Der Harn wird im Anfalle stärker saturirt gelassen, kann, wenn er früher klar war, durch Eiter, Bakterien getrübt erscheinen; Cylinderelemente, renale Zellen, Albumen sind häufig während der Dauer des Fiebers im Harn nachweisbar; doch werden pathologische Veränderungen des Harnes auch vermisst. War der Harn schon vor dem Anfall eitrig gelassen worden, so deutet ein stärkerer Eitergehalt im Fieber auf eine Exacerbation des Entzündungsprocesses hin.

Meist kehrt der geschilderte Fieberparoxysmus (Guyon's erster Typus des Harnfiebers) nicht wieder. In anderen Fällen tritt nach einem vollständig fieberlosen Intervall von verschiedener Dauer, ohne äussere Veranlassung das Fieber abermals in der geschilderten Form auf. Bei diesem recurrirenden Harnfieber (Guyon's acutes Harnfieber des zweiten Typus) sind die Anfälle denen des ersterwähnten Fieberparoxysmus meist völlig gleich; in anderen Fällen sind die einzelnen Stadien desselben weniger scharf ausgeprägt, und es fehlt der kritische Abfall der Temperatur nach dem Schweise. Die Anzahl der Anfälle, wie die Intervalle zwischen diesen können verschieden gross sein. Während in einem Falle der Krankheitsprocess nach wenigen Fieberparoxysmen beendet erscheint, häufen sich die geschilderten Anfälle bei anderen. Die Intervalle betragen bald nur Stunden oder Tage, doch kann man nicht selten nach einer Pause von Wochen ohne neuerliche äussere Veranlassung eine Wiederkehr des Fiebers beobachten. Aus der Art des Anfalles selbst, lässt sich kein stricter Schluss auf die etwaige Wiederkehr ziehen; es ist wohl richtig, dass ein atypisches Verhalten der einzelnen Stadien des Fieberparoxysmus für eine Wiederkehr desselben spricht, doch sehen wir nicht selten, dass auch der stürmische, in der typischen Weise verlaufende Anfall sich wieder erneuert. Das Befinden der Kranken zwischen den Fieberanfällen lässt sich insoferne zur Beurtheilung der Chancen des Falles verwerthen, als selbst geringe Störungen, namentlich der Digestion, Neigung zu Schweissen, eine hartnäckige Anorexie,

Störungen am Pulse das Wiederauftreten des Fiebers als wahrscheinlich erscheinen lassen. Bei nachweisbaren anatomischen Veränderungen an den Harnorganen muss man bei Eintritt von Drucksteigerung, renaler Harnverhaltung durch Verlegung des Ureters, stets auf den Wiedereintritt des Fiebers gefasst sein. Das recurrirende Harnfieber tritt unter denselben Umständen wie der solitäre Fieberanfall: meist nach localen Eingriffen, doch auch ohne diese bei plötzlichen Drucksteigerungen in infectirten Harnwegen auf.

Als dritte Form beobachten wir bei Erkrankungen der Harnwege ein über längere Zeit anhaltendes atypisches Fieber, welches oft schleichend verläuft und subjectiv nur geringe Erscheinungen setzt. Nicht selten kommt es vor, dass im Verlaufe des chronischen Fiebers acute Anfälle mit den typischen Stadien des Frostes, der Hitze und des Schweißes intercalirt erscheinen. Der fieberhafte Zustand dieser Art ist eine Begleiterscheinung chronischer Eiterungen des gesammten Harnapparates, die mit unvollkommener Entleerung des Harnes einhergehen, wie wir dies bei vernachlässigten, infectirten Fällen von Prostatahypertrophie und Verengerungen der Harnröhre beobachten. Das Fieber zeigt keinen regelmässigen Typus, wir beobachten regellose Anstiege und starke Remissionen.

Aus dem Verlauf der verschiedenen Formen des Harnfiebers ergibt sich die klinische Bedeutung derselben. Der acute Anfall pflegt ohne Hinterlassung einer Schädigung zu verlaufen; ebenso das gewöhnlich recurrirende Fieber, wenn es sporadisch auftritt; häufen sich aber die Anfälle, so bedingen sie eine Consumption der Kräfte, die an sich bereits, namentlich bei älteren Kranken, eine Gefahr bedeutet; andererseits sind uns die Fieberanfälle ja nur das Zeichen einer erfolgten Resorption septischen Materials; bisweilen lässt sich der Herd desselben nachweisen, oft auch nicht. Jedenfalls kann es unter dem Bilde des recurrirenden acuten Harnfiebers zu schweren metastatischen Veränderungen der Nieren kommen, die den Tod des Individuums bedingen.

Die Dauer einer derartigen Erkrankung kann wenige Tage, aber auch Wochen und darüber betragen. Immerhin muss aber hervorgehoben werden, dass selbst in anscheinend schweren Fällen recurrirenden Harnfiebers, namentlich wenn durch eine rationelle Behandlung der Infection ein Ziel gesetzt wird, mitunter Heilung eintreten kann. Die Möglichkeit, den Infectionsherd zu erkennen und zu erreichen, der Kräftezustand des Kranken, die Art und Anzahl der Anfälle des Fiebers werden bei der Beurtheilung des voraussichtlichen Ausganges entscheidend sein.

Der chronisch fieberhafte Zustand bei Erkrankungen der Harnwege ist unter allen Umständen ein Zeichen von übler Vorbedeutung; meist

ist ja in Fällen dieser Art das Fieber ein Beweis für das Vorhandensein schwerer Eiterungen der oberen Harnwege, denen auch bei Beseitigung des ursächlichen Momentes nicht mehr Einhalt geboten werden kann. Die acuten Temperatursteigerungen, Schüttelfröste im chronischen Fieber sind nur geeignet, das ungünstige Bild noch mehr zu trüben.

Auf die vom Fieber direct bedingten Symptome: Erhöhung der Puls-, der Respirationsfrequenz, Oppressionsgefühl, Dyspnoe will ich nicht weiter eingehen. Wichtiger erscheinen die bei Urosepsis sehr häufig zu beobachtenden Störungen der Circulation.

Nach den stürmisch verlaufenden Fiebern sehen wir nicht selten gewisse Abnormitäten am Pulse, Arythmien, Intermittenzen, niedrige Pulswelle, auffallende Herabsetzung der Frequenz, welche die Defervescenz oft um Tage überdauern. Bemerkenswerth erscheint es, dass diese Störungen bei Kranken auftreten, die bisher keinerlei Abnormitäten am Pulse darboten. In einem Falle von acutem Harnfieber nach Sondirung der verengten Harnröhre sank der Puls nach dem Schweisstadium bis auf 40 Schläge in der Minute ab, dabei war die Pulswelle niedrig, die Arterie leicht comprimierbar. Es bestand in diesem Falle keinerlei nachweisbare Veränderung am Herzen: es bedurfte mehrerer Tage, ehe hier die normale Frequenz des Pulses sich wieder einstellte. In zwei Fällen konnte ich nach der Lathrotripsie bei recurrirendem Fiebertypus, stets im Fieber, schwere Arythmien am Pulse auftreten sehen, die in den Intervallen zwischen den Fieberanfällen vollständig schwinden. Guyon erwähnt der Veränderungen des Pulses im Harnfieber, er beobachtete Irregularität und Intermittenz der Pulse bei völlig gesunden Circulationsorganen.

Durch diese spezifische Einwirkung der urogenen Infection auf das Herz wird es erklärlich, dass bei prädisponirten Individuen das Auftreten des Harnfiebers, ja selbst die sogenannte fieberhafte Reaction nach geringfügigen localen Eingriffen eine schwere Gefahr bedeuten, ein Umstand, auf den bisher zu wenig Gewicht gelegt wurde. Nur in dieser Weise ist es erklärlich, dass Kranke im Beginne des Fiebers, also kurz nach einem Eingriffe, der an sich nicht bedeutend wäre, plötzlich erliegen. Im Jahre 1896 beobachtete ich einen Fall dieser Art: Ein 34jähriger Mann zeigte entsprechend dem bulbösen Theile der Harnröhre eine Verengerung. Die Passage war durch verschiedene falsche Wege alteren Datums sehr erschwert, und nur nach einiger Mühe gelang es, eine Metallsonde Nr. 16 durch die verengte Stelle zu führen. Die Blutung nach diesem Eingriff war ganz geringfügig. Fast unmittelbar darauf traten Schüttelfrost, Erbrechen, Diarrhöen, von Collaps gefolgt, auf; sechs Stunden nach der Sondirung erlag der Kranke. Der nach der Sondirung entleerte Harn bot nichts Wesentliches dar, er war makroskopisch blutfrei.

Es handelte sich um ein pastöses blasses Individuum; ein Blasenkatarrh mässigen Grades war vorhanden, doch wurden die oberen Harnwege als gesund angenommen. Die Obduction wies keinerlei recente Verletzungen an der verengten Stelle nach; es bestand fettige Umwachsung und Degeneration des Herzens; als Todesursache wurde vom Obducenten Herzlähmung angegeben.

Eine analoge Beobachtung theilt Reid mit. Bei einem 47jährigen Manne trat der Tod 20 Stunden nach dem Versuche, eine vorhandene Stricture der Harnröhre mit einem Metallinstrumente zu passiren, ein; die Section zeigte keine Verletzung der Harnröhre; im Protokolle wird die Herzmuskulatur als blass und schlaff bezeichnet.

Ein von Fr. Müller veröffentlichter Fall (38jähriger Mann), der 18 Stunden nach Sondirung der verengten Harnröhre, unter Fieber, Erbrechen, Durchfall verschied, hatte ebenfalls Fettherz.

Constante Begleiterscheinungen des Harnfiebers sind Störungen der Digestion. Der acute Fieberanfall setzt oft mit Erbrechen und profusen Diarrhöen ein; beim acuten recurrirenden Fiebertypus finden wir die Verdauung fast ausnahmslos gestört, es besteht auch in den Pausen Anorexie, Verstopfung, starker Meteorismus, abwechselnd mit Diarrhöen. Die Zunge ist oft schwärzlich belegt, der Geschmack im Munde fade und widerwärtig. Schwer liegt die Verdauung in den chronischen Fällen des Harnfiebers darnieder, die Symptome von Seiten des Magens, des Darmes prävaliren, oft in einem Maasse, dass die Annahme einer anatomischen Erkrankung dieser Organe berechtigt erscheint, doch lässt die objective Untersuchung nichts Derartiges erkennen. Dass die Ernährung bei der langen Dauer des Leidens in hohem Maasse beeinträchtigt wird, ist begreiflich; die Kranken erliegen unter dem Bilde der Cachexie.

Die im Verlaufe des Harnfiebers selten auftretenden Exantheme der Haut (Civiale, Guyon) sind als Symptome der septämischen Infection aufzufassen, desgleichen die eitrigen Ablagerungen in den Unterhautzellgeweben, den Gelenken, den Muskeln, ebenso wie die lobulär pneumonischen Herde, die bei älteren Leuten gegen Ende sich fast stets zu entwickeln pflegen.

Singultus ist ein häufig zu beobachtendes Symptom im Verlaufe der Harnfieber; es tritt bald nur sporadisch auf, kann aber, wenn es continuirlich Tag und Nacht anhält, an sich zu einem äusserst quälenden Zeichen werden. Wir finden Singultus bei den Fällen mit recurrirendem Fiebertypus, wobei es auch in den Intervallen vorhanden sein kann, wie beim chronischen Harnfieber. Das Auftreten von Singultus gilt als ein Zeichen von übler Vorbedeutung; zum grossen Theil mag das richtig sein, allein ich habe in Fällen, die einer causalen Therapie zugänglich

waren, mit den übrigen Zeichen auch den Singultus definitiv wieder schwinden gesehen.

Wenn die Deutung des Fiebers und gewisser allgemeiner Symptome als durch Infection bedingt klar zu Tage liegt, so ist dies nicht in dem gleichen Maasse mit den erwähnten Verdauungsstörungen der Fall; denn wir sehen bei chronischer Harnverhaltung, auch wenn die Harnwege aseptisch geblieben sind, als Folgen der ungenügenden Ausscheidung des Harnes und Anhäufung toxischer Producte im Körper in ganz analoger Weise dyspeptische Beschwerden zu Stande kommen.

In welcher Weise bei vorhandener Infection, von den Harnorganen ausgehender fieberhafter Allgemeinfection auch toxische Producte zur Bildung, respective Resorption gelangen, muss dahingestellt bleiben. Jedenfalls ist das Krankheitsbild in fieberhaften Fällen aus Zeichen, die der Infection wie der Harnintoxication eigenthümlich sind, zusammengesetzt (s. auch chronische Harnverhaltung S. 72).



IV.

Pathologische Veränderungen des Harnes bei Erkrankungen der Blase.

A. Hämaturie.

Die Hämaturie ist ein Symptom der mannigfaltigsten Erkrankungen des Harnapparates, und Veränderungen in jedem seiner Theile können die Veranlassung für den Austritt von Blut und Beimengung desselben zum Harn abgeben. Wenn wir hier unser Augenmerk vor Allem auf die Blutungen vesicalen Ursprunges lenken werden, so müssen wir dennoch aus Gründen der Differenzialdiagnose neben Cystorrhagien auch die anderen Formen der Blutung, pyelo- und nephrogene Hämaturie, in den Bereich der Erörterung ziehen.

Im Allgemeinen handelt es sich bei den Blutungen aus der Blase um Traumen, Entzündungsprocesse, die ohne oder mit Substanzverlusten an der Schleimhaut einhergehen, um Circulationsstörungen, Veränderungen an den Gefässen, Tumoren und Parasiten.

Bei den traumatischen Formen vesicaler Hämaturie sind äussere Gewalteinwirkungen oder Verletzungen der Blasenschleimhaut durch Steine und Fremdkörper, durch Instrumente, Sonden und Katheter die Veranlassung.

Nicht selten ist die Hämaturie das erste, einzige Zeichen des Blasensteines, hier ist die Blutung selten profus, tritt nach Erschütterungen des Körpers (Fahrten im Wagen, Ritt, Radfahren) auf, um in der Ruhe alsbald wieder zu schwinden. Je härter und spitzer das Coucrement, je weicher, aufgelockerter die Blasenschleimhaut, um so eher werden diese Arten traumatischer Blutung auftreten. Blutungen nach Excursionen, die mit der Sonde in der Blase ausgeführt werden, sind häufig zu beobachten. Die Blase mit normaler Wandung blutet nur, wenn die Betastung allzu brüsk ausgeführt wurde und direct eine Verletzung der Schleimhaut gesetzt hat. Dagegen ist die Blasenschleim-

haut unter pathologischen Verhältnissen oft so vulnerabel, dass auch die schonend ausgeführte Berührung von Blutung gefolgt ist. Die nach der Kystoskopie zu beobachtenden Blutungen können durch mechanische Beleidigung der Schleimhaut, wie durch gesetzte Brandwunden bedingt sein.

Auch das Geburtstrauma ist geeignet, eine Quetschung der Blasenschleimhaut zu setzen, bei welcher es zu veritablen Verletzungen derselben mit Blutaustritt kommen kann. Hämaturie in den ersten Tagen nach schweren Entbindungen ist nicht allzu selten.

In die Kategorie traumatischer Blutungen sind auch die meist geringfügigen Hämaturien zu zählen, die bei reichlicher Ausscheidung mikroskopischer Krystalle von Harnsäure oder von oxalsaurem Kalk (Mc. Cardie) beobachtet werden; es kann sich da nur um die Verletzung der Blasen-, Harnleiterschleimhaut durch die spiessigen harten Krystalle handeln.

Die Disposition zu Blutungen bei Entzündungsprocessen liegt in der erhöhten Congestion und Auflockerung der Schleimhaut. Wir sehen bei entzündlichen Processen nicht selten Hämorrhagien der Schleimhaut als Ausdruck eingetretener capillarer Rupturen; bei höheren Graden erfolgt die Extravasation in die Höhlung der Blase. Als begünstigendes Moment für das Bersten der Extravasate, wodurch der Blutung Quellen eröffnet werden, muss die Contraction der entzündlich veränderten Blase angesehen werden, welche bei Cystitis bekanntlich unverhältnissmässig häufig und intensiver als in der Norm erfolgt.

Blasengeschwüre sind häufig die Quelle von Blutung. Meist sind es wohl tuberculöse Ulcera, die man zu sehen Gelegenheit hat, allein auch Substanzverluste als Begleiter chronischer, nicht tuberculöser Entzündung der Blase sind kystoskopisch als Grund für eine vorhandene Blutung nachweisbar. Noch eine Art von Ulceration der Blase bei Weibern ist zu erwähnen, die bisweilen lange währende Blutungen veranlassen, deren Ursache blos durch die kystoskopische Untersuchung sich feststellen lässt. Ich meine jene Substanzverluste an der Schleimhaut der weiblichen Blase, aus deren Mitte man die Enden eines kurz abgeschnittenen Ligaturfadens herausragen sieht. Bei Kranken dieser Art ist stets Monate, selbst Jahre vor Beginn der Hämaturie eine eingreifendere Operation im Becken vorgenommen worden. Fälle dieser Art sind vielfach (Nitze, Dittel, Kolischer u. A.) beobachtet und mitgetheilt worden, ohne dass Näheres über die Art und Ursache der Fadenwanderung bekannt wäre. Endlich seien hier noch Decubitusgeschwür, die bei Steinen der Blase wie bei fehlerhafter Lage von Verweilkathetern mitunter an der Blasenschleimhaut beobachtet werden, erwähnt.

Den Gefässveränderungen wurde in der Zeit vor der Kystoskopie eine unverhältnissmässig grosse Bedeutung für die Erregung von Hämaturie zuerkannt. Blutungen aller Art wurden kritiklos der Anwesenheit varicöser erweiterter Venen in der Blase zugeschrieben. Mit der durch die Kystoskopie hervorgerufenen genaueren Kenntniss der pathologisch-anatomischen Ursachen der Hämaturie wurde die Unhaltbarkeit dieser Annahme erwiesen. Varicen der Blasenvenen kommen in dem Sinne, wie man dies früher angenommen hatte, analog den Veränderungen der hämorrhoidalen Venen, jedenfalls nur ausnahmsweise vor. Dagegen kann man gelegentlich bei Operationen in der Blase einen einzelnen, gegen die Blase prominirenden Varixknoten wahrnehmen. Bei der kystoskopischen Untersuchung einer Frau, die am Ende der Gravidität sich befand, sah ich neben stark dilatirten geschlängelten Venen einen veritablen Varixknoten an der hinteren Blasenwand. In 2070 Protokollen des hiesigen pathologischen Institutes aus den Jahren 1890 und 1891 fand Dittel blos drei diesbezügliche positive Angaben. In der Blase einer alten Frau, die an Myocarditis verstorben war, fand sich ein haufkorngrosser thrombosirter Varix der Blaseschleimhaut; als erweitert wurden die Venen der Blase in weiteren zwei Fällen, ebenfalls die Leichen alter Weiber betreffend, angegeben. Dass Blasenvarices gelegentlich selbst Blutungen veranlassen können, zeigen neuere Beobachtungen (Boisseau du Rocher, Carmelo Bruni), in denen die Diagnose durch kystoskopische Untersuchung gestellt wurde. Boisseau sah in der Blase eines 69jährigen Mannes erweiterte Venen im Fundus, die von Pean zur Heilung bestehender Hämaturie excidirt wurden. Bruni fand in der Trabekelblase eines alten Mannes, der an Blutungen litt, ebenfalls rosenkranzförmig dilatirte Venen im Blasenrunde.

Selten scheint es vorzukommen, dass die Venen der Blase bei Stauungen im Gebiete der Vena cava inferior stärkere Dilatation zeigen. Langenbeck sah Blutharnen bei Cirrhose der Leber; es war, wie die Section zeigte, durch Stauung zur Bildung effectiver Varicositäten der Blasenvenen gekommen. Bei Verschluss der Vena cava inferior durch eine Geschwulst wurde gleichfalls Stauungshämaturie (Crisp, citirt bei Langenbeck) beobachtet. Die seltenen Fälle von Hämaturie bei Graviden sind nach Guyon meist renalen Ursprunges und ebenfalls auf Stauung zurückzuführen.

Durch locale Veränderungen in der Circulation veranlasst sind jene Blutungen, die wir im Gefolge von Harnretention auftreten sehen; ferner die sogenannten Hämorrhagien ex vacuo und endlich die nach Einführung reizender Substanzen per os selten zu beobachtenden Hämaturien. Seit Guyon's experimentellen Untersuchungen über die Harnverhaltung wissen wir, dass bei entsprechend langer Dauer der-

selben der gesammte Harnapparat stärker congestionirt ist. An der Blase finden wir reichlichere Injection, Ecchymosirung, wie grössere Blutaustritte. Bei acuter Harnverhaltung fehlt thatsächlich im Harn fast niemals das Blut; oft nur mikroskopisch nachweisbar, verleiht es in anderen Fällen dem Harn deutlich blutige Tingirung.

Im Anschlusse an schwere Harnverhaltungen sehen wir, namentlich wenn die Entleerung brüsk und unvermittelt vorgenommen wird, Blutungen aus der Blase auftreten: diese sind oft so profus, dass die Blase im Verlaufe von ganz kurzer Zeit maximal dilatirt und mit geronnenem Blute erfüllt gefunden wird. Ich habe wiederholt Fälle dieser Art gesehen und war genöthigt, in zwei von diesen (Harnverhaltung bei Stricture der Harnröhre) die Blutung durch operative Eröffnung der Blase zu stillen. Man findet da die Venen der Blase maximal gefüllt, an den basalen Antheilen der Blase stark geschlängelt und erweitert, ohne dass an irgend einer Stelle eine Verletzung wahrnehmbar wäre.

Nach Einführung reizender Mittel per os wird das Auftreten von Blut im Harn, die sogenannte Hämaturia toxica, bisweilen beobachtet, so nach dem Gebrauche von Canthariden und anderer Aphrodisiacis, nach drastischen Abführmitteln etc. Es dürfte sich in Fällen dieser Art um eine Reizung mit Congestion des gesammten Harnapparates gelegentlich der Ausscheidung mit dem Harn handeln. In erster Linie scheint die Niere betheilt zu sein, wofür der Druckschmerz und die spontanen Schmerzen in der Nierengegend, z. B. bei Cantharidenintoxication sprechen. Ein Zeichen der Mitbetheiligung der Blase ist der dabei zu beobachtende schmerzhaftes Harndrang und die bisweilen vorkommende Harnverhaltung.

Ein fast nie fehlendes Symptom sind die Blutungen bei Tumoren der Blase, gleichgiltig ob polypöse, papilläre Wucherungen oder zerfallende infiltrirte Geschwülste vorliegen. Bei den ersteren ist das zarte Gewebe der Zotten ausserordentlich vulnerabel und leidet offenbar durch die Bewegungen, in welche Antheile der Geschwulst durch den Harnstrom versetzt werden. Der Gefässreichtum der Zotten ist gross, und man sieht gelegentlich kystoskopischer Untersuchungen oft das Blut aus einer anscheinend unverletzten Zotte in stetem Strome herauslaufen. Dass eine Geschwulst beim fortschreitenden Zerfall zu Blutungen führen muss, ist a priori verständlich.

Im Verlaufe von allgemeinen Erkrankungen sehen wir blutigen Harn, in jenen schweren Formen, welche durch das Auftreten von Hämorrhagien und hämorrhagischen Entzündungen in den verschiedensten Geweben des Körpers charakterisirt sind, so beim Scorbut und Morbus maculosus Werlhofii, wie bei einzelnen acuten Infectionskrankheiten (Typhus, Scharlach, Masern u. A.); fällt beim

Typhus die Hämaturie mit der im Verlaufe mitunter auftretenden hämorrhagischen Diathese zusammen, so werden wir die Blasenblutung als Theilerscheinung dieser auffassen müssen. Doch auch bei der sogenannten renalen Form des Abdominaltyphus kommt es zu Hämaturie, die bei gleichzeitig bestehender hämorrhagischer Diathese oft ausserordentlich profus werden kann. Da gelegentlich auch ein typhöses Geschwür in der Blase die Ursache der Blutung sein kann, und endlich bei typhöser Harnverhaltung diphtheritische (Cystitis (Traube), die mit Blutung einhergeht, möglich ist, so sieht man, dass die Blutungen, auch wenn sie im Verlaufe einer bestimmten Allgemeinerkrankung auftreten, sowohl hinsichtlich ihrer Natur, wie ihrer Localisation nach, mannigfache Deutung erfahren können.

Von Parasiten sind die *Distoma haematobium*, nach ihrem Entdecker *Bilharzia* genannt, der *Strongylus gigas*, die *Filaria sanguinis hominis* und der *Ecchinococcus* innerhalb der Harnorgane als Veranlassung von Hämaturie nachgewiesen worden. Weniger sicher gestellt ist die causale Beziehung zur Hämaturie bei den im Harn in Einzelfällen gefundenen Amöbenformen (Posner, Baelz, Cartulis), wie der Milbe von Miyake und Scriba, endlich bei der, der Trichina ähnlichen Rhabditisform (Perper und Westphal).

In der Blase erzeugen die Parasiten die Blutungen in verschiedener Weise; bei *Distoma* z. B. findet man die capillaren Gefässe der Blasenwand mit Eiern und Embryonen vollgepfropft, wobei es zu Stase und Entzündung, endlich zu Rupturen der Gefässe mit Blutaustritten in das Gewebe und in die Blasenhöhlung kommt; in anderen Fällen (Nitze, Virchow, Meinecke) entstehen unter dem Reize der Parasiten hypertrophische Veränderungen, Wulstungen an der Blaseschleimhaut bis zu dem Grade, dass die Blaseschleimhaut gestielte, Papillomen ähnliche Geschwülste trägt, aus denen die Blutung erfolgt.

Schliesslich gibt es Hämaturien, für welche sich kein palpabler Grund erweisen lässt; hieher gehören die Blutungen aus den Harnwegen bei Hämophilie, ferner die sogenannten essentiellen Blutungen aus anatomisch unveränderten Nieren (Sabatier, Senator, Klemperer, Schede, Israel, Groszlik u. A.) und gewisse idiopathische cyklische Hämaturien der Kinder (Durante).

Bei ganz geringen blutigen Beimengungen braucht der Harn keinerlei Veränderungen hinsichtlich seiner Farbe und Transparenz zu zeigen; steigt der Blutgehalt, so erhält der Harn einen Stich ins Röthliche, während er gleichzeitig leicht getrübt erscheint; in höheren Graden von Hämaturie wird der Harn hellroth, schwarzroth oder bräunlich tingirt, dabei völlig undurchsichtig. Bei gleichzeitig vorhandener eitrigter Beimengung ist der Harn röthlich missfärbig oder

grauroth verfärbt. Die hellrothe Färbung des Blutes im Harn weist auf eine recente Hämorrhagie, das Blut war hier jedenfalls nicht lange Zeit in Berührung mit dem Harn, während die braune oder schwärzliche Verfärbung auf eine innigere Mischung von Blut und Harn schliessen lässt. Im letzteren Falle geht der Blutfarbstoff in Lösung, das Oxyhämoglobin ist in desoxydirtes Methämoglobin umgewandelt.

Das Vorkommen von Blutgerinnseln im Harn gehört zu den gewöhnlichsten Erscheinungen bei Hämaturie; wir sehen sowohl im klaren wie im getrübten Harn blutige Gerinnungen. Regelmässig ist das Vorkommen von Blutgerinnseln bei erheblicherer Hämaturie; neben der blutigen Verfärbung finden sich da noch unregelmässig geformte flockige, fadenförmige Gerinnsel, bei renaler Blutung förmliche Ausgüsse des Ureters, die entweder, das gewöhnliche Bild der frischen Blutgerinnung darbietend, unregelmässig geformt, locker gefügt, schwarzroth sind, oder nach längerem Verweilen in der Blase sich als bräunlichgelbe dichtere Massen darstellen. Auch mikroskopische Gerinnsel, Abgüsse der Harn-canalchen sind mitunter wahrnehmbar.

Bei frischer Blutung sedimentirt der Harn im Spitzglase derart, dass das Blut sich als hochrothes Sediment zu Boden senkt oder an den Wänden des Glases wie ein Reif sich ansetzt; über dem Sedimente liegt der klare, gelb gefärbte Harn. Ist im Harn neben dem Blute auch Eiter vorhanden, so ist das Sediment geschichtet und lässt genau die Grenze zwischen der blutigen und der tieferen eitrigen Lage erkennen. Ist der Blutfarbstoff gelöst, so bleibt beim Sedimentiren die rothe Farbe des Harnes unverändert, trotzdem ein rothbrauner Niederschlag zu Boden sinkt.

Im mikroskopischen Bilde finden sich die Blutkörperchen bald gänzlich intact, bald in ihrer Grösse, Form und Farbe verändert, nicht selten gänzlich zerfallen, so dass sie kaum noch als solche kenntlich sind.

Das specifische Gewicht, wie die Reaction zeigen in hämorrhagischen Harnen kein charakteristisches Verhalten; wir finden blutige Harnen von verschiedenstem specifischen Gewichte; ebenso kann die Reaction sowohl sauer wie alkalisch, respective amoniakalisch sein; nur selten ist es die Alkalescenz des beigemengten Blutes, welche überwiegt und die Reaction des Harnes bestimmt, in der Mehrzahl ist dies nicht der Fall.

Was das klinische Auftreten der Hämaturie anlangt, so sehen wir, dass in einer Gruppe von Fällen ein unzweifelhafter Zusammenhang von körperlicher Erschütterung mit dem Auftreten des Blutes im Harn besteht. Wir beobachten, dass der unmittelbar nach einem Ritte, nach einer Fahrt im Wagen entleerte Harn intensiv blutig gefärbt ist;

in der Ruhe schwindet das Blut aus dem Harn, um unter den gegebenen Umständen jedesmal wieder aufzutreten.

Ist die Blutung auf entzündlicher oder congestiver Basis zu Stande gekommen, so werden die Momente, welche den Blutgehalt der Blase vorübergehend steigern, geeignet sein, die Blutung intensiver zu machen, oder wenn sie sistirt hatte, von Neuem anzufachen. In diesem Sinne werden prolongirte heisse Bäder, sexuelle Aufregungen, Stuhlverstopfung, die menstruelle Congestion, horizontale Rückenlage, Bettwärme etc. namentlich bei entzündlichen Veränderungen der Blase, der Prostata, bei Blutungen, welche durch Geschwülste der Prostata, der Blase veranlasst sind oder bei Blasenblutungen, die ein Symptom collateraler Hyperämie bei blutreichen Tumoren des weiblichen Genitales (Myome) sind, ungünstig einwirken.

In einer dritten Kategorie der Fälle tritt die Blutung ohne palpable Veranlassung auf, um ebenso unvermittelt wieder zu schwinden.

Ist die Blutung nach einer äusseren Gewalteinwirkung oder einer instrumentellen Untersuchung aufgetreten, so ist die traumatische Natur der Hämaturie wohl an und für sich klar.

Das Blut kann während der Entleerung des Harnes in verschiedener Weise zum Vorschein kommen: der Kranke entleert im Beginne blutfreien Harn, der erst, wenn die Miction bereits vorgeschritten ist, hämorrhagische Tingirung zeigt, oder wir sehen nach vollendeter Harnentleerung, wobei der Harn anscheinend klar abließ, aus der Harnröhre blutige Flüssigkeit oder reines Blut in Tropfen abfließen (terminaler Typus der Hämaturie).

Seltener ereignet es sich, dass man im Beginne der Harnentleerung mit den ersten Tropfen Blut ablaufen sieht, während der übrige Harn dann gelb, nicht blutig tingirt sich erweist (initialer Typus der Hämaturie). Auch Combinationen der beiden erwähnten Formen kann man sehen, der Harn läuft im Beginne der Miction blutig ab, wird im weiteren Laufe gelb, um am Ende wieder blutige Färbung zu zeigen. Sehr häufig ist es, dass der Harn während der ganzen Miction blutig ist, wobei es immerhin vorkommen kann, dass die letztentleerten Harnmengen intensiver blutig gefärbt sind. Auch durch den eingeführten Katheter sehen wir mitunter den Harn nur am Schlusse, nur im Beginne, oder während der ganzen Dauer des Ablaufes blutig gefärbt abgehen.

Die terminale Hämaturie ist die häufigste Form; wir sehen sie in der Mehrzahl von Erkrankungen der Blase, die mit Blutungen einhergehen, so bei Tumoren, bei ulcerösen Processen etc.; allein auch das durch den Ureter in die Blase gelangte Blut kann, wenn der Kranke z. B. ruhig im Bette liegt, intravesical sedimentiren, so dass es erst mit

den letzten Harnportionen zur Austreibung gelangt. Auch bei Erkrankungen der Prostata und hinteren Harnröhre ist die Hämaturie terminal. Ist die Blutung intensiver oder war das Blut mit dem Harn länger in Berührung, so dass die ganze Harnflüssigkeit durch gelösten Blutfarbstoff gefärbt ist, so ist die Hämaturie eine totale, der Harnstrahl ist vom Beginne bis zum Schlusse roth gefärbt.

Der erwähnte initiale Typus ist die seltenere Erscheinungsweise des Blutes im Harn; man sieht dieses Phänomen, wenn in der Harnröhre eine geringe Menge von Blut vorhanden ist, die mit der ersten Harnportion herausgeschleudert wird. Nicht selten äussern sich die schweren Blutungen bei Hypertrophien oder Geschwülsten der Prostata in dieser Form. Der Kranke hat in der Tiefe des Perinäums ein Gefühl der Völle, es tritt Harndrang auf, und im Schwalle wird vor der Miction Blut aus der Harnröhre ausgestossen: nach diesem folgt anfangs blutig tingirter Harn, der am Schlusse der Miction für die einfache Besichtigung blutfrei abzulaufen scheint. Auch die vesicale Hämaturie kann unter Umständen eine initiale sein, in seltenen Fällen von Tumoren der Blase sehen wir diesen perversen Typus der Blutung: so beobachtete ich bei einem 42-jährigen Manne jedesmal vor Beginn der Miction tropfenweisen Abgang von Blut, bei gleichzeitig heftigem Tenesmus. Erst nach einiger Zeit schwand der Schmerz, worauf der Kranke reinen Harn entleerte. Die Annahme, dass es sich um einen nahe der Blasenmündung sitzenden Tumor handle, der jedesmal durch den Harnstrom in das Orificium eingeklemmt werde, bestätigte sich bei der Operation des Falles. Eine ganz analoge Beobachtung machte Ferria.

In denjenigen Fällen, wo das Blut der hinteren Harnröhre entstammt, sehen wir bisweilen die erwähnte Combination von initialer und terminaler Hämaturie. Ein Theil des Blutes, der in der Harnröhre liegt, erscheint mit dem ersten Strahle, während diejenige Blutmenge, welche aus der Harnröhre in die Blase geflossen und hier zu Boden gesunken war, gegen Ende der Miction zum Vorschein kommt.

Die Symptome, welche das Auftreten von Blut im Harn begleiten, können in rein mechanischen Momenten durch Ansammlung von coagulirtem Blute in der Blase, der Harnröhre oder dem Harnleiter bedingt sein, oder sie sind von dem die Blutung erzeugenden Krankheitsprocess als solchen abhängig. Nicht selten beobachten wir auch, dass die Blutung völlig symptomlos verläuft.

In die ersterwähnte Kategorie gehören gewisse Störungen der Harnentleerung, wobei der Harnstrom mit einennmale für einen Moment stockt: im nächsten Augenblicke wird mit dem Harn ein Blutcoagulum mit Kraft herausgestossen; dasselbe hatte entweder die Blasenmündung oder die Lichtung der Harnröhre für kurze Zeit verlegt, war aber durch

die Vis a tergo weiterbefördert worden. Ist die Gerinnung des Blutes in der Blase in grösserem Masse erfolgt und verlegt der mächtige Blutkuchen die Mündung der Harnröhre, so kommt es zu schwererer, länger dauernder Dysurie, die bis zur Harnverhaltung sich steigern kann. Die Kranken leiden bei dieser Form der acuten Harnverhaltung ausserordentlich. Man findet die Patienten in grosser Aufregung, schweissbedeckt, mit kleinem Pulse; die mit Gerinnungen maximal erfüllte Blase ist als derber, kugelförmiger Tumor ober der Symphyse palpabel. Es besteht continuirlich schmerzhafter Harndrang, und unter den grössten Anstrengungen werden nur wenige Tropfen blutiger Flüssigkeit aus der Harnröhre gepresst. Gelingt es auch dem Kranken, eine grössere Menge locker geronnenen Blutes auszutossen, so kehren mit der zunehmenden Füllung der Blase die Beschwerden alsbald in gleicher Intensität wieder. Diesen Verlauf beobachten wir blos bei den profusen vesicalen Blutungen, wie sie durch die rasche Entleerung nach Retention, bei Nachblutungen nach vesicalen Eingriffen (Excision eines Tumors, Operation der Blasen-scheidenfistel), seltener bei Tumoren der Blase zur Beobachtung kommen.

In dieselbe Kategorie gehören die Zeichen der Nierenkolik, welche wir bisweilen im Verlaufe der Hämaturie auftreten sehen; die schmerzhaften Krisen sind hier auf Verlegung der Harnleiterleitung durch geronnenes Blut zurückzuführen.

Die etwa vorhandenen Symptome, welche auf das Grundleiden hindeuten, sind mit Sorgfalt zu erheben. Nicht selten erschliessen sie uns den Charakter des vorliegenden Processes; in anderen Fällen allerdings werden uns die Symptome nur die grob anatomische Localisation der Krankheit erkennen lassen; wir sind bei der sorgfältigsten Erhebung der die Blutung begleitenden oder ihr vorausgegangenen Symptome nur im Stande zu behaupten, die Blutung sei urethralen, vesicalen oder renalen Ursprunges.

Eine der Hämaturie vorausgegangene Entzündung der Harnröhre, welche unter den typischen Symptomen auf die Urethra posterior übergriffen hat, weist bei terminalem Typus der Blutung mit zwingender Logik auf die hintere Harnröhre als Quelle des Blutes hin. Vesicale Symptome, wie häufigerer intensiverer Harndrang, schmerzhaftes Harnentleerung, deuten in der Mehrzahl der Fälle auf die Blase als den Sitz der Erkrankung, während spontaner oder Druckschmerz in der Nierengegend, vorausgegangene Harnleiterkoliken etc. auf eine Localisation des Krankheitsprocesses in den höheren Harnwegen schliessen lassen. Diese Zeichen sind jedoch nicht von absoluter Verlässlichkeit, da, wie bekannt, Erkrankungen der Blase mit subjectiven Renalsymptomen ver-

laufen können, und umgekehrt Nierensymptome bei vesicalen Processen nicht selten sind.

Ausgänge der Blutung. Tödtliche Blutungen aus der Blase sind wohl selten, kommen aber immerhin, so bei Tumoren, selbst ganz unbedeutenden papillären Gewächsen der Blase, wenn nicht rechtzeitig Hilfe gebracht wird, vor; namentlich wird dieses Ereigniss dann eintreten können, wenn das Blut innerhalb der Blase nicht gerinnt und von Zeit zu Zeit durch Contraction des Blasenmuskels entleert wird. Die schweren, nach brüsker Entleerung der Blase, nach Operationen an derselben auftretenden Hämorrhagien führen, wenn sie auch mit recht alarmirenden Symptomen einhergehen, kaum je zu lebensgefährlicher Anämie. Die Gerinnung des Blutes setzt in der Regel der Hämorrhagie ein Ziel: eine profusere Blutung kann in die maximal erfüllte Blase nicht mehr erfolgen. Thatsächlich zeigt, wie Ultzmann berichtet, die Erfahrung, dass die Blutung in Fällen dieser Art, die sich selbst überlassen bleiben, sistirt. Der Blutkuchen schrumpft und zerbröckelt durch das im stagnirenden Harn sich entwickelnde kohlen saure Ammon und wird endlich ausgestossen. Die moderne Chirurgie verzichtet auf diese immerhin zweifelhafte Spontanheilung und bringt durch die Eröffnung der Blase, der die Ausräumung der massenhaften Gerinnungen folgt, den schwer gequälten Kranken momentane Hilfe.

Auch traumatische Blutungen können mitunter profus werden: in einem Falle von *fausse route* Prostata war die Blase binnen wenigen Stunden mit geronnenem Blute erfüllt; in einem Falle von Stein liess sich nach der Kystoskopie die Blutung mit den gewöhnlichen Mitteln nicht beherrschen, auch hier war zur Stillung der Blutung die Vornahme des Blasenschnittes nothwendig geworden, desgleichen einmal nach der Steinertrümmung.

Ueber längere Zeit anhaltende Blutungen, continuirliche oder intermittirende, sehen wir bei entzündlichen Processen, bei chronisch congestiven Zuständen (Hypertrophie der Prostata), bei Steinen und Tumoren der Blase. Die den entzündlichen und ulcerösen Process begleitenden Blutungen sind meist geringfügig, halten in ihrer Dauer und Intensität gleichen Schritt mit der veranlassenden Erkrankung und schwinden mit dieser. Mitunter sieht man auch bei der Cystitis oder bei solitären Ulcerationen reichliche Hämorrhagien. Die Blutungen bei Hypertrophie der Prostata sind entsprechend dem Charakter der Erkrankung chronisch, meist intermittirend, treten gerne des Nachts, am Morgen nach dem Aufstehen, nach einem heissen Bade etc. auf; wenn es da auch einmal zu einer profusen Blutung kommen kann, so sieht man doch kaum je bei derartigen Kranken Erscheinungen der schweren Anämie. Anders bei Geschwülsten der Blase; auch hier ist die

Blutung chronisch perennirend oder in Intervallen wiederkehrend. Die Intervalle betragen oft Jahre; mit der zunehmenden Entwicklung der Geschwülste werden die Zwischenräume immer kürzer, bis endlich die Blutung in continuo vor sich geht. Bei chronischer Hämaturie aus Geschwülsten sehen wir oft schwere Formen der Anämie; dabei ist bemerkenswerth, dass die Intensität der Blutungen, der Grad von Anämie für den Charakter der Geschwulst durchaus keinen Massstab abgibt; man sieht extrem ausgeblutete Kranke, bei denen ein kleines umschriebenes Geschwülstchen der Blase als die Ursache der Blutungen sich nachweisen lässt; andererseits kann man beobachten, dass aus ulcerirten malignen Geschwülsten die Blutungen verhältnissmässig gering sind.

Zur exacten Bestimmung der Intensität der Blutung, die nach der einfachen Besichtigung sich kaum annähernd bestimmen lässt, hat Goldberg die Zählung der Blutkörperchen im hämorrhagischen Harn mittelst des Thoma-Zeiss'schen Zählapparates vorgenommen. Man muss, um sich ein Urtheil zu bilden, die Anzahl der Blutkörperchen im Cubikcentimeter Harn und im Blute desselben Individuums mit einander vergleichen. Durch Zählungen dieser Art werden die bei chronischer Hämaturie vor sich gehenden Verluste an Blut auf ihren wahren Werth sich reduciren lassen. Es zeigt sich nämlich, dass von Laien wie von Aerzten die Menge des mit dem Harn verlorenen Blutes meist weit überschätzt wird, was durch dessen grosse färbende Kraft erklärt erscheint. Auch wird man durch die Zählung feststellen können, ob eine vorhandene Kräfteabnahme durch den Blutverlust allein ihre Erklärung findet. Die Methode wird natürlich nur dort anwendbar sein, wo die Blutkörperchen erhalten sind, und wo eine gleichmässige Vertheilung derselben im Harn sich erzielen lässt.

Diagnose. Zunächst bedarf es des Nachweises, dass die Tingirung des Harnes thatsächlich durch Blut und nicht durch den gelösten Farbstoff desselben hervorgerufen ist, dass es sich um Hämaturie, nicht aber um Hämoglobinurie handelt. Wir weisen Blut im Harn chemisch, mikroskopisch und spektroskopisch nach¹. Bei gleichem chemischen Verhalten fehlen bei Hämoglobinurie im mikroskopischen Bilde die rothen Blutkörperchen, auch zeigt das Spectrum dabei meist die Absorptionsstreifen des Methämoglobins. Die Diagnose Hämaturie besagt uns also, dass im Harn Blut als solches enthalten ist; etwas enger begrenzen bereits die topographischen Bezeichnungen Urethrorrhagie, Cystorrhagie, renale Hämaturie den Process, indem sie die Quelle der Blutung ihrer Localisation nach bestimmen.

¹ Ueber die Methoden des Nachweises von Blut im Harn vide dieses Handb. S. 28.

Allen Anforderungen entspricht die Diagnose erst, wenn sie neben der Localisation auch den pathologisch-anatomischen Charakter der Erkrankung, welche die Blutung veranlasst, zu bestimmen vermag. In jedem Falle werden wir demnach den Krankheitsprocess der Harnorgane richtig zu localisiren und seiner Natur nach zu bestimmen haben. Zur Stellung der Diagnose lassen sich der Befund am Harne, der Typus der Blutung, die Gelegenheitsursachen für dieselbe und die begleitenden Symptome verwerthen; das entscheidende Wort jedoch hat auch hier die locale physikalische Untersuchung.

Die Thatsache, dass das Blut im Harne seiner Farbe und histologischen Natur nach unverändert ist, spricht für eine recente Blutung, doch ist der Schluss nicht berechtigt, dass derartiges Blut erst während der Miction dem Harne beigemischt wurde, also dem untersten Abschnitte des Harnapparates, Blasengrund oder Blasenhal, entstamme; bei profuser renaler Blutung finden wir im frisch gelassenen Harne das Blut hellroth und histologisch unverändert. Andererseits können die Blutkörperchen bei vesicaler Blutung durch die Einwirkung des concentrirten Harnes schon nach Kurzem Schrumpfungsvorgänge zeigen, so dass das histologische Verhalten des Blutes im Harne differenzialdiagnostisch nicht verwertbar erscheint.

Für die renale Hämaturie wurde in neuerer Zeit von Gumprecht auf die Fragmentation der rothen Blutkörperchen hingewiesen. Auf dieses Phänomen hat schon Uitzmann aufmerksam gemacht, der bei Nierenblutung den staubförmigen Zerfall rother Blutkörperchen erwähnt. Doch findet Uitzmann auch bei vesicaler parenchymatöser Blutung die Blutkörperchen in kugelige Bläschen zerfallen, welche Erscheinung dem längeren Verweilen des Blutes im warmen Harne zugeschrieben wird. Nach Gumprecht ist Idos das gehäufte Vorkommen der Zerfallserscheinungen diagnostisch verwertbar. Aus klinischen und experimentellen Erfahrungen schliesst derselbe, dass das Zeichen von differenzialdiagnostischer Bedeutung sei; die Fragmentation kommt bei renaler Blutung durch die Einwirkung des Harnstoffes der Nierenepithelien, auf das in die Niere extravasirte Blut zu Stande.

Demnach erscheint das Kriterium der Fragmentation nur auf Nierenblutungen im engeren Sinne anwendbar, da Hämorrhagien aus dem Ureter, aus dem Nierenbecken, bei Tumoren, entzündlichen Processen, Steinen, welche klinisch auch als renale gelten, die Erscheinung des Blutkörperzerfalles nicht darbieten.

Dasselbe gilt für die chemischen Veränderungen der Blutkörperchen, die von Gerhardt als Merkmale renaler Hämaturie mitgetheilt wurden. Man sieht neben Blutkörperchen, die entfärbt und zerfallen sind, etwas kleinere runde Formen, die eine auffallende bräun-

liche, ledergelbe Färbung aufweisen. Dieselbe Färbung in verschiedener Intensität zeigen fast alle organischen Theile des Sedimentes, Leukocyten, Epithelien. Die bräunliche Verfärbung rührt, wie die spektroskopische Untersuchung zeigt, von Hämatin her; die Umwandlung von Hämoglobin in Hämatin geht vorwiegend in der Niere, in den geraden Canälchen dieser, wo das Blut einige Zeit stagnirt, vor sich.

Das Vorkommen typischer Blutzylinder im Sedimente gilt ebenfalls mit Recht als stringenter Beweis für den im engeren Sinne renalen Charakter der Hämaturie. Endlich sollen amöboide Bewegungen der rothen Blutkörperchen (Friedreich) für renale Blutung beweisend sein.

Will man aus der Form der im Sedimente enthaltenen Epithelien Schlüsse auf die Localisation des Processes ziehen, so wird man leicht Irrthümern unterliegen. Die Epithelien der verschiedenen Theile des Harnapparates sind zu wenig charakteristisch in ihrer Form, als dass wir sie richtig zu differenziren vermöchten.

Nur im Vereine mit typischen Erscheinungen renaler Erkrankung lassen sich zellige Elemente im Sedimente als renal mit Sicherheit bestimmen. Die Differenzirung von Epithelien des Nierenbeckens, der Harnleiter von denen der tieferen Harnwege ist nur vermuthungsweise, niemals absolut sicher zu stellen.

Die Form der im blutigen Harn vorkommenden Gerinnsel ist diagnostisch nur dann verwertbar, wenn sich als Ausgüsse des Ureters oder der Harncanälchen lange, wurmförmige Gebilde, respective mikroskopische Gerinnungen vorfinden; hier ist der Schluss auf den renalen Ursprung der Blutung berechtigt. Die Farbe des Harnes gibt uns keinen Anhaltspunkt für den Ursprung der Blutung; es wurde bereits erwähnt, dass bei intensiver renaler Blutung häufig hellrothes Blut im Harn erscheint, während bei parenchymatösen Blutungen aus der Blase (ulcerirte Neoplasmen) der Harn braunroth, kaffeesatzartig gefärbt sein kann. Das specifische Gewicht des blutigen Harnes ist nur insoferne diagnostisch berücksichtigenswerth, als eine constant vorhandene niedrige Ziffer, wenn der Harn auch sonst renale Zeichen aufweist, eine Erkrankung der Niere als den muthmasslichen Grund der Hämaturie annehmen lässt.

Dagegen bietet uns die Reaction des blutigen Harnes keinerlei Handhabe für die Diagnose der Localisation. Durch die blutige Beimengung wird die saure Reaction des normalen Harnes neutralisirt, ja selbst in die alkalische übergeführt. Wir finden saure, alkalische, ammoniakalische Harnes bei Hämaturie, ohne dadurch Anhaltspunkte für den Sitz der Erkrankung zu gewinnen.

Die Localsymptome, namentlich diejenigen, die in der, der Blutung vorangegangenen Zeit aufgetreten waren, ferner die Umstände,

unter denen im speciellen Falle die Hämaturie erscheint, respective schwindet, sind in allen Details zu erheben, da sie mitunter geeignet sind, das Krankheitsbild unserem Verständnisse näherzurücken. Symptome wie vermehrter Harndrang, Schmerzen beim Harnlassen, Störungen der Miction deuten auf die Blase, die Prostata, als den Sitz des Leidens hin; aus der genaueren Analyse der Symptome wird sich eine Hypertrophie der Prostata, eine Entzündung der Blase, eine Harnverhaltung als veranlassende Ursache der Blutung mit grösserer oder geringerer Sicherheit feststellen lassen. Renalsymptome sind spontaner oder Druckschmerz entsprechend der Nierengegend, oder Harnleiterkoliken, die im Verlaufe der Krankheit aufgetreten waren.

Für die Mehrzahl der Fälle leiten uns auf diese Weise die Localsymptome auf den richtigen Weg, doch muss man bedenken, dass sie häufig vollkommen fehlen, oder, was noch schlimmer, uns irreführen. Ein Mann mit intermittirend auftretender Hämaturie hatte als einzigen Symptom einen constant vorhandenen Schmerz in der linken Nierengegend. Die kystoskopische Untersuchung zeigte das Vorhandensein einer zottigen, breit aufsitzenden Geschwulst in der linken Hälfte des Blasengrundes. Die linke Niere erwies sich auch bei der Untersuchung in Narkose nicht als vergrössert. Bei der Operation, die ich zur Entfernung der Blasengeschwulst (Carcinom) ausführte, fand sich das vesicale Ende des linken Ureters vom Tumor völlig ungewachsen.

Das entgegengesetzte Verhalten, wobei die Erkrankung der Niere Blasenschmerz und Tenesmus erzeugt, wird namentlich bei Calculose der Niere, bei Pyonephrose nicht selten beobachtet.

Wie schwierig die Deutung der Symptome werden kann, zeigt beispielsweise der Fall, in dem ein Tumor der Blase zum Verschluss des Harnleiters geführt hat. Die vorhandenen Nierenkoliken veranlassen uns leicht, die Quelle der Blutung in die Niere zu verlegen. Nur ein genaueres Eingehen auf den Zusammenhang von Kolikschmerzen mit dem Blutabgange kann da vielleicht Klarheit schaffen, indem man in einem Falle dieser Art, auch unabhängig von der Hämaturie, Harnleiterschmerzen wird wahrnehmen können, was dort, wo die Kolik durch die den Harnleiter passirenden Gerinnsel hervorgerufen wird, nicht vorkommen kann.

Dass in einer Anzahl von Hämaturien Localsymptome überhaupt fehlen, wurde bereits erwähnt.

Die die Blutung selbst begleitenden Symptome sind mitunter recht prägnant und diagnostisch werthvoll. Harnleiterkoliken, die der Blutung vorhergehen oder sie begleiten, sind für renale Blutung charakteristisch. Dagegen ist die Verlegung der Blasenmündung durch Blutgerinnsel, die Retentio urinae e coagulatione für die Localisation nicht verwerthbar, indem auch Blut renalen Ursprunges

innerhalb der Blase einen mächtigen Blutkuchen bilden und die Entleerung des Harnes unmöglich machen kann.

Der Typus der Blutung bietet uns für die Diagnose nur spärliche Anhaltspunkte; wohl stimmt es, dass der in den Intervallen zwischen den Mictionen erfolgende Abgang von Blut aus der Urethra unwiderleglich auf die vordere Harnröhre als den Sitz der Blutung hinweist, allein der terminale Typus, die häufigste Form der Hämaturie, ist schon vieldeutig, indem wir sie nicht nur bei vesicalen und renalen Blutungen, sondern auch bei Urethrorrhagien zu sehen Gelegenheit haben.

Initialer Abgang von Blut kommt bei vesicalem wie urethralem Sitze der Blutung zur Beobachtung; eine Combination von initialem Blutabgang im Zusammenhange mit terminaler Hämaturie weist auf die hintere Harnröhre als Sitz der Blutung hin. Die Gelegenheitsursachen, unter denen die Blutung erscheint, respective eine Steigerung erfährt, sollen stets erhoben werden. In einzelnen Fällen ist der Einfluss von Bewegung und Ruhe auf die Blutung unverkennbar; jedesmal, wenn der Kranke im Wagen fuhr, wird der Harn blutig verfärbt; in der Ruhe verschwindet das Blut regelmässig. Diese Blutungen sind pathognomonisch für Steine und Fremdkörper der Blase. Eine gewisse Einschränkung erfährt diese These durch die Thatsache, dass nach körperlichen Anstrengungen auch aus anatomisch nicht veränderten Nieren Blutungen auftreten können (Lesden, Klemperer, Senator); doch scheint in diesen Fällen die Blutung die körperliche Erschütterung länger (bis 14 Tage) zu überdauern, als dies beim Steine der Fall ist.

In anderen Fällen ist das entgegengesetzte Verhalten bemerkbar, bei körperlicher Bewegung bleibt der Harn klar, in der Bettwärme, nach einem heissen Bade tritt die Blutung auf. Dieses Verhalten finden wir bei Krankheitsprocessen, bei denen die Harnwege stärker congestionirt erscheinen.

Die ohne palpable Veranlassung kommenden und verschwindenden Formen von Hämaturie sind diagnostisch insoferne verwerthbar, als wir sie häufig bei Papillomen der Blase wie der Niere beobachten. Doch hat dieses Merkmal keineswegs allgemeine Giltigkeit, indem, allerdings in Ausnahmefällen, ähnliches auch bei Steinen vorkommt.

Wenn uns nach alledem die Untersuchung des Harnes im Vereine mit der Analyse der Symptome für die Diagnose eine Reihe von werthvollen Anhaltspunkten liefert, so werden wir dennoch, um ein exactes Resultat zu erzielen, genöthigt sein, die physikalische Untersuchung vorzunehmen. Die muthmassliche Localisation des Krankheitsprocesses, sowie die supponirte Natur desselben werden uns in der Wahl der Untersuchungsmittel leiten.

Die Palpation wird uns nur in seltenen Fällen die Quelle der Blutung erschliessen lassen, so wenn die Blase (die Niere) in einen Tumor umgewandelt ist, wenn bei einem Kinde ein Stein rectal direct gefühlt wird. Auch die Hypertrophie der Prostata oder Geschwülste dieses Organes sind der Palpationsdiagnose zugänglich.

Die Untersuchung mit der Sonde deckt einen Stein, einen voluminösen derben Tumor der Blase als Ursache der Blutung auf; überdies sehen wir bei vesicaler Blutung nach Excursionen mit dem Sondenschnabel eine recente Blutung auftreten.

Die Untersuchung mit dem Katheter zeigt uns das Vorhandensein coagulirten Blutes in der Blase; ferner lauft, wenn man die Blase durch den Katheter ausspült, bei vesicalem Sitz der Erkrankung das Spülwasser längere Zeit blutig ab, während es bei renaler Blutung alsbald gelingt, die Blase reinzuwaschen. Doch ist diese Katheterprobe nicht von allgemeiner Giltigkeit, indem auch bei profuser renaler Hämaturie das Blut so rasch in die Blase einfliesst, dass das Spülwasser stets gleich blutig tingirt abläuft.

Die Einführung eines Katheters kann auch zur Ausführung der Resorptionsprobe Ultzmann's benutzt werden, vermittelt welcher der vesicale Sitz der Erkrankung erschlossen werden soll.

Wird Jodkali auf eine resorptionsfähige Stelle gebracht, so ist schon nach kurzer Zeit das Jod im Speichel nachweisbar. So kann man, wenn man ein Decigramm Jodkali gelöst z. B. auf ein Unterschenkelgeschwür bringt, schon nach 10 Minuten Jod im Speichel nachweisen. Auf diesem Principe im Vereine mit der mangelnden oder doch minimalen Resorptionsfähigkeit der intacten Blasenschleimhaut beruht die Resorptionsprobe. Es wird durch den Katheter die Blase so lange gespült, bis das Waschwasser rein abfließt. Man löst 0.5 oder 1.0 gr Jodkali in circa 60 cm³ Wasser, spritzt diese Lösung in die Blase und entfernt den Katheter. Nach Verlauf von 15 Minuten lässt man den Patienten in ein Reagensglas spucken, fügt einige Tropfen dünnflüssiger gekochter Stärke hinzu und rührt mit einem Glasstabe um, den man früher in rauchende Salpetersäure getaucht hat. Entsteht eine blaue Färbung, so ist Jod aus der Blase resorbirt worden. Bei Hämaturie bedeutet dies, dass die blutende Stelle in der Blase sitzt (Ultzmann).

In markanten Fällen mit typischen Veränderungen des Harnes und sonstigen charakteristischen Erscheinungen wird nach all' dem oben Erörterten die richtige Deutung der Hämaturie nicht auf Schwierigkeiten stossen. Nicht selten aber sind die Fälle, in denen die erwähnten Methoden der Untersuchung keine positiven Daten ergeben haben; fehlen da auch noch subjective Zeichen, so mangelt uns jede Grundlage der Diagnose. Wir wissen trotz genauer Analyse der Symptome,

des Harnes, trotz der vorgenommenen Untersuchung nicht mehr, als dass mit dem Harn Blut entleert wird.

In der älteren Literatur finden wir die Fälle von Hämaturie meist nicht richtig beurtheilt. Erst Thompson hat, durch die Einführung des perinealen Explorativschnittes zu diagnostischen Zwecken, das Verständniss anatomischer Befunde in den Fällen vesicaler Hämaturie ausserordentlich gefördert; die Methode, welche einen blutigen Eingriff zur Voraussetzung hatte, konnte schon aus diesem Grunde nicht allgemeine Verbreitung finden. Erst durch die Einführung der Kystoskopie hat dieses Gebiet der Pathologie der Harnorgane die weitestgehende Förderung erfahren: was bis dahin nur einzelnen Virtuosen in der Verwerthung der Symptomatologie, beispielsweise Guyon gelang, bei Hämaturie die anatomische Diagnose mit gewissen Details stellen zu können, was Thompson durch einen nicht unbedeutenden blutigen Eingriff erzielte, kann nun jeder Arzt, wofern er mit der Kystoskopie vertraut ist, erreichen. Ein Blick in das Innere der Blase beseitigt oft mit einem Schlage die Schwierigkeiten der Diagnose. So wird schon nach wenigen orientirenden Bewegungen mit dem Kystoskope die Entscheidung zu treffen sein, ob eine Veränderung der Blase als Ursache der Hämaturie vorhanden ist. Wir erblicken einen Tumor der Blase, einen in die Blase ragenden Lappen der Prostata als Quelle der Blutung. Wir bringen Veränderungen der Blasenschleimhaut, Congestion, Anlöckerung, Ecchymosirung, grössere Hämorrhagien in derselben, direct zur Ansicht.

Die kystoskopische Casuistik ist da fast unerschöpflich, wir sehen als Ursache der Blutung Steine, multiple Geschwürsprocesses, solitäre Ulcera, eine in die Blase gewanderte Ligatur, polypöse Hypertrophie der Schleimhaut u. a. m.

Bei renaler Blutung zeigt das Kystoskop eine Blase von normaler Beschaffenheit. Aus der Harnleitermündung der kranken Seite sehen wir in Intervallen stössweise das Blut austreten; in anderen Fällen deutet blos ein aus dem Harnleiter herausragendes Blutgerinnsel auf den renalen Sitz der Blutung hin.

Bezüglich der Indicationen zur Vornahme der instrumentellen Untersuchung bei Hämaturie ist Folgendes zu erwägen: Ist die Blutung durch einen entzündlichen Process bedingt, so bleibt jede locale Untersuchung am besten unangeführt. Die Blase reagirt in solchen Fällen auf den mechanischen Reiz mit einer Exacerbation der Entzündung, wobei die Blutung intensiver wird. Die Reizbarkeit der Blase ist übrigens der Ausführung der Kystoskopie direct hinderlich.

Die Blutung an sich ist keine Gegenanzeige für die locale Untersuchung; wir werden uns eher zur Kystoskopie als zu der hier brüsker wirkenden Exploration der Blase mit der starren Sonde entschliessen.

Wenn in der grossen Mehrzahl der Fälle die Kystoskopie trotz Blutung in Anwendung kommen kann, so soll man dort, wo eine renale Blutung mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen wird, direct während der Blutung die Untersuchung vornehmen. Bei allzu profuser Blutung wird es bisweilen auf Schwierigkeiten stossen, die Blase völlig reinzuwaschen; die Anwendung des Irrigationskystoskopes und die rasche Vornahme der endovesicalen Besichtigung wird Schwierigkeiten dieser Art oft, wenn auch nicht immer, überwinden lassen.

Therapie. Zur Verhütung von Blutungen wird man jeden instrumentellen Eingriff an der Blase und Harnröhre möglichst schonend vornehmen. Bei Harnverhaltung, namentlich chronischer, mit Erweiterung der Blase und stark gesteigertem Intravesicaldruck, sei man mit der Entleerung vorsichtig. Der Druck soll da nicht unvermittelt herabgesetzt werden; auch bei der Entleerung der Blase durch den Trocart sei man dieser Vorsicht eingedenk.

Geringe Grade der Hämaturie erfordern keine specielle auf die Hämostase gerichtete Therapie. Mit der erfolgreichen Behandlung des Grundleidens schwindet z. B. bei Blasenstein das geringfügige Symptom des Blutabganges. Anders verhält sich die Sache, wenn die Blutung durch ihre Intensität das Krankheitsbild dominirt; hier verlangt der Kranke vor Allem von dem beunruhigenden Symptome des Blutharnens befreit zu werden, andererseits ist die Indication, eine Blutung aus den Harnorganen zum Stillstand zu bringen, thatsächlich nicht selten eine vitale.

Die Verabreichung innerer Mittel, der Hydrastis, des Ergotin, ist in Fällen dieser Art sehr beliebt; es fällt oft schwer, den Effect eines Medicamentes bei Hämaturie vorurtheilsfrei zu beurtheilen, da die Blutungen aus der Blase, namentlich wenn sie durch Tumoren veranlasst sind, ebenso unmotivirt, als sie auftreten, auch spontan schwinden. Der Kranke, dessen Harn eben noch reinem Blute gleich, kann in der nächsten Miction einen vollkommen klaren, normal erscheinenden Harn produciren.

Die Empfehlung absoluter Ruhe wie die locale Application von Kälte wird mitunter bei Blutungen aus der Blase Erfolg haben; wir lassen die Kranken im Bette liegen, legen eine Eisblase auf das Hypogastrium oder führen zur intensiveren Wirkung einen Kühlapparat in den Mastdarm ein. Hält die Blutung trotzdem an, so ist der Versuch — vorausgesetzt, dass die Blase genügende Toleranz zeigt — Medicamente zur Blutstillung auf die Schleimhaut der Blase zu appliciren, berechtigt. Man führt einen weichen Katheter in die Blase ein und lässt durch denselben kleine Flüssigkeitsquantum ein- und wieder auslaufen. Was die zur Verwendung kommenden Medicamente anlangt, so sind Lösungen von Alaun, Tannin, in erster Linie aber das salpetersaure

Silber zu nennen. Bei diesen Spülungen ist für den Erfolg auch das mechanische Moment der Entleerung von Blutgerinnseln aus der Blase nicht selten entscheidend; zur energischeren blutstillenden Wirkung wurde (Lavaux) die Verwendung heisser Lösungen empfohlen.

Eine absolute Indication für die Verwendung des Katheters bei Blutung ist gegeben, wenn die Blase spontan nicht ausreichend entleert werden kann. In günstigen Fällen sistirt die Blutung mit der completen Entleerung der Blase und Ausräumung der Blutgerinnsel. Eine Wiederansammlung des Blutes in der Blase und eine Ruhigstellung des Organs wird man durch Anwendung des Verweilkatheters erzielen, wenn man überdies in kurzen Intervallen die Blase zur Hintanhaltung neuer Gerinnungen mit einer indifferenten Flüssigkeit reinspült und dabei jede Tension der Wände zu vermeiden weiss. Die völlige Ruhigstellung der Blase durch die permanente Drainage derselben ist eines der wirksamsten Mittel zur Blutstillung.

Will es nicht gelingen, die Blutgerinnsel durch Spülung der Blase zu entfernen, so ist der Versuch, ein starres Rohr von weitem Caliber einzuführen und mit der Spritze die Aspiration vorzunehmen, berechtigt. Das letzte Auskunftsmittel bei profuser vesicaler Blutung bleibt die Eröffnung der Blase mit dem Scamelle. Diese oberhalb der Symphyse vorzunehmende Eröffnung ist zur Erzielung der Blutstillung von unfehlbarer Wirkung. Häufig genügt die durch die Eröffnung erzielte totale Ruhigstellung der Blase zur Hämostase, in anderen Fällen sind wir genöthigt, um der Blutung Einhalt zu thun, von der Wunde aus die Blase zu tamponiren.

B. Pyurie.

Das häufige Vorkommen von Eiter im Harne wird begreiflich, wenn wir uns vor Augen halten, dass nur wenige Erkrankungen der Harnwege aseptisch bleiben, dass vielmehr in der grossen Mehrzahl der Fälle die mikrobische Infection, als deren Product der Eiter im Harne erscheint, schon den Beginn der Erkrankung darstellt oder im weiteren Verlaufe derselben auftritt. Der im Harne enthaltene Eiter ist entweder innerhalb des Harnapparates durch oberflächliche oder parenchymatöse Entzündung desselben entstanden, oder er wird unabhängig von diesem producirt und durch eine pathologische Communication in die Harnwege ergossen. In die erste Kategorie gehört z. B. die Eiterung bei Cystitis, Urethritis, Pyelitis etc., in die letztere Gruppe jene Form der Pyurie, die wir beispielsweise nach dem Durchbruche parametraner, ovarialer und anderer Abscesse in die Blase beobachten.

Jeder Fall von Pyurie stellt uns vor die Aufgabe, die Eiterung ihrer Natur nach zu bestimmen und ihrem Sitze nach genau zu localisiren. Dabei werden uns das Studium der Veränderungen des Harnes, die klinischen Symptome leiten; eine positive Basis werden wir der Diagnose durch die locale Untersuchung zu geben haben.

Der Eiter kann im Harne in verschiedener Form erscheinen: bald trübt er den gesammten Harn, bald ist er in Form von Filamenten, Krümmeln in dem sonst klaren Harne enthalten. Das Erstere ist der Fall, wenn die Menge des Eiters beträchtlicher ist, oder wenn der Eiter mit dem Harne längere Zeit in Berührung war, das Letztere dann, wenn der spärliche Eiter erst im Momente der Miction in den Harn gelangt ist. Als Filamente werden wir den Eiter im Harne nur bei urethraler Eiterung vorfinden, wenn der Harn auf seinem Wege durch die Harnröhre den an der Wand derselben haftenden Eiter mit sich reisst. Doch findet sich der Eiter in dieser Form nur bei den ganz geringfügigen Eiterungen der Harnröhre, z. B. bei chronischer Urethritis, während wir auch bei urethraler Eiterung beträchtlicheren Grades, z. B. beim acuten Harnröhrentripper oft eine diffuse, purulente Trübung des Harnes wahrnehmen. Der Eiter erscheint in wechselnder Menge im Harne; wir beobachten von einer leichten eben merklichen Trübung alle Grade bis zu jenen, in denen der entleerte Harn reinem Eiter zu gleichen scheint. Die Trübung des Harnes wird in erster Linie durch die Menge des Eiters bestimmt, doch sind auch chemische Veränderungen des Harnes, sowie ein reicher Gehalt an Bakterien geeignet, makroskopisch der eitrigen ähnliche Trübungen hervorzurufen. Der concentrirte normale Harn kann sich beim Erkalten trüben, welche Trübung natürlich nichts für die Diagnose der Pyurie bedeutet; sie verschwindet beim Erhitzen des Harnes. Die Trübung des Harnes durch kohlen-saure Erden und Erdphosphate schwindet bei Zusatz einer Säure, während die durch zellige Elemente und Bakterien gelieferte Harntrübung weder durch Erhitzen noch durch Säurezusatz verändert wird.

Die Bestimmung der im Harne enthaltenen Eitermenge ist für die klinische Beurtheilung der Pyurie wie des Verlaufes derselben im speciellen Falle von Wichtigkeit. Man pflegt die Trübung des Harnes zur ungefähren Beurtheilung der enthaltenen Eitermenge zu verwenden; in der Praxis begnügt man sich mit der einfachen Abschätzung durch Inspection und bezeichnet den Harn als leicht getrübt, stärker getrübt, undurchsichtig etc. Posner hat eine praktisch gut verwendbare Methode zur Bestimmung der Undurchsichtigkeit in Zahlen mitgetheilt; er bestimmt die Höhe, bis zu welcher man in ein Becherglas mit ebenem Boden Harn einfüllen muss, um eine unter dem Glase befindliche Schrift nicht

mehr klar lesen zu können: die so ermittelte Transparenz wird durch die Höhe der Harnschichte in Centimetern bestimmt.

Die Transparenz kann übrigens nur dort zur ungefähren Bestimmung der Eitermenge im Harne dienen, wo die Trübung ausschliesslich durch zellige Elemente bedingt erscheint.

Eine weitere Einschränkung erfährt diese Methode der Transparenzbestimmung durch die Thatsache, dass auch ein und dieselbe Eitermenge in verschiedenen Graden den Harn zu trüben vermag, je nachdem derselbe kürzere oder längere Zeit mit dem Eiter in Berührung war. Im letzteren Falle wird die Harntrübung, unter Zerfall der Eiterkörperchen, bei der gleichen Menge von Eiter intensiver sein. Ueberdies ist die Trübung dieser Art stabiler, der Harn sedimentirt unvollkommen und bleibt beim Stehen im Glase trübe. Wir finden derartigen Eiterharn bei vesicalen Eiterungen, wenn der Harn längere Zeit stagnirt, ferner bei Eiterungen des Nierenbeckens wie der Niere. In exacterer Weise wird die Menge des im Harne enthaltenen Eiters durch Zählung der Eiterkörperchen (Posner, Goldberg) bestimmt. Es lassen sich auf diese Weise Schwankungen im Verlaufe des Entzündungsprocesses erkennen, die bei der einfachen Besichtigung dem Untersucher entgehen müssen. Zum Zwecke der Zählung wird der Eiter durch Umschütteln, Umrühren des Harnes in der Flüssigkeit möglichst gleichmässig vertheilt; die Zählung wird mittelst des Thoma-Zeiss'schen Apparates unter dem Mikroskope ausgeführt. Ungenau werden natürlich die Resultate der Zählung, wenn die Eiterkörperchen verquollen, zerfallen sind, oder wenn durch die Bildung von Eiterklümpchen eine gleichmässige Vertheilung des Eiters im Harne sich nicht erzielen lässt.

Was die klinische Verwerthung der Menge des Eiters im Harne anlangt, so werden bedeutendere Eitermassen namentlich bei Eiterungen der oberen Harnwege (Niere, Nierenbecken) beobachtet; allein die Eitermenge kann auch bei vesicalem Ursprunge des Eiters beträchtlich sein, so bei phlegmonöser Cystitis, bei Divertikeleiterungen, bei eitriger Paracystitis, beim Durchbruche parametraner oder anderer Abscesse in die Blase etc.

Der Reaction nach kann der eitrige Harn sauer, neutral, alkalisch, selbst ammoniakalisch sein, wobei namentlich die Fähigkeit der jeweiligen Krankheitserreger, den Harnstoff zu zerlegen, ferner die Dauer des Stagnirens der Harnflüssigkeit innerhalb des Harnapparates von Bedeutung sind. Die Localisation der Eiterung hat, wie früher allgemein angenommen wurde, auf die Reaction des Harnes keinen Einfluss. Die oft gemachte Annahme, dass alkalischer Harn die Erkrankungen der Blase charakterisire, während die saure Reaction den Veränderungen der oberen Harnwege entspricht, ist nicht zutreffend. Der Harn ist bei Entzündungen

der Blase eben so oft sauer wie alkalisch. Die neuerdings von Rosenfeld vertretene Anschauung, dass alkalische Harnreaction bei uncomplicirter Pyelitis nicht vorkomme, erscheint nicht haltbar. In der Mehrzahl der Fälle von Pyelitis ist der Harn wohl sauer, doch findet man unzweifelhafte Nierenbeckeneiterungen mit alkalischem, selbst ammoniakalischem Harn in Fällen, in denen sich eine Mitbetheiligung der Blase am Krankheitsprocesse objectiv mit Sicherheit ausschliessen lässt.

Die Consistenz des eitrigen Harnes ist bei saurerer Reaction desselben unverändert; bei alkalischer Beschaffenheit dagegen ist bisweilen der Harn, namentlich aber das Sediment, in eine zähflüssige, viscid Masse von honigartiger Consistenz umgewandelt, ein Verhalten, welches der Harn nur bei reichlichem Eitergehalte und wenn er längere Zeit in der Blase stagnirte, aufweist.

Der Geruch des Harnes bei Pyurie braucht, wenn die Reaction sauer ist, überhaupt nicht verändert zu sein. Nur Eiterharn, der reich an *Bacterium coli* ist, zeigt einen eigenthümlich fauligen Geruch, auch wenn die enthaltene Eitermenge gering ist. Stagnirender alkalischer Eiterharn ist von unangenehm stechendem Geruch. Auch fauligen, jauchigen Geruch finden wir, wenn die Eiterung mit Gewebszerfall einhergeht.

Die Farbe des Harnes ist bei Pyurie, durch den beigemengten Eiter bedingt, gelblichgrün, bei Zerfall der Eiterkörperchen im ammoniakalischen Harn, oft schmutzigrün. Durch blutige Beimengungen erhält der eitrige Harn ein bräunlichrothes, oft auch heller rothes Timbre.

Beim Stehen im Spitzglase zeigt der Eiterharn ein verschiedenes Verhalten: ist die Eiterung, wie bei chronischer Urethritis, gering, so finden wir blos die Nubecula dichter und von Eiterflocken durchsetzt; bei stärkerem Eitergehalt fällt im Glase der Eiter als Sediment zu Boden, während der Harn über demselben sich entweder völlig klärt, seine normale Farbe annimmt, oder trübe bleibt. Das Erstere ist der Fall, wenn der Eiter nur kurze Zeit mit dem Harn in Berührung war (eitrige Urethritis, acute Blasenentzündung ohne Retention), das Letztere, wenn der eitrige Harn lange innerhalb der Harnwege stagnirte oder neben Eiter reichlich Bakterien enthält. Wir finden dieses Verhalten bei ammoniakalischer Blasenentzündung, wie bei Erkrankungen der höheren Harnwege.

Das specifische Gewicht des Harnes ist bei vesicalen Eiterungsprocessen nicht verändert, eine dauernd vorhandene Herabsetzung desselben deutet auf die Erkrankung oder Mitbetheiligung der oberen Harnwege am Eiterungsprocesse. Die 24stündige Harnmenge ist in den uncomplicirten Fällen vesicaler Eiterung normal; immerhin aber wissen wir, dass schon der vermehrte Harndrang an sich, offenbar auf dem

Wege des Reflexes, eine gesteigerte Ausscheidung des Harnes bedingt, so dass in Fällen, in denen eine auffallende Steigerung des Harndranges vorhanden ist, die Polyurie diagnostisch nicht verwertbar erscheint. Nur wenn continuirlich auch ohne Steigerung der Harnfrequenz vermehrte Mengen zur Ausscheidung kommen, wenn überdies der Harn seine Trübung im Glase behält und ein niedriges specifisches Gewicht zeigt, ist die Annahme einer Erkrankung der höheren Harnwege gerechtfertigt.

In jedem Falle von Pyurie geht mit dem Eiter in entsprechender Menge Eiweiss in den Harn über. Diese pyogene Albuminurie hat selbstverständlich mit der renalen Ausscheidung von Eiweiss nichts gemein und ist als Symptom von untergeordneter Bedeutung. Klinisch wichtig erscheint es dagegen, die dem Eitergehalte entsprechende Eiweissmenge im eitrigen Harn abzuschätzen zu können, da wir auf diese Weise eine etwa gleichzeitig vorhandene renale Eiweissausscheidung zu erkennen vermögen.

Damit eine im Harn nachgewiesene Eiweissmenge als dem Eitergehalt entsprechend bezeichnet werden könne, muss man darüber Klarheit haben, wie viel Eiweiss eine bestimmte Eitermenge an den Harn in der Regel abgibt; ferner muss man auch blutige Beimengungen zum Harn mit Sicherheit ausschliessen können.

Will man Eitergehalt und Eiweissmenge des Harnes exacter bestimmen, so muss man ein Maass sowohl für die Menge des Eiters im Harn wie für den Eiweissgehalt haben. Posner hat die Zählung der Eiterkörperchen im Harn als Maass für die Bestimmung des Eitergehaltes eingeführt, und Goldberg hat durch Untersuchungen festgestellt, wie viel Eiweiss einer durch Zählung im Harn bestimmten Eitermenge entspricht. Dabei ergaben sich folgende Werthe: bei reiner pyogener Albuminurie entsprechen 80.000—100.000 Eiterkörperchen im Cubikcentimeter einem Eiweissgehalte von $1\frac{0}{100}$, 40.000—50.000 einem Eiweissgehalte von $0\frac{5}{100}$, 15.000—20.000 etwa $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}\frac{0}{100}$; bei einer Eitermenge von weniger als 15.000 fand sich Eiweiss nur in unmessbaren Spuren.

Ist der Eiweiss-Eiterquotient, d. h. der Bruch, den man erhält, wenn man den Pro-mille-Gehalt von Eiweiss im Filtrate, in die Zahl der Eiterkörperchen im Cubikcentimeter dividirt, grösser als $1:50.000$, so ist die Albuminurie nicht allein pyogen (Goldberg). Finden wir beispielsweise im eitrigen Harn, der 15.000 Eiterkörperchen im Cubikcentimeter enthält, im Filtrate einen Eiweissgehalt von $0\frac{5}{100}$, so beträgt das Verhältniss von Eiter und Eiweiss, berechnet auf $1\frac{0}{100}$ Albumen, $1:30.000$. Die Albuminurie ist in diesem Falle also nicht allein pyogen. Eine Albuminuria spuria von mehr als $1\frac{0}{100}$ hat Goldberg nicht beobachtet.

Rosenberg findet, dass dem Eiterharn bei Pyelitis ein grösserer Eiweissgehalt entspricht als derselben Eitermenge vesicalen Ursprunges. Bei Cystitis übersteigt der Albumingehalt, auch wenn die Eitermenge beträchtlich ist, nie die Höhe von 0.1 bis 0.15^o/_o, während der Eiweissgehalt bei Pyelitis immer das Zwei-, selbst das Dreifache des Eiweissgehaltes der Cystitis von gleicher Intensität beträgt. Nach Rosenberg hätten die Messungen, nach denen 100.000 Leukocyten im Cubikcentimeter 0.1^o/_o Eiweiss entsprechen, nur für Cystitis, nicht aber für Pyelitis Geltung, bei welcher der gleichen Eitermenge 0.3^o/_o Eiweiss entspricht. Der Unterschied von Rosenberg's Anschauung zu den früheren Ansichten geht dahin, dass wir bei einem 0.1^o/_o übersteigenden Eiweissgehalt eine Albuminuria spuria ausschliessen, während Rosenberg auch bei höheren Werthen noch eine solche gelten lässt und sie auf den grösseren Eitergehalt des Nierenbeckeneiters bezieht.

Immerhin muss man berücksichtigen, dass die Eiweissmenge, welche aus einer gewissen Quantität von Eiter in die Harnflüssigkeit abgegeben wird, keine stabile Grösse ist, sie braucht nicht notwendigerweise jener des Eiters proportional zu sein. Der Albumingehalt des eitrigen Harnes von alkalischer Reaction wächst beim Stehen des Harnes. Guyon konnte eine Zunahme des Eiweissgehaltes von 0.45 auf 1.90 innerhalb eines Tages constatiren, wenn er eitrigen Harn von alkalischer Reaction im Glase stehen liess; er führt diese Zunahme der Eiweissmenge auf Zersetzungs Vorgänge zurück, welche an den Eiterkörperchen unter Einwirkung des alkalischen Mediums sich abspielen.

Das eitriges Harnsediment ist, bei geringem Eitergehalte locker, weisslichgrau, fast durchscheinend und geräth bei Bewegungen des Glases mit seiner obersten Schicht leicht in undulirende Bewegungen; bei grösserer Eitermenge ist das Sediment namentlich in seinen tieferen Partien dicht, compact, völlig undurchsichtig, grünlich, schmutziggelb gefärbt; bei alkalischer Reaction haftet der viscid zähe Eiter fest am Boden des Gefässes. Enthält der Eiterharn auch Blut, so ist das Sediment bräunlich verfärbt, bei intensiveren blutigen Beimengungen erscheint es oft deutlich geschichtet; das blutig rothe Sediment grenzt sich scharf gegen den in den tieferen Lagen befindlichen grün gefärbten Eiter ab. Krystallinische Sedimente des Harnes, so z. B. das ziegelmehlähnliche der Harnsäure, nehmen den tiefsten Punkt im Glase ein.

Mikroskopisch wird der Eiter, je nachdem er im concentrirten oder verdünnten Harne enthalten ist, je nach der Dauer des Contactes mit dem Harne und je nach der Reaction dieses ein verschiedenes Verhalten zeigen. Im concentrirten saueren Harne sind die Eiterkörperchen kleiner, wie geschrumpft, im diluirten alkalischen Harne gequollen, aufgebläht, oft zerfallen. Wir vermissen da die Körnung des

Protoplasmas, und im zähen Secrete ammoniakalischer Harn sind die Leukocyten als solche kaum noch differenzierbar. Meist sind die Eiterkörperchen kugelig, polynucleär, nicht selten vielgestaltig, mit Fortsätzen verschiedener Form versehen. Senator fand bei Nephritis im Gegensatz zu den obenerwähnten vielkernigen Formen kleine einkernige Zellen mit schwacher neutrophiler Körnung, so dass das Auftreten zahlreicher mononucleärer Zellen im Eitersedimente auf eine Betheiligung des Parenchyms der Niere hinzuweisen scheint. Rosenfeld hält die Anwesenheit polymorpher Leukocyten in grösserer Menge stets für ein Zeichen von Nierenbeckeneiterung, doch bedarf diese Annahme eines genaueren Nachweises. Die mikrochemische Reaction des Eiters auf Alizarin (Grosz) scheint für die Differenzirung von Eiterzellen aus den höheren und tieferen Harnwegen von Werth zu sein. Die als charakteristisch für parenchymatöse Eiterung im Gegensatz zum Katarrhalsecrete beschriebenen Eigenschaften der Eiterkörperchen (dunkelkörnige Parenchymzellen, sogenannte Körnchenzellen, unregelmässig gekerbte Eiterkörperchen mit abnorm geformten Kernen) haben sich nicht als stichhaltig erwiesen.

Finden sich die Eiterkörperchen deutlich zu Pfropfen, zu Cylindern angeordnet, so weist dies Verhalten auf reinen Ursprung des Eiters hin, ebenso, wenn im Eiter Parenchymfragmente sich vorfinden, die bei mikroskopischer Untersuchung die Structur des Nierengewebes erkennen lassen.

Neben Leukocyten finden sich im Sedimente bei Pyurie fast stets auch Epithelzellen. Man hat diesen eine gewisse diagnostische Bedeutung seit jeher beigegeben und aus der Provenienz der Epithelzellen einen Rückschluss auf die Quelle der Eiterung gemacht. An und für sich wäre gegen diese Logik nichts einzuwenden, wenn nicht eben die Bestimmung der Zellen ihrem Ursprunge nach schwer, ja unmöglich wäre. Die mehrfach geschichtete epitheliale Auskleidung der Harnwege zeigt in den einzelnen Abschnitten zu wenige Unterschiede, als dass man da mit Sicherheit zu differenziren vermöchte; auch sind an ein und derselben Stelle die Zellen in den einzelnen Lagen der Epithelschicht verschieden geformt, und wir wissen, dass z. B. an der Blase, je nach der Füllung derselben, die Epithelien mannigfache Gestalt annehmen, so dass die Bestimmung der Provenienz von Epithelien der Harnwege in der That unmöglich erscheint. Nur selten kann man zusammenhängende Lagen abgestossener Zellen aus der Niere, die flachen Epithelien der Vagina, Drüsenfragmente aus der Prostata sicher bestimmen.

Im eitrigen Sedimente finden wir ferner Mikroorganismen, die Urheber der Entzündung im speciellen Falle, entweder schon bei der einfachen mikroskopischen Besichtigung, oder bei Untersuchung von Deck-

gläschenpräparaten bei geeigneter Färbung. Die bakteriologische Untersuchung des Harnsedimentes wird in der grossen Mehrzahl der Fälle von Pyurie erforderlich sein, und die klinische Beurtheilung wird bisweilen gerade durch den Nachweis der Eitererreger gefördert werden. Zur bakteriologischen Untersuchung wird der Harn unter Cautelen, welche eine Verunreinigung desselben durch urethrale Keime verhindern, entnommen. Für klinische Zwecke genügt der nach Reinigung der Harnröhrenmündung, wie Reinspülung der Harnröhre vorgenommene aseptische Katheterismus.

Schon der Nachweis der gewöhnlichen Erreger der Eiterung, des Staphylo- und Streptococcus, des *Bacterium coli*, der Protensarten im Harn gibt uns gewisse Anhaltspunkte für die Aetiologie, lässt uns auch bisweilen Schlüsse auf Dauer und Verlauf der Erkrankung ziehen; in noch höherem Masse gilt dies natürlich für den Tuberkelbacillus, wie für den Gonococcus, durch deren Nachweis der vorhandene Eiterungsprocess sich in unzweideutiger Weise von allen übrigen, in der klinischen Erscheinungsweise ähnlichen, differenziren lässt. Gehen Deckgläseinfärbungen nicht genügend verwerthbare Befunde, so wird man sich zum Nachweise der Culturverfahren zu bedienen haben.

Die klinischen Erscheinungsformen der Pyurie sind mitunter recht charakteristisch und für die Bestimmung der Localisation des Krankheitsprocesses verwerthbar; allerdings kommt es aber auch häufig genug vor, dass der Eiterungsprocess, selbst bei chronischem Verlaufe, völlig symptomlos bleibt.

Ist die vordere Harnröhre der Sitz der Eiterung und ist diese einigermaßen profus, so sehen wir den Eiter zur äusseren Harnröhrenmündung, unabhängig von der Miction, in Tropfen abfliessen; bei geringerer Secretion findet sich die Harnröhrenmündung durch eingetrocknetes Secret verklebt. Urinirt der Kranke, so wird durch den Harnstrahl der Eiter herausgespült, und wir finden, wenn wir den Harn in zwei Gläsern auffangen, die zuerst entleerte Portion eitrig getrübt, während der Harn im zweiten Glase sich völlig klar erweist. Auch bei der einfachen Betrachtung erscheint der Harnstrahl im ersten Momente trübe, während er später klar abfliesst. Dieser initiale Typus der Pyurie ist charakteristisch für den Sitz der Eiterung in der vorderen Harnröhre.

Umgekehrt schliessen wir auf eine Erkrankung der hinteren Harnröhrenantheile, wenn der Harn im Beginne klar abgelaufen war und die letzten Tropfen, welche der Kranke herauspresst, deutlich eitrig getrübt sind.

Eine Trübung beider Harnportionen finden wir sowohl bei den Erkrankungen der vorderen und hinteren Harnröhre, wie bei Eiterungen aus der Blase und den höheren Harnwegen. Der Antheil der vorderen

Harnröhre am Prozesse der Eiterung lässt sich stets durch Untersuchung des Spülwassers bei Irrigation derselben bestimmen.

Oft weist die stärkere Trübung der letztentleerten Harnmenge nur auf einen Sedimentirungsprocess innerhalb der Blase hin; wir finden diese falsche terminale Pyurie nur, wenn der Harn in langen Pausen entleert wird und der Kranke eine ruhige Lage einnahm; die Art und Weise, wie der Eiter durch einen eingeführten Katheter abläuft, ist bei den einzelnen Formen der Pyurie ebenfalls verschieden. So beobachten wir dass im ersten Momente, sobald der Schnabel des Katheters die Blasenmündung überschritten hat, eitrige Flüssigkeit erscheint, worauf der Harn klarer abfließt, eine Art initialer Pyurie. Im anderen Falle läuft der Harn anfänglich klar aus dem Katheter, trübt sich allmähig mit der zunehmenden Entleerung der Blase, bis schliesslich reiner Eiter aus dem Katheter strömt. Eine dritte Form zeigt Eiter im Beginne und am Ende des Ablaufes, in der Zwischenzeit erscheint der Harn heller.

Der erstbeschriebene Typus entspricht einer Eiterung der hinteren Harnröhre, der Prostata. Der Katheterschnabel nimmt beim Passiren der Pars prostatica in seinem Fenster Eiter mit sich, welcher mit den ersten ausfliessenden Tropfen des Harnes nach aussen befördert wird. Die zweit-erwähnte Form, eine Folge des Sedimentirens innerhalb der Blase, kann ebenso bei vesicalen wie bei renalen und urethralen Eiterungen beobachtet werden, ja selbst in denjenigen Fällen kann man auf diese Erscheinung stossen, in denen der Eiter einem ausserhalb der Harnwege gelegenen Herde entstammt und durch eine anormale Communication in dieselben sich ergossen hat.

Die Symptome, welche wir bei Pyurie beobachten, lassen sich in allgemeine und locale gliedern; erwähnenswerth erscheint es, dass wir bisweilen beträchtliche Pyurie Jahre hindurch ohne alle Symptome verlaufen sehen; die Veränderungen am Harn sind hier die einzig wahrnehmbaren Zeichen einer Erkrankung.

In die Kategorie der allgemeinen Symptome gehören die Zeichen der Resorption von Keimen oder Producten derselben, das Fieber, Schüttelfröste, welche namentlich dann in typischer Weise (vide S. 83) sich gestalten werden, wenn Verhältnisse obwalten, durch welche die Resorption begünstigt erscheint (Harnverhaltung, Drucksteigerung innerhalb des Harnapparates, chronische Harnintoxication). Die Störungen des Allgemeinbefindens, die wir bei Pyurie bisweilen beobachten, sind theils durch das Fieber bedingt, theils aber, und zwar in Fällen von renalen Eiterungsprocessen, auf die beeinträchtigte Function der Niere direct zu beziehen.

Die localen Symptome, welche die Pyurie begleiten, werden je nach dem Sitze und der Ausbreitung des Processes sich in verschiedener Weise äussern. Der vermehrte Harndrang, die schmerzhaftige Miction, ein

Druckgefühl in der Blasengegend, im Verlaufe der Harnröhre charakterisiren die Eiterungen vesicalen Ursprunges, vorausgesetzt, dass die Blasenwand selbst entzündlich verändert erscheint. Je intensiver die Entzündung der Blase, um so ausgeprägter sind diese Symptome; in den Fällen chronischer vesicaler Pyurie machen sich die Störungen oft weniger geltend, fehlen bisweilen selbst gänzlich, doch gibt es über dieses Verhalten keine Regel, indem wir häufig genug langwierige chronische Entzündungen der Blase mit andauernd intensiven Beschwerden einhergehen sehen.

Die renale Eiterung verursacht oft, von geringer Druckempfindlichkeit der erkrankten Niere abgesehen, keinerlei locale Beschwerden; in anderen Fällen sind in der Nierengegend, längs des Ureters in die Blase, in die Testikel, in die Glans ausstrahlende Schmerzen namentlich dann vorhanden, wenn das alkalische, zähflüssige Eitersediment den Harnleiter nur mit Schwierigkeiten passiren kann.

Auch den völligen temporären Harnleiterverschluss mit der typischen Form der Ureterkolik und mit renaler Harnverhaltung, die unter dem Bilde des acuten Harnfieberanfalles verläuft, beobachten wir bei renaler Pyurie.

Es wurde bereits auf die Thatsache hingewiesen, dass gewisse chronisch torpide Eiterungsformen an den Harnorganen, die Jahre hindurch, oft das ganze Leben lang anhalten, völlig symptomlos verlaufen können. Guyon bringt Fälle dieser Art in einen ätiologischen Zusammenhang mit Tuberculose; doch gibt die Untersuchung des Harnes diesbezüglich oft kein positives Resultat.

In jedem Falle von Pyurie liegt uns das Problem vor, zu bestimmen, wo die Eiterung ihren Sitz hat und welcher Art sie ist. Die Beurtheilung der Präcedentien des Falles, der die Eiterung begleitenden Symptome im Vereine mit der Untersuchung des Harnes werden zunächst zur Lösung dieser Fragen heranzuziehen sein. Eine positive Basis geben wir der Diagnose durch die objective physikalische Untersuchung der Harnorgane.

Ueber den Beginn und das erste Auftreten der Pyurie lassen sich häufig exacte Daten nicht ermitteln, es sei denn, dass die Eiterung mit auffallenden localen Symptomen eingesetzt hat, durch welche die Kranken zur Betrachtung des Harnes geleitet wurden. Die Symptome, mit denen die Eiterung beginnt, sind bald urethrale, bald vesicale; bei renaler Eiterung kann es vor und während der Passage des Eiters durch den Harnleiter zu schmerzhaften Harnleiterkoliken kommen. Wir vermissen endlich unter Umständen jedes locale Symptom auch im Beginne der Pyurie.

Die Pyurie tritt entweder allmählig auf oder setzt mit einemmale in voller Intensität ein. Das erstere sehen wir bei den entzündlichen Affectionen der Schleimhäute des Harntractes, das letztere beispielsweise beim Einbrechen eines Abscesses in die Harnwege.

Der Verlauf des Eiterungsprocesses ist ein cyklischer, in abgegrenzter Zeit abgeschlossener, wie beispielsweise bei acuter Cystitis, wo mit der Zunahme der Entzündung die eitrige Trübung des Harnes steigt, um mit dem Abklingen des Processes geringer zu werden und endlich völlig zu schwinden. In anderen Fällen, wo die Eiterung durch chronische pathologische Zustände dauernd erhalten wird (Tuberculose, Divertikelbildung der Blase, Stein etc.), kann sie Jahre, ja selbst das ganze Leben hindurch vorhanden sein.

Nicht selten sehen wir den Eiter im Harn in Intermissionen auftreten, sowohl bei vesicalem als renalem Sitz des Processes. Im ersteren Falle, wenn die Blase mit einem grösseren Eiterreservoir (solitärer Divertikel, Abscess) communicirt und die enge Communicationsöffnung zeitweilig verschlossen wird; ebenso wird der Harn bei renaler Pyurie mit einemmale klar, wenn der Ureter der kranken Seite durch ein Concrement, durch einen Eiterpfropf oder ein Blutgerinnsel temporär verlegt ist.

Die Symptome, unter denen die Eiterung einsetzt und verläuft, sind häufig so markant, dass der Krankheitsprocess sich nicht verkennen lässt. Kommt es nach einem Harnkrenktrüpper oder nach einem instrumentellen Eingriffe an der Blase zur Entwicklung der Cystitis, so wird das Krankheitsbild ebenso unverkennbar sein, als wenn nach Harnleiterkolik grössere Mengen von Eiter abgehen, oder wenn der bis dahin eitrige Harn mit dem Eintritt von Harnleiterkolik sich plötzlich klärt. Ebenso werden wir in der Deutung der Pyurie nicht in Verlegenheit sein, wenn diese mit einemmale bei einer Person beobachtet wird, die an Pyosalpinx oder eitriger Parametritis erkrankt war. Leider sprechen die Symptome nicht immer eine so deutliche Sprache, wir sehen, allerdings nur in Ausnahmefällen, bei renalem Sitz der Erkrankung vesicale Symptome und umgekehrt; eine renale Complication vesicaler Eiterung braucht keinerlei Symptome localer Art zu machen; wir haben ja der völlig symptomlos verlaufenden chronischen Eiterungen der Harnwege Erwähnung gethan.

Aus der Untersuchung des Harnes lassen sich für die Diagnose und Localisation des Eiterungsprocesses oft brauchbare Anhaltspunkte gewinnen. Wir sind — wenn auch nicht allzu häufig — in der Lage, aus dem Harnbefunde eine Differenzirung zwischen renaler und vesicaler Eiterung zu treffen. Trotz der reichen Details, die wir bei chemischer und histologischer Untersuchung erheben, werden wir nur die ausserordentlich klar

ausgeprägten Krankheitsbilder der Blase oder der höheren Harnwege auf diese Weise zu differenziren vermögen. Oft sind wir auch nach sorgfältiger Untersuchung, was die Localisation des Eiterungsprocesses anlangt, völlig im Unklaren. Namentlich scheint es schwierig, aus dem Harnbefunde combinirte Eiterungen der Harnwege zu erkennen, z. B. bei Pyonephrose festzustellen, ob und in welchem Maasse auch die Blase theilhaftig ist oder umgekehrt, bei vesicaler Eiterung, den Zustand der oberen Harnwege zu erschliessen. Ueber Vermuthungen wird man da kaum je hinauskommen. Der Nachweis bestimmter Krankheitserreger im eitrigen Harn vermag wohl bisweilen die Diagnose zu fördern, häufig aber gewinnen wir durch die Feststellung der Mikroben des speciellen Falles keine verwerthbaren Daten. Für die Localisation des Eiterungsprocesses ist der bakteriologische Befund natürlich ohne Belang. Dass die Eiweissmenge bei pyogener Albuminurie eine wechselnde Grösse ist, wurde bereits erwähnt; da ferner Prozesse, welche mit einer Steigerung und Vermehrung des Harndruges einhergehen, nicht selten Ausscheidung von Albumen bedingen, so ist bei der diagnostischen Verwerthung von Eiweissmengen, die dem Albumingehalte des Harnes nicht entsprechen, jedenfalls Vorsicht am Platze.

Die so geschaffenen Zweifel werden durch die objective Untersuchung sich wohl meist beheben lassen. Die Bestimmung des Ortes der Eiterung wird in der Regel gelingen, nicht immer die exacte Erkennung der Natur der Erkrankung. Jedenfalls fassen wir bei Vornahme der Untersuchung auf den Daten, die wir durch Analyse der Symptome, wie der Untersuchung des Harnes geschöpft haben. In günstigen Fällen soll unsere Annahme durch die Untersuchung nur verificirt werden, in schwierigeren, muss diese allein das gestellte Problem zu lösen suchen.

Die Untersuchung der Organe des Beckens oder der Nieren durch Palpation gibt in Fällen von Pyurie oft positive Befunde; häufig ist die Blase auf Druck empfindlich, in ihrer Wand von gesteigerter Resistenz. In anderen Fällen zeigen sich greifbare Veränderungen der weiblichen Geschlechtsorgane oder des Mastdarmes als Ursache der vorhandenen Eiterung.

Die Nieren soll man in jedem Falle von Pyurie durch bimanuelle Palpation abzutasten suchen, um eine etwa bestehende Vergrösserung oder Schmerzhaftigkeit derselben zu ermitteln; immerhin lassen negative Tastbefunde in dieser Richtung noch keine bindenden Schlüsse zu.

Die Untersuchung der Blase mit der Steinsonde, ein Eingriff, der in Fällen von Pyurie sehr häufig planlos unternommen wird, hat hier nur geringen Werth und wird nur angezeigt erscheinen, wenn die Symptome auf das Vorhandensein eines Blasensteines deuten; in anderen Fällen erhält man keine positiven Aufschlüsse, ja man kann mit dem Eingriff

dem Kranken direct schaden. Mehr verwerthbar erscheint neben der rectalen combinirten Palpation der Blase, die Untersuchung mit dem Katheter, die Ausspülung der Blase zu diagnostischen Zwecken. Ist die Blase der Ursprungsort des Eiters, haften Eitermassen der rauh gewordenen Schleimhaut innig an, so bedarf es einer länger währenden Spülung, ehe es gelingt, dieselbe völlig reinzuwaschen. Läuft dagegen bei starker Pyurie das Blasenspülwasser schon nach Kurzem rein aus dem Katheter, so ist die Schleimhautfläche der Blase sicher nicht die Quelle des Eiters. Dieser entstammt vielmehr einem Herde, welcher nur durch eine enge Oeffnung, einen engen Canal mit der Blasencavität in Zusammenhang steht; es kann sich da um Eiterung der höheren Harnwege, um ein Divertikel oder um einen in die Blase perforirten Abscess handeln.

Tasten wir ein Gebilde, welches uns als der gesuchte Eiterherd imponirt (vergrösserte Niere, Bockeabscess etc.), so suchen wir, nachdem die Blase reingespült und trockengelegt wurde, durch Druck auf den fraglichen Körper, Eiter in grösserer Menge in die Blase zu befördern; das Abfliessen des reinen Eiters aus dem Katheter bestätigt die Richtigkeit der Annahme.

Können wir bei Anwendung aller geschilderten Verfahren zu keinem positiven Resultate gelangen, waren wir nicht im Stande, den Process mit Sicherheit wenigstens zu localisiren, so bleibt die Entscheidung der Frage, der kystoskopischen Untersuchung vorbehalten. Diese liefert uns unzweifelhafte Befunde dort, wo wir nur vernuthungsweise diagnosticiren konnten, selbst wo uns alle Anhaltspunkte für die anatomische Diagnose mangelten. Zeigt uns ein Blick in das Innere der Blase diese normal, so ist das ein Beweis, dass die vorhandene Pyurie nicht vesicalen Ursprunges sein könne; bei längerer Beobachtung sehen wir aus einer der Harnleitermündungen Eiter in diekem Strahle ausströmen — renale Eiterung. Bei Druck auf die erkrankte Niere erfolgt der Eitererguss in intensiverer Weise. In einem anderen Falle ergiesst sich aus einem Granulationspfropf an der sonst unveränderten Blasenwand der Eiter — es handelt sich um die Communication eines Eiterherdes mit der Blase. Ist die enge Oeffnung glattrandig, so liegt Eiterung aus einem Blasendivertikel vor.

Anders, wenn die Blasenschleimhaut selbst die Quelle der Eiterung abgibt: sie trägt die Zeichen der Entzündung; an der Oberfläche der Schleimhaut haften flottirende Fetzen von Eiter, oder die Schleimhaut selbst ist zerfallen und lässt Substanzverluste erkennen.

Zur Entscheidung der wichtigen Frage nach der Betheiligung der höheren Harnwege am Krankheitsprocesse genügt bisweilen ein Blick auf die Harnleitermündungen oder auf den hier austretenden Harn. Wir finden die Uretermündungen bei Mitbetheiligung der Harnleiter an der Eiterung verändert, zerklüftet, erweitert, von einem hyper-

ämischen Hofe umgeben. Oft sehen wir bei renaler Pyurie den Eiter aus der Harnleitermündung in dickem Strome auslaufen, in anderen Fällen strömt der Harn bloß einigermaßen getrübt aus dem Ureter. Die einfache Besichtigung der Harnwirbel gestattet nur bei ausgesprochenen Veränderungen ein sicheres Urtheil. Ein Harn, der für die einfache Besichtigung beim Austreten aus dem Ureter als klar imponirt, zeigt in der Eprouvette gesammelt eine deutliche eitrige Trübung, so dass man in Fällen, in denen diese Entscheidung bedeutungsvoll erscheint, genöthigt ist, den Harn aus den Nieren isolirt aufzufangen. Leider sind auch die so erhobenen Befunde nicht immer einwandfrei, indem aus einer kranken Niere, wenn der Eiterherd abgekapselt, nicht mit dem Becken communicirt, klarer Harn producirt werden kann.

C. Bakteriurie.

Als Bakteriurie (Bacillurie) bezeichnet man eine Veränderung des Harnes, bei welcher dieser im frisch gelassenen Zustande bei Abwesenheit einer bemerkenswerthen Menge wohl Eiter, Bakterien in solcher Masse enthält, dass die Harnflüssigkeit durch diese in toto getrübt erscheint. Die ersten diesbezüglichen Beobachtungen wurden von Roberts (1881) mitgetheilt, von dem auch die Bezeichnung Bakteriurie herrührt. Doch scheinen, wie Barlow und Goldberger hervorheben, die ursprünglich beobachteten Fälle weniger der Bakteriurie im heutigen Sinne, als bloß bakterienreichen Harnen bei saurerer Cystitis und Pyelitis entsprochen zu haben. Jedenfalls gebührt Roberts das Verdienst, die Aufmerksamkeit zuerst auf diese Veränderung des Harnes gelenkt zu haben. Seine Befunde erfuhren durch Uitzmann, Reinhold u. A. bald Bestätigung. Interessant ist, dass, wie Barlow erwähnt, schon vor Roberts in den Fünfzigerjahren dieses Jahrhunderts eine Reihe von Beobachtungen über Sarcine im Harn veröffentlicht wurden, die zum Theil jedenfalls der Bakteriurie in unserem Sinne entsprechen dürften. Alles in Allem finden sich in der Literatur 65 Fälle¹ von Bakteriurie notirt, eine geringe Zahl, nach welcher jedoch nicht geschlossen werden soll, dass dieses Symptom ein ausserordentlich seltenes sei. Im Gegentheil, seitdem wir auf die Sache aufmerksam sind, häufen sich Beobachtungen dieser Art, und ich sehe alljährlich eine beträchtliche Anzahl solcher Fälle.

Im engeren Sinne spricht man von Bakteriurie, wenn im Harn auch nicht die Spur von Eiter vorhanden ist; doch kann man auch jene Fälle mit Sicherheit hierherzählen, in denen die zweite Harnportion wohl Bakterien, aber keine Eiterzellen enthält. Der erstentleerte Harn wird

¹ Barlow's Zusammenstellung.

kaum je völlig frei von Eiterzellen befunden werden, wenn man bedenkt, dass die Bakteriurie eine häufige Begleiterscheinung chronischer Entzündungsprocesse der Harnröhre, der Prostata darstellt.

Der Harn bei Bakteriurie ist blassgelb, in beiden Portionen trübe und zeigt beim Schütteln eigenthümliche wellenförmige Bewegungen seiner Substanz. Der Geruch ist unangenehm, nicht urinös, sondern fäculent; so der meist zu beobachtende *Bacterium coli*-Harn; Staphylococceharn hat keinerlei auffallenden Geruch. Die Reaction ist in der Mehrzahl der Fälle sauer, doch finden wir auch Bakterienharn von neutraler, selbst alkalischer, respective ammoniakalischer Beschaffenheit. Beim Stehen im Spitzglase bleibt der Harn trübe, sedimentirt überhaupt nicht oder nur unvollkommen; häufig lässt sich beim Stehen des Harnes im Glase eine zunehmende Trübung der gesammten Harnflüssigkeit ohne Bildung eines Sedimentes beobachten. Eiweiss im Harne braucht bei ausgesprochener Bakteriurie nicht vorzukommen.

Bei mikroskopischer Untersuchung zeigt es sich, dass die Harntrübung fast ausschliesslich von Bakterien bedingt ist; das ganze Gesichtsfeld wimmelt von solchen, und nur hie und da sind Eiterkörperchen oder vereinzelt Epithelzellen bemerkbar. In der Mehrzahl handelt es sich bei Bakteriurie um *Bacterium coli commune*, doch zeigt sich bei Durchsicht der Literatur, dass, abgesehen von den erwähnten Fällen von Sarcinurie, ausser *Coli commune* auch Staphylococcen, in Reincultur, oder gemischt mit dem Colibacillus (Barlow), Streptococcen (Hogge), einmal ein nach Gram färbbarer Bacillus, und wiederholt Schwefelwasserstoffbildner (Rosenheim und Gutzmann, Karplus, Stransky) im Harne nachgewiesen wurden. Hinsichtlich der Aetiologie müssen wir dieselben Wege für die Bakterieninvasion wie bei Cystitis in Anspruch nehmen. Es können auch hier nur der urethrale, der renale Weg, die hämatogene Infection, endlich die directe Ueberwanderung der Keime aus den der Blase angrenzenden Organen in Frage kommen. Das genaue Studium der speciellen Fälle wird uns den Infectionsmodus nur in einem sehr geringen Bruchtheil derselben erschliessen lassen, der Vermehrungsort der Bakterien wird fast stets unbekannt bleiben.

Die auffallende Thatsache, dass Mikroorganismen, die für gewöhnlich für die Blase als pathogen sich erweisen, ein andermal massenhaft vorhanden, keine Entzündung erzeugen, kann nur aus mangelnder Virulenz der betreffenden Keime erklärt werden. Melchior weist auf die Thatsache hin, dass Reinculturen des Colibacillus verschiedenen Ursprunges, ihrer Virulenz nach alle Grade bis zur vollen Unschädlichkeit aufweisen können.

Auf eine urethrale Provenienz der Bakteriurie werden wir dann schliessen, wenn, wie dies häufig beobachtet wurde, die Harntrübung im

Anschlüsse an einen localen Eingriff auftrat, oder wenn die bakterielle Beimengung zum Harn einen chronisch entzündlichen Process der hinteren Harnröhre begleitet. Bei den nicht selten vorkommenden Fällen, in denen das Bakteriendepot in der Vulva, der chronisch entzündeten Prostata, in den Samenbläschen (Goldenberg) sich befindet, ist ebenfalls die Harnröhre der Weg, auf welchem die Keime in die Blase gelangen.

Besteht bei Prostatitis eine veritable Communication zwischen Mastdarm und Harnröhre, so ist der intestinale Ursprung der Keime, sowie der Weg, den diese beschreiben, wohl über jeden Zweifel erhaben. Doch genügt, wie Ultzmann schon hervorgehoben hat, zur Entstehung von Bakteriurie, dass kleinere Herde an der Rectalseite der Prostata zum Durchbruche gelangen. Barlow sah eine Analfissur, die er, aus dem Verlaufe des Falles schliessend, in causalen Zusammenhang mit der bestehenden Bakteriurie brachte. Krogius sah nach einer Verletzung der Mastdarmschleimhaut gelegentlich eines Klysmas, Bakteriurie zu Stande kommen.

Dass bei Verletzungen der Rectalschleimhaut Keime aus dem Darne in die Blase gelangen können, wissen wir aus Wreden's experimentellen Arbeiten; dass auch die unversehrte Mastdarmschleimhaut bei Kothstauung Keime passiren lässt, ergab sich aus den Arbeiten von Lewin und Posner, die ihre klinische Bestätigung in dem Umstande finden, dass Bakteriurie sowohl bei habitueller Verstopfung, wie bei Enteritis (Escherich, Trümpp) nicht selten beobachtet wird. Während Wreden ein directes Wandern der Keime vom Darne zur Blase annimmt, sind Lewin und Posner auf Grund ihrer Untersuchungen, zur Annahme der Beförderung der Keime auf dem Wege der Blutbahn gelangt.

Mit Rücksicht darauf, dass auch die gesunde Niere Keime aus dem Blute passiren lassen kann, ist die Existenz einer renalen Bakteriurie nicht von der Hand zu weisen. Als hämatogen müssen wir diejenigen Fälle annehmen, in denen die Bakteriurie ohne Intervention eines localen Eingriffes bei völlig normalen Harnwegen zur Entwicklung kam. Immerhin muss hervorgehoben werden, dass die Blutuntersuchungen bei Bakteriurie (Barlow, Schottelius und Reinhold, Krogius) bis nun stets negative Resultate ergeben haben. Eine eigene Art von hämatogener Bakteriurie stellen jene Fälle dar, auf welche Rovsing zuerst hingewiesen hat, und in denen im Anschlusse an Hämaturie Bakterien im Harn zur Ausscheidung kommen. Die Annahme, dass in diesen Fällen *Bacterium coli* mit dem Blute in die Harnwege gelangte und hier zur Proliferation günstige Bedingungen fand, ist jedenfalls gerechtfertigt. Die von der Niere descendirende Form der Bakteriurie hat ebenfalls Rovsing in zwei Fällen von Nephrolithiasis beobachtet.

Symptome. Die Trübung des Harnes ist das markanteste Zeichen der Erkrankung, welche in der Mehrzahl der Fälle ohne subjective Erscheinungen, selten mit Andeutungen von solchen und nur in Ausnahmefällen unter ausgesprochenen localen und allgemeinen Symptomen verläuft. Meist sind es blos die Veränderungen des Harnes, die den Kranken vor Allem auffallen, so der unangenehme Geruch, die Trübung desselben; ein andermal treten mit der Harntrübung gewisse subjective Symptome an den Harnorganen, intensiverer, bisweilen auch frequenterer Harndrang, eine in der Harnröhre localisirte Schmerzhaftigkeit während der Entleerung des Harnes, ein ausstrahlender Schmerz, in den Vordergrund. Ueber allgemeine Symptome, Ueblichkeiten, fieberhafte Erscheinungen im Verlaufe der Bakteriurie berichten Roysing, Barlow, Krogius. In einem meiner Fälle war ein typisches Harnfieber mit Remissionen, entsprechend Guyon's acutem Harnfieber des zweiten Typus vorhanden. Ohne dass ein localer Eingriff an den Harnorganen vorgegangen wäre, erkrankte der Patient mit Schüttelfrost, welcher von einem Hitze- und Schweissstadium gefolgt war. Das Fieber erreichte beträchtliche Höhe und fiel nach einigen Stunden zur Norm ab. Gleichzeitig verspürte der Kranke in der Harnröhre an unbeschriebener Stelle einen Schmerz, welcher während der Miction eine Steigerung erfuhr. Der Harndrang war nicht vermehrt, wohl aber intensiver. Der Harn bot die typischen Zeichen der Colibakteriurie. Nach einer Remission von einigen Tagen wiederholte sich der Fieberanfall einige Male. Mit dem allmähigen Schwinden der Keime aus dem Harn besserten sich jedesmal auch die urethralen Beschwerden, um mit dem Auftreten des Fiebers und der Bakterienausscheidung sich abermals einzustellen.

Der Verlauf der Bakteriurie ist ein verschiedener, bald, wie in dem eben citirten Falle, kommt und vergeht sie unter dem Bilde einer acuten Allgemeinerkrankung, bald beobachtet man das anfallweise Auftreten mit längeren oder kürzeren Remissionen; endlich kann die Erkrankung als chronischer Process gleichmässig Jahre hindurch anhalten. Bisweilen stellt die Bakteriurie ein Vorstadium der acuten Blasenentzündung dar; nach kurzem Bestande der ersteren treten im Harn Leukocyten auf, während gleichzeitig die subjectiven Zeichen der Cystitis bemerkbar werden.

Die Prognose ist, was das Symptom der Bakteriurie selbst betrifft, insoferne nicht günstig, als wir, über den Ort der Proliferation der Keime im Unklaren, eine wirksame Therapie nicht einschlagen können; die dauernde Bakterienausscheidung gehört fast zur Regel. Dennoch wird in diesen chronisch-torpiden Fällen die Gesundheit der an Bakteriurie Leidenden kaum je gefährdet. Die Harnorgane zeigen wenigstens makroskopisch keinerlei Veränderungen; die Kystoskopie gibt an der Blase,

selbst bei intensiver Bakteriurie normale Befunde oder lässt nur wenig gesteigerte Infection erkennen; auch in den wenigen Fällen, in denen bei Bakteriurie die Obduction vorgenommen wurde (Stenbeck, Krogius, Trumpp), waren die pathologisch-anatomischen Befunde an der Blase sowohl, wie an den Nieren negativ.

Die Diagnose der Bakteriurie ist für denjenigen, der mit den Erscheinungen am Harn vertraut ist, aus der einfachen Besichtigung des Harnes mit, an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit zu stellen. Dennoch werden in der gewöhnlichen ärztlichen Praxis die Fälle meist übersehen oder verkannt, umso mehr, als die übliche Analyse des Harnes keinerlei Abnormitäten, die gewöhnlich gesucht werden, an diesem nachweisen lässt. Der mikroskopische Nachweis der Bakterien im frischgelassenen Harn, der positive Ausfall des Culturverfahrens mit dem unter entsprechenden Cautelen entnommenen Harn allein sichern die Diagnose. In uncomplicirten Fällen ist die Diagnose relativ einfach; schwieriger wird die Deutung des Zustandes, wenn Hämaturie besteht, wenn ein chronisch entzündlicher Process der Prostata, der Samenblasen oder chronische Erethritis vorliegen, die das Bild der einfachen Bakteriurie trüben und Symptome geben, die wir bei Bakteriurie für gewöhnlich vorzufinden nicht gewohnt sind. Die Verwechslung mit Cystitis liegt da nahe und wird häufig genug gemacht. In zweifelhaften Fällen ist man gezwungen, durch das Kystoskop den Nachweis zu erbringen, dass die Blase normal, nicht der Sitz von Entzündung ist.

Die Therapie bei Bakteriurie hat vor Allem, wo dies möglich ist, die Grundursache der Erkrankung zu berücksichtigen. Mit der erfolgreichen Behandlung einer habituellen Obstipation, einer Enteritis, kann man eventuell auch die Bakterien aus dem Harn verschwinden sehen. Barlow sah einen Fall von Bakteriurie in Genesung übergehen, in welchem er eine Analfissur zur Heilung brachte. Die Behandlung einer Prostatitis, Spermatocystitis, eines chronischen Harnröhrentripers, einer Verengung der Harnröhre kann unter Umständen die vorhandene Bakteriurie günstig beeinflussen.

Fehlen aus Anhaltspunkte für ein causales Moment der Bakterienausscheidung, so wird das Symptom der Bakteriurie als solches isolirt zu behandeln sein. Diesem Zwecke dient die interne Darreichung der sogenannten Harnantiseptica, von denen Salol, Methylenblau, Urotropin als die wirksamsten gelten. Ein wichtiges Adjuvans dieser Behandlung stellt die reichliche Zufuhr von Flüssigkeit per os oder als Klysma dar, indem wir auf diese Weise den Harn jedenfalls diluiren und den Kranken zur häufigeren Entleerung seiner Blase veranlassen, wodurch wenigstens die Vermehrung der Keime im stagnirenden Blasenharne hint-

angehalten wird. Man lässt zu diesem Zwecke grössere Mengen (1—27) indifferenten Flüssigkeiten, Quellwasser, Milch, bei sauerem Harn einen der alkalischen Brunnen nehmen. Rovsing verordnet bei Bakteriurie destillirtes Wasser, 2 l pro die, daneben Salol (2—3 gr täglich); die Verdünnung des Harnes liess im Vereine mit der antiseptischen Wirkung des Salols stets gute Resultate erzielen.

Weniger ermunternd sind die Resultate der localen Intravesicaltherapie, begreiflich, denn die Blase dürfte nur ausnahmsweise der Ort sein, von wo die Bakterien ihren Ursprung nehmen. Durch die Zerstörung der in der Blase angesammelten Keime wird beispielsweise die renale Ausscheidung der Bakterien gänzlich unbeeinflusst bleiben. Trotzdem werden in hartnäckigen Fällen Spülungen der Blase mit Lösungen von Argentum nitricum oder Sublimat immerhin des Versuches werth erscheinen. Rovsing's Vorschlag, die Blase bei Bakteriurie mittelst des Verweilkatheters zu drainiren, um so das Stagniren der Keime in der Blase gänzlich hintanzuhalten, erscheint als ein Heilmittel von zweifelhaftem Werthe. Ein sicheres Mittel gegen die Bakteriurie ist die Drainage jedenfalls nicht; andererseits wird man beim Gebrauche des Verweilkatheters die Entwicklung von Cystitis kaum zu verhindern im Stande sein.



D. Pneumaturie.

Wir verstehen unter Pneumaturie die Entleerung freien Gases mit dem Harn, gleichgiltig, ob die Luft bei der spontanen Entleerung oder nur bei Einführung eines Katheters entweicht. Klinisch gestaltet sich das Phänomen meist derart, dass die Luft unter lautem gurrenden, sausenden Geräusch am Ende der Miction austritt. Das Krankheitsbild der Pneumaturie ist erst in den letzten Jahren eingehender studirt worden, und vornehmlich durch die Arbeiten von Senator, Guyard, Müller, Heyse ist das Verständniss des bis dahin unklaren Vorganges eigentlich angebahnt worden.

Die mit dem Harn zur Austreibung kommenden Gasblasen können atmosphärische Luft sein, welche von aussen in die Blase eingedrungen ist; sie können, dem Darne entstammend, durch eine abnorme Communication zwischen Darm und Blase in letztere gelangt sein; endlich kommt es vor, dass das Gas in der Blase selbst, unter dem Einflusse von Gährung oder Infection zur Entwicklung gekommen ist.

Atmosphärische Luft kann bei den verschiedensten Encheiresen an den Harnorganen in die Blase gelangen; so stets bei den, mit Hilfe von Kathetern ausgeführten Blaseninjectionen, bei den Dilatationen der weiblichen Harnröhre, bei Einführung eines Tubus in die

weibliche Harnblase, bei der Evacuation mit dem Bigelow'schen Aspirateur etc. Urinirt der Kranke nach einem der genannten Eingriffe spontan, so entweicht am Schlusse der Miction die eingebrachte Luft unter Gurren: bei geringem Luftquantum bemerken wir blös, dass der Harn gegen Ende schaumig ausgepresst wird, Ebenso beherbergt die Blase atmosphärische Luft bei Vorhandensein einer vesicalen Fistel, die nach aussen mündet. Doch beanspruchen alle diese Erscheinungen keine wesentliche Bedeutung.

Bemerkenswerther erscheinen diejenigen Fälle, in denen die Luft, dem Darne entstammend, durch eine pathologische vesico-intestinale Communication in die Blase gelangt ist. Diese nicht selten vorkommende Form der Pneumaturie ist seit Langem bekannt, man vermeinte bis in die jüngste Zeit alle Fälle von Pneumaturie auf derartige Zustände zurückführen zu können. Uitzmann kannte noch keine andere Form der Pneumaturie.

Bei Verletzungen der hinteren Blasenwand, Usur durch Fremdkörper oder Steine, bei ulcerösen Processen des Darmes (Carcinom, Tuberculose) können fistulöse Communicationen zwischen Blase und Darm zu Stande kommen. Namentlich leicht beim Mastdarmkrebs, wenn oberhalb der verengten Stelle die Darmluft und der Koth stagniren. Auch bei gonorrhöischer Prostatitis mit eitrigen Einschmelzungen sehen wir, ebenso wie bei Eitersäcken, die paravesical sind oder dem weiblichen Genitale angehören, Pneumaturie, wenn der Durchbruch nach zwei Richtungen, gegen den Darm und die Blase, erfolgt ist.

Phlegmonöse Abscesse enthalten nicht selten Gas unter hoher Spannung; es wäre immerhin denkbar, dass, wenn ein derartiger, nicht mit dem Darne communicirender Eiterherd in die Blase durchbricht, vorübergehend Pneumaturie zu Stande kommen könnte. Senator erwähnt der Thatsache, dass auch gashaltige Cysten (von Eisenlohr in der Blasenwand beobachtet) unter Umständen den Uebertritt von Gas in die Blase zu vermitteln im Stande wären; doch ist Derartiges bisher nicht beobachtet worden.

In der letzten Gruppe der Fälle endlich ist durch Zersetzung des Harnes die Gasentwicklung in der Blase selbst erfolgt. Diese ursprünglich räthselhaften Fälle sind durch Guyard in einen ätiologischen Zusammenhang mit Diabetes mellitus gebracht worden, eine Annahme, welche durch spätere Beobachtungen (Duménil, Senator, Fr. Müller, Thomas) ihre Bestätigung erfuhr. Nach Guyard erfolgt die spontane Entwicklung von Gas durch Gährung des zuckerhaltigen Harnes, wobei Kohlensäure und Alkohol abgespalten werden. Duménil diagnostisirte bei einem Kranken aus der bestehenden Pneumaturie Diabetes, eine Annahme, die sich als richtig erwies. Von Fr. Müller rührt die erste

Analyse des Gases her: es handelte sich um einen 60jährigen Mann mit Cystitis und Residualharn von etwa 400 gr., der die Zeichen der Pneumaturie darbot; die entleerte Luft war geruchlos und enthielt im Wesen Kohlensäure und Wasserstoff. Der frische Harn enthielt 1% Traubenzucker, dessen Nachweis im länger bewahrten Harn nicht mehr gelang; der Zucker war da offenbar vergohren.

Müller nahm entsprechend der Gasanalyse einen der Buttersäuregährung analogen Process als Ursache der Pneumaturie an, wobei hauptsächlich Wasserstoff und Kohlensäure zur Entwicklung kommen. Senator konnte in einem Falle von Pneumaturie (Diabetiker mit Cystitis) in vitro die Gährung des Harnes vor sich gehen sehen; das entwickelte Gas erwies sich als Kohlensäure; der ausgegohrene Harn enthielt beträchtlich Alkohol. Es handelte sich also in Senator's Falle um alkoholische Gährung des Harnzuckers. Als Ferment der Gährung fand Senator im Harn den Hefepilz. (Der Nachweis von Sprosspilzen im zuckerhaltigen Harn ist an sich noch nicht genügend, um eine vorhandene Pneumaturie mit Sicherheit auf Gährungsprocesse zurückführen zu können. In einem von v. Erlsch beobachteten Falle fand sich trotz Anwesenheit von Soor im zuckerhaltigen Harn *Bacterium coli* als Ursache der Pneumaturie.)

Dass es auch bei zuckerfreiem Harn zur spontanen Gasbildung in der Blase kommen, dass es sich nicht in allen Fällen um Spaltung des Harnzuckers handeln könne, ergaben zuerst Beobachtungen von Tisné und Bazy. Tisné berichtet über einen 77jährigen Prostatiker, dessen Harn von jauchig ammoniakalischer Beschaffenheit war und bei dem von Zeit zu Zeit Pneumaturie auftrat; erst nach Eröffnung eines perinephritischen Abscesses sistirte die Gasbildung. Im Harn fand sich kein Zucker. Bazy analysirte in einem Falle des Hôtel Dieu das entweichende Gas, welches sich nicht als Kohlensäure, sondern als ein Gemenge von Sauerstoff und Stickstoff erwies. Guyon hält diese Gasbildung für analog mit derjenigen, die im Vereine mit gewissen gangränösen, phlegmonösen Processen im Zellgewebe unter Einwirkung von Bakterien zu Stande kommt, eine Annahme, welche erst durch Heyse in unzweifelhafter Weise erwiesen wurde.

Dass Bakterien auf zuckerhaltigen Nährböden freie Säuren bilden, oft in so intensiver und rascher Weise, dass dabei Gasentwicklung auftritt, so dass man den Process als Gährung bezeichnet, ist bekannt. Beachtung verdient die Thatsache, dass der für die Pathologie der Harnorgane so wichtige Colonbacillus auf zuckerhaltigem Boden Gasentwicklung veranlasst; so kann beim Diabetiker durch die gewöhnliche Colicystitis ohne Intervention von Sprosspilzen Pneumaturie zu Stande kommen. Experimentell wurde diese Frage von Schnitzler illustriert:

Die Injection von Aufschwemmungen des *Bacterium coli* in die Blase von Kaninchen führte bei künstlicher Retention zur Entzündung der Blase ohne Gasbildung; waren die Kaninchen durch Phloridzin vorher diabetisch gemacht worden, so kam es unter denselben Umständen zur Gasbildung in der Blase.

Das Verständniss spontaner Gasbildung in der Blase Nichtdiabetischer wird durch das Vorhandensein von Bakterien erklärlich, die zur Gasbildung keines zuckerhaltigen Nährbodens bedürfen. Eisenlohr, Klein fanden in Gaseysten der Scheide bei Colpitis emphysematosa, eine Art von Bacillen, die sich in diesem Sinne als gasbildend erwiesen. Eisenlohr's Bakterium bildete beim Wachstum in der Lymphe Gas, welches aus Kohlensäure und Wasserstoff zusammengesetzt war. Namentlich Heyse's Beobachtung ist für die vorliegende Frage entscheidend geworden. Es gelang ihm in einem Falle von hochgradiger Pneumaturie, den Erreger der Gasbildung im zuckerfreien Harn nachzuweisen und reinzuzüchten. Ein junges Mädchen mit spinaler Blasenlähmung erkrankte nach Katheterismus mit Entzündung und Tympanie der Blase. Im Harn wurden weder Zucker noch der Hefepilz nachgewiesen. Heyse züchtete aus diesem Harn ein nicht verflüssigendes kurzes Stäbchen mit abgerundeten Ecken; bei Verimpfung des Vaginalsecretes fand sich in diesem derselbe gasbildende Bacillus, der als identisch mit *Bacillus lactis aërogenes* bestimmt wurde. Bei den Versuchen erwies sich der Bacillus geeignet, auf zuckerfreien Nährmedien Gas zu bilden.

Nicht minder wichtig erscheinen Favre's Befunde; an der Leiche einer Frau mit Cystitis und Pyelonephritis fanden sich die Blase und Harnleiter mit Luft erfüllt, ohne dass zu Lebzeiten Pneumaturie beobachtet worden wäre. Der aus dem eitrigen Blaseninhalt gezüchtete Bacillus zersetzte weder Trauben- noch Milchzucker, wuchs dagegen in Hühnereiweiss und besonders in Pepton, wobei er ein Gasgemenge lieferte, welches dem von Fr. Müller gefundenen ähnlich war, indem es vorwiegend aus H und CO₂ bestand.

Die spontane Gasentwicklung in der Blase kann demnach in zweierlei Weise zu Stande kommen: durch Gährung des zuckerhaltigen Harnes, wie durch Infection mit gasbildenden Bakterien.

Die Passage der Luft durch die Harnröhre geht unter charakteristischen Geräuschen vor sich, die oft so laut sind, dass der Kranke (Pousson's Beobachtung) sich scheut, einen öffentlichen Anstandsort aufzusuchen. Bei sufficenter Blase tritt die Luft erst nach dem Harn aus; begreiflich, denn die Luft schwebt in der Blase über der Harnflüssigkeit. Seltener kommt es vor, dass der Harnstrahl wiederholt durch aus tretende Luftblasen unterbrochen wird. Bei vorhandener Retention kann die Pneumaturie latent bleiben; sie ist da blos nach Einführung eines

Katheters nachweisbar; nur Harnverhaltung kann bei Pneumaturie zur Entwicklung der Tympania vesicae führen.

Die Anwesenheit von Luft macht als solche, selbst wenn sie zur Dilatation der Blase geführt hat, keine nennenswerthen Localsymptome. Die begleitenden Zeichen der entzündlichen Erkrankung der Blase, einer Erkrankung des Darmes oder der Organe des Beckens verleihen der Krankheit ihr Gepräge und ermöglichen ihre Differenzirung.

Ist bei entero-vesicaler Communication die Fistel enge, so kann der Uebergang von Luft aus dem Darne in die Blase das einzige Symptom der abnormen Verbindung sein; ist die Communicationsöffnung weiter, so kommt es auch zum Austritt von Kothpartikelchen, während profuse wässerige Diarrhöen auf den gleichzeitig erfolgenden Uebergang von Harn in den Darm schliessen lassen; in hochgradigen Fällen hat man selbst gefornite Kothmassen aus der Harnröhre abgehen sehen (Utzmann), umgekehrt kommt es vor, dass fast der gesammte Harn per rectum entleert wird.

Bei spontaner Gasentwicklung in der Blase sind mit Ausnahme der Störung während der Miction, keine focalen Symptome vorhanden. Intensiverer, häufigerer Harndrang und Schmerz beim Harnlassen sind auf die stets vorhandene Cystitis zu beziehen.

Der Harn bei Pneumaturie kann in den Fällen von Communication zwischen Darm und Blase, wenn die Fistel klein und völlig übernarbt ist, vollkommen normal sein; er kann andererseits durch fäcale Beimengungen getrübt, endlich, wenn vom Darne aus eine Infection der Blase erfolgt ist, blutig-eitrig, von fäulentem Geruch erscheinen. Ist ein maligner Tumor des Darmes die Ursache des Durchbruches, so sind bei fortschreitendem Zerfalle, dem Harn nicht selten kleinere oder grössere nekrotisch gewordene Fragmente der Geschwulst beigemischt. Bei den spontanen Gasbildungen in der Blase zeigt der Harn die Zeichen der Cystitis; bei diabetischer Pneumaturie wird er stets intensiv saurer sein; erfolgte dagegen die Gasentwicklung im zuckerfreien Harn, so wird dieser von alkalischer Beschaffenheit befunden (Heyse, Schnitzler).

Das Vorhandensein von Luft im Harntracte ist objectiv nur dann nachweisbar, wenn die bedeutende Gasmenge zur Ausdehnung der Blase geführt hat. Diese Tympanie findet sich nur bei Harnverhaltung, namentlich incompleter, wenn kein Katheter gebraucht wird, da bei normaler Function der Blase mit jedem Harnacte die vorhandene Luft bis auf den letzten Rest ausgestossen wird.

Bei Sectionen findet man, dass die Luftansammlung nicht auf die Blase beschränkt ist, sondern dass auch Harnleiter und Nierenbecken mit Luft erfüllt sind. Dabei können diese ihr normales Volum behalten haben (Heyse) oder zeigen sich erweitert (Favre). Die Pneumaturie als

solche ist blos ein Symptom und für den Verlauf der Erkrankung ohne Bedeutung. Das Auftreten von Pneumaturie ist bei Verdacht auf ein Neoplasma, bei einem ulcerösen Prozesse des Darmes oder der Blase insoferne bemerkenswerth, als wir den erfolgten Durchbruch in die Blase, respective aus der Blase in den Darm daraus erschliessen. Zum Uebertritt von Luft aus den Harnwegen in das Gefässsystem kann es, wie Lewin gezeigt hat, eigentlich leicht kommen; trotzdem findet sich kein Fall verzeichnet, in welchem dieses fatale Ereigniss bei Pneumaturie eingetreten wäre; offenbar erfolgt entweder durch die Entleerung der Luft per urethram oder bei vorhandener Retention durch Diffusion die Entlastung, so dass der Druck jene zum Uebertritte von Luft in das Gefässsystem erforderliche Höhe nicht erreicht.

Das Auftreten von Pneumaturie bei Diabetes, bei Cystitis hat auf den Verlauf des Processes keinerlei Einfluss. Die Gasbildung hat hier nicht jene prognostisch üble Bedeutung wie beispielsweise bei den phlegmonösen Processen; der begleitende Entzündungsprocess, die Art desselben, wie seine Ausbreitung weisen der Krankheit ihren Verlauf und bestimmen die Schwere des Leidens.

Die Prognose bei Pneumaturie ist demnach von der Natur und Schwere des Grundleidens abhängig. Die Behandlung hat ebenfalls das letztere zu berücksichtigen. Bei progredienter Communication von Darm und Blase, wie sie bei Neoplasmen der Flexur und des Mastdarms zur Beobachtung kommen, wo der Uebertritt von Koth ein lästiges Symptom ist und durch die gesetzte Infection quälende Symptome schafft, wird die Anlegung einer Colofistel oberhalb der Neubildung einen palliativen Eingriff von günstiger Wirkung darstellen.

Bei diabetischer Pneumaturie wird die Behandlung des Allgemeinleidens durch Herabsetzung des Zuckergehaltes indirect auch auf die Pneumaturie einwirken. Daneben wird es einer entsprechenden localen Behandlung der entzündlichen Affection der Blase bedürfen. In den Fällen, wo die Infection der Blase an sich die Ursache der Pneumaturie darstellt, wird energisch durch local angewandte und innere Mittel zu behandeln sein (vide Behandlung der Blasenentzündungen).

E. Hydrothionurie.

Die Ausscheidung von Schwefelwasserstoff mit dem Harn wird als Hydrothionurie bezeichnet. Das Wesen der genannten Veränderung des Harnes, über welche in der vorbakteriologischen Zeit die Meinungen wechselnd waren, ist erst in den letzten Jahren durch eine Reihe exacter Beobachtungen (Fr. Müller, Rosenheim und Gutzmann, Holschew-

nikoff, Karplus, Savor, v. Stransky) aufgeklärt worden. Ursprünglich war das Vorkommen von H_2S im Harn vorwiegend mit der Resorption oder Diffusion des fertigen Gases aus einem Eiterherde oder aus dem Darne begründet worden; im ersteren Falle würde, so lautete die Theorie, das Gas aus dem Darne in das Blut aufgenommen (Hydrothionämie), um von da aus mit dem Harn ausgeschieden zu werden; ebenso sollte das Gas durch Diffusion aus dem Darne, aus Eiterhöhlen, die an die Blase heranreichen, direct in den Harn übergehen können. Eulenburg hat die Möglichkeit der Aufnahme von H_2S ins Blut experimentell erwiesen, Lewin die Ausscheidung des resorbirten Schwefelwasserstoffes mit dem Harn ebenfalls als sehr wahrscheinlich festgestellt, so dass die Theorien hinlänglich gestützt erschienen.

Klinische Belege für die genannten Entstehungsmodus sind sehr spärlich vorhanden: Betz berichtet über einen Fall, in dem der Harn H_2S enthielt und den er als Hydrothionämie, und zwar als eine vom Darne (H_2S im Stuhle in abnormer Menge vorhanden) ausgehende Intoxication auffasst; er beschreibt den Harn als milchig, und von fäculentem Geruche. Einwandfreier erscheint Senator's Beobachtung von Hydrothionämie: Nach einem Diätfehler erkrankte ein Mann mit Ueblichkeiten, vorübergehendem Collapse, Aufstossen; die Ructus, der Athem rochen nach H_2S ; der klare Harn zeigte die Reaction auf H_2S . Jedenfalls ist Senator's Fall beweisender als der erstere, indem dort der Befund am Harn für das Vorhandensein reichlicher Bakterienmengen spricht, während derselbe bei Senator klar befunden wurde.

Fr. Müller suchte experimentell Hydrothionurie durch Resorption zu erzeugen, doch gelang der Uebergang von H_2S aus dem Darne oder anderen Körperhöhlen in den Harn in geringen Mengen erst bei Verwendung letaler Dosen. Der zweite Modus des Ueberganges von H_2S aus dem Darne, die Entstehung der Hydrothionurie durch Diffusion, wurde von Betz in folgendem Falle angenommen: ein dünnwandiger Blasendivertikel reichte dicht an den Mastdarm heran, es bestand hier Kothstauung, und der Harn enthielt H_2S . Diese Beobachtung ist jedoch keineswegs einwandfrei für Diffusion des Gases, da der Harn trübe war, und ein dichtes Sediment fallen liess, in dem Eiterkörperchen, Epithelien und Vibriolen nachgewiesen wurden.

Zwei von Emmingshaus beschriebene Fälle werden für die Gasdiffusion als Entstehung der H_2S -urie angeführt: es handelte sich um jauchige Peritonitis, einmal nach Perforation des Magens und Dünndarms, das andere Mal des Wurmfortsatzes. Ueber das Verhalten der Blase findet sich keine Bemerkung, doch war vor Auftreten des H_2S im Harn, in ersterem Falle, der Katheterismus ausgeführt worden.

Die Möglichkeit der Diffusion eines Gases durch die Wandungen der Blase lässt sich nicht leugnen, auch ohne dass, wie Heller und Uitzmann annehmen, durch Veränderung der Gewebe eine Prädisposition geschaffen würde; doch sprechen Müller's Versuche gegen diese Möglichkeit, indem er nur bei Einbringung letaler Dosen von H_2S oder Schwefelnatrium in die Bauchhöhle einen Uebertritt von H_2S in den Harn nachweisen konnte. Untersuchungen bei Perforationsperitonitis, Perityphlitis, Beckeneiterungen zeigten trotz reichen Gehaltes des Eiters an Schwefelwasserstoff, auch wenn der Abscess nahe an die Blase heranreichte, den Harn frei von diesem.

Wenn nach alledem die Möglichkeit des Ueberganges von H_2S , namentlich durch Resorption, immerhin zugegeben werden kann, so scheint, wie die neueren Beobachtungen übereinstimmend zeigen, in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ein anderer Modus der Entstehung von Hydrothionurie der gewöhnliche und häufigste zu sein.

Beobachtungen an Harnen, die H_2S enthalten, hatten schon lange die Vermuthung nahegelegt, dass das Gas durch Zersetzung erst im Harn selbst zur Entwicklung gekommen sei. Ranke konnte durch Zusatz einiger Tropfen H_2S -haltigen Harnes zu anderen Harnen, in diesen H_2S entwickeln; er fasste den Process als einen durch Fermente vermittelten Gährungsprocess auf, der als Schwefelwasserstoffgährung bezeichnet wurde. Müller fand überdies noch, dass normaler Urin, den man an der Luft offen stehen liess, namentlich in der Wärme, nach einigen Tagen H_2S enthielt, eine Erscheinung, die am sterilen, unter Luftabschluss aufbewahrten Harn nicht eintrat. Die Isolirung des Fermentes der H_2S -Gährung gelang indess Ranke noch nicht. Erst Fr. Müller konnte aus H_2S -haltigem Harn Mikroorganismen isoliren und Culturen anlegen, die die Fähigkeit besaßen, die H_2S -Gährung zu erzeugen. In Müller's Falle war Cystitis und Hydrothionurie nach einer schweren Entbindung aufgetreten; es bestand, wie die Section zeigte, eine kleine Rectovaginalfistel; unter Vermittlung von Vulvovaginitis war es zur Infection der Harnwege gekommen. Rosenheim und Gutzmann beobachteten Hydrothionurie in zwei Fällen von Cystitis und einem Falle von Bakteriurie und isolirten eine Bakterienart, welcher gleichfalls die Eigenschaft der H_2S -Bildung zukam; das Gleiche fand Karplus bei intermittirender Bakteriurie; die von ihm bestimmte Mikrobenform wird von Savor als in die Coligruppe gehörend angenommen. Savor fand bei einer nach eklamptischem Coma aufgetretenen Bakteriurie und Hydrothionurie *Bacterium coli* als Erreger der H_2S -Gährung, desgleichen Stransky in einem Falle von vermuthlichem Leberabscess. Stransky vermochte mit seinen Culturen oder mit dem H_2S -haltigen Urine verschiedene Harnen, die vorher sterilisirt wurden, ob sie nun eiweissfrei waren oder Albumin,

Zucker enthielten, zu inficiren und schon nach 24 Stunden, H_2S -Gährung zu beobachten, während Controlversuche negativ blieben. Schon früher war die Fähigkeit des Colibacillus, H_2S zu bilden, durch Petri und Maassen sichergestellt worden.

Die Ansichten über den Angriffspunkt der H_2S -Gährung sind nicht übereinstimmend. Fr. Müller wie Karplus halten die nach Ausfällung der Gesamtschwefelsaure im Harne noch zurückbleibende organische schwefelhaltige Substanz, den sogenannten Neutralschwefel, für die Quelle der H_2S -Bildung, während Rosenheim die unterschwefligsauren Salze des Harnes als den hierbei in Betracht kommenden Bestandtheil erklärt. Nach Savor sind es vornehmlich die Sulfate des Harnes, welche diesbezüglich in Frage kommen.

Die von Fr. Müller inaugurierte bakteriologische Forschung war geeignet, unsere Anschauungen über das Vorkommen von H_2S im Harne von Grund auf zu verändern. An Stelle von Hypothesen war eine exacte Beweisführung getreten. Wenn man namentlich die Resorption nicht ganz zu leugnen vermag, so sprechen doch alle neueren Beobachtungen zu Gunsten der Ansicht, nach welcher die Hydrothionurie eine unter Einwirkung von Mikroorganismen zu Stande gekommene Zersetzung des Harnes darstellt.

Der Nachweis des Schwefelwasserstoffes im Harne wird in der einfachsten Weise durch sein Verhalten gegen alkalische Bleizuckerlösung erbracht. Man verschliesst das Kölbchen, welches den Harn enthält, mit einem Korke, in den ein mit Bleizuckerlösung und Natronlauge getränktes Papier eingelassen ist. Das Papier wird bei Anwesenheit von H_2S geschwärzt. Fr. Müller leitet Luft, welche vorher eine Vorlage von Kalilauge passirt hat, durch den zu untersuchenden Harn; die aus dem Harn tretende Luft wird durch ein eng ausgezogenes Glasrohr gegen ein Papier geleitet, welches mit Bleizuckerlösung getränkt ist.

Zur Ausführung der von E. Fischer angegebenen Probe werden (Fr. Müller) einige Körnchen Amidodimethylanilin, einige Cubikcentimeter Wasser, einige Tropfen concentrirter Salzsäure mit 1—2 Tropfen gelber Eisenchloridlösung zusammengebracht. Man überschichtet das Reagens vorsichtig mit Harn; bei Anwesenheit von H_2S bildet sich an der Trennungsfäche ein scharf begrenzter blauer Ring (Methylenblau).

Klinisch gibt sich H_2S im Harne durch den abnormen Geruch zu erkennen. Nur bei Savor finden wir die Angabe, dass es zu veritabler Pneumaturie gekommen war.

Wir werden unter denselben Umständen, welche das Zustandekommen von Infection an den Harnwegen überhaupt begünstigen, auch H_2S im Harne auftreten sehen. So findet sich die Hydrothionurie als Symptom bei verschiedenen Cystitisformen leichten oder schweren

Grades, bei Pyelitis, bei renalen Eiterungen, ebenso wie bei der einfachen Bakteriurie. Da auch Erkrankungen des Darmes, näher oder ferner der Blase gelegene Eiterherde zur Infection der Harnwege führen können, so wird das Auftreten von Hydrothionurie unter diesen Umständen nicht überraschen.

Der H_2S enthaltende Harn kann klar oder getrübt sein; klar selbst in dem Falle, wenn er Bakterien enthält (Stransky); nur wenn der Gehalt des Harnes an Bakterien ein reicher ist, oder wenn gleichzeitig Eiter vorhanden ist, wird die Trübung eine beträchtliche sein.

Alles in Allem ist die Auffassung berechtigt, dass die Hydrothionurie, der ammoniakalischen Zersetzung vergleichbar, ein untergeordnetes Symptom gewisser Formen von Infection der Harnwege darstellt.

Das Grundleiden bestimmt den Verlauf, die Schwere des Processes und ist für die einzuschlagende Therapie maassgebend.

F. Vermehrte, verminderte Ausscheidung des Harnes, Sistiren der Harnsecretion.

Die innerhalb 24 Stunden ausgeschiedene Harnmenge beträgt im Mittel etwa 1500 cm^3 ; kommen bei gewöhnlicher Lebensweise constant grössere Harnquanta zur Ausscheidung, so wird dieses Symptom bedeutungsvoll und verdient volle Beachtung von Seite des Arztes. Es muss dieser Umstand hervorgehoben werden, denn nur excessiv hohe Grade von Polyurie fallen dem Kranken selbst auf. Geringere Grade, wie wir sie eben im Gefolge von Krankheiten der Blase beobachten, werden übersehen, und es bedarf, um die constant vermehrte Harnausscheidung festzustellen, der directen Aufforderung, die 24stündige Harnmenge täglich zu notiren.

Wir machen die Beobachtung, dass die Contraction der Blase, der Füllungsgrad derselben, der erhöhte Intravesicaldruck, selbst die Steigerung des Harndranges die Secretion des Harnes zu beeinflussen im Stande sind. Schon die häufigere willkürliche Entleerung der Blase regt die Niere zu vermehrter Secretion an. Man kann den zuerst von Lehmann und Mori angestellten Versuch beliebig wiederholen und wird stets die Abhängigkeit der Harnmenge von der Frequenz des Harnlassens constatiren können. Mori entleerte seine Blase nach einer Pause von 5 Stunden und registrierte an mehreren Tagen die so gewonnenen Harnmengen. Wurde unter sonst ganz gleichen Verhältnissen in demselben Zeitintervalle die Blase in Pausen von einer halben Stunde, also zehnmal innerhalb 5 Stunden entleert, so resultierte con-

stant eine höhere Harnmenge. Wir beobachten dementsprechend eine Vermehrung der Harnausscheidung bei denjenigen Erkrankungen der hinteren Harnröhre und Blase, die unter gesteigertem Harndrange einhergehen; mit dem Eintritte normaler Pausen in der Miction kehrt die Harnausscheidung wieder zur Norm zurück.

Es mag sich in diesen Fällen um einen Reflexvorgang handeln, da die Ansicht Preyer's, dass in die leere Blase der Harn leichter einflüsse, und dass als Folge des erschwerten Einfließens bei voller Blase eine Verminderung der Harnausscheidung auftrete, nicht einwandfrei ist. Die relativ geringe Füllung, mit der wir es hier zu thun haben, vermag die Art des Einfließens der Harnflüssigkeit aus den Ureteren wohl kaum zu beeinflussen, um so weniger als ja der Harn in den Ureteren nicht der Schwere folgend sich bewegt, sondern durch eine kräftige, längs des Ureters ablaufende Contraction in die Blase geschleudert wird.

Bei Prostatikern, bei denen die Frequenz der Mictionen in den Nachtstunden während der Bettruhe ausserordentlich gesteigert ist, übersteigt auch die während der Nacht entleerte Harnmenge die des Tages um ein Beträchtliches. Sehr auffallend wird dieses Verhalten, wenn die hypertrophirte Prostata eine acute Schwellung zeigt und der Harndrang dem entsprechend häufiger wird. Die unter diesen Umständen entleerten Mengen übersteigen die gewöhnlich in demselben Zeitraume producirten oft um das Doppelte, Dreifache, so dass die Erscheinung den Kranken selbst auffällt.

Zum Theil wird also die grössere Harnausscheidung in den Nachtstunden, die wir bei den Prostatikern constant beobachten, jedenfalls auf die Steigerung des Harndranges zu beziehen sein; dass aber neben diesem Reflexvorgang auch andere Momente im Spiele sind, zeigen Messungen von Guyonard, die dieser an Guyon's Klinik vorgenommen hat: er fand, dass bei sämtlichen Kranken während der Nachtstunden eine grössere Harnmenge zur Ausscheidung kam als am Tage, auch dort, wo eine gesteigerte Thätigkeit der Blase während der Nacht nicht bestand. Guyon führt diese Erscheinung auf die, unter dem Einfluss der Rückenlage erhöhte Congestion der Nieren zurück.

Diese Erklärung erscheint plausibel, denn nur auf diese Weise wird die bei Harnverhaltung zu beobachtende Polyurie, die ein constantes, klinisch nicht unwichtiges Symptom der Stagnation des Harnes darstellt, unserem Verständnisse nähergerückt.

Die classischen Thierversuche, welche Guyon und Albarran zum Studium der Harnverhaltung angestellt haben, zeigen uns, dass die acute complete Harnverhaltung zunächst secretionshemmend wirke. Guyon fand in der Blase eines Hundes nach 24stündiger Dauer der Harnverhaltung 300 gr Harn, nach 48stündiger Retention blos 400—500 gr.

Wurde dagegen die Harnverhaltung nach 24 stündiger Dauer behoben, so erfuhr die Harnausscheidung in den nächsten Tagen eine constante Steigerung.

Wir beobachten die analoge Erscheinung am Krankenbette, wenn nach Behebung einer completen Harnverhaltung, bei welcher es eines Zeitraumes von 10—12 Stunden bedurfte, ehe die Blase maximal dilatirt war, die neuerliche Füllung derselben in kurzer Frist vollendet ist. Die Harnmenge am Tage nach beseitigter Retention übertrifft die des ersten Tages oft um das Doppelte. In analoger Weise zeigt sich die vermehrte Harnausscheidung bei renaler Harnverhaltung, wenn die Lichtung des Harnleiters durch ein Concrement, durch zähflüssigen Eiter oder ein Blutgerinnsel verlegt war. Düring erwähnt eines Falles, in welchem nach 11 tägiger Dauer von Anurie, innerhalb 24 Stunden, die imposante Menge von 15 l Harn entleert wurde.

Die erwähnte Polyurie nach acuter Harnverhaltung ist von untergeordnetem Interesse gegenüber der dauernden Ausscheidung vermehrter Harnquanta, die wir bei der chronischen incompleten Harnverhaltung der Prostatiker wie der Stricturekranken mit Steigerung des intravesicalen Druckes constant vorfinden. Wir müssen unter diesen Umständen die Polyurie insoferne als ein ernstes Zeichen auffassen, als die vermehrte Production des Harnes auf eine allerdings im Beginne passagäre, durch die Behandlung noch zu beseitigende Veränderung der Nieren hinweist.

Die oben erwähnten Thierversuche von Guyon und Albarran liefern uns die Erklärung für diese Form der Polyurie. Bei lange anhaltendem erhöhtem Intravesicaldrucke erlöschen endlich die Functionen der Harnleiter; indem die Muskulatur der Harnleiterwände ihre Erregbarkeit verliert, weiten sich diese Rohre aus, und der erhöhte Druck kann auch auf die höheren Harnwege sich erstrecken. Die Niere selbst erscheint vergrössert, congestionirt und blutet auf der Schnittfläche abnorm stark. Die Oberfläche des Organes ist blutig gesprenkelt, oft ecchymosirt. Bei langer Dauer der Retention kommt es neben den Veränderungen an den Gefässen, in Folge des erhöhten Druckes zu Erweiterungen der Harncanälchen selbst. Das Stützgewebe der Niere zeigt ausser Oedem keine Veränderung. Bei entsprechend langer Dauer und Intensität der Drucksteigerung sind an den Epithelien der erweiterten Harncanälchen Veränderungen nachweisbar, die Niere zeigt in diesem Stadium bereits parenchymatöse Degeneration. Es handelt sich also in den ersten Stadien um Zeichen der Congestion, unter deren Einfluss die vermehrte Harnausscheidung erfolgt. Aus den Befunden ersehen wir, dass aus den ursprünglich passagären Zeichen sich, als Folge der Drucksteigerung innerhalb der Harnorgane, bleibende Degenerationen der Niere entwickeln können.

Diese Form der Polyurie als Zeichen chronischer intravesicaler Drucksteigerung wird sowohl bei aseptischen Harnorganen, als wenn diese der Sitz einer Eiterung sind, beobachtet. Die Harnmengen, welche in solchen Fällen ausgeschieden werden, pflegen die Höhe von 5000 *gr* kaum je zu übersteigen. Meist bewegt sich die Harnmenge zwischen 3000 und 4000 *gr*.

Neben der Polyurie sind unter den genannten Umständen, als Zeichen der ungenügenden Ausscheidung des Harnes, constant Störungen der Verdauung oft schweren Grades im Krankheitsbilde vorhanden (vide S. 73). Dass die Polyurie in Fällen dieser Art ausschliesslich durch die Harnstauung bedingt wird, zeigen uns die Erfolge der Therapie. Schon kurze Zeit nach Beginn der systematischen Entleerung der Blase sehen wir, vor allen andern Symptomen, die Polyurie sich allmählig bessern. Ein typischer Fall mag die unter dem Einfluss der Evacuation zu erzielende allmähliche Besserung der Polyurie illustriren: der hochgradig abgemagerte marantische Kranke von 50 Jahren entleerte, als er aufgenommen wurde, innerhalb 24 Stunden spontan die Menge von 4800—5000 *gr*. Der Harn war klar, und die Diagnose war von verschiedenen Seiten auf Diabetes insipidus gestellt worden. Die Ernährung lag schwer darnieder. Ich fand die Blase, nach der Harnentleerung untersucht, als prallen Tumor, den Nabel überragend, die Prostata durch Hypertrophie vergrössert. Anfänglich wurden nur geringe Harnmengen künstlich entleert, um auf diese Weise ein unvermitteltes Absinken des Intravesicaldruckes zu vermeiden: erst nach acht Tagen wurde die Blase complet entlastet. Mit der künstlichen Evacuation, die anfangs in Pausen von vier, später von sechs Stunden ausgeführt wurde, blieben die spontanen Entleerungen der Blase aus. Die Harnmengen zeigten in der ersten Zeit des Katheterismus folgende Abnahmen: 18. Jänner 4100 *gr*, 19. 3500, 20. 3600, 21. 3390. Im Februar finden wir Harnmengen von 2450—2100 *gr*, in der ersten Hälfte des März 2900—2100, in der zweiten Hälfte 2100—1460 *gr*, im April 1900—1500 *gr*. Unter systematischer Durchführung der Evacuation, bei welcher die Blase überhaupt nicht mehr in Spannung gerathen durfte, sanken die Ziffern noch weiter ab. Im Juni, also nach fünfmonatlicher Behandlung, schwankt die 24 stündige Menge zwischen 1000 und 1200 *gr*. Der Kranke hatte seit Beginn der Evacuationsbehandlung (sechs Monate) an Körpergewicht um 7 *kg* zugenommen, die Verdauung war normal geworden. In analoger Weise habe ich die vermehrte Harnausscheidung in anderen Fällen, bei Stricturen nach der inneren Urethrotomie, schwinden sehen.

In der übergrossen Mehrzahl der Fälle wird die Polyurie der geschilderten Art nicht richtig beurtheilt, selbst völlig verkannt. Bei aseptischen Harnwegen wird meist Diabetes insipidus oder chronische Nephritis diagnostieirt, bei vorhandener Infection der Blase eine renale

Destruction angenommen. Die Harnverhaltung, der letzte Grund der Erkrankung, wird um so häufiger übersehen, als die Symptome von Seiten der Blase wenig ausgeprägt sind, ja oft gänzlich fehlen.

Die Therapie ergibt sich aus der Pathogenese des Processes von selbst. Nur ist hier die allergrösste Vorsicht am Platze. Sind die Veränderungen der Niere bereits tiefer fortgeschritten, so kann sich an die Entleerung der Blase, an die unvermittelte Aenderung der Druckverhältnisse eine rasch fortschreitende Degeneration der Niere anschliessen. Uebrigens ist dabei auch der ganze Harnapparat zur Entwicklung von Infection förmlich prädestinirt. Eine so etablirte Infection greift von der Blase unmittelbar auf Harnleiter und Nierenbecken über und führt ueberdies gerne zu Erscheinungen allgemeiner Art. Dass diese geschwächten Kranken derartigen Infectionen leicht erliegen, ist begreiflich.

Die verminderte Ausscheidung des Harnes (Oligurie), wie das völlige Sistiren der Harnsecretion (Anurie) sehen wir bisweilen als Symptome bei Erkrankungen der Harnorgane. Die Bedingungen, unter welchen Oligurie eine Erkrankung der Harnwege complicirt, sind nicht so bekannt, als dass wir aus ihrem Auftreten Schlüsse über die Natur des vorliegenden Krankheitsprocesses, in bestimmter Richtung, zu ziehen im Stande wären. Wir sehen eine auffallende Herabsetzung der Harnmenge, selbst ein völliges Sistiren der Harnsecretion bisweilen im Anschlusse an eingreifende Operationen der Blase, wobei es jedoch dahingestellt bleiben muss, ob der ausgeübte vesicale Reiz reflectorisch einen Gefässkrampf der Niere veranlasst, oder ob die durch die Narkose bedingte Beeinträchtigung der Herzthätigkeit den Grund für die verminderte Harnausscheidung darstellt.

Länger währende verminderte Ausscheidung des Harnes beobachten wir, wenn der Harnapparat, namentlich die Nieren durch Eiterung destruiert sind; doch ist das Zeichen der Oligurie unter diesen Umständen durchaus nicht constant vorhanden; nicht selten sehen wir sogar Polyurie in Fällen, wo nur geringe Partien der Niere verschont geblieben sind. Die Herabsetzung der Harnmenge fällt mitunter mit dem Auftreten von Fieber zusammen, doch kann in schweren Fällen, auch ohne Intervention des Fiebers, das Quantum dauernd vermindert sein.

Alles in Allem gilt die Oligurie, wenn sie dauernd besteht, als ein Zeichen von übler Vorbedeutung, indem sie auf schwere Veränderungen des gesammten Harnapparates deutet; doch berechtigt das Fehlen derselben bei Eiterungen des Harnapparates nicht, den Process günstiger zu beurtheilen.

Die Anurie, das Sistiren der Harnsecretion, hat mit der Harnverhaltung das Symptom gemein, dass hier wie dort der Kranke keinen

Harn entleert; während aber bei completer Retention die Blase gefüllt erscheint, ist dieselbe bei Anurie leer.

Meist beruht die Anurie auf Anämie der Niere durch Gefässkrampf; dahin lassen sich die Fälle von toxischer, hysterischer, nervöser Anurie, der Anurie nach Extirpation, nach Verletzung einer Niere, nach Traumen überhaupt, wie die nach Steineinklemmung im Ureter zu beobachtenden Formen einreihen.

Da auch ein vom Genitale ausgehender Reiz mitunter in ähnlichem Sinne wirkt (T. A. M. Bride und Mann), so kann es nicht Wunder nehmen, dass der Angiospasmus auch von der Schleimhaut der Blase ausgelöst werden kann; jedenfalls sprechen einzelne Beobachtungen für die secretionshemmende Wirkung gewisser vesicaler Reizungen. Guyon beobachtete vorübergehende Anurie nach Instillation einer 4^o/igen Lapislösung in die Blase.

Bei einem herabgekommenen Kranken, bei dem ich die Entfernung eines Blasenkrebses vorgenommen hatte, trat 24 Stunden nach der Operation mit einermale völlige Anurie auf, die bis zum Tode anhielt. Guyon sah nach Harnverhaltung bei einem Prostatiker, letal endigende Anurie auftreten.

Die Verlegung, die Compression der vesicalen Harnleitermündungen führen, wenn sie einen entsprechenden Grad erreicht haben, zur Anurie. Diese Art der Anurie ist mit den früher erwähnten Formen nicht in eine Kategorie zu stellen; es handelt sich hier um renale Harnverhaltung, die Secretion des Harnes sistirt ja hier nicht, sondern geht weiter vor sich, es kommt zur Dilatation der Harnleiter und Hydronephrosenbildung. Das einzig Gemeinsame dieser Form mit der wahren Anurie ist, dass kein Harn zur Entleerung kommt, und dass die Blase bei Untersuchung leer befunden wird. Diese falsche Anurie beobachten wir beim Gebärmutterkrebs, der auf den Blasengrund übergegriffen hat, wie bei Geschwülsten der Blase.

Die Symptome des Sistirens der Harnsecretion sind in den ersten Tagen auffallend gering; das gute subjective Befinden steht da in einem krassen Gegensatze zur Schwere des Leidens. Erst ganz allmählig zeigen sich Erscheinungen der Harnintoxication, namentlich in Form gastrointestinaler Störungen. Abnahme des Appetits, starke Ueblichkeiten, Aufstossen, Erbrechen, Meteorismus, Obstipation sind da die hervorstechendsten Zeichen. Bisweilen sind profuse Diarrhöen vorhanden, die Zunge wird trocken, livid; Kopfschmerz, zunehmende Unruhe, doch ohne Störung des Bewusstseins, vervollständigen das Krankheitsbild. Mit der längeren Dauer der Anurie wird der Puls kleiner, seine Spannung geringer, Erscheinungen, die bis zu Collapszuständen sich steigern können.

Objectiv findet sich stets eine dumpfe Schmerzhaftigkeit, Druckempfindlichkeit der Nieren.

Der Ausgang der reflectorischen Aufhebung der Nierensecretion ist meist ein letaler, es sei denn, dass es gelingt, den veranlassenden Reiz zu eliminiren. Die Dauer der Anurie ist verschieden; Heilung wurde selbst nach 8, 12 Tagen vollständiger Harnlosigkeit schon beobachtet; das letale Ende tritt nur in Ausnahmefällen schon gegen Ende der ersten Woche auf, häufig erst später, nach 12tägiger (Paskold), 16tägiger (Orlowski), 23tägiger (Bischoff) Dauer der Anurie.

Wo es möglich ist, hat die Therapie die Aufgabe, das causale Moment zu beseitigen. In anderen Fällen wird es nöthig werden, die Ausscheidung durch den Darm, durch die Haut zu befördern. Dem ersteren Zwecke dienen Abführmittel, Irrigationen des Darmes, dem letzteren warme Bäder, Einpackungen, schweisstreibende Mittel. Narcotica werden bei spastischer Anurie als krampflosend gerne verordnet. Eine Steigerung des Druckes im Arteriensysteme der Nieren und Anregung derselben zur Secretion wird durch die reiche Zufuhr von Flüssigkeit, wie durch die Darreichung von diuretischen Medicamenten angestrebt. Bei sinkender Herzkraft sind Stimulantien am Platze. Die locale Behandlung der Blase spielt eine untergeordnete Rolle; die stets vorgenommenen Einführungen von Kathetern, Injektionen mit kaltem Wasser bleiben meist erfolglos. Zur Erhöhung der Wirkung kann man mit Hilfe des Katheterismus der Harnleiter die Injection ins Nierenbecken ausführen.

Ueber Lipurie und Chylurie siehe dieses Handbuch, Senator: Die Erkrankungen der Niere, S 41—48.

Specieller Theil.

1. Die Bildungsfehler der Blase.

Nach der bis vor Kurzem allgemein gültig gewesenen Ansicht entwickelt sich die Blase aus der Allantois, deren mittlerer Theil zu dem Hohlraum der Blase wird, während der oberhalb befindliche Antheil, zu einem Strang umgewandelt, nur mit den Resten eines Lumens, als Uraachus zum Nabel zieht; der untere Endabschnitt wird zum Sinus urogenitalis, der in die Cloake mündet.

Nach den Arbeiten von Lieberkühn, Keibel, Retterer, Reichel scheint ein anderer Bildungsmodus der Blase auch für den Menschen wahrscheinlicher; die Harnblase entwickelt sich nach dieser Autoren Ansicht nicht aus der Allantois, sondern aus einem Theile der gemeinsamen Cloake, in der durch laterale Falten die Trennung in die Harnblase und den Mastdarm schon frühzeitig angedeutet erscheint.

Die wichtigsten, weil am häufigsten vorkommenden Bildungsfehler der Blase sind die Spaltbildungen, die in verschiedenen Graden beobachtet werden. Stets ist die Blase an ihrer Vorderseite gespalten (Ectopie, Ectrophia der Blase), und immer finden wir die Bauchwand auseinander gewichen, so dass die, der Stütze beraubte Blase prolabirt. Bisweilen ist zwischen Nabel und der ectopirten Blase eine Hautbrücke nachweisbar; in anderen Fällen füllt der Defect den Raum vom Nabel abwärts völlig aus. Die blossliegende Schleimhaut ist gefaltet, wulstig, stark geröthet, nicht selten incrustirt; am unteren Ende sind die Mündungen der Harnleiter sichtbar, aus denen in Intervallen Harn aussickert. Die Schleimhaut geht am Rande des Defectes direct in die Haut über, nicht selten sind in der Begrenzung ausgedehnte Narbenbildungen nachweisbar. Bei hochgradigen Defecten ist die Symphyse nicht geschlossen, und wir finden die rudimentäre Harnröhre an ihrer Oberseite bis an die Mündung ebenfalls gespalten (Epispadie). Auch das Scrotum ist nicht selten zweigetheilt.

Häufig ist die Combination der Blasenbauchdeckenspalte mit Cloakenbildung: an der evertirten Blase kann man neben den

Mündungen der Harnleiter und der Wolff'schen oder Müller'schen Gänge noch eine meist mediane Oeffnung nachweisen, aus der Meconium austritt; daneben besteht Atresia ani. In den hohen Graden dieser Defectform finden wir die prolabirte Blase durch eine verticale Rinne von Darmschleimhaut zweigetheilt; der Anus praeternaturalis gehört dem Ileum oder Coecum an, während das Colon gänzlich fehlt.

Die Ectopie der ungespaltenen Blase, bei Diastase des untersten Theiles der vorderen Bauchwand und des Beckengürtels, wurde nur in vereinzelten Fällen (Lichtheim, Vrolik, Stoll, Küster) beobachtet. In einem derselben (Vrolik) war in den ersten sechs Wochen Harn durch zwei kleine Löcher der vorliegenden Blase abgelaufen; später ward der Verschluss spontan ein vollständiger.

Den geringsten Grad der Spaltung stellen jene Fälle dar, in denen die Blase bei sonst intacten Bauchdecken am Nabelringe ausmündet (persistirender Urachus, Vesico-Umbilicalfistel).

Die erwähnten Bildungsfehler wurden in verschiedener Weise zu erklären versucht; nach der einen Ansicht (Roose, Creve, Duncan, J. Müller, Rokitansky, Ahlfeld) kam die Spaltbildung durch fötale Harnstauung und Ruptur der gefüllten Blase zu Stande. Die volle Blase drängt die Beckenhälften auseinander, bringt die vordere Bauchwand gleichfalls zum Auseinanderweichen und platzt endlich selbst. Die andere Theorie erklärt die erwähnte Anomalie für eine Hemmungsbildung, für das Stehenbleiben auf einer embryonalen Entwicklungsstufe (J. Meckel). Allerdings war bisher ein Entwicklungsstadium, in welchem die Blase an ihrer Vorderseite gespalten, an ihrem Grunde mit der ebenfalls gespaltenen Bauchwand verwachsen ist, nicht nachgewiesen. Für den Menschen ist dies auch heute noch der Fall. Doch lassen die Untersuchungen an Säugethieren in den frühesten Stadien der Entwicklung (Keibel, Reichel) darauf schliessen, dass die genannten Bildungsfehler dennoch Hemmungsbildungen einer frühen Phase des Fötallebens, und mit dem theilweisen Ausbleiben der Verschmelzung der Ränder der Primitivrinne zum Primitivstreifen in Zusammenhang zu bringen sind (Reichel).

Auf Harnstauung in den späteren Zeiten fötaler Entwicklung ist wohl die umbilicale Urachusfistel zu beziehen.

Die Blasenectopie kommt bei beiden Geschlechtern, beim männlichen aber häufiger vor.

Die offene Blase bedingt grosse Unzukömmlichkeiten; Infectionen der Niere auf dem Wege der Ureteren kommen begreiflicherweise leicht zu Stande, und dies ist der Grund, warum derartige Kranke in der Regel kein höheres Alter erreichen; doch sind Fälle beschrieben, in denen die Krauken 70 Jahre und darüber lebten. Dass weibliche Individuen mit

Ectopie der Blase normal concipiren und gebären können, ist vielfach mitgetheilt worden.

Die grossen Beschwerden, denen Kranke dieser Art unterliegen, die unleugbare Gefahr, welche die offene Blase bedingt, lassen selbst eingreifende Operationen zur Beseitigung der Difformität als berechtigt erscheinen.

Im Allgemeinen sind zur Heilung der gespaltenen Blase vorgenommen worden: plastische Operationen zur Deckung des Defectes mit Haut (Thiersch, Czerny, Segond), ferner die directe Vereinigung der angefrischten Blasenränder, zur Erzielung grösserer Beweglichkeit in Verbindung mit gewissen Hilfsoperationen (Mikulicz, Trendelenburg), und endlich die Ableitung des Harnes durch Exstirpation der Blase und Einpflanzung der Harnleiter in die Penisrinne (Sonnenburg), in das Rectum (Maydl), und endlich durch die einfache rectale Implantation der Ureteren ohne Blasenerstirpation (Simon, Roux).

Ein totales Fehlen der Blase ist vereinzelt beschrieben worden; die Ureteren münden in das Wurzelstück der Harnröhre ein; entwicklungs-geschichtlich ist diese Bildung dadurch zu erklären, dass der oberhalb der Einmündung der Wolff'schen Gänge gelegene Theil des Sinus urogenitalis nicht zur Entwicklung kommt, während die unterhalb gelegene Partie weiterwächst.

Uebermässige Bildungen, Verdoppelung der Blase ohne Spaltung oder Cloakenbildung, kommen ebenfalls vor. Aehnliche Befunde ergeben sich, wenn der Raum der Blase durch horizontale oder sagittale Scheidewände in zwei gleiche oder ungleiche Hälften getheilt erscheint. Bei wirklicher Doppelbildung ist die Blase, wie in dem Falle von Füh, durch eine Scheidewand in zwei seitliche Hälften getheilt; in jede von diesen mündet ein Ureter ein; die beiden Blasenhälften vereinigen sich zu einer Harnröhre. Das Zustandekommen der Missbildung ist nicht entsprechend klargestellt. Eine paarige Anlage der Allantois, die als Erklärungsgrund angenommen wurde, scheint (Gasser) nicht vorhanden zu sein. Auch die mechanische Theorie zur Erklärung der Doppelbildung (Dislocation des Darmes durch den angespannten Ductus omphalo-mesaraicus, Druck auf die Blase von Seiten des dislocirten Enddarmes) ist nicht vollständig befriedigend, indem der letzte Grund für den abnormen Zug nicht klargestellt ist. Immerhin ist bemerkenswerth, dass Füh in seinem Falle eine auffallende Verlängerung des Mesocolon der Flexur vorfand.

Mit dem Namen *Trichiasis vesicae* bezeichnet Martini eine Bildungsanomalie, „bei welcher ein Theil der Blasenwand durch fötale Inclusion aus dermoïdem, Haarbälge besitzendem Gewebe schon im intra-uterinen Leben besteht, ohne dass ein vorausgehendes cystöses Stadium dieser Bildung nachgewiesen werden konnte“.

2. Die Entzündungen der Blase.

Geschichtliche Einleitung; Allgemeines.

Den Ausgangspunkt der Studien über die Blasenentzündung bildete die Ergründung der ammoniakalischen Zersetzung des Harnes, die als das auffallendste Zeichen bestehender Cystitis frühzeitig erkannt und für ein constantes, ausschliesslich der entzündlichen Erkrankung der Blase zukommendes Symptom angesehen wurde. Gleichwie in der Frage von der Wundinfection ursprünglich die Veränderungen auf rein chemische Processe bezogen wurden, finden wir auch hier den Schwerpunkt auf den Nachweis des Chemismus der Harnzersetzung verlegt. Von Boerhaave (1721) inauguriert, wurden diese Arbeiten von Rouelle cadet, Cynishank fortgesetzt und von Fourcroy und Vauquelin insoferne zum Abschlusse gebracht, als diese (1799) den Harnstoff entdeckten und den Zerfall dieses Körpers unter Bildung von Ammoniak feststellten, wenn der Harn, an der Luft stehen gelassen, die bekannten Veränderungen einging.

Die zunächst auftauchende Frage war auf die Erforschung der Ursachen der ammoniakalischen Harngährung gerichtet; Fourcroy und Vauquelin traten für die spontane, auch unter Luftabschluss vor sich gehende Zersetzung des Harnes ein, welche durch die Anwesenheit albuminöser Stoffe begünstigt werde. Proust fand im Gegensatze, dass die Harngährung nur bei Zutritt von Sauerstoff erfolgt; er konnte Harn durch sechs Jahre in einer luftdicht verschlossenen Glasflasche aufbewahren, ohne dass die alkalische Umwandlung erfolgt wäre, ein auffallendes Verhalten, welches auf den Ausschluss von Sauerstoff bezogen wurde. Liebig hielt die Anwesenheit von eiweisshaltigen Stoffen, wie Blut, Schleim, Eiter, für ausschlaggebend, indem diese im Contacte mit Sauerstoff rasch zerfallen. Auch Dumas war derselben Ansicht, indem er dem Sauerstoff die Fähigkeit zuschrieb, die albuminoiden Stoffe des Harnes in wirksame Fermente für den Zerfall des Harnstoffes umzuwandeln, eine Annahme, die scheinbar durch die Versuche von Jacquelin und Müller bestätigt wurde, welche im normalen Harn rasch Zersetzung auftreten sahen, wenn demselben Partien aus dem Sedimente eines ammoniakalischen Harnes zugesetzt wurden.

Im Jahre 1859 erschien Pasteur's berühmtes Werk „Sur les générations spontanées“, in welchem die Frage nach der ammoniakalischen Gährung des Harnes in einer überraschenden Weise ihre Lösung fand. Die erhitzte Luft erwies sich als vollkommen indifferent, ein Cardinalversuch, durch welchen die Bedeutung des Sauerstoffes für

die Harngährung vernichtet war. Dagegen trat die Zersetzung an demselben Harn ein, wenn ein Asbeststückchen, an welchem gewöhnlicher Staub haftete, in die Flüssigkeit gebracht wurde. Im veränderten Harn gelang es Pasteur, Mikroorganismen, Bakterien, rosenkranzförmig aneinandergereihte Körperchen (*Torule ammoniacale*) nachzuweisen, die als das organisirte Ferment der Harngährung bezeichnet wurden; stets ist, so sprach sich Pasteur aus, die Zersetzung des Harnstoffes in kohlen-saures Ammon an die Gegenwart und Entwicklung dieser Mikroorganismen geknüpft. Van Tieghem erwies das constante Vorkommen dieser kleinen Lebewesen im gährenden Harn und war bemüht, die Eigenschaften dieser in Ketten auftretenden kugelförmigen Keime näher zu bestimmen. Es zeigte sich, dass zur Fortpflanzung derselben und zur Anregung der Fermentation im Harn eine entsprechend hohe Temperatur erforderlich sei; dessgleichen ergab sich die bedeutsame Thatsache, dass die Keime bei zu hohen Hitzegraden (nach Pasteur 127—130°) absterben. Bei der Blasenentzündung werden die Bacterien, die erwiesenermaassen im Staube, wie in der atmosphärischen Luft vorhanden waren, durch die mangelhaft gereinigten Instrumente in die Blase gebracht, wo sie alsbald die Zersetzung des Harnes anregen.

Diese Annahme Pasteur's fand durch eine classische Beobachtung Traube's alsbald ihre klinische Bestätigung: in einem Falle von Harnverhaltung war der klare, saure reagirende Harn nach dem Katheterismus im Verlaufe weniger Tage trübe, eitrig und ammoniakalisch geworden; es fanden sich neben Eiter, Vibrationen als Ursache der Harntrübung. Mit Rücksicht auf diese Beobachtung empfahl Traube (1864) zur Verhütung von Blasenentzündung, die Katheter vor dem Gebrauche durch Einlegen in kochendes Wasser zu sterilisiren.

Nach Pasteur und van Tieghem fand Cohn eine Mikrobe von gleichfalls harnstoffzersetzenden Eigenschaften, die, wie Rovsing erwähnt, mit Pasteur's *Torule* nicht identisch ist.

Weiters wurden von Miquel, Jaksch, Limbeck, Bouchard harnstoffzersetzende Mikroben nachgewiesen; Leube und Graser, welche als erste die Koch'sche Methode in der Frage der Harnstoffzersetzung anwendeten, züchteten aus Harn, der an der Luft ammoniakalisch geworden war, vier Species mit harnstoffzersetzenden Eigenschaften. Durch dieselben Autoren wurde die Theorie von Musculus, nach welcher ein unorganisirtes lösliches Ferment die Ursache der Harngährung sei, zu Falle gebracht.

Die bisher erwähnten Arbeiten hatten die klinische Seite der Frage nur wenig berücksichtigt; stets war der im Stehen an der Luft ammoniakalisch gewordene Harn zum Gegenstand der Untersuchung gewählt worden; nur Pasteur's und Miquel's Bacillen waren anaërob, während

die durch Cohn, Graser, Leube, Limbeck mitgetheilten Formen als aërob für die Frage der Cystitis eigentlich ohne jede Bedeutung waren. Nach Pasteur's Entdeckung wurde der experimentelle Weg zur Lösung der Frage nach der Entstehung der Cystitis von Petersen, Feltz und Ritter, Colin, Guiard, Lépine und Roux eingeschlagen. Petersen sah, dass die einfache Ligatur des Gliedes, die künstliche Harnverhaltung an sich, keine Eiterung veranlasste. Durch Einspritzung fauligen Blutes in die Harnröhre und nachträgliche Penisligatur kam dagegen eitrige Cystitis zu Stande. Die weiteren genannten Autoren arbeiteten mit Pasteur's Torule: Feltz und Ritter, Colin, Guiard konnten selbst bei künstlicher Harnretention mit derselben nur Ammoniurie von kurzer Dauer, doch nicht Entzündung erzeugen; Lépine und Roux dagegen erzielten bei Meerschweinchen und Hunden intensive Cystitis.

Durch diese widersprechenden Resultate experimenteller Forschung, durch den von Gösselin, Blot, Ricord erhobenen Einwand, dass ammoniakalische Cystitis auch spontan, ohne Vermittlung des Katheterismus zu Stande kommen könne, schien Pasteur's Theorie einigermaassen erschüttert. Niemerer hob hervor, dass Blasenentzündung mit sauerem Harn nicht selten sei, da Cazal, Curtis konnten im Harn, ohne dass dieser ammoniakalisch zersetzt war, das Vorhandensein von Mikroorganismen erweisen. So wird es begreiflich, dass allmählig die Bedeutung von Pasteur's grosser Entdeckung auch von Klinikern ersten Ranges verkannt wurde. Man war durch mangelhafte Thierversuche und falsch gedeutete klinische Beobachtungen veranlasst, zu den primitiven Theorien zurückgekehrt, nach denen im Harn das Blut oder der Eiter als Erreger der Gährung zu gelten haben. Charcot, der bei spinalen Blasenlähmungen oft unverhältnissmässig rasch eitrige-ammoniakalische Harn auftreten sah, brachte die Erscheinung sogar mit trophischen Störungen in Zusammenhang.

Die bisherigen Arbeiten hatten trotz ihrer unleugbar reichen Ergebnisse die Frage nach der Entstehung der Blasenentzündung keineswegs gelöst. Man kannte wohl die Natur der ammoniakalischen Zersetzung des Harnes, war aber über die Beziehung derselben zur Cystitis eigentlich völlig im Unklaren und wusste nicht, ob die Harnzersetzung als Ursache oder Folge der Blasenentzündung anzusprechen sei. Die bedeutsame Thatsache, dass die Harngährung wie die Blasenentzündung durch Mikroorganismen hervorgerufen werden könne, war festgestellt; dennoch fehlte jede Erklärung für Cystitis mit sauerem Harn, für die spontan, ohne Intervention des Katheterismus entstandene Entzündung der Blase, wie für Bakteriurie, von welcher gerade um jene Zeit (1881) von Roberts die ersten Beobachtungen mitgetheilt wurden.

Die Lösung einiger dieser Punkte blieb der nun folgenden bakteriologischen Periode vorbehalten. Während man sich früher zum Nachweis der Keime mit der mikroskopischen Untersuchung begnügen musste, war es seit Koch's Plattenculturverfahren möglich geworden, verschiedene in einer Flüssigkeit vorhandene Mikrobenformen zu isoliren und rein zu züchten. Wichtig erscheint es auch, dass man nicht mehr mit dem spontan zersetzten Harne arbeitete, sondern die Keime aus Cystitisharne zu gewinnen bestrebt war.

Bumm konnte (1886) in acht Fällen von puerperaler Cystitis einen Diplococcus aus dem Harne darstellen, der seiner Anordnung nach dem Gonococcus glich, in der Cultur dem Staphylococcus pyogenes aureus ähnlich war. Bei Ziegen und Hunden, denen die Reincultur in die Blase eingeführt wurde, entstand Cystitis nur dann, wenn die Schleimhaut der Blase vorher chemisch gereizt war, oder wenn künstliche Retention erzeugt wurde. Bei Züchtung der Mikrobe im sterilen Harne erfolgte keine Harnstoffzersetzung. Michaelis, der ebenfalls mit puerperaler, durch Katheterismus verursachter Cystitis arbeitete, konnte Bumm's Resultate bestätigen.

Clado wies (1887) im Harne bei Cystitis einen Bacillus, Bactérie septique de la vessie nach, der den Harnstoff nicht zu zersetzen vermochte, und dessen Culturen bei Meerschweinchen, Mäusen und Kaninchen subcutan, intravenös applicirt, oder in seröse Höhlen gebracht, Septämie hervorriefen. Im selben Jahre fand Hallé bei Cystitis und allgemeiner Infection der Harnwege einen Bacillus im Harne, nach dem Tode des Individuums auch im Blute, in der Milz, in den Abscessen der Niere, der als identisch mit Clado's „Bactérie septique“ angenommen wurde. Hallé und Albarran fanden dieselbe Form in 50 untersuchten Fällen von Eiterungen der Harnwege (Cystitis, Pyelonephritis) 47 mal, davon 15 mal in Reincultur, und bezeichneten sie mit dem Namen der „Bactérie pyogène“. Diese Mikrobe war im eitrigen saueren Harne, nach dem Tode der Kranken, auch in den Nieren, im Eiter der renalen Herde und endlich im Blute und den inneren Organen vorhanden. Bactérie pyogène wird als kleines Stäbchen mit abgerundeten Enden geschildert, welches sich mit Anilinfarben leicht färbt und durch die Gram'sche Methode entfärbt wird. Bei experimentell erzeugter Harnverhaltung verursacht die Reincultur, Thieren intravesical eingebracht, eitrige Entzündung mit der Tendenz der Ausbreitung auf die höheren Harnwege. In einer weiteren Arbeit bestätigt Albarran von Neuem die Bedeutung der gefundenen Keime für die Eiterungen der Harnwege. Gennes und Hartmann fanden ebenfalls, im Harne wie im lebenden Blute eines an Eiterung der Harnwege Erkrankten (Stricture mit consecutiver Cystitis) Clado's Bactérie septique, desgleichen Haushalter.

Guyon stellte experimentell einige klinisch bedeutsame Thatsachen fest: er fand, dass die einfache Einbringung von Culturen (*Staphylococcus pyogenes aureus*, *Streptococcus*, *Bactérie septique*) nicht genügte, um Entzündung der Blase anzuregen. Ferner zeigte sich, dass die Harnwege bei einfacher, experimentell erzeugter Retention aseptisch blieben, dass aber die Injection pyogener Bakterien, wenn gleichzeitig Harnverhaltung bewirkt wurde, stets von Entzündung der Blase gefolgt war.

Rovsing, dem wir eine der ausführlichsten und besten Arbeiten über den Gegenstand verdanken, konnte in 30 Fällen von Blasenentzündungen aus dem Harne eine Reihe von harnstoffzersetzenden Mikrobenformen reinzüchten. Er erklärt in präciser Weise, die Bacterien als die einzigen und wirklichen Ursachen der Entzündung an der Blase; die Cystitismikroben müssen mit dem Vermögen, den Harnstoff zu zersetzen, die Kraft, Eiterung zu erregen, verbinden. Zunächst wird der Harn decomponirt, wodurch ein Reizzustand der Blasenwand hervorgerufen wird. Unter den so geschaffenen günstigen Bedingungen können die Keime an der Schleimhaut direct haften, wo sie entzündungserregend wirken.

Auch den Ursprung der Mikroben, sowie die Wege der Infection hat Rovsing studirt: er fand in der gesunden Harnröhre eine Reihe von Keimen, welche er für die Blase als pathogen festgestellt hatte; so war die Thatsache erklärt, dass man auch bei Anwendung steriler Instrumente die Blase inficiren konnte. Abgesehen von dem urethralen Wege der Infection hat Rovsing auf die Entstehung der Blasenentzündung durch Fortpflanzung eines Entzündungsprocesses aus den benachbarten Organen auf die Blase, ferner auf die Niere als den Ursprung der Mikroben und auf die durch die Blutbahn vermittelte Infection der Blase hingewiesen.

Nach Rovsing ist zur Erzeugung eitriger Cystitis die Fähigkeit der Organismen, den Harnstoff zu spalten, erforderlich. Der Tuberkelbacillus allein erzeugt die Cystitis ohne Intervention der Zersetzung des Harnes. Die tuberculöse Cystitis entsteht entweder durch directe Verpflanzung eines tuberculösen Ulcerationsprocesses in die Blase, oder durch metastatische Ablagerung der Tuberkelbacillen in die Schleimhaut.

Rovsing war in dieser seiner ersten Arbeit auf keine sonstigen, den Harnstoff nicht zersetzenden Cystitismikroben gestossen, weshalb er jede Cystitis mit saurem Harne als durch den Tuberkelbacillus bedingt ansehen musste, ein Standpunkt, der bei weiteren Untersuchungen aufgegeben wurde.

Doyen hat (1889) in Fällen von Cystitis, zehn Arten von Bacillen und vier Species von Mikrococcen reingezüchtet, darunter *Proteus* und *Bacterium pyogenes*. Im Jahre 1890 beschrieb Krogus den Uro-

Bacillus liquefaciens septicus, den er in zehn Fällen von Cystitis dreimal vorgefunden hatte; der Bacillus zersetzt den Harnstoff und verflüssigt die Gelatine, er ist pathogen und erzeugt bei Thieren unter denselben Bedingungen wie die anderen Formen Cystitis, ausserdem bei entsprechender Application Sepsämie. Schnitzler's Urobacillus hat sich später als identisch mit der von Krogius beschriebenen Form erwiesen. Bei einfacher Injection einer Reincultur dieser, als Proteus erkannten Mikrobe, in die Blase von Versuchsthiereu fand Schnitzler den Harn schon einen Tag später fast ausnahmslos eitrig, Blutkörperchen, Epithelien, Tripelphosphatkrystalle reichlich enthaltend. Diese durch einfache Impfung erzielte Infection war ein Novum, indem bisher stets zur künstlichen Retention gegriffen werden musste, wenn man experimentell Blasenentzündung erzeugen wollte. Die injicirten Bacillen fanden sich bei den eingegangenen Thieren nicht nur in der Blase, sondern auch in den Nieren und im Herzblute. Proteus wurde 24mal aus Cystitisharn gezüchtet, 3mal von Krogius, 17mal von Schnitzler, 4mal von Melchior.

Morelle fand (1891) in 17 Fällen von Cystitis 13mal (6mal in Reincultur) eine Stäbchenbakterie, die er für identisch mit Clado's *Bactérie septique*, mit Rovsing's *Cosmobacillus ureae pyogenes*, mit Albarran's und Hallé's *Bactérie pyogene* hält, und die einem Darmparasiten, *Bacillus lactis aerogenes* (Escherich) entsprechen soll. Krogius erst war es vorbehalten, die wahre Identität der von Clado, Hallé und Albarran, wie von Morelle beschriebenen Formen mit *Bacterium coli commune* (Escherich) festzustellen; in ähnlichem Sinne sprachen sich unabhängig von Krogius, Achard und Renaud, desgleichen Reblaub aus.

So war in einer grossen Anzahl von Blasenentzündungen eine Mikrobenform als Urheber der Infection bestimmt worden, welcher die Fähigkeit, den Harnstoff zu zersetzen, erwiesenermassen mangelte. Der erbrachte Nachweis von dem häufigen Vorkommen „sauerer Cystitis“ stand mit der für die Entzündung der Blase anerkannten Bedeutung der ammoniakalischen Harnzersetzung in ausgesprochenem Widerspruche. Es blieb unentschieden, ob die Ammonurie, wie Rovsing glaubte, das primäre, für das Zustandekommen von Blasenentzündung unerlässliche Moment war, oder ob man nach Guyon's und seiner Schule Ansicht berechtigt war, die Zersetzung des Harnes als ein secundäres, untergeordnetes Symptom der Cystitis zu bezeichnen.

Die weiteren Arbeiten schienen zu Gunsten der französischen Schule zu sprechen. Huber, Barlow, Wreden, Reymond, Escherich, Gilbert und Grauet, Posner, Lewin, Trumpp, Pressmann fanden überwiegend Colicystitis. Schmidt und Aschoff, Savor u. A. m. erwiesen

die Bedeutung des *Bacterium coli* für die Eiterungen der oberen Harnwege, und Melchior kommt ebenfalls zu dem Resultate, *Bacterium coli* als häufigsten und gewöhnlichsten Erreger der Cystitis anzusehen. Von 37 untersuchten Cystitisfällen dieses Autors hatten 22 saueren, 15 ammoniakalischen Harn. Es fand sich *Bacterium coli commune* 13mal, davon 12mal in Reincultur.

Melchior erklärt neben dem *Bacterium coli* den *Proteus vulgaris* Hauser, *Staphylococcus pyogenes aureus* und *Streptococcus pyogenes* vermöge ihres häufigen Vorkommens als eigentliche Cystitismikroben. In Folge dieser Resultate leugnet Melchior für die Mehrzahl der Fälle von Cystitis die ammoniakalische Harnzersetzung als nothwendiges primäres Moment. Es gibt Cystitismikroben, denen die Fähigkeit, Harnstoff zu zersetzen, überhaupt mangelt; ferner können die harnstoffzersetzenden Mikroben nicht immer ihre Wirkung entfalten, und man findet sie nicht selten im eitrigen Harne von saurerer Beschaffenheit. Die einfache Anwesenheit der Keime im Harne genügt ja noch nicht, um die Zersetzung desselben zu bewirken; der saure, aus den Nieren nachströmende Harn neutralisirt ihre Wirkung in steter Folge, und es bedarf entweder einer intensiven, harnstoffzersetzenden Kraft, oder begünstigender Momente, wie Retention, Congestion der Blase, Auflockerung der Schleimhaut, damit die *Decomposition* trotzdem vor sich gehe. So werden die klinisch oft wahrnehmbaren Schwankungen in der Reaction eitriger Harne unter dem Einfluss von Retention oder Behebung einer solchen etc. verständlich. Melchior hält nach alledem die Ammoniuurie für ein meist untergeordnetes Phänomen, das im Verlaufe der Cystitis auftreten, aber auch ausbleiben kann, ja es komme sogar nicht selten vor, dass bei den allerschwersten Formen von Cystitis der Harn seine saure Beschaffenheit behält; andererseits mag in vielen Fällen die Ammoniuurie der primäre Vorgang sein.

Rovsing bestätigt in einer neueren Arbeit das häufige Vorkommen von *Bacterium coli* in den Harnwegen; er glaubt den Nachweis liefern zu können, dass dieser Umstand, ferner das ungeheure Fortpflanzungsvermögen der Mikrobe und die Leichtigkeit, sie ausfindig zu machen, dazu geführt haben, in ganz ausserordentlich hohem Grade ihre pathogene Bedeutung zu überschätzen, und zwar ganz speciell ihre Fähigkeit, Cystitis hervorzurufen, die nach Rovsing's Erachten so gering ist und so schwer zur Entwicklung zu kommen vermag, dass das *Bacterium coli* durchaus nicht zu den gewöhnlichen Erregern der Cystitis gerechnet werden darf.

Als Beweis für die Unschädlichkeit des *Colibacillus* führt Rovsing die Bakteriurie an, die auch bei jahrelangem Bestande nicht zur Entzündung der Blase führt, selbst wenn grosse Mengen des *Colonbacillus*

im Harn enthalten sind, ja selbst wenn Retention des Harnes besteht. Diese Annahme besteht im ersten Momente, allein wir beobachten auch Bakteriurie, bei welcher der vorhandenen Mikrobe die Fähigkeit, Harnstoff zu zersetzen, nicht mangelt, mit anderen Worten, es gibt Ammoniurie ohne Cystitis (Cystitis katarrhalis ammon., Rovsing, vide S. 159).

Es ist immerhin bemerkenswerth, dass die für die Blase gewöhnlich pathogenen Keime, trotz massenhaften Vorhandenseins, auch einmal für diese unschädlich sind, allein allgemeine Schlüsse lassen sich aus dieser Thatsache nicht ziehen. Wenn Colibakteriurie jahrelang ohne Cystitis besteht, so beweist das nur, dass für das betreffende Individuum die pathogene Kraft jener Cultur, zur Anregung der Infection eben nicht ausreicht.

Berücksichtigungswerther und zur Vorsicht mahnend sind die Einwände Rovsing's gegen die Verwerthung von Bacterium coli-Befunden an Leichen (Hallé, Albarran, Schmidt und Aschoff, Hitschmann und Michel u. A.). Aus ad hoc angestellten Untersuchungen (Wutz und Hermann bis Chyrostek, Hauser) geht thatsächlich hervor, dass eine postmortale, schon in der Agonie beginnende Invasion von Bacterium coli in die verschiedenen Gewebe und Organe des Körpers statthat. So findet man in einem beträchtlichen Percentsatz der Fälle, bei Sectionen, Bacterium coli in den Geweben, wobei diese postmortalen Befunde den intravitalem Localisationen der Keime durchaus nicht entsprechen. Nicht nur, dass sich Bacterium coli dort vorfindet, wo es intra vitam nicht vorhanden war, ja die eigentlichen Keime, die die Krankheit oder den Tod veranlasst haben, können durch den Colonbacillus vernichtet oder gedeckt sein.

Doch sind in der Literatur genügend an Lebenden gesammelte Daten vorhanden, so dass durch die angeführten Thatsachen die Bedeutung des Colonbacillus für die Pathologie der Harnwege keineswegs erschüttert erscheint.

Die Ansicht, dass der ammoniakalischen Zersetzung des Harnes eine entscheidende Rolle bei Entstehung von Cystitis zufällt, hat also jedenfalls nicht für alle Fälle Geltung.

Die auf dem Wege der Blutbahn vermittelte directe Infection der Blase, welche Rovsing auch ohne Harnstoffzersetzung für zulässig erklärt, scheint ausserordentlich selten zu sein.

Bei Tuberculose gehört die embolische Infection der Blase jedenfalls zu den Ausnahmen, wie man aus dem geringen Percentsatz von Betheiligung der Blase am Processe der miliaren Tuberculose ersehen kann. Das pathologisch-anatomische Bild weist im Gegentheile darauf hin, dass auch die Infection mit dem Tuberkelbacillus gewöhnlich vom Harn aus vor sich geht. Bei Nierentuberculose, die, ohne den Ureter ergriffen zu

haben, häufig auf die Blase übergeht, erhält man im Beginne, wo in der Blase die Herde zunächst um die Harnleitermündung der erkrankten Seite gruppiert sind, geradezu den Eindruck, als ob die Keime, mit dem aus der Niere herabgelangten Harn, in die angrenzenden Partien der Schleimhaut ausgestreut, hier haften geblieben wären.

Es lässt sich nicht leugnen, dass in analoger Weise auch andere Formen, vor Allem *Bacterium coli*, ohne Intervention von Harnzersetzung, nicht durch embolische Ablagerung in der Blasenwand, sondern vom Harn aus direct in die Schleimhaut der Blase gelangen und dort Entzündung erregen können.

Klinische und experimentelle Erfahrungen bekräftigen die Annahme, dass Infection der Blase ohne Ammonurie zu Stande kommen, ebenso dass bei Zersetzung des Harnstoffes Blasenentzündung fehlen kann, so dass der Schluss berechtigt erscheint, dass die Spaltung des Harnstoffes in der That für das Wesen der Blasenentzündung ohne principielle Bedeutung ist; die ammoniakalische Gährung ist ein Symptom, welches im Krankheitsbilde der Cystitis vorhanden sein, aber auch fehlen kann, ohne dass dafür ein anderer Grund, als die vorhandene oder mangelnde Fähigkeit der Mikroben, den Harnstoff zu zersetzen, maassgebend wäre. Die Infection der Blase erfolgt in dem einen wie im anderen Falle ganz in der gleichen Weise.

Aetiologie der Cystitis. Verschiedene Wege der Infection.

Jede Entzündung der Blase ist mikrobischen Ursprunges, doch zeigt uns die klinische Beobachtung wie das Thierexperiment, dass die Anwesenheit der pathogenen Keime in der Blase an sich, in der Regel noch nicht genügt, damit Entzündung zu Stande komme. So sehen wir, dass bei eitrigen Erkrankungen der oberen Harnwege oder bei der Perforation von Abscessen in die Blase, die Schleimhaut dieser, selbst bei jahrelangem Contacte mit Eiter und Bakterien, ihre normale Beschaffenheit bewahren kann. Ein analoges Verhalten nimmt man im Thierexperiment wahr: die Einführung von Reinculturen pathogener Keime in die Blase erweist sich in der Regel zur Erzeugung von Cystitis als nicht ausreichend. Damit Entzündung zu Stande komme, bedarf es daneben localer Veränderungen, welche die Entwicklung der Keime zu fördern geeignet sind.

Es gibt Ausnahmen von dieser Regel; wir sehen mitunter, dass die normale Blase ohne eine der später zu erwähnenden Hilfsursachen durch die einfache Anwesenheit der Keime entzündlich erkrankt (z. B. bei Trippercystitis), und im Experimente hat Schnitzler ohne Erzeugung von

Retention durch Proteusculturen die normale Blase zu inficiren vermocht.

Für gewöhnlich aber unterliegt die normale Blase nur schwer der Infection. Vor Allem ist da die grosse Resistenz des Epithels erwähnenswerth, welches selbst im Contacte mit dem scharfen ätzenden ammoniakalischen Harn (beispielsweise bei renaler Steinbildung und Pyelitis) Jahre hindurch seine normale Beschaffenheit bewahrt. Guyon erwähnt die Thatsache, dass der Harn der Zuckerkranken, der an der Haut so leicht starke Entzündung bewirkt, niemals zur Blasenreizung Veranlassung gibt. Ein zweites Moment für die relative Immunität der Blase gegen Infection liegt in dem Umstande, dass durch ihre Contraction die eingebrachten Keime mit dem Harn eliminiirt werden, noch ehe sie irgend welche Veränderungen setzen konnten.

Traumen, Continuitätsunterbrechungen der Blaseschleimhaut, ein congestiver Zustand derselben, werden die Receptivität für das Haften der Keime steigern; eine vorhandene Retention wird deren mechanische Ausstossung behindern, so dass wir in den genannten Umständen die hauptsächlichsten Hilfsursachen für das Zustandekommen der Blaseninfection zu suchen haben.

An und für sich ist Harnverhaltung, eine Verletzung der Schleimhaut noch durchaus nicht entzündungserregend; dazu bedarf es der Intervention der Keime. Wir sehen jahrelange bestehende, aseptisch bleibende Harnverhaltungen, und die vielfachen Verletzungen, denen die Blaseschleimhaut durch Steine ausgesetzt ist, bleiben meist ohne Schaden für dieselbe. Eine Entzündung der Blase wird für gewöhnlich erst dann zu Stande kommen, wenn bei gesteigerter Receptivität der Blaseschleimhaut oder bei vorhandener Harnverhaltung pathogene Keime, auf welchem Wege immer, in die Blase gelangen. Die Infection erfolgt:

1. auf urethralem Wege (ascendirende Infection der Blase);
2. auf renalem Wege (descendirende Infection) sowohl beim continuirlichen Uebergreifen eines Krankheitsprocesses von der Niere durch die Harnleiter auf die Blase, wie bei unveränderten Nieren, wenn die im Blute kreisenden Keime, mit dem Harn ausgeschieden, in die Blase gelangen;
3. durch directe Ablagerung der Keime in das Gewebe der Blaseschleimhaut; hierher gehören: die seltene embolische Infection der Blase, wie die durch directes Ueberwandern der Keime aus benachbarten Eiterherden erzeugten Formen.

1. Urethrale Infection. Für die gonorrhoeische Infection wie für gewisse vom Genitale auf die Blase übergreifende Tuberculosen war der urethrale Weg lange gekannt. Die instrumentellen Uebertragungen von Keimen durch die Harnröhre in die Blase wurde von Traube zuerst

erwiesen. Anfangs war man von der Idee beherrscht, dass die Instrumente, die auf urethralem Wege in die Blase geführt werden, die ausschliesslichen Infectionsträger seien, doch haben bakteriologische Untersuchungen über den Keimgehalt der gesunden Harnröhre unsere Ansichten über diesen Punkt wesentlich geändert. Von Lustgarten und Mannaberg in glücklicher Weise angeregt, wurde die Frage nach dem Keimgehalte der normalen Harnröhre von zahlreichen Autoren zum Gegenstande der Untersuchung gewählt.

Enriquez, Giovanni, Rovsing, Steinschneider und Galewsky, Petit und Wassermann, Barlow, Melchior, Savor, Gawronsky, Chvostek, Franz fanden, dass die gesunde Harnröhre zahlreichen Mikrobenformen zum Aufenthalte diene. Wenngleich die Resultate der einzelnen Autoren hinsichtlich der vorgefundenen Species nicht gänzlich übereinstimmen, so kann man bei der grossen Anzahl der ausgeführten Untersuchungen den principiellen Nachweis, dass die Harnröhre gesunder Personen häufig pathogene Keime beherbergt, als erbracht betrachten. Diese Keime sind natürlich von aussen eingedrungen; im Präputialsacke fand Melchior „einen wahren Garten von zahlreichen Bakterienarten“, desgleichen in der Vulva und Vagina.

Die urethrale Infection erfolgt unter Intervention eines localen Eingriffes oder ohne solchen. Im ersteren Falle ist das Instrument der Infectionsträger, oder es ist in den Händen des Operators aseptisch und schleppt auf seinem Wege durch die Harnröhre Keime aus dieser in die Blase. Dasselbe können urethrale Spülungen, wenn sie unzweckmässig ausgeführt werden, bewirken.

Spontan kann die Blase per urethram inficirt werden, beim Manne anscheinend blos, wenn die Harnröhre der Sitz einer entzündlichen Erkrankung ist, beim Weibe vermöge der Kürze und der weiten Lichtung des Harnrohres auch ohne solche. Beim Manne dürfte dies kaum je der Fall sein; es erscheint überhaupt fraglich, ob die Mikroben der gesunden Harnröhre den Wall des Sphincter externus überschreiten; höchst wahrscheinlich ist dies nicht der Fall, und die hintere Harnröhre dürfte in normalem Zustand aseptisch sein. Der Harn in der Blase Gesunder ist jedenfalls frei von Keimen jeder Art. Damit steht im Einklange, dass die Harnverhaltung, sich selbst überlassen, Jahre hindurch aseptisch bleibt, dass die Blasenentzündung selbst bei grossen Steinen, häufig genug, dauernd fehlt.

2. Renale Infection der Blase. Dass eine veritable nitrige Erkrankung der Niere oder des Nierenbeckens durch continuirliche Ausbreitung des Krankheitsprocesses nach abwärts, endlich auch die Blase ergreifen kann, ist leicht begreiflich. Im Allgemeinen ist diese Form der descendirenden Infection der Blase selten. Wir finden sie bei einem

Theil der eitrigen Erkrankungen der Niere und des Nierenbeckens, wie sie im Gefolge von Calculose beobachtet werden, häufiger noch bei Tuberculose, wobei sich die käsigen Veränderungen deutlich vom Nierenbecken durch den Ureter bis in die Blase verfolgen lassen. Rovsing erwähnt eines Falles, in welchem nach Nephropexie eine Infection der Niere mit Staphylococcen erfolgte, die secundär auf die Blase übergriff und eine heftige Entzündung dieser verursachte.

Die hämatogene Infection der Blase durch Keime, die, in der Niere ausgeschieden, mit dem Harn in die Blase gelangten, war für die tuberculöse Infection bereits lange bekannt. Dass auch andere Mikroben auf demselben Wege aus dem Blute in die Blase gelangen und Cystitis erregen können, ist durch Bazy, wie durch Schnitzler zuerst experimentell erwiesen worden.

Zahlreiche Untersuchungen (Wyssokowitsch, Berlioz, Sherrington, Orth, Biedl und Kraus, Klerkis) wurden zum Nachweise der Durchlässigkeit des Nierengewebes für Bakterien angestellt. Nachdem ursprünglich (Wyssokowitsch) nur die krankhaft veränderte Niere als für Mikroben durchgängig angesehen wurde, gilt heute wohl der Satz, dass dieser Filtrationsvorgang schon bei den feinsten, makroskopisch nicht kennbaren Veränderungen der Gefäßwände erfolgen kann, ja es hat sich in Versuchen die Möglichkeit des Passirens von Bakterien selbst durch die gesunde Niere ergeben.

Damit auf diesem Wege eine Infection erfolge, muss der mit dem Harn ausgeschiedene Keim für die Blase pathogen sein; eine zweite Bedingung ist, dass die Blase für Infection empfänglich sei: die Mikroben müssen entweder entsprechend lange im stagnirenden Harn in der Blase verweilen können, oder es bedarf einer besonderen Receptivität der Schleimhaut durch Verletzungen, Congestion oder Auflockerung.

In diese Kategorie gehören neben gewissen Formen tuberculöser Infection, eine Anzahl der als kryptogenetisch bezeichneten Formen von Cystitis, die ohne Intervention eines localen Eingriffes spontan zur Entwicklung gekommen sind; so die bei Infectionskrankheiten, bei Erkrankungen des Darmes, bei Obstruction vorkommenden Entzündungen der Blase. Auch die „Erkältungscystitis“ scheint in dieses Gebiet zu gehören, wengleich die Erkältung an sich nur als disponirendes Moment in zweiter Reihe in Frage kommt. Melchior konnte an Thieren durch plötzliche Temperaturdifferenzen Cystitis erzeugen, vorausgesetzt, dass gleichzeitig die entsprechenden Krankheitskeime im Körper vorhanden waren.

Die enterogene Form der Cystitis, bei welcher der Colonbacillus aus dem unverletzten Darne in die Blutbahn gelangt und durch die

Nieren ausgeschieden wird, haben Lewin und Posner durch Erzeugung künstlicher Darmobstruction mit absoluter Sicherheit erwiesen. Auf diesem Wege erklärt sich oft das spontane Auftreten von Cystitis bei Spinalkranken, die an incompleter Harnverhaltung und chronischer Darmparese leiden. In einem Falle meiner Beobachtung war nach hartnäckiger Obstipation eine Cystitis spontan entstanden; gleichzeitig liess sich incomplete Harnverhaltung nachweisen. Diese Krankheitsäusserungen waren, wie sich im Verlaufe der nächsten Zeit herausstellte, die ersten Zeichen einer rasch sich entwickelnden Tabesparalyse. In analoger Weise erklären sich zum Theil die spontanen Formen von Cystitis, die in neuerer Zeit, bei veritablen bakteriellen Erkrankungen des Darmes der Kinder, durch Escherich und Trumpp beobachtet wurden.

3. Bei directer Ablagerung der Keime in die Blasenschleimhaut kann die Infection derselben auf zweierlei Weise erfolgen: durch embolische Verschleppung von Mikroben in das Gewebe (Miliartuberculose) oder unabhängig von Bacteriämie, durch directe Ueberwanderung aus nahen Eiterherden oder aus dem Darne.

Reicht ein Eiterherd bis an die Blase heran, kommt es zur Infiltration der Wand, so wird über die Deutung des Vorganges kein Zweifel obwalten. Doch beobachtet man immerhin, dass im Verlaufe von eitrigen Erkrankungen, namentlich der weiblichen Genitalien, die Blase entzündlich erkrankt, auch wenn die Eiterung nicht continuirlich auf sie übergegriffen hat oder gar ein Durchbruch in dieselbe erfolgt ist. Raymond hat für diese sympathische Erkrankung der Blase ein directes Ueberwandern der Keime auf Grund seiner experimentellen Studien angenommen; er konnte Mikroorganismen, die in die Bauchhöhle eingebracht worden waren, ohne dass an der Blase Verletzungen gesetzt wurden, auf ihrem Wege und im Harne nachweisen.

Ob dieser Infectionsmodus so häufig, als dies angenommen wird, klinisch vor sich geht, muss vorläufig dahingestellt bleiben. Namentlich bei Entzündung der weiblichen Blase, die als Complication von eitrigen Erkrankungen des Genitale, des Beckenzellgewebes und der Serosa häufig vorkommt, steht der stricte Beweis noch aus. Das Gefässsystem der Blase und des inneren Genitales ist kein streng geschiedenes, und wir können namentlich im Fundus den directen Uebergang von Blasen- in Cervical- und Vaginalvenen selbst makroskopisch leicht nachweisen. Eine Stauung, venöse Ueberfüllung der genitalen Venen muss demnach in directer, unmittelbarer Weise auch auf die Blutvertheilung der Blasenwand ihren Einfluss ausüben. Wir sehen thatsächlich bei Eiterungen innerhalb des Beckens, wenn die Herde nahe an die Blase reichen, mit dem Kystoskope an umschriebener Stelle der Blase die Zeichen der Congestion, Schwellung, Auflockerung, bisweilen auch

(Kolischer) Oedem. Mit diesen Veränderungen wächst die Aufnahmefähigkeit für Keime. Nach Reymond erfolgt in Fällen von Cystitis, welche pelvine Eiterungen compliciren, die Einwanderung der Keime direct durch die Gewebe. Immerhin kann aber auch hier die Annahme Geltung haben, dass die Keime aus dem Eiterherde ins Blut aufgenommen, durch die Nieren ausgeschieden werden und mit dem Harn in die Blase gelangen, wo sie, begünstigt durch die Veränderungen der Schleimhaut, ihre pathogene Wirkung entfalten.

Der häufige Nachweis von *Bacterium coli* als Erreger der Blasenentzündung hatte den Gedanken nahegelegt, den Darmtract als eine Quelle für die Infection der Blase anzusehen. Wreden verletzte bei seinen Versuchsthiereu die Mastdarmschleimhaut und konnte im weiteren Verlaufe stets Bakterienformen, die er in den Mastdarm eingeführt hatte, im Harn nachweisen. Nach Falin, der Wreden's Versuche wiederholte, erfolgt unter den genannten Umständen der directe Uebergang der Keime vom Darm zur Blase nur ausnahmsweise. Der gewöhnliche Vorgang scheint der zu sein, dass die Mikroben, von den gesetzten Wunden aus resorbirt, mit dem Harn zur Ausscheidung gelangen. Lewin und Posner, die ohne grobe Verletzung der Darmschleimhaut bei künstlich erzeugter Kothstauung *Bacterium coli* aus dem Darne in den Harn übergehen sahen, waren durch die Ergebnisse ihrer Versuche ebenfalls veranlasst worden, eine Beförderung der Keime durch die Blutbahn anzunehmen.

Wenn nach alledem die Möglichkeit einer Infection der Blase durch directes Einwandern der Keime aus einem Eiterherde zugegeben werden muss, so scheint dieser Vorgang thatsächlich nur ausserordentlich selten vor sich zu gehen.

Vorkommen und Eintheilung der Cystitis.

Entzündungen der Blase kommen in allen Lebensaltern vor. Bei Kindern geben Steine, seltener Tumoren die Gelegenheitsursache ab. Auch die sogenannten idiopathischen Formen, bei denen die Infection spontan, sei es auf dem Wege der Harnröhre oder vom Darne aus erfolgt, gehören nicht zu den Seltenheiten, so bei Vulvovaginitis kleiner Mädchen, bei Enteritiden. Auch die complete oder incomplete Harnverhaltung kann bei Erkrankungen des Centralnervensystems der Kinder zur Blasenentzündung die mittelbare Veranlassung geben.

Bei erwachsenen Individuen ist als Infectionsquelle der gonorrhoeische Process an erster Stelle zu nennen. Diesem zunächst kommen an Häufigkeit die tuberculöse Infection, wie die im Anschlusse an

Harnverhaltung (durch Harnröhrenverengung, durch spinale Prozesse) auftretenden Entzündungen der Blase. Während die im Verlaufe von Infectiouskrankheiten auftretenden oder durch Parasiten bedingten Cystitisformen in allen Lebensaltern so ziemlich gleich häufig vorkommen, ist die Cystitis bei Prostatahypertrophie, ferner bei Geschwülsten und Steinen der Blase vorwiegend dem höheren Alter eigen. Beim geschlechtsreifen Weibe bieten neben der Gonorrhoe die Congestionen und Lageveränderungen, denen die Blase während der Gravidität ausgesetzt ist, die Traumen, die diese während des Geburtsactes erleidet, die häufigste Veranlassung für die Infection. Vermöge der Kürze und Weite der Harnröhre wird die weibliche Blase durch die in der Vulva und Vagina vorhandenen Keime unschwer spontan entzündlich erkranken; auch die so häufigen eitrigen Entzündungen der Ovarien, Tuben, Parametrien, mögen sie durch Gonorrhoe oder puerperale Infection entstanden sein, setzen Veränderungen an der Blase, durch welche diese zur Entzündung disponirt wird.

Im höheren Alter sind die Entzündungen der Blase ausserordentlich häufig, was vornehmlich auf die zu Stande gekommenen Veränderungen der Form (Divertikel, ausgebauchter Fundus, Cystokele vaginalis), auf die idiopathische oder durch Prostatahypertrophie bedingte Insufficienz des Blasenmuskels bezogen werden muss, unter welchen die Resistenz der Blase gegen Infection zu hohem Maasse Einbusse erleidet.

Die Eintheilung der mannigfaltigen Formen von Blasenentzündungen wurde von verschiedenen Gesichtspunkten aus vorgenommen. Man spricht je nach der Dauer des Processes von acuter und chronischer Cystitis, und man unterscheidet nach den vermeintlichen ätiologischen Veranlassungen die Entzündungen der Blase bei Stricture der Harnröhre, bei Steinen, Neoplasmen der Blase, bei Prostatahypertrophie etc. Nach der Beschaffenheit des Harnes unterschied Dittel drei Grade des Blasenkatarrhs; auf demselben Principe beruht die Eintheilung in muköse, eitrige, jauchige Cystitis.

Nach pathologisch-anatomischen Gesichtspunkten kann man eine oberflächliche (Cystitis mucosa, catarrhalis früherer Autoren), eine parenchymatöse, croupöse und diphtheritische Cystitis unterscheiden. Nach der Localisation des Processes spricht man von diffusen und circumscribten Formen der Entzündung.

Aus der Art, in welcher die Infection zu Stande kam, kann man die ascendirende, descendirende, hämatogene, enterogene etc. Cystitis differenziren. Eine Anzahl von Eintheilungen (Rovsing, Barlow, Denys) fusst auf bakteriologischen Gesichtspunkten. Alle diese leiden an dem Uebelstande, dass dabei klinisch heterogene Formen

der Blasenentzündung in eine Gruppe zusammengefasst werden, was begreiflich ist, wenn man bedenkt, dass die im speciellen Falle als Ursache der Entzündung nachgewiesenen Mikroben keineswegs das klinische Bild der Cystitis (mit Ausnahme der tuberculösen und der gonorrhöischen Infection) bestimmen, und dass umgekehrt klinisch zusammengehörige Formen durch verschiedene Mikroben bedingt sein können.

Rovsing unterscheidet: I. die Cystitis ammoniacalis catarrhalis (durch nicht pyogene, harnstoffzersetzende Mikroben veranlasst)¹, II. die Cystitis suppurativa, durch pyogene Mikroben verursacht; diese eitrige Form der Blasenentzündung theilt er wieder in:

1. die Cystitis suppurativa ammoniacalis,
2. die Cystitis suppurativa acida.

Denys unterscheidet die verschiedenen Formen sehr einfach durch Beifügung des Namens der Mikrobe, die im speciellen Falle die Entzündung veranlasst; also Colicystitis, Cystitis durch Staphylococcus, Streptococcus etc. bedingt. Diese Eintheilung mag wissenschaftlich noch so berechtigt sein, der praktische Arzt wird ihr kein Interesse abzugewinnen vermögen.

Barlow stellt folgende Formen auf:

- I. Chemische Cystitis (Canthariden).
- II. Bacillogene Cystitis, bedingt durch
 - a) Tuberkelbacillen,
 - b) Bacterium coli commune, Proteus Hauser, Coccobacillen.

¹ Diese nicht eitrige Form der Blasenentzündung wird nach Rovsing durch Mikroben ohne pyogenes Vermögen erzeugt. Der Harn — ich folge der Beschreibung Rovsing's — ist bei den stark ausgeprägten Fällen alkalisch, bei den leichteren neutral oder schwach alkalisch; er ist trübe, reichlich sedimentirend. Mikroskopisch besteht der Bodensatz aus Tripelphosphatkrystallen, Krystallen von harnsaurem Ammon, aus Blaseepithelien und Mikroben. Bisweilen finden sich rothe und weisse Blutkörperchen, letztere jedoch nur in spärlicher Menge. Bei Zusatz von Salpetersäure klärt sich der Harn vollkommen. Subjectiv bestehen die Zeichen der Cystitis, objectiv ist die Veränderung des Harnes und Druckempfindlichkeit der Blasenengegend nachweisbar. Die Cystoskopie zeigt diffuse Röthe der Schleimhaut.

Rovsing bezeichnet diese Art der Cystitis, von der er 13 Fälle beobachtet hat, als selten; andere Autoren (Melchior, Schnitzler) leugnen die Existenz dieser Form gänzlich. Es besteht kein Zweifel über die Stichhaltigkeit von Rovsing's Beobachtung, und ich glaube Fälle dieser Art gesehen zu haben, allein sie beweisen nur, dass harnstoffzersetzende Mikroben den Harn in der Blase decomponiren können, ohne dass es zur Entzündung der Wand der Blase zu kommen braucht. Die kystoskopisch nachgewiesene Röthung beweist ja gar nichts für die Existenz eines entzündlichen Vorganges in der Blasenwand. Nach den laudläufigen Auffassungen wird dieser Vorgang, der ohne Suppuration vor sich geht, nicht als Cystitis aufzufassen sein, ebensowenig wie man einen Fall von saurerer Bakteriurie als eine Form des Blasenkatarrhs gelten lassen konnte.

III. Coccogene Cystitis, bedingt durch

a) Gonococcen,

b) Staphylococcen, Streptococcen, Diplococcen.

Guyon verzichtet auf einen einheitlichen Eintheilungsgrund; er unterscheidet: die Trippercystitis, die tuberculöse Cystitis, die Blasenentzündungen bei Stein, bei Stricturen der Harnröhre, bei Prostatahypertrophie und bei Geschwülsten der Blase; ferner die Cystitis der Frauen, die schmerzhaften Formen der Cystitis, endlich die Cystitis membranacea. Diese Eintheilung wurde vielfach als unwissenschaftlich, nicht einheitlich angegriffen, dennoch ist sie die brauchbarste von allen, und man muss gestehen, dass Guyon die klinischen Haupttypen mit gutem Blicke für das praktische Erforderniss vereinigt hat.

Als besondere Gruppe wäre noch die infantile Spontancystitis (Escherich, Trumm) zu erwähnen, die, eine wohlcharakterisirte Form der Blasenentzündung, in keines der obigen Schemata sich einreihen lässt.

Symptome der Blasenentzündung.

Die Entzündung der Blase ist bald eine locale, nur auf das eine Organ beschränkte Erkrankung, bald der Ausdruck einer Allgemeininfektion; demnach werden wir in gewissen Fällen nur locale Zeichen, in anderen neben diesen auch allgemeine Symptome der Septämie im Krankheitsbilde vorfinden.

Die localen Symptome sind durch die gesteigerte Empfindlichkeit des entzündlich veränderten Organes bedingt. Die Sensibilität ist wesentlich erhöht, die Tension wird schon bei geringer Blasenfüllung sich unangenehm bemerkbar machen. Während die Contraction der gesunden Blase keinerlei Empfindung veranlasst, kann sie bei Entzündung nur unter Schmerz vor sich gehen. Aus dieser Hyperästhesie und Hyperalgesie ergeben sich sonach als die charakteristischen Symptome der Cystitis: der vermehrte, intensive Harndrang und die schmerzhaftige Miction.

Bei jeder Form der Blasenentzündung erfährt der Harndrang hinsichtlich seiner Frequenz und seiner Beschaffenheit Veränderungen. Die Harnentleerung wird in kürzeren Intervallen als in der Norm nothwendig, die Pausen werden um so kürzer, je intensiver die Entzündung, und es gibt Fälle, wo ein quälender Harndrang fast continuirlich sich bemerkbar macht. Die Mahnung zur Harnentleerung hat sich auch ihrer Natur nach geändert, sie erreicht oft unmittelbar, nachdem sie percipirt wurde, ihren Höhepunkt, wird drängend, gebieterisch, schmerzhaft und erheischt rasche Befriedigung.

Die Harnentleerung ist bei Cystitis, wie schon erwähnt, schmerzhaft, der Strahl wird oft durch krampfartige Contractionen der Perinealmuskulatur unterbrochen. Die Schmerzen sind sehr häufig knapp vor der Harnentleerung und im Beginne derselben vorhanden, bald auch am Schlusse stärker, in anderen Fällen während der ganzen Dauer gleich heftig. Die Miction ist um so schmerzhafter, je intensiver die Entzündung, der Schmerz erreicht hohe Grade, wenn die entzündete Blase bei ihrer Contraction ein Hinderniss (die vergrösserte Prostata, eine Stricture der Harnröhre) zu überwinden hat. Dass die gesteigerte Harnfrequenz und die Schmerzhaftigkeit des Harndranges, durch die Contraction der entzündeten hyperästhetischen Blase bedingt sind, ergibt sich aus der Beobachtung, dass alle diese Symptome trotz vorhandener intensiver Entzündung schwinden, wenn wir durch permanente Drainage (Verweilkatheter, Anlegung einer Fistel) die Blase völlig ausser Function setzen.

Die entzündete Blase zeigt neben dem pathologischen Tensions- und Contractionsempfinden eine erhöhte Empfindlichkeit gegen Berührung, ja sie kann unter Umständen spontan schmerzhaft bleiben. Die Einführung eines Katheters oder der Sonde erzeugt Schmerz, der um so heftiger empfunden wird, je intensiver die Entzündung. Dieser Schmerz ist einestheils der Ausdruck der erhöhten Sensibilität der Schleimhaut bei Berührung, andererseits aber kommt an seiner Auslösung jedenfalls auch der reflectorisch hervorgerufenen Contraction der Blase ein Antheil zu. Beobachtet man doch, dass die Schmerzhaftigkeit der Schleimhaut gegen Berührung an der eröffneten Blase ausserordentlich abnimmt; ja wir sehen beispielsweise, dass die intensiv acut entzündlich erkrankte Schleimhaut an der offenen Blase den dauernden Contact mit dem eingelegten Kautschukcatheter ganz gut verträgt, jedenfalls nur, weil durch permanente Ableitung des Harnes die Thätigkeit der Blasenmuskulatur ausgeschaltet erscheint.

Auch gegen die Berührung von aussen her erweist sich der Blasenkörper bei Cystitis empfindlich, wie man bei der vaginalen, bei der rectalen Exploration, beim Drucke über der Symphyse nachweisen kann; doch fehlt dieses Symptom häufig genug.

Kystoskopische Befunde. Mit dem Kystoskope lassen sich die Veränderungen an der entzündeten Schleimhaut studiren, wir können auf diese Weise vor Allem feststellen, ob der Entzündungsprocess die ganze Blase ergriffen hat (diffuse Cystitis) oder, wie dies nicht selten beobachtet wird, nur an einzelnen Stellen localisirt ist (circumscribte Cystitis). Die Zeichen der acuten Entzündung an der Schleimhaut der Blase sind Congestion, Schwellung und Auflockerung; die Congestion äussert sich durch stärkere Röthung, Auftreten dichter venöser Netze. Neben congestiver Injection sehen wir die Schleimhaut aufgelockert und

geschwollt; während dieselbe unter normalen Verhältnissen glatt erscheint, finden wir sie bei Cystitis verdickt, sammtartig, gewulstet, ödematös, oft in starre Falten gelegt. Diese Lockerung und Wulstung kann bisweilen so hohe Grade erreichen, dass man die unebene wunde Fläche eines ulcerirten Neugebildes vor sich zu haben vermeint, namentlich wenn das Gewebe, was bei Cystitis vorkommt, oberflächlich nekrotisch, zerfallen, zum Theil schon abgestossen ist, zum Theil noch in Form flottirender Fetzen an der Wand festsetzt; auch sieht man häufig eitriges Secret an der Schleimhaut haften. Die Lockerung im Gefüge der entzündeten Mucosa kann man durch Berührung mit dem Knopfe einer Sonde recht anschaulich machen. Man sieht, wenn man durch den Canal eines Brenner'schen Kystoskopes eine Sonde einführt und unter Leitung des Auges tastet, dass der Sondenknopf in der geschwellten Schleimhaut, die bei Berührung leicht blutet, fast untertaucht. In den chronischen Fällen ist die Congestion und Auflockerung geringer: oft sieht man eine fleckige Injection, bei langer Dauer des Processes auch epidermoidale Umwandlung des Epithels in Form weisslicher Plaques. Nicht selten erscheint bei chronischer Cystitis die Schleimhaut uneben, warzig, wie mit kleinen Excrescenzen versehen und leicht blutend.

Substanzverluste als Folge der Cystitis (katarrhalische Geschwüre) wurden mit dem Kystoskope mehrfach beobachtet.

Verhalten des Harnes. Der Harn bei Cystitis enthält stets Eiter neben Mikroorganismen den Erregern der Eiterung. Als Folge der erhöhten Congestion der Blasenwand oder bei ulcerösen Processen finden wir im Harne nicht selten auch Blut, endlich anorganische, krystallinische und amorphe Sedimente, die, zum Theil wenigstens, direct von den, durch den entzündlichen Process hervorgerufenen Veränderungen am Harne abhängig sind.

Der Eiter findet sich bei Cystitis stets in beträchtlicher Menge vor, so dass der Harn durch denselben diffus getrübt wird; eine Cystitis mit klarem Harne gibt es nicht. Der beigemengte Eiter ist der integrirnde Bestandtheil des katarrhalischen Harnes, und bedingt dessen wesentlichste und auffallendste Eigenschaften. Die Veränderungen, welche der Harn hinsichtlich seiner physikalischen und chemischen Eigenschaften, sowie seines histologischen Verhaltens durch den beigemengten Eiter erleidet, wurden (S. 108 f.) bereits erörtert. Nur über die Reaction des eitrigem Harnes bei Cystitis sei hier noch Eines nachgetragen. Man hielt bis in unsere Tage die alkalische Reaction, die ammoniakalische Beschaffenheit des Harnes für ein charakteristisches Zeichen der eitrigem Erkrankungen der Blase, im Gegensatz zu denen der oberen Harnwege. Zahlreiche Beobachtungen haben aber gezeigt, dass die Cystitis mit sauerem Harne gewiss ebenso häufig vorkommt wie die gewohnte Form,

bei welcher am Harn die ammoniakalische Zersetzung wahrnehmbar ist. Nicht selten beobachten wir im Verlaufe einer Blasenentzündung ein schwankendes Verhalten des Harnes hinsichtlich seiner Reaction. Ein Kranker mit Verengerung der Harnröhre z. B. hat bei Blasenentzündung alkalischen Harn. Schon während der Herstellung einer freieren Wegsamkeit durch Sondirung nimmt derselbe, ohne dass die Blase irgendwie behandelt worden wäre, erst amphotere, später saure Reaction an; der Harn bleibt anfangs nach der Entleerung nur kurze Zeit sauer, er wird im Glase alsbald wieder ammoniakalisch; mit der zunehmenden Ausweitung des Harnrohres aber kann die saure Reaction stabil erhalten bleiben. Dieser auffallende Wechsel der Reaction im Verlaufe der Cystitis lässt sich ungezwungen erklären: die Krankheitserreger im betreffenden Falle besitzen zweifellos die Eigenschaft, den Harnstoff zu zersetzen; damit diese Zersetzung aber erfolge, der Harn also ammoniakalisch werde, bedarf es einer entsprechenden Zeit, während welcher die Mikroben in der Blase mit dem Harn in Berührung bleiben; eine vorhandene Stagnation, durch Retention bedingt, begünstigt die ammoniakalische Zersetzung. Mit der Beseitigung der Harnverhaltung fehlt diese wichtige Hilfsursache der Harnfäulnis, und der aus den Nieren in die Blase gelangende saure Harn kann bei seinem kurzen Verweilen anfangs nur mehr in geringem Grade, später überhaupt nicht mehr in der genannten Weise verändert werden.

Es ist somit möglich, dass saure Cystitis immerhin durch Mikroben erzeugt wird, denen die Eigenschaft, den Harnstoff zu zersetzen, zukommt. Andererseits kann es vorkommen, dass der Harn bei Cystitis, welche durch Mikroben verursacht ist, denen die Eigenschaft, den Harnstoff zu spalten, mangelt, bei gesteigerter Ausscheidung von kohlensauren Erden oder von Erdphosphaten alkalische Reaction annimmt; während aber durch den ammoniakalischen Harn das rothe Lackmuspapier blau gefärbt wird, nach dem Trockenwerden aber, weil das Alkali des Harnes flüchtig ist, abermals seine rothe Farbe annimmt, ist im anderen Falle die Veränderung der Farbe stabil.

Als integrierender Bestandtheil finden sich ferner im Harn bei Cystitis Mikroben, die Erreger der Entzündung im speciellen Falle. Begnügt man sich nicht einfach mit der Diagnose der Cystitis, sondern will man den näheren Charakter der Infection feststellen, so ist die bakteriologische Untersuchung des Harnes unerlässlich; für klinische Zwecke genügt es, wenn man dazu den Harn aus der Blase mit einem aseptischen Katheter entnimmt, nachdem vorher die Schleimhaut der Urethra, des Orificium externum, bei Weibern auch die der Vulva mechanisch gereinigt wurden. Man kann die Keime unter dem Mikroskope im frischen Sedimente oder bei geeigneten Färbungen an ein-

getrockneten Deckgläschenpräparaten nachweisen; exacter werden sich die Resultate bei Anwendung der Culturverfahren gestalten. Die bei Cystitis in Frage kommenden Mikroorganismen, um deren Nachweis es sich im eitrigen Harn vorwiegend handelt, sind: *Bacterium coli*, *Proteus Hauser*, *Staphylococcus pyogenes*, *Streptococcus pyogenes*, der Tuberkelbacillus und endlich der Gonococcus.

Bacterium coli commune wurde als der häufigste Gast im Harn der verschiedensten Formen von Cystitis, bald in Reincultur, bald in Gemeinschaft mit anderen Mikroben vorgefunden; ist derselbe in Reincultur vorhanden, so ist der Harn sauer, in Gemeinschaft mit harnstoffzersetzenden Mikroben finden wir den Colonbacillus auch im neutralen, selbst ammoniakalischen Harn. Der eitrige Harn, welcher *Bacterium coli* in beträchtlicher Menge enthält, hat unangenehmen, fötiden Geruch und ist von saurerer Reaction; bei reichem Gehalte an Bakterien und relativ geringerem Eitergehalte ist der Harn blassgelb trübe, und zeigt bei Schwenken im Glase das eigenthümliche Durcheinanderwogen der Coli-Reincultur. Im frisch gelassenen Harn zeigen die Bakterien, die oft in kolossaler Menge vorhanden sind, lebhaftere Eigenbewegung. Das *Bacterium coli* erscheint in Form von kleinen, dicken, plumpen Stäbchen, die oft zu zweit in Ketten oder Gruppen extracellulär angeordnet sind; die Bacillen färben sich mit den gewöhnlichen basischen Anilinfarben und werden nach Gram'scher Behandlung entfärbt. Die einzelnen bei Cystitis gefundenen Formen sind, wie Posner bemerkt, nicht identisch, sondern Varietäten einer Species von gemeinsamen morphologischen Eigenschaften, die aber hinsichtlich ihrer Herkunft und Virulenz erhebliche Differenzen zeigen.

Proteus Hauser, den Krögius und Schnitzler, unabhängig von einander, als Erreger von Cystitis beschrieben, erscheint als kleines bewegliches Stäbchen mit abgerundeten Ecken, ähnelt also in dieser Form dem Colonbacillus; doch findet er sich auch in Form von langen Fäden oder spiralig, wellenförmig gewunden, ein Polymorphismus, dem die Mikrobe ihren Namen verdankt. Melchior fand im Cystitisharn häufig lange Fäden von *Proteus*, die sich bei Färbung als Ketten von kurzen aneinandergereihten Bacillen (einmal in der Anzahl von 40) erwiesen. *Proteus Hauser* wird durch Anilinfarben gefärbt, bei der Gram'schen Methode vollständig entfärbt. In seiner Wirkung auf den Harn ist diese Mikrobe besonders energisch; saurerer Harn wird schon innerhalb weniger Stunden unter ihrer Einwirkung trübe, ammoniakalisch; dementsprechend ist *Proteus Hauser*, wie Schnitzler und Krögius nachwiesen, für die Blase in hohem Grade pathogen. Ohne die Mitwirkung einer Hilfsursache (Retention, Verletzungen der Schleimhaut) erzeugt *Proteus*, in eine gesunde, normal functionirende Blase gebracht, Cystitis (Schnitzler, Mel-

chior). Die Fälle von Blasenentzündung, in denen der Nachweis dieser Mikrobe beim Menschen erbracht wurde, waren schwere Formen. Melchior hält den Nachweis von Proteus Hauser im Cystitisharne als ein prognostisch recht ungünstiges Moment. Von vier Fällen, Proteus Hauser-Cystitis betreffend, welche Melchior beobachtete, starben drei; Krogius sah zwei Fälle dieser Art, die ebenfalls letal endeten.

Streptococcus pyogenes, der gewöhnliche Erreger der Eiterung, wurde von Morelle und Deuys, sowie von Melchior bei Cystitis im Harne nachgewiesen. Der von Melchior aus dem Harne isolirte *Streptococcus* war seiner Grösse, Form, Anordnung, Färbbarkeit nach, identisch mit dem *Streptococcus pyogenes*. Im Harne finden sich die *Streptococci* (Melchior) oft in grösseren Haufen, in denen man immer die charakteristische Anordnung erkennt; doch kommen häufig freie Ketten und oft sehr lange wellenförmige oder gewundene Formen vor; im Cystitisharne sind diese Ketten kürzer und bestehen nur aus wenigen Cocci. Dem *Streptococcus* fehlt die Fähigkeit, Harnstoff zu zersetzen, weshalb der Harn bei Cystitis, die durch *Streptococci* allein veranlasst ist, stets sauer bleibt. Bei der Identität des *Streptococcus pyogenes* und des *Streptococcus erysipelatis* kann es nicht Wunder nehmen, dass es auch zu einer wahren erysipelätösen Entzündung der Blasen-schleimhaut kommen kann; v. Frisch hat die erste derartige Beobachtung mitgetheilt:

Ein 52-jähriger kräftiger Mann hatte in seinem 32. Lebensjahre Gonorrhoe acquirirt, in deren Verlauf Prostatitis auftrat, die in Eiterung überging; seit dieser Zeit kam es alljährlich zu kleinen eitrigen Einschmelzungen an der Prostata; jedesmal war die Attaque von Temperatursteigerung eingeleitet, der Harn trübte sich, es kam zu Schmerzen und Harndrang, die erst mit der Perforation des Abscesses in die Blase wichen. Im Jahre 1892 erkrankte der Patient unter Schüttelfrost und Fieber, ohne dass sich die gewohnten Veränderungen an der Prostata gezeigt hätten, der Harn ward eitrig, die Schüttelfröste wiederholten sich, die Blase ward der Sitz eines continuirlichen brennenden Schmerzes. Zehn Tage nach dem Beginne der Erkrankung trat Erysipel am linken Unterschenkel auf. Das Secret der Prostata wie das Harnsediment ergab das Vorhandensein von *Streptococci*. Die kystoskopische Untersuchung zeigte die Blasen-schleimhaut intensiv geröthet, an einzelnen Stellen tief blauroth gefärbt, in zahlreiche stark prominirende Falten gelegt, die Wulst an Wulst aneinander lagen, ferner stellenweise kleine Ecchymosen. Im weiteren Verlaufe traten an verschiedenen Partien des Körpers erysipelätöse Stellen auf, so dass successive beide Extremitäten, das Gesicht, der Rücken bis ans Hinterhaupt, endlich auch die Vorderseite des Rumpfes und das Gesicht ergriffen wurden.

Der Blasenprocess besserte sich allmähig und ging in Heilung über. Die Auffassung Frisch's, dass es sich im vorliegenden Falle um eine primäre erysipelätöse Erkrankung der Harnblase mit metastatischer Infection der Haut handelt, erscheint begründet. Der Harn zeigte in Plattenculturen bei wiederholten Untersuchungen fast ausschliesslich eine reiche Aussaat von charakteristischen *Strepto-*

coccon. Mit den erzielten Reinculturen liess sich bei Kaninchen typisches Erysipel erzeugen.

Melchior erwähnt eines Falles von Cystitis, wo sich im Harne der Streptococcus in Reincultur vorfand; im weiteren Verlaufe stellte sich Erysipelas faciei ein, dem der Kranke erlag. Melchior nimmt an, dass die Infection von der Blase aus erfolgte. Der im Harn gefundene Streptococcus war vom Erysipelstreptococcus nicht zu unterscheiden und lieferte bei Impfung in das Ohr zweier Kaninchen typisches Erysipel.

Seltener ist das Vorkommen von Staphylococcon im Cystitisharne; dieselben erscheinen als runde, kleinere und grössere Coccon, zu zweien oder einzeln, meist in traubenförmigen Gruppen zwischen den Eiterkörperchen. Durch die basischen Anilinfarben wie durch die Gram'sche Methode werden sie gefärbt. Melchior hat mit dieser Species am Thiere experimentirt und gefunden, dass dieselbe, bei künstlich erzeugter Retention in die Blase eingebracht, eine wenig intensive Blasenentzündung mit ammoniakalischem Harne hervorzurufen im Stande ist.

Von besonderer Bedeutung ist der Nachweis von Tuberkelbacillen im eitrigen Harne, indem durch den positiven Ausfall der Untersuchung die Natur des vorhandenen Entzündungsprocesses klargestellt wird. Die Tuberkelbacillen erscheinen im Harne bald nur in vereinzelt Exemplaren, bald in grosser Zahl in der bekannten Form von schlanken dünnen Stäbchen, die häufig leicht gekrümmt sind; in grösserer Menge findet man sie zu Bündeln vereinigt oder gehäuft, wobei sie in S-förmig geschlungenen Zügen angeordnet sind. Bemerkenswerth erscheint es, dass Tuberkelbacillen im Harne vorkommen können, ohne dass die Harnwege sichtbar tuberculös erkrankt wären. Philipowicz fand bei Miliartuberculose Tuberkelbacillen im Harne, desgleichen Jani im Hoden, in der Prostata von Phtysikern, im Prostatasaft bei acuter Miliartuberculose, ohne dass in diesen Organen irgend welche Gewebsveränderung nachweisbar gewesen wäre. Dennoch ist bei vorhandener entzündlicher Veränderung der Harnwege, mag der Eitergehalt des Harnes noch so gering sein, der Nachweis von Tuberkelbacillen von ausschlaggebender Bedeutung für die Bestimmung der Natur der Erkrankung.

Der Nachweis der Tuberkelbacillen ist namentlich in denjenigen Fällen, wo diese nur sehr spärlich dem Harne beigemengt sind, ausserordentlich schwierig, und es bedarf der Anfertigung und Durchmusterung zahlreicher Präparate, ehe man mit einiger Berechtigung ein negatives Urtheil fällen kann. Durch Kirstein's „Einengungsverfahren“ lässt sich eine stärkere Concentration des Bacillengehaltes im Präparate erzielen, wodurch der Nachweis erleichtert wird.

Das Harnsediment wird auf ein angefeuchtetes Filter gebracht, der Rückstand vom Filter abgestrichen und ein kleines Partikelchen davon in der üblichen

Waise zur Untersuchung verwendet. Kirstein konnte in einem Falle von tuberculöser Cystitis mit diesem Verfahren jedesmal Tuberkelbacillen vorfinden, während diese in 40 ohne „Einengungsverfahren“ hergestellten Präparaten fehlten.

Biedert's zunächst für Sputumuntersuchungen angegebenes Verfahren¹ lässt sich, wie v. Frisch beobachtete, vorzüglich auch auf Harnsedimente übertragen. Das eitrige Sediment wird durch die Natronlauge in eine zähe Masse umgewandelt, die durch Wasserzusatz dünnflüssig wird, und in welcher die Tuberkelbacillen leichter sedimentiren. Bei Anwendung der Methode von Sehlen und Wendriner werden die im erkalteten Harn zur Ausscheidung kommenden Salze beseitigt, und zwar werden durch die Beimengung von $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ Borax-Borsäurelösung die Urate, Erdphosphate gelöst, während die organischen Elemente des Sedimentes erhalten bleiben. Die Centrifugirung des Harnes erleichtert den Nachweis der Tuberkelbacillen (Litten, v. Frisch) wesentlich. Bei starkem Gehalte des Harnes an Eiter oder harnsauren Salzen empfiehlt v. Frisch eine Combination der Centrifugirung mit den Einengungsmethoden von Biedert oder Sehlen.

Der Nachweis von Tuberkelbacillen durch Tinction basirt auf der Thatsache, dass dieselben Anilinfarbstoff aufnehmen und ihn im Gegensatze zu den übrigen Mikroben, bei Behandlung mit einer saueren Lösung behalten.

Nach Ziel-Neelsen wird das auf Beckgläschen fixirte Präparat mit wässrigem Fuchsin oder Carbofuchsin einige Minuten erhitzt, mit Alkohol oder 30% Salpetersäure abgespült, bis die ganze Schichte kaum mehr roth erscheint. Mit Methyleneblaulösung wird das Präparat nachgefärbt, abgespült, getrocknet und in Canadabalsam eingeschlossen. Die Tuberkelbacillen sind roth, die übrigen Mikroorganismen, sowie die Kerne der Eiterkörperchen und sonstigen zelligen Elemente blau gefärbt.

Die Fähigkeit des Gonococcus, Entzündung der Blase zu erregen, war lange hindurch angefochten. Bumm hatte den Grundsatz aufgestellt, dass die Gonococcen in Plattenepithel nicht einzudringen vermögen. „überall, wo Plattenepithel an Cylinderepithel stösst, schneidet die Pilzinvasion genau an der Grenze des Plattenepithels ab, dieses selbst bleibt vollständig unversehrt“, es kann also keine durch Gonococcen erzeugte Cystitis geben, die gonorrhoeische Cystitis ist einer secundären Infection der im Trippereiter vorhandenen Eitererreger zuzuschreiben. In ähnlichem Sinne äusserten sich Säuger, Røysing, Guyon, Reblaub. Abgesehen davon, dass das Epithel der Blase sich nicht wesent-

¹ Das mit einem Glasstabe gut umgerührte Sediment wird in der Menge von etwa 15 gr mit zwei Esslöffel Wasser und mit 4–8 Tropfen Natronlauge zunächst kalt verrührt, dann unter weiterem Umrühren in einer Schale, in die man allmählig 4–6 Esslöffel Wasser zusetzt, gekocht. Die so entstandene dünnflüssige Masse lässt man im Spitzglaste sedimentiren.

lich von dem der Harnröhre unterscheidet und, wie dieses, die Charaktere sowohl des Cylinder- wie des Plattenepithels aufweist, haben spätere Untersuchungen (Wertheim) die Thatsache ergeben, dass das Plattenepithel ebensowenig ein Hinderniss für den Gonococcus darstellt wie das Cylinderepithel, ferner dass der Gonococcus allein, auch tiefere Gewebsveränderungen hervorzurufen im Stande ist.

Krogius fand bei Trippercystitis im steril entnommenen Harn Gonococceen; auch Barlow sprach sich auf Grund zweier Fälle in ähnlichem Sinne aus, desgleichen Melchior. Durch Wertheim wurde der stringente Beweis für die Fähigkeit der Gonococceen, Cystitis zu erregen, erbracht, indem er im Gewebe der entzündeten Blasenwand Gonococceen, und nur diese in einer Massenhaftigkeit vorfand, dass an der Bedeutung derselben kein Zweifel obwalten konnte. Ein 9jähriges Mädchen war nach einem Stuprum, an Vulvovaginitis, Urethritis und Cystitis erkrankt. Die Blase war diffus entzündlich verändert. An einem excidirten Stückchen fand sich die Schleimhaut vollständig von Gonococceen durchsetzt, ebenso das subepitheliale und submucöse Gewebe.

Die Diplococceen finden sich im Harn in ihrer typischen Form und Anordnung, bald innerhalb der Zellen, bald um die Kerne zerfallener Eiterkörperchen, oft auch in Gruppen zwischen den Zellen; mit Methylenblau sind sie gut färbbar und werden nach Gram entfärbt. Den Gonococceen fehlt die Eigenschaft, den Harnstoff zu zersetzen; bei wahrer gonorrhöischer Cystitis ist demnach der Harn von saurerer Reaction.

Die anorganischen, krystallinischen und amorphen Sedimente sind bei Cystitis wohl kein integrierender Bestandtheil im Harn, kommen aber hier neben Eiter und Mikroben immerhin häufig genug zur Beobachtung. Im saueren Harn findet sich die Harnsäure in verschiedenen Formen (Wetzsteinform, rautenförmigen Tafeln), bald in einzelnen Krystallen, bald in grösserer Menge oder zu Drusen vereinigt; die Krystalle der Harnsäure sind an ihrer gelbbraunen Farbe leicht kenntlich. Ferner können wir bei saurerer Cystitis im eitrigen Sedimente die charakteristischen Octaeder des oxalsäueren Kalkes nicht selten wahrnehmen. Dieselben präsentiren sich als stark lichtbrechende Krystalle verschiedener Grösse, die in Salzsäure leicht löslich sind, dagegen durch Essigsäure nicht angegriffen werden (Fürbringer).

Ein seltenes Sediment stellt der neutrale phosphorsäuerer Kalk dar, welcher sich in Form von farblosen Nadeln, stern- oder büschelförmig angeordnet, im Harn von schwach saurerer Reaction vorfindet.

Von amorphen Sedimenten des saueren Harnes seien blos die beim Erkalten herausfallenden grauen oder gelblichrothen Körnchen harnsäueren Salzes (saurer harnsäurer Natron) erwähnt, die beim Erhitzen des Harnes sich lösen.

Im Sedimente bei alkalischer Cystitis gehört das Vorhandensein der salinischen Körper fast zur Regel, namentlich werden sich dieselben dann in grösserer Menge vorfinden, wenn der Harn in der Blase längere Zeit zu stagniren Gelegenheit hatte.

Von krystallinischen Sedimenten des alkalischen Harnes sind die grossen, stark lichtbrechenden Sargdeckelformen der phosphorsauerer Ammoniakmagnesia am meisten bekannt, seltener sieht man diese in Form unregelmässiger ausgezackter Rauten; in Essigsäure sind die Krystalle von Tripelphosphat löslich.

Fast eben so häufig erscheint im alkalischen eitrigen Sedimente das harusaure Ammon in Form von Kugeln, die mit Stacheln versehen oder zu zweit, hantelförmig vereinigt sind.

Als amorphe Massen, structurlos gekörnt, kommen im alkalischen Harn der kohlessaure Kalk, sowie alkalische Erden vor; beide sind in Essigsäure, der erstere unter Gasentwicklung löslich. Mitunter sind im ammoniakalischen Harn grössere Krümelchen von Phosphaten, förmliche Incrustationen abgestossener Gewebstrümmer oder schleimiger Massen vorhanden. Mikroskopisch stellen diese ein wirres, äusserst dichtes Gemenge von zerstörten Leukocyten und Tripelphosphatkrystallen dar.

Diagnose der Blasenentzündung.

Im Allgemeinen ist die Diagnose der Cystitis auf den Nachweis des frequenten intensiven Harndranges, der schmerzhaften Miction und endlich der eitrigen Trübung des Harnes begründet; diese Trias hat nur wenn sie vollzählig ist, allein auch da beschränkte diagnostische Bedeutung. Die Symptome können vorhanden sein, ohne dass die Blase entzündlich erkrankt ist, während die subjectiven Zeichen in torpid verlaufenden chronischen Fällen selbst bis auf Andeutungen abgeschwächt sind.

Trotzdem wird in der grossen Mehrzahl der Fälle die richtige Diagnose der Cystitis unschwer zu stellen sein; die begleitenden Umstände, die objectiven Symptome sind gewöhnlich so markant, dass eine Verwechslung kaum möglich erscheint. Meist liegt der palpable Grund für das Entstehen der Blasenentzündung klar zu Tage, allein auch die spontan entstandenen Formen sind unserem Verständnisse gegenwärtig näher gerückt. Dieselben Störungen wie bei Cystitis finden wir auch ohne solche bei einzelnen renalen Erkrankungen (Calculose, Morbus Brightii, Tuberculose, Carcinom), ferner bei gewissen nervösen Processen, Intoxicationen, Entzündungen in der Nähe der Blase, wie bei Circulationsstörungen der Organe des Beckens. Leicht werden wir die Entzündung der Blase auszuschliessen vermögen, wenn der Harn frei von Eiter, also

klar gelassen wird, schwieriger, wenn z. B., wie bei calculöser Pyelitis, neben den genannten subjectiven Zeichen auch Pyurie vorhanden ist. In Fällen dieser Art sind die vesicalen Symptome im Gegensatze zu denen bei Cystitis wenig stabil; sie kommen und schwinden unmotivirt, während der Eitergehalt des Harnes ein gleicher bleibt. Der renale Charakter der Erkrankung lässt sich aus der Beschaffenheit des Harnes, wie aus den Ergebnissen der objectiven Untersuchung fast stets erschliessen.

Schwieriger wird das diagnostische Problem, wenn eine entzündliche Erkrankung der hinteren Harnröhre oder der Prostata vorliegt, wobei wir im Krankheitsbilde alle charakteristischen Zeichen der Cystitis vorzufinden pflegen. Hier wie dort ist der Harndrang frequenter, drängend, bleibt durch körperliche Bewegung oder Ruhe unbeeinflusst und zeigt sich in der gleichen Weise bei Tag und Nacht. Die Miction ist bei Urethritis posterior wie bei der Blasenentzündung schmerzhaft, und endlich zeigt der Harn in beiden Processen die eitrige Trübung. Es wurde bereits erwähnt, dass der Eiter im Harn keine Eigenschaften aufweist, vermöge welcher wir seine urethrale Provenienz zu erschliessen im Stande wären.¹

Die isolirte Untersuchung der erst- und letztentleerten Harnmengen (Thompson's Zweigläserprobe) ist ein wichtiger Behelf in der Differenzirung urethraler und vesicaler Eiterungsprocesse. Der Kranke lässt eine geringe Menge Harn in das erste Glas, während der Rest in einem zweiten aufgefangen wird. Noch zweckmässiger erscheint es, vor dem Uriniren mit einer indifferenten, farblosen Flüssigkeit die vordere Harnröhre durchzuspülen; in diesem Spülwasser findet sich das Secret der vorderen Harnröhre, in der ersten Harnportion der Eiter aus den tieferen Theilen der Urethra, während die letztentleerten Mengen den aus der Blase mit sich führen. Unzweifelhaft ist der Befund, wenn nur die erste Harnportion eitrige Trübung zeigt, während der am Schlusse entleerte Harn klar abläuft: hier ist die Blase sicher nicht betroffen. Ist dagegen die Trübung an den letztentleerten Mengen stärker ausgeprägt, oder werden

¹ Eine grössere Versuchsreihe müsste erst feststellen, ob die von Grosz mit Alizarin erzielte mikrochemische Reaction thatsächlich den Eiter urethraler Provenienz zu erkennen ermöglicht. Grosz fand im Protoplasma und Kern durch Alizarin violett gefärbte Leukocyten und Epithelien, vornehmlich bei den chronischen Erkrankungen des hinteren Harnröhrenabschnittes. Doch sind die Befunde, wie Grosz selbst hervorhebt, noch nicht hinreichend als constant sichergestellt. Ebenso fanden sich bei der Behandlung des Sedimentes mit Alizarin zwischen den Zellen roth gefärbte Cylindroide in der Form von langen, vielfach gewundenen hellen Schleimfäden, die nach Grosz' Ansicht den Urethradrüsen entsprechen sollen. In zweifelhaften Fällen könnte natürlich nur ein negativer Befund von Bedeutung sein, da im anderen Falle neben dem urethralen Entzündungsprocess ja auch Cystitis vorhanden sein kann.

beide Portionen trübe gelassen. so können wir daraus nur schliessen, dass der Eiter der letzten Portion aus der Blase entleert wurde, sich zur Zeit der Miction in der Blase befand, wobei der Schluss keineswegs berechtigt ist, dass er auch daselbst producirt wurde. Häufig erhalten wir auf diese Weise werthvolle Anhaltspunkte zur Differenzirung urethraler und vesicaler Eiterungen; sie wird jedoch oft nur auf dem Wege der objectiven Untersuchung möglich sein. Die Empfindlichkeit der Blase bei Berührung gelegentlich der abdominalen, rectalen, respective vaginalen Untersuchung, die Schmerzhaftigkeit der Schleimhaut bei Betastung mit einem Instrumente sprechen für das Vorhandensein einer Blasenentzündung. Ueber jeden Zweifel erhaben wird die Annahme, wenn wir mit dem Kystoskope an der Schleimhaut die Zeichen der Entzündung nachweisen. Mit der Feststellung einer vorhandenen Cystitis ist das diagnostische Problem noch nicht vollständig gelöst; wir müssen weiters ihre klinische Veranlassung erschliessen, ferner bestimmen, ob der Entzündungsprocess bloß auf die Blase localisirt ist oder auch andere Theile des Harnapparates ergriffen hat. Mit diesen Bestimmungen erst schaffen wir für unsere Therapie eine solide Basis. Um die specielle causale Diagnose zu stellen, werden in jedem Falle die neben den Cystitis-symptomen vorhandenen subjectiven Zeichen zu berücksichtigen sein; schon durch diese Erhebungen wird sich in Umrissen das vorhandene Krankheitsbild (Stein, Prostatahypertrophie, Stricture, Tuberculose etc.) begrenzen; klar wird die Sache erst bei der methodisch durchgeführten objectiven Untersuchung werden, welche in der durch die Symptome bezeichneten Richtung vorzunehmen sein wird.

Eine zweite praktisch wichtige Aufgabe der Diagnose besteht darin, die Ausbreitung des Entzündungs-, respective Eiterungsprocesses zu bestimmen. Es ist für die Therapie von Wichtigkeit, die die Cystitis complicirenden Veränderungen zu kennen; wir haben dabei Erkrankungen der hinteren Harnröhre, der Prostata, der sonstigen an die Blase angrenzenden Organe, sowie der höheren Harnwege zu berücksichtigen.

Von der Urethritis posterior und der Schwierigkeit, zwischen dieser und der Blasenentzündung mit Sicherheit zu entscheiden, war bereits die Rede. Eine Combination beider Zustände wird sich jedoch, namentlich bei der objectiven Untersuchung, wohl feststellen lassen. Finden sich bei erwiesener Cystitis nach Ausspülung der vorderen Harnröhre in der ersten Harnportion eitrige Filamente, so ist die Mitbetheiligung der Urethra posterior am Krankheitsprocess zweifellos erwiesen. Die complicirenden entzündlichen Erkrankungen der Prostata werden durch die leicht nachweisbaren anatomischen Veränderungen an dieser kenntlich sein. Zeigt aber die Prostata auch keine greifbaren Veränderungen, so lässt sich durch eine modificirte Anwendung der Zweigläserprobe ihre Betheiligung

gung am Prozesse der Entzündung erweisen: man spült zunächst die vordere Harnröhre aus und fängt den Harn in zwei Gläsern auf, wobei man den Kranken aufmerksam macht, etwas davon in der Blase zu behalten. Diesen Rest entleert der Kranke erst, nachdem die Prostata vom Mastdarm aus massirt wurde, wodurch Secret aus derselben durch die hintere Harnröhre in die Blase abzufließen pflegt. Wir haben nun vier Gläser vor uns; das erste (Spülwasser) enthält das Secret der vorderen Harnröhre, das zweite das der hinteren Harnröhre, das dritte den Harn, der durch die reine Harnröhre passirte, das vierte endlich das Secret der Prostata. Ist die letzte Portion stärker eitrig getrübt als die im dritten Glase, so ist die Prostata ebenfalls entzündlich erkrankt. Die Complicationen mit Erkrankungen der höheren Harnwege erschliessen wir aus dem Verhalten des Harnes, sowie aus den Ergebnissen der objectiven Untersuchung (Palpation der Nieren, der Harnleiter, endoskopische Besichtigung ihrer Mündungen, isolirtes Auffangen des Secretes beider Nieren).

Verlauf und Dauer der Blasenentzündungen. Complicationen.

Der Verlauf der Blasenentzündungen wird sich je nach der Art der Infection, je nachdem der Process auf die Blase oder die Harnorgane localisirt bleibt, oder zu allgemeinen Erscheinungen geführt hat, verschieden gestalten. Die Art und Weise, in welcher die Infection zu Stande kommt, ist diesbezüglich nicht von Bedeutung; wichtiger erscheint vielmehr die Virulenz der in Frage kommenden Keime, sowie der Zustand, in dem sich die Harnorgane zur Zeit der Infection befunden haben. Bezüglich der Natur der Keime lassen sich nicht immer allgemein gültige Regeln aufstellen, da der Effect ein und derselben Mikrobe je nach ihrer Virulenz, nach der Receptivität der Harnorgane ein verschiedener sein kann. Die Infection mit *Bacterium coli* ist das eine Mal völlig harmlos, führt blos zur Bakteriurie, während sie ein anderes Mal schwere Entzündung der Blase veranlasst.

Dass der Zustand der Harnorgane vor der Infection für den Verlauf derselben von Belang ist, wissen wir aus klinischen wie experimentellen Erfahrungen; wir sehen einmal die durch unreinen Katheterismus veranlasste Entzündung der Blase in kurzer Zeit verlaufen und in Heilung übergehen, während sie bei etwa bestehender Retention, bei chronisch gesteigertem Drucke innerhalb der Harnorgane, ernster Natur ist, ja oft eine das Leben direct gefährdende Wendung im Krankheitsbilde hervorzubringen vermag.

Der Process bleibt bald auf die Blase isolirt, bald hat er die Tendenz, ascendirend den ganzen Harnapparat zu ergreifen, endlich kann er allgemeine Erscheinungen der Infection (Harufieber) hervorrufen.

Die Cystitis als rein localen Process, sehen wir z. B., wenn die bisher gesunde Blase auf urethralem Wege inficirt wird (Tripperinfection, Colicystitis bei Mädchen, Infectionen gelegentlich Injectionsbehandlung der Harnröhre etc.). Die örtlichen Krankheitserscheinungen setzen ein, werden ausgeprägter und erreichen in wenigen Tagen ihren Höhepunkt; zu gleicher Zeit haben sich Veränderungen des Harnes eingestellt, die ebenfalls an Intensität zunehmen. Nachdem die Erscheinungen einige Zeit angedauert, sehen wir die subjectiven Symptome allmählig abklingen; vor Allem wachsen die Pausen zwischen den Harnentleerungen, die jeweilig entleerten Quanta werden grösser, während zugleich der Eitergehalt des Harnes abnimmt; so kann der ganze Process, ohne dass irgend welche sonstige Störungen wahrgenommen worden wären, innerhalb zwei bis drei Wochen vollkommen abgelaufen sein.

In anderen Fällen vermissen wir den geschilderten cyklischen Verlauf, der entzündliche Zustand bleibt ein stabiler, chronischer, nur sind hier und da vorübergehende acute Exacerbationen bemerkbar; doch kann der Process oft bei selbst jahrelangem Bestande, auf die Blase beschränkt bleiben und braucht weder zu allgemeinen Erscheinungen, noch zur Infection der oberen Harnwege zu führen; nur an der Blasenwand machen sich die Folgen chronischer Entzündung, oft in Gewebsveränderungen geltend, so z. B. in Fällen von Verengerungen der Harnröhre bei nicht senilen Individuen. Selbst wenn die Entzündung Jahre hindurch bestanden hatte, kann man da, nach Beseitigung des schädigenden Momentes, (Dilatation einer Stricture, Urethrotomie) noch bis zu einem gewissen Grade wenigstens, die Restitutio ad integrum eintreten sehen. In anderen Fällen aber sind die Veränderungen an der Blase so weit gediehen, dass gewisse locale Störungen auch nach dem Sistiren des Entzündungsprocesses stabil bleiben (Schrumpfblose).

Anders entwickelt sich die Blasenentzündung, wenn zur Zeit der Infection der Druck innerhalb des ganzen Harnsystems durch chronische Retention gesteigert ist, wenn der Kranke in deren Folge vielleicht bereits Erscheinungen der Harnintoxication darbietet. Wir wissen, dass gerade in solchen Fällen die Prädisposition für eine rasche Verbreitung der Entzündung von der Blase auf die Harnleiter, Nierenbecken und Nieren, durch die im ganzen Harnapparate vorhandene Hyperämie gegeben ist. Der Harn nimmt rasch den reualen Charakter an, sein specifisches Gewicht bewegt sich dauernd in niedrigen Ziffern, beim Stehen im Spitzglase bleibt die Flüssigkeit auch über dem Sedimente eitrig und trübe. Unter diesen Umständen kann es durch Störung der Nieren-

function, unter Vermittlung des rasch nach aufwärts sich fortsetzenden Processes, zu tiefen Störungen des Stoffwechsels, zu einer raschen Consumption der Kräfte kommen.

Für den fieberhaften Verlauf mancher Cystitisformen ist die Art der Infection wie das Verhalten der Harnwege von Bedeutung. Die urethralen Infectionen der Blase pflegen gewöhnlich, mag die Entzündung noch so intensiv sein, fieberlös zu bleiben, es sei denn, dass die Cystitis sich mit Parenchymeiterung (Prostatitis, Paracystitis etc.) combinirt; doch ist dieses Fieber in seiner Erscheinung nicht charakteristisch und unterscheidet sich in nichts von den bei Eiterungen an anderen Orten zu beobachtenden Formen. Das typische Harnfieber (vide S. 83) beobachten wir nur ganz ausnahmsweise bei den spontan auf urethralem Wege zu Stande gekommenen Cystitiden, häufiger bei instrumentell erzeugter Infection, wenn die Keime dabei direct in die Schleimhaut verimpft wurden, oder wenn die Harnwege lange den Folgen chronischer Harnverhaltung ausgesetzt waren. Unter diesen Umständen ascendirt der Process in raschem Fluge von der Blase auf die Nieren. Augenscheinlich wird hier, durch die bestehenden Veränderungen begünstigt, der Uebertritt von septischem Material aus den Harnwegen in die Blutbahn erleichtert. In analoger Weise finden wir das Fieber immer bei denjenigen Formen von Blasenentzündungen, bei denen die Infectionsträger aus dem Blute in die Harnwege gelangt sind.

Andere Complicationen der Blasenentzündung ergeben sich, wenn der Eiterungsprocess nicht auf die Schleimhaut beschränkt bleibt, sondern in die Tiefe greift. Die parenchymatöse Entzündung der Blase ist an sich nicht ungefährlich und kann stets auf das paravesicale Gewebe übergreifen; im besten Falle kommt es zur Sclerosirung der Blasenwand, wodurch diese ihre Dehnbarkeit einbüsst; indem gleichzeitig die Bindegewebsbildung eine Schrumpfung der Wände hervorruft, finden wir endlich die Lichtung der Blase verengt. Diesem anatomischen Processe entspricht das klinische Bild der Schrumpffblase, hauptsächlich charakterisirt durch das fast constant vorhandene Harnbedürfniss.

In anderen Fällen zeigt die Entzündung nicht die Tendenz zur Narbenbildung, und lange Zeit hindurch bleibt der Process subaent, bis eine acute Wendung im Krankheitsverlaufe eintritt, wenn nicht die Veränderungen der Nieren das Ende herbeiführen. Die Blase ist als derber Körper palpabel, druckempfindlich und ändert ihr Volum bei den verschiedenen Füllungsgraden nur um ein Geringes.

Im Anschlusse an Cystitis sehen wir auch veritable eitrige Infiltrationen der Blasenwand, sowie des paravesicalen Zellgewebes; wahre intraparietale Abscesse der Blase wurden wiederholt (Cruveilhier, Mercier, Dittel) beobachtet.

Die Ausgänge derartiger eitriger Entzündungen sind verschieden: es kommt entweder zur Entwicklung einer paravesicalen Phlegmone oder es kann weiters die Perforation eines unbeschriebenen intraparietalen Eiterherdes in die freie Bauchhöhle erfolgen, und endlich ist die Bildung grosser perivesicaler abgesackter Jaucheherde möglich. Die eitrige Paracystitis ergreift rasch das lockere Zellgewebe um die Blase, wir finden das Infiltrat oberhalb der Symphyse (Entzündung des Cavum praeperitoneale genannt), wir tasten die starre verdickte hintere Blasenwand per rectum. Am Diaphragma urogenitale begrenzt sich die Phlegmone; secundär jedoch kann sich der Eiter ins periproctale Zellgewebe und von da in das Mittelfleisch senken.

Die Perforation in die freie Bauchhöhle erfolgt beim intraparietalen Abscess der Blase, bei der nekrosirenden Entzündung der Blasenwand, wenn durch eine plötzliche intravesicale Drucksteigerung die noch vorhandene dünne Scheidewand einreiss.

Ein 38jähriger Kranker der Klinik Dittel war wiederholt wegen seiner Harnröhrenverengung und Blasenentzündung in Behandlung; später besorgte er die Dilatation eigenhändig, indem er sich englische Katheter einführte, die er, um nicht weiter belästigt zu werden, oft über Nacht in der Urethra belies. Nach einer derartigen Sonderung exacerbirte der bis dahin chronische Entzündungsprocess unter Fieber, Hämaturie und excessiver Steigerung der localen Symptome. Zur Harnentleerung musste der Kranke ausserordentlich pressen; als er in der zweiten Woche der Erkrankung während der Nacht in aufrechter Stellung mit auseinander gespreizten Beinen und vorübergebeugtem Kumpfe unter heftigem Pressen zu uriniren versuchte, verspürte er plötzlich einen heftigen Schmerz in der Blase und hatte das Gefühl, als ob ihm etwas im Bauche gerissen wäre. Kurz darauf fand ich den Kranken mit den Zeichen eines schweren Collapses im Bette liegen. Der Bauch war aufgetrieben, ausserordentlich schmerzhaft; die Extremitäten kühl, der Puls kaum zählbar, klein. Die Untersuchung mit dem Katheter ergab das Vorhandensein einer Blasenruptur. Die vorgenommene Operation blieb ohne Erfolg. Bei der Section fand sich die Blase gänseeigross, starr und dickwandig; ihre Schleimhaut, stark geschwellt, intensiv geröthet, zeigt an ihrer Oberfläche zahlreiche bis linsengrosse, perlmutterartig glänzende Flecken und entleert bei Druck auf die hintere Wand aus kleinen Lücken, die in Divertikel führen, eitrige Tropfen. Nahe dem Scheitel liegt ein flacher, guldenstückgrosser Abscess, an dessen Peripherie Blasenwand und Peritoneum eitrig zerfallen und durchbrochen sind.

Tritt der Durchbruch nicht wie hier plötzlich, durch Vermittlung einer Gewaltwirkung ein, sondern erfolgt die Usur durch allmähiges Weitergreifen der Entzündung, so kann es zur Bildung abgesackter perivesicaler Eiterhöhlen („false bladder“), secundär zu Communicationen der Blase mit dem Darne kommen.

Ein 66jähriger marastischer Mann wurde an Dittel's Klinik aufgenommen. Nachdem er Jahre hindurch an Blasenkatarrh gelitten hatte, sistirte mit einem Male die Entleerung des Harnes per urethram; dagegen konnte man aus dem Anus den trüben, alkalisch reagirenden Harn ablaufen sehen. Die Untersuchung zeigte

eine bestehende Hypertrophie der Prostata, die Perforationsstelle wurde nicht geföhlt. Bei der Section fand sich der Beckeneingang durch verwachsene Darmschlingen völlig verschlossen; durch diese Verwachsungen war etwa ein Liter jauchig urinösen Fluidums im Raume des Beckens abgesackt. Die Blase zeigt vielfache Divertikel, deren Wandungen zum Theile verjaucht sind, so dass an mehreren Stellen Communicationen zwischen Blase und dem pericystitischen Jauchecavum bestehen. Letzteres steht durch einen engen Canal mit dem S Romanum in Verbindung.

Ausgänge der Cystitis. Prognostische Bemerkungen.

Die acute Blasenentzündung kann heilen, wobei eine völlige Restitutio ad integrum erfolgt; sie kann in den chronischen Zustand übergehen, der nach Beseitigung des veranlassenden Momentes (Stein, Strictur) ebenfalls entweder völlig oder, wenn bereits Veränderungen der Blasenwand gesetzt waren, mit Hinterlassung gewisser stabil bleibender Beschwerden ausheilt. Ferner führt sie mitunter zu Läsionen der oberen Harnwege, welche nicht selten mit dem Aufhören des Processes in der Blase ebenfalls sistiren oder fortwähren, endlich, wenn sie progredient sind, das Leben des Individuums direct gefährden. Die Blasenentzündung als localer Vorgang kann niemals den Tod bedingen; nur durch ihre Complicationen wird sie gefährlich.

Die Prognose der Blasenentzündung wird je nach der Ausbreitung des Krankheitsprocesses der Fläche und Tiefe nach, je nach der Combination derselben mit allgemeinen Zeichen der Infection verschieden sein. Auch die Grundkrankheit ist prognostisch von Bedeutung, während das veranlassende Virus weniger in Betracht kommt. Der auf die Blase localisirte Entzündungsprocess wird im Allgemeinen günstig verlaufen, namentlich wenn die klinische Veranlassung desselben zu beseitigen ist. Kann man dieser causalen Indication nicht genügen (Hypertrophie der Prostata, Tuberculose, ulcerirte infiltrirte Neoplasmen), oder hat die Entzündung die Tendenz der Weiterverbreitung nach oben, respective zur parenchymatösen Veränderung der Blasenwand, so ist die Prognose ungünstig. Die Attaquen des acuten Harnfiebers sind bei öfterer Wiederholung als eine ernste Complication aufzufassen; ebenso der chronisch heberhafte, von acuten Anfällen unterbrochene Zustand. Je weniger resistent das Individuum, je länger die Dauer der Erkrankung, um so ungünstiger die Prognose.

Anatomische Veränderungen bei Blasenentzündung.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Blase sind je nach der Art, der Dauer und Intensität des Entzündungsprocesses

wechselnde; sie werden nicht durch die veranlassende Mikrobe, sondern durch die grössere oder geringere Receptivität des Bodens, durch die Virulenz der Keime bestimmt; mit anderen Worten: verschiedene Bakterienformen können dasselbe pathologisch-anatomische Bild der Cystitis liefern. Eine Ausnahme hievon macht blos der Tuberkelbacillus, der auch an der Blase charakteristische Veränderungen zu setzen pflegt. Die Entzündung ist bald über die ganze Blase ausgedehnt, bald finden wir die Schleimhaut nur an umschriebener Stelle betroffen; so bleibt der von der Harnröhre auf die Blase übergegangene Process häufig auf die basalen Antheile dieser beschränkt.

Wie an allen Geweben ist auch an der Blase die Entzündung im Beginne durch Congestion, Schwellung und Infiltration gekennzeichnet: diese Zeichen sind meist auf die Schleimhaut beschränkt, doch finden wir ebenso oft auch die tieferen Schichten, Submucosa und Muscularis, betheilt; in noch höheren Graden seiner Entwicklung kann der Process bis auf das paravesicale Zellgewebe, auf die Serosa übergreifen, ja selbst die Grenzen der Blase überschreiten und die benachbarten Organe in Mitleidenschaft ziehen.

Die acute Cystitis dringt gewöhnlich nicht in die Tiefe. Die Schleimhaut ist reich injicirt, purpurroth verfärbt, in grobe Falten gelegt, verdickt, succulent, oft ödematös geschwellt. Hamorrhagien und Erosionen, namentlich auf der Höhe der Falten, sind nicht selten ebenfalls wahrnehmbar. Nach dem Tode schwindet die Hyperämie mit ihren oben erwähnten localen Folgen, an der Leiche finden wir die Zeichen nur andeutungsweise wieder: etwas Röthung der Schleimhaut in den basalen Theilen der Blase, einige Blutaustritte sind oft die einzig vorhandenen Residuen intensivster Cystitis.

Orth erwähnt als Begleiterscheinung der acuten Cystitis des Vorkommens von kleinen, Thautropfen gleichenden Bläschen, ähnlich den bei Ureteritis beobachteten cystischen Bildungen. Doch haben sich diese nicht als entzündliche Producte, sondern als Zerfallscysten von Epithelnestern herausgestellt, und Marckwald erklärt sie als eine harmlose, an das Physiologische grenzende Veränderung.

Bei intensiveren Graden der Entzündung ist die Infiltration von einem Zerfalle gefolgt: wir finden die Schleimhaut morsch, stellenweise nekrosirt, vom infiltrirten submucösen Gewebe abgehoben. Weiterhin entwickeln sich Eiterung und veritable phlegmonöse Processe, die selbst die Grenze der Blase überschreiten.

Andere Formen sind durch Bildung fibrinöser Exsudate, durch Infiltration und Nekrosirung der Schleimhaut charakterisirt. „An zerstreuten rundlichen Stellen von verschiedenem Umfange ist die Schleimhaut unter einer Schicht nekrosirten Epithels dunkelroth suffundirt,

morsch, zu einem missfärbigen Schorf verwandelt“ (Rokitansky). Bisweilen können derartige Prozesse die Ausstossung grösserer Strecken selbst der ganzen Blasenschleimhaut veranlassen. Diesen Vorgang bezeichnet man als diphtherische Cystitis, ohne dass die Analogie mit der Diphtherie anderer Schleimhäute, namentlich des Rachens, erwiesen wäre.

Bei der chronischen Entzündung der Blase sind neben der Schleimhaut auch die übrigen Schichten der Wand am Krankheitsprocesse theilhaftig; gewöhnlich überwiegt die Gewebsneubildung, doch ist auch der Ausgang in Atrophie nicht selten. An der Leiche findet sich die Schleimhaut durch Pigmentmetamorphose ehemaliger Blutaustritte stellenweise schiefergrau, schwärzlichbraun verfärbt, eine Veränderung, die am Lebenden, offenbar durch die Injection verdeckt, im kystoskopischen Bilde, meines Wissens, noch nicht gesehen wurde. Die Schleimhaut, bei langer Dauer von Cystitis häufig im Zustande der Hypertrophie, hat ihre glatte Oberfläche eingebüsst und ist mit niedrigen papillären Exerescenzen bedeckt, die bald zerstreut, bald gleichmässig über die ganze Fläche der Blase ausgebreitet sind. Mikroskopisch wurde (Orth, Guyon) in der so veränderten Schleimhaut eine Wucherung und Vermehrung des Bindegewebes, der Capillaren und des Oberflächenepithels nachgewiesen. Die Gewebsneubildung kann bei chronischer Entzündung der Blase vorwiegend das Epithel betreffen, welches dann eine starke Wucherung und epidermoidale Umwandlung eingeht. Man findet hier die Schleimhaut mit weisslichen Flecken, die den verhornten Epithelinseln entsprechen, bedeckt (Leukoplakia vesicae). Bei den parenchymatösen Formen chronischer Cystitis ist die Submucosa, die Muskulatur durch interstitielle Bindegewebswucherung verdickt, starr, callös verändert. Unter der längeren Dauer des Processes degenerirt die Muskulatur, das Volumen der Blase wird kleiner und bleibt nur in sehr engen Grenzen variabel. Acute Entzündungen, eitrige Infiltrationen der cirrhotischen Blasenwand kommen vor. Die erhöhte Arbeitsleistung, die der Blase bei den chronischen Reizzuständen zukommt, führt oft zur Hypertrophie der Muskulatur; meist behält, wenn nicht gleichzeitig ein Hinderniss für die Harnentleerung vorliegt, die Blase ihr Volum. Die muskuläre Hypertrophie kennzeichnet sich vor Allem durch eine stärkere Entwicklung der Muskelbündel; diese prominiren an der Schleimhautseite stärker, in ausgesprochenen Fällen als vielfach gekreuzte derbe Faserbündel, die so stark erhaben sind, dass man in den Maschen zwischen denselben die Schleimhaut grubig vertieft sieht. Dabei ist die Dicke der Wand erheblich gesteigert. Die hypertrophische Muskulatur ist von derber Consistenz und röthlichgrauer Farbe. Secundäre Degenerationen derselben gehören bei chronischer Cystitis nicht zu den Seltenheiten. Makroskopisch gleicht das Bild völlig dem der hypertrophischen Blase;

die Muskelbündel sind voluminös; nach Rokitansky handelt es sich um colloide Degeneration.

Die tuberculöse Infection der Blase ist als solche charakteristisch, wir sehen sowohl die miliaren Knötchen in ihrer typischen Form, wie Substanzverluste. Im uncomplicirten Falle ist die sonstige Blasen-schleimhaut normal, bei secundärer Infection mit den typischen Erregern der Eiterung combinirt sich das Bild der Tuberculose mit dem der gewöhnlichen Blasenentzündung.

Therapie der Blasenentzündungen.

Durch die genauere Kenntniss von der Art der Infection bei Cystitis, der Wege, welche die Krankheitserreger einschlagen, ist auch die Therapie eine rationelle geworden. Die Hauptstärke derselben fusst in der Prophylaxe.

Die Erfahrung zeigt, dass die weitaus grösste Anzahl von Entzündungen der Blase durch Vermittlung instrumenteller Eingriffe an den Harnorganen hervorgerufen wird. Gelingt es uns also, die Gefahren der localen Manipulationen zu bannen oder wenigstens zu vermindern, so haben wir eine positive Leistung vorbeugender Behandlung zu Stande gebracht. Locale Eingriffe, von deren Bedeutung für die Entstehung der Blasenentzündungen wir überzeugt sind, werden wir möglichst beschränken und nur bei stricter gegebener Indication aus zur Vornahme des Katheterismus, der Exploration der Blase mit der Sonde entschliessen. Ferner werden wir mit grosser Schonung vorgehen, damit die Erzeugung von Schleimhautwunden verhindert werde. Das wiederholte Einführen verschiedener Instrumente in einer Sitzung soll auf das nothwendigste Maass reducirt werden, die Anwendung von Gewalt zur Erzwingung der Passage ist entschieden zu verwerfen. So wie wir die Entstehung von Wundinfectionskrankheiten durch keimfreies Operiren vermeiden, so werden wir also die Infection der Blase durch die aseptische Vornahme aller instrumentellen Eingriffe an derselben verhüten.¹

Eine andere Art prophylaktischer Therapie besteht darin, dass wir unmittelbar nach dem ausgeführten Eingriffe die Blase desinficiren, um etwa eingedrungene Keime auf diese Weise unschädlich zu machen. Rovsing hat als Erster diese Art von präventiver Behandlung empfohlen und dazu zweiprocentige Lösungen von salpetersaurem Silber verwendet, von welcher 5—10 gr in die Blase eingespritzt wurden. Wir machen von dieser Methode neben dem aseptischen Vorgehen noch immer Gebrauch, wenn eine besondere Receptivität der Blase für

¹ Die Methodik der Asepsis an der Blase: S. 14 und die folgenden Seiten.

Infection angenommen werden muss. Die präventiven Spülungen mit Silber (in schwächerer Lösung) leisten nach der Steinertrümmerung, nach dem Katheterismus im Puerperium, nach der Kystoskopie bei Tumoren, Geschwüren der Blase, gute Dienste.

Auch die innerliche Darreichung von antiseptischen Substanzen kann vor Eingriffen insoferne als prophylaktisches Mittel gelten, als der Harn anerkanntermassen, z. B. durch Salol, in eine Flüssigkeit von schwach antiseptischer Kraft umgewandelt, der Proliferation von Keimen minder günstige Verhältnisse bietet; so wird die Blase in gewissem Sinne gegen Infection refractär.

Man kann die Cystitis auch ohne instrumentelle Intervention, durch unzweckmässige Vornahme von urethralen Injectionen beim Harnröhrentripper erzeugen. Die Kranken sind aus diesem Grunde anzuweisen, jede forcirte Eintreibung von Flüssigkeit in die Harnröhre zu meiden; die zur Verwendung kommenden Spritzen müssen einen gleichmässigen leichten Gang des Stempels haben; da der Fassungsraum der Harnröhre individuell verschieden ist, kann man absolute Regeln über die zur Einführung zu verwendenden Mengen nicht geben. Sobald die Spannung entsprechend hoch geworden ist, entfernt der Kranke die Spritze vom Orificium und lässt das flüssige Medicament aus der Harnröhre auslaufen.

Indem wir bakterielle Erkrankungen des Darmes, des weiblichen Genitalapparates, der Prostata, der höheren Harnwege entsprechend behandeln, werden wir die Entwicklung gewisser Spontanformen der Cystitis hintanhalten. Selbst die Behebung einfacher chronischer Obstipation spielt in der Prophylaxe eine berechnete Rolle.

Namentlich wenn die Blase nur unvollständig entleert wird, ist die Gefahr ihrer spontanen Infection vom Darne oder von einem benachbarten Krankheitsherde her in erhöhtem Maasse vorhanden. Der Nachweis einer incompleten Harnverhaltung, die völlig symptomlos sein kann, ist da von grosser Bedeutung, indem schon die Möglichkeit des längeren Verweilens der Keime in der Blase, der Entwicklung von Entzündung Vorschub leistet. Besteht eine derartige Veränderung der Blase, so hat die präventive Therapie in dieser ihren Angriffspunkt zu suchen. Die Dilatation einer vorhandenen Stricture, oder wo die Ursache der Retention nicht radical zu beseitigen ist, der evacuatorische Katheterismus, stellen wichtige prophylaktische Mittel dar. Oft gelingt es durch die künstliche Entleerung allein, die drohende Cystitis, die sich bereits in der Decomposition des Harnes und in seinem Reichthum an Mikroorganismen äussert, im Keime zu beseitigen.

Bietet uns das Verhalten der Blase keinen Anhaltspunkt für eine rationelle Therapie, so werden wir dort, wo Mikroben mit dem Harn

zur Ausscheidung kommen, durch reichliche Zuführung von Getränken die Diurese heben und auf diese Weise eine Verdünnung seines Keimgehaltes, ein kürzeres Verweilen des Harnes in der Blase erzielen, Umstände, welche geeignet erscheinen, die Propagation der Mikroorganismen im Inneren des Organs zu verhindern. Auch die Darreichung von Harnantiseptics, namentlich des Salols, des Crotopins, wird prophylaktisch nicht ohne Bedeutung sein.

Behandlung der acuten Cystitis.

In der Behandlung der acuten Entzündung der Blase spielen allgemeine und medicamentöse Massnahmen eine Hauptrolle; locale Eingriffe haben hier nur in ganz bestimmten Fällen Berechtigung. Ist die Veranlassung für die acute Erkrankung nicht in einer persistirenden Veränderung gegeben, so verläuft die acute Cystitis in abgegrenzter Zeit, und die Aufgabe der Therapie wird nur sein, durch ein entsprechendes Regime, durch die verordnete Diät Bedingungen zu schaffen, welche der Weiterverbreitung der Entzündung hinderlich sind. Gewisse quälende Symptome suchen wir zu beseitigen, und endlich sind Medicamente im Gebrauche, welche entweder durch Veränderung des Harnes von symptomatischer Bedeutung, oder als Antiseptica, direct gegen den Krankheitsprocess als solchen zu wirken berufen sind.

Wir empfehlen den Kranken absolute Bettruhe, denn die Symptome nehmen bei ruhiger Körperlage und in der gleichmässigen Bettwärme erfahrungsgemäss an Intensität entschieden ab; in den schmerzhaften Formen der Cystitis steigern sich oft die Beschwerden schon, wenn der Kranke sich erhebt, zu sitzen versucht oder umhergeht. Warme Bäder, Wannen- oder Sitzbäder, die letzteren auch mehrmals des Tages anwendbar, wirken reizmildernd; der Harndrang ist im Bade und nach diesem weniger intensiv, die Miction minder schmerzhaft. Bei starker Reizbarkeit wirken feuchte oder trockene warme Umschläge, auf die Gegend der Blase oder auf das Mittelfleisch applicirt, in gleicher Weise; auch warme Scheiden- oder Mastdarmirrigationen oder ein warmes Dampfbad sind in diesem Sinne empfehlenswerth.

Die Nahrung sei möglichst blande; im Anfange lässt man blos flüssige oder breiige Kost (Milchspeisen) geniessen. Als Getränke dienen warme Milch, Mandelmilch, oder die milden alkalischen Brunnen (etwa Biliuer, Preblauer).

Die Regelung der Stuhlentleerung ist bei Entzündungen der Blase ein dringendes Postulat; am besten eignen sich Irrigationen mit lauwarmem Wasser, wenn nöthig mit einem Zusatz von Salz, Seifenlösung, Ricinusöl u. a.

Die localen Erscheinungen sind oft so stürmisch, dass wir mit den erwähnten Verordnungen unser Auskommen nicht finden. Zur Bekämpfung der Schmerzen sind hier Narcotica oft unentbehrlich. Wir geben Morphium, Opium innerlich, in Suppositorien oder als Klysma. Belladonna, Cannabis indica, Lupulin werden in Verbindung mit Morphinum oder Opium gerne empfohlen.

Durch Veränderung der Beschaffenheit des Harnes lassen sich die Beschwerden ebenfalls beeinflussen. Der Harn von ausgesprochen saurer Reaction wirkt genau wie der scharfe ammoniakalische, reizend auf die irritable Schleimhaut der entzündeten Blase; ein diluirter neutraler Harn wird sie am wenigsten belästigen. Wie bereits erwähnt, lassen wir die Kranken, ausgenommen in Fällen von excessiver Schmerzhaftigkeit und Reizbarkeit der Blase, reichlich trinken; wir vermeiden dadurch ein längeres Verweilen des Urines in der Blase und erzielen die gewünschte Verdünnung der Harnflüssigkeit. Bei intensiv saurer Reaction werden wir zur Neutralisation die erwähnten milden alkalischen Brunnen (Preblauer, Biliner, Giesshübler etc.), Kalkwasser oder Natrium bicarbonicum mit Vortheil verwenden. Die starke Alkaleszenz des Harnes wird ebenfalls durch Steigerung der Diurese sich mildern lassen, während die Darreichung von anorganischen oder organischen Säuren zur Herabsetzung der Alkaleszenz ohne Erfolg ist.

Wenn sich Rostok's Befunde praktisch bewähren sollten, wonach die Steigerung der Acidität des Harnes durch innerlich gegebene Borsäure oder Kampher, stets eine Abnahme der Cystitisreger im Harn zur Folge hätte, so wäre zur Erzielung einer bactericiden Wirkung die Erhöhung der Acidität das erstrebenswertheste Ziel in der Behandlung acuter Cystitis.

Die antiseptischen Mittel sollen bei innerlicher Darreichung durch ihre keimtödtende Wirkung den Entzündungsprocess an seiner Wurzel ausrotten. In diese Gruppe gehören die Salicylsäure (Friedreich, Fürbringer), das Natronsalz derselben (Boegehold); namentlich aber gilt die Phenylverbindung der Salicylsäure, das Salol, als Prototyp der sogenannten Harnantiseptica. Es wird in Dosen von 0·5 mehrmals täglich gegeben und ist thatsächlich häufig genug von prompter Wirkung. Der Harn erhält durch die abgespaltene Carbonsäure antiseptische Eigenschaft. Ebenso werden als Antiseptica bei Cystitis vielfach die Kamphersäure (Fürbringer), die Borsäure, die Benzoësäure angewendet. Aus der Gruppe der Anilinderivate gehören hierher: das Methylenblau wie das Urotropin. Das von Einhorn bei Cystitis zuerst verwendete Methylenblau (0·1—0·5 pro dosi, 1·0 pro die, in Oblaten oder Kapseln) ist bei reichem Gehalt des Harnes an Bakterien oft von eminenter Wirkung. Der Harn wird durch das Medicament anfangs grünlich.

später intensiv blau gefärbt. Das Urotropin (Hexamethylentetramin), von Nicolaier wegen seiner harnsäurelösenden Eigenschaften empfohlen, erwies sich (Posner, J. Cohn, Casper) als ein Harnantisepticum von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Gerade bei acuter Cystitis ist es weniger erfolgreich, als in bestimmten Fällen chronischer Entzündung der Blase. Eine von Foss angegebene Mischung der Enterokresole, das Enterol, wird im Harne als gepaarte Aetherschwefelsäure ausgeschieden; man kann es in Dosen von 2·5—5·0 pro die, durch Monate geben. Die desinficirende Wirkung soll namentlich im acuten Stadium eine gute sein. Endlich wurden zur medicamentösen Desinfection der Harnwege Benzonaphtol und Naphtalin empfohlen.

Eine Reihe von balsamischen Mitteln verwenden wir wegen ihrer reizmildernden Wirkung gerne bei der acuten Blasenentzündung, vor Allem das Sandelöl (Ol. Santali 6, 9—12 Tropfen in Wasser oder Kapseln), welches in Deutschland vornehmlich durch Posner's Empfehlung Verbreitung fand. Hierher gehört das Ol. therebinthinae (in Kapseln 0·25 mehrmals täglich), ferner das Fluidextract von Pichi Pichi (Friedländer); weniger entspricht Copaivabalsam.

Von pflanzlichen Decocten gemessen Folia uvae ursi, Herba chenopodii, Folia bucco, Herba herniariae bei acuten Entzündungen der Blase verdienten Ruf; es ist nicht bekannt, worauf die zweifellose Wirkung dieser Medicamente beruht, da ihre Elemente oder Zerfallsproducte, wie das Arbutin, das Tannin, als solche gegeben, sich nicht in gleichem Maasse bewährt haben.

Eine locale Anwendung antiseptischer Mittel ist bei acuten Entzündungen nicht angezeigt; wir sehen, dass selbst die schonendste Application der Medicamente auf die Innenfläche der Blase von starken Reactionerscheinungen begleitet ist, denen meist eine Exacerbation des Processes folgt; so sind wir genöthigt, in acuten Fällen den Schwerpunkt der Behandlung auf die Diätetik und innere Medication zu verlegen.

Meist verläuft ja unter diesen Bedingungen die Cystitis in abgegrenzter Zeit. Anders verhält sich die Sache, wenn wir aus den Umständen des Falles zu schliessen berechtigt sind, dass die acute Entzündung aller Wahrscheinlichkeit nach in den chronischen Zustand übergehen werde, namentlich also, wenn complete oder incomplete Harnverhaltung vorhanden ist. Hier ist ein locales Eingreifen nicht nur erlaubt, sondern direct geboten. Wir müssen bei Retention dem Harne Abfluss schaffen, wenn nöthig sogar mit Hilfe eines operativen Eingriffes. In solchen Fällen bedarf es oft keiner speciellen Behandlung der Blasenentzündung; die Beseitigung der Stagnation des Harnes allein genügt häufig, um die Heilung der Cystitis anzubahnen.

Behandlung der chronischen Cystitis.

Während wir bei acuter Cystitis das Hauptgewicht auf die diätetische und medicamentöse Therapie legen mussten und nur ausnahmsweise Eingriffe am erkrankten Organe selbst gelten liessen, ist bei der chronischen Eiterung der Blase unser Verhalten ein umgekehrtes. Hier ist die eigentliche Domäne der localen Therapie, und mit ihrer Hilfe lassen sich oft überraschende Resultate erzielen. Nur muss man in jedem Falle die Aetiologie genügend klarstellen und dementsprechend das Vorgehen einrichten. Neben der localen Behandlung nimmt hier die interne Medication den zweiten Rang ein. Häufig wird die künstliche Entleerung der Blase die erste Bedingung eines Erfolges sein. Ein andermal ist innerhalb der Harnwege ein Eiterdepot vorhanden, aus dem die Cystitis stets neue Keime erhält, so, wenn neben dem chronisch entzündlichen Process der Blase ein solcher der hinteren Harnröhre oder der Prostata besteht. Es bedarf hier zur Heilung der Cystitis auch der localen Behandlung des betreffenden erkrankten Harnröhrenabschnittes. Ist die Blase den permanenten Reizungen von Seiten eines Steines ausgesetzt, so wird die Heilung chronischer Entzündung nur nach Beseitigung des Concrementes zu erzielen sein.

Die Elemente der localen Behandlung sind: die künstliche Evacuation, die mechanische Reinigung der Blasencavität (Blasenspülung mit indifferenten Flüssigkeiten), die Application von Medicamenten auf die Blaseschleimhaut und endlich die operative Beseitigung der Krankheitsproducte aus der Blase.

So wie wir bei anderweitigen Eiterherden durch die Entleerung des Eiters allein, ohne Anwendung irgend eines antiseptischen Mittels, häufig genug Heilung erzielen, können wir auch in gewissen Fällen von Cystitis schon durch die Verhütung der Stagnation des inficirten Harnes, die Entzündung der Wand sich rückbilden und schwinden sehen. Ist die Musculatur der Blase functionsfähig, so bringt oft die Herstellung der Wegsamkeit des Harnrohres allein die Entzündung zum Schwinden. Die Dilatation mit Sonden, die innere Urethrotomie sind an sich die wirksamsten Mittel zur Bekämpfung von Cystitis bei Stricturekranken. Bei Insufficienz des Muskels bedarf es zur Trockenlegung der Blase der Anwendung des Katheters. Auch diese Methode ist häufig an sich in Beziehung auf die Cystitis genügend wirksam; wo aber die Blase auch beim Katheterismus nicht völlig geleert wird, wo Tümpel von Eiter und Harn in Divertikeln, einem ausgebauchten Blasenfundus stagniren, müssen wir der Evacuation mit dem Katheter, zur ausreichenden Entleerung, noch die Spülung der Blase (siehe diese) anschliessen.

Die künstliche Entleerung der Blase ist bei Cystitis je nach dem Grade der Entzündung, nach der Schwere der Symptome, dem Verhalten der Harnröhre, in verschiedener Weise vorzunehmen: wenn die Retention incomplet und die Harnröhre wegsam, so ist der in regelmässigen Intervallen geübte Katheterismus das geeignete Mittel der Evacuation. Bei vorhandener Entzündung soll das Trauma des Katheterismus auf das kleinste Maass beschränkt werden; deshalb wählen wir, wenn möglich, die Katheter aus Kautschuk, wo diese nicht mehr genügen, imprägnirte Seidenkatheter verschiedener Form. Den Gebrauch von Metallkathetern wird man bei vorhandener Entzündung der Blase am besten überhaupt meiden.

Allgemeine Regeln über die Zeitintervalle zwischen den einzelnen Einführungen des Katheters lassen sich nicht formuliren. In einem Falle wird der Zustand des Kranken schon wesentlich gebessert werden, sobald man die Blase nur ein- bis zweimal innerhalb 24 Stunden trockenlegt; in anderen sind wir genöthigt, den Katheter in Pausen von vier, selbst von drei Stunden einzuführen; genügt auch diese Anzahl nicht mehr, so greifen wir zur permanenten Drainage.

Die Toleranz der Blase, die Intensität der localen subjectiven Symptome wie der allgemeinen Erscheinungen, endlich die Menge des in 24 Stunden entleerten Harnes werden da von entscheidendem Einflusse sein. Eine stark gesteigerte Sensibilität der entzündeten Blasenwand bei incompleter Entleerung zwingt zur häufigen Wiederholung des Katheterismus. Der heftige Harndrang kann durch die spontane Entleerung der Blase nicht recht beruhigt werden und nur der entsprechend häufig wiederholte Katheterismus bringt da für einige Zeit Ruhe. Von allgemeinen Zeichen, die wir bei Cystitis durch den Katheterismus bekämpfen, ist zunächst das Fieber zu nennen. Wir erschweren die Resorption septischen Materials, wenn jede Stagnation des inficirten Harnes in der Blase verhindert wird. Um dieser Indication zu genügen, wird man je öfter die Blase zu entleeren suchen. Die Beobachtung, der erzielte Erfolg wird im speciellen Falle die nöthige Anzahl der Katheterismen ergeben. Bei fieberhafter chronischer Cystitis und Harnretention ist derselbe innerhalb 24 Stunden, zumindest drei- bis viermal auszuführen.

Es wurde bereits angedeutet, dass in einer Kategorie der Fälle der wiederholte Katheterismus, unser Ziel, die Cystitis bei vorhandener Retention günstig zu beeinflussen, nicht ermöglicht; kurze Zeit, nachdem die Blase geleert ist, tritt abermals quälender Harndrang auf; wenn es dem Kranken auch gelingt, unter Schmerzen ab und zu etwas zu entleeren, so empfindet er dadurch keine Erleichterung. Nur die Einführung des Katheters schafft dann, allerdings für kurze Zeit, Ruhe.

Die derart häufige Wiederholung des Katheterismus hat schon am Tage gewisse Unzukönnlichkeiten; man muss dem Wartepersonale oder

dem Kranken selbst den Katheter überlassen, und in der Hast, denselben rasch einzuführen, nehmen es beide mit den ihnen eingepägten Regeln der Asepsis der Hände und Instrumente nicht genau. In den Nachtstunden wird die Situation noch unhaltbarer, und viele Kranke greifen da ganz aus eigener Initiative zur Belassung des Katheters in der Blase. Thatsächlich ist der Verweilkatheter in solchen Fällen ein ausgezeichnetes Auskunftsmittel von oft unmittelbarer Wirkung.

In einzelnen Fällen ist die häufige Vornahme des Katheterismus nicht mehr ausreichend, um bei Entzündung der Blase und gleichzeitiger Harnverhaltung das Fieber zum Stillstande zu bringen oder gewisse allgemeine Zeichen der Harnintoxication verschwinden zu machen. Hier ist ein dringendes Gebot der Therapie, die Blase mittelst des Verweilkatheters zu drainiren, um so jede Stagnation des inficirten Harnes innerhalb der Harnwege hintanzuhalten. Eine weitere Indication für die Anwendung des Verweilkatheters finden wir dort, wo bei Cystitis und Harnverhaltung die Einführung des Instrumentes in die Blase jedesmal auf Schwierigkeiten stösst; wir haben da im Dauerkatheter ein vorzügliches Mittel, diesen Schwierigkeiten zu begegnen, denn der Katheterismus, der beispielsweise wegen Prostatahypertrophie nur unter Mühen gelang, wird ein leichter, wenn wir das Instrument durch einige Tage in der Harnröhre belassen.

Endlich gibt es Fälle von Cystitis, in denen die Erregbarkeit der Blase, selbst unter der Drainage, wie wir sie durch den Verweilkatheter erzielen, nicht mehr genügt; die geringste Harnmenge, die neben dem Katheter in der Blase bleibt, regt diese zu Contractionen an, welche als heftige krampfartige Schmerzen empfunden werden; hier müssen wir die Blase vollständig ausschalten, was nur durch die Eröffnung derselben und Etablierung einer Fistel ermöglicht ist. Die perineale Fistelanlegung ist zu diesem Zwecke weniger gebräuchlich, sie leistet, da ja nur die Harnröhre, nicht aber der Blasenkörper eröffnet wird, nicht mehr als die Drainage der Blase mittelst des Verweilkatheters. Das einzig rationelle Verfahren ist die Eröffnung des Blasenkörpers selbst, die wir am zweckmässigsten ober der Symphyse vornehmen. Der Punctio suprapubica vesicae, die zum Zwecke der Fistelanlegung auch heute noch geübt wird, ist die Eröffnung durch den Schnitt entschieden vorzuziehen. Bei dieser Operation überblicken wir das Innere der Blase und nehmen etwa nöthige Eingriffe in dieser vor.

Ist die Blase offen und entsprechend armirt, so wird durch Heberwirkung der Harn permanent aus dem tiefsten Punkte des Fundus abgeleitet. Das Organ ist völlig ausgeschaltet und ruhiggestellt, jede Stagnation von Harn ist unmöglich gemacht, so dass es begreiflich erscheint, dass die Entzündung günstig beeinflusst werden muss. Thatsächlich schwinden unter dieser Form der Drainage die intensivsten Be-

schwerden der Cystitis fast mit einem Schlage, und man kann die Beobachtung machen, dass gleichzeitig der bis dahin stark eitrigte Harn in kurzer Frist seinen Charakter ändert und sich klärt. Im Beginne, ehe die angelegte Wunde geheilt ist, liegt der Kranke zu Bette, der Harn wird durch das Rohr, welches in die Blase taucht, permanent in ein Gefäss geleitet; ist die Blase tolerant geworden, so kann das Rohr mit einem Stöpsel verschlossen sein, und nur zur Harnentleerung lässt man den Verschluss entfernen. Ist die Affection der Blase geheilt, so stellt sich der Ablauf des Harnes per vias naturales, nach Vernarbung der Fistel, wieder ein; ist die entzündliche Affection der Blase irreparabel (Neoplasma, impermeable Harnröhre bei Prostatahypertrophie), so lassen wir sie dauernd ausgeschaltet. Mit Hilfe eines Recipienten, in den der Harn permanent abläuft, können Kranke dieser Art wieder mobil gemacht werden. Man wechselt den Katheter in Pausen von 24 Stunden; da die Blase nur durch einen kurzen Gang mit der Aussenwelt communicirt und an ihrer artifiellen Mündung durch keinerlei musculäre Verschlussapparate geschützt ist, muss jeder Wechsel des Katheters unter sorgfältigster Beobachtung der Asepsis vorgenommen werden.

Spülungen zur mechanischen Reinigung der Blase.

In erster Linie sind die Spülungen der Blase berufen, eine mechanische Wirkung auszuüben; der Harn sedimentirt noch innerhalb der Blase, und das zähe eitrigte Secret haftet dabei so innig an den Falten und Nischen der Schleimhaut, dass es nicht zur Entleerung kommt, sondern in situ bleibt. Um den Harn mit dem Katarrhalsecrete complet zu beseitigen, sind wir genöthigt, der Evacuation mit dem Katheter die Spülung anzuschliessen. Da auf medicamentöse Einwirkungen dabei nicht reflectirt wird, stehen zu den erwähnten Spülungen zweckmässig indifferente Flüssigkeiten, destillirtes Wasser, physiologische Kochsalzlösung u. a. in Verwendung. Wir werden die mechanische Reinigung durch Spülung in allen Fällen von chronischer Cystitis anzuwenden haben, in denen, bei beträchtlichem Eitergehalte des Harnes, die Blase unvollkommen entleert wird, wo der Harn in Divertikeln, im gehöhlten Blasengrunde stagnirt, ebenso dort, wo die Musculatur so träge functionirt, dass der Urin, selbst durch den Katheter, ohne jeden Impuls, incomplet abläuft; endlich wo neben dem Eiter specifisch schwere Körper (Blutgerinnsel, Sand etc.) aus der Blase entfernt werden sollen. Nur wenn diese so tolerant ist, dass wir ohne Widerstand entsprechende Mengen der Spülflüssigkeit in kurzen Pausen einbringen können, wird die mechanische Wirkung genügend sein; löst der Contact mit Flüssigkeit dagegen Con-

tractionen aus, so ist die Spülung nicht anwendbar; sie erregt Schmerz und verfehlt völlig ihren Zweck.

Zur Blasenpülung wird der Kranke mit gestreckten Beinen horizontal gelagert; der Steiss ist durch ein Kissen etwas erhöht. Zunächst wird ein Katheter eingeführt, durch den man, wenn der Harn abgelaufen ist, unter mässigem Druck eine geringe Quantität in die Blase einfließen und alsbald wieder ausströmen lässt. Die Flüssigkeit läuft anfangs stark eitrig getrübt aus, bei wiederholter Einspritzung wird sie allmählig reiner und kommt endlich völlig klar aus dem Katheter; erst wenn die Spülung bis zu diesem Punkte fortgesetzt wurde, kann man sie als ausreichend bezeichnen.

Die Reinigung wird bei der Blasenwaschung dadurch erzielt, dass die eingespritzte Flüssigkeit intravesicale Wirbel erzeugt, durch welche alle an der Schleimhaut liegenden Partikelchen von ihrem Standort erhoben, in Bewegung gebracht, endlich von der ausströmenden Flüssigkeit mitgerissen und nach aussen befördert werden. Dazu ist es zunächst nöthig, dass wir stets nur eine geringe Flüssigkeitsmenge auf einmal injiciren und nicht, wie dies gerne gemacht wird, die Blase mit dem Spülwasser complet anfüllen. Im Allgemeinen werden etwa 20—25 gr Flüssigkeit eingespritzt, doch muss man unter Umständen auch niedrigere Werthe nehmen. Die Menge der verwendeten Flüssigkeit darf nicht so gross sein, dass die Blasenwände in wahrnehmbare Spannung gerathen: der ganze Act der Spülung wird also dem Kranken keinerlei unangenehme Sensationen oder gar localen Schmerz erzeugen.

Die Blasenwände zeigen bei Entzündung bisweilen eine solche Empfindlichkeit, dass die Spülung in der gewöhnlichen Weise undurchführbar erscheint. Der mit der Entleerung der Blase auftretende Schmerz schwindet alsbald, wenn die Wände derselben durch eingespritzte Flüssigkeit wieder in die gewohnte Spannung versetzt werden. Die fortgesetzte Evacuation würde unter diesen Umständen lebhaftere Contractionen erregen, welche nicht nur die Ausführung der Spülung zur Unmöglichkeit machen, sondern auch die vorhandene Entzündung zu verschlimmern geeignet sind. Dennoch erheischt der reichliche Eitergehalt die Ausspülung der Blase; Guyon hat für Fälle dieser Art die Technik der Blasenpülung auf sinnreiche Weise modificirt; er entfernt den eitrigen Harn und setzt an dessen Stelle, ohne die Blase zu entleeren, eine indifferente Flüssigkeit. Nach Einführung des Katheters lässt er eine Quantität des Harnes ablaufen und sistirt den Ablauf, sobald der Kranke die Contraction der Blase zu empfinden beginnt. Es werden nun etwa 100—150 gr der lauwarmen Spülflüssigkeit unter gleichmässigem Drucke in die Blase eingespritzt, aus welcher sodann die gleiche Quantität abläuft. Derselbe Vorgang wird so lange wiederholt, bis die ausströmende Flüssigkeit keinerlei

Trübung mehr zeigt. In diesem Momente ist die Blase mit reiner Spülflüssigkeit erfüllt; der eitrige Inhalt wurde beseitigt, ohne dass die Druckverhältnisse in der Blase merklich verändert worden wären.

Die Blasenspülungen werden mit Spritzen, vielfach auch mit Hilfe des Irrigateurs, vorgenommen. Die Spritze ist vorzuziehen, wenn sie, wie das Janet'sche Modell, thatsächlich sterilisirbar ist; ferner ist es nöthig, dass der Stempel leicht dringbar sei, damit die Flüssigkeit unter Vermeidung von rückenden Bewegungen unter entsprechendem Drucke in die Blase einströme. Die führende Hand wird in jedem Momente den Druck, je nach dem Widerstande der Blase zu reguliren, sowie die nöthige Menge der jeweilig einzubringenden Flüssigkeit zu bestimmen im Stande sein. Die Möglichkeit der wechselnden Dosirung des Druckes, deren Bedeutung für den Erfolg nicht unterschätzt werden darf, vermissen wir bei Verwendung des Irrigateurs, der überdies durch seinen langen Schlauch auch der verlässlichen Sterilisirung Schwierigkeiten darbietet. Ist der Kranke genöthigt, die Blasenspülung selbst vorzunehmen, so mag man ihm trotzdem den Irrigator empfehlen, da die richtige Handhabung der Spritze einiger Uebung bedarf; in zweckmässiger Weise lässt sich zur Blasenspülung am Ende des Irrigatorschlauches ein Hahn mit doppelter Bohrung anbringen, durch den das Einströmen und Ablaufen der Flüssigkeit sich leicht reguliren lässt.

Sollen specifisch schwerere Körper aus der Blase gespült werden, so bedarf die Methode einer Modification. Sind z. B. nach der Steinertrümmerung neben Eiter auch Sand oder kleinere Concremente vorhanden, so wird zur Reinigung des Hohlraumes der Blase an Stelle der üblichen Blasenspülung die in ihrer Wirkung intensivere Bigelow'sche Methode zu wählen sein: an einen starren kurz geschnäbelten Evacuationskatheter wird der mit einem dickwandigen Kautschukballon versehene Pumpapparat angesetzt, und durch die Erzeugung einer kräftigen Welle, die vom Apparat zur Blase und umgekehrt verläuft, werden alle Secrete und die vorhandenen Fremdkörper aus der Blase entfernt. In der gleichen Weise werden wir die Evacuation der Blase vornehmen, wenn bei chronischer Cystitis anderweitige Fremdkörper, Partikelchen von eingedicktem Vaseline, abgelöste Lackfragmente der Katheter etc., mit dem Kystoskope nachgewiesen wurden.

Locale Application von Medicamenten.

a) Medicamentöse Spülung der Blase. Hat die Evacuation der Blase, wie die mechanische Reinigung derselben zur Anbahnung der Heilung nicht genügt, so ist der Versuch, Medicamente auf die erkrankte Schleimhaut zu appliciren, gerechtfertigt. Von vorneherein werden wir zur localen medicamentösen Behandlung der chronischen Cystitis schreiten, wenn dieselbe in der sufficienten Blase ihren Sitz hat, also nicht mit Harnverhaltung gepaart ist.

Wir verwenden zur localen Behandlung Mittel, die in Wasser gelöst oder suspendirt, in die Blase eingespritzt werden. Im Allgemeinen wollen wir mit den medicamentösen Einspritzungen antiseptische, adstringirende, ätzende, chemisch neutralisirende oder narkotische Wirkungen erzielen; wir bezwecken ausschliesslich locale Wirkungen, das Absorptionsvermögen der Blaseschleimhaut ist ja nach übereinstimmenden Resultaten ausserordentlich gering.

Bei den chronischen Cystitisformen ist neben der Wahl des Medicamentes auch die Applicationsweise von grosser Bedeutung. Wir lassen den Blaseninhalt durch den eingeführten Katheter ablaufen, spülen die Blase mit einem indifferenten Medium rein und schliessen die Spülung mit der medicamentösen Lösung an. Es handelt sich darum, dieselbe mit allen Theilen der Schleimhaut in Berührung zu bringen. Die grössere oder geringere Toleranz der Blase bestimmt die jeweilig einzuführende Flüssigkeitsmenge, doch ist auch hier jede Ueberdehnung als gänzlich unangebracht zu vermeiden.

In einer grossen Anzahl von chronischer Cystitis ist der Entzündungsprocess nicht auf die Blase beschränkt, sondern auch die hintere Harnröhre, der sogenannte Blasenhal, ist entzündlich mit-erkrankt, so bei vielen im Anschlusse an Gonorrhoe oder Harnröhrenstricturen zu Stande gekommenen Formen der Blasenentzündung. Hier muss, wenn wir von der Blasespülung einen Erfolg sehen wollen, auch die hintere Harnröhre mit der Lösung in Berührung gebracht werden. Man beobachtet dabei folgenden Vorgang: Ein Seidenkatheter wird bis in die Blase eingeführt und diese in der üblichen Weise reingespült; will man an die Bepülung der Urethra gehen, so zieht man, während das Wasser aus dem Katheter fliesst, diesen so weit vor, dass der Flüssigkeitsstrom eben stockt. In diesem Augenblicke befindet sich das Auge des Katheters gerade in der hinteren Harnröhre zwischen dem glatten Sphincter vesicae int. und dem Compressor. Spritzt man nun in dieser Position Flüssigkeit in den Katheter, so strömt diese durch die hintere Harnröhre in die Blase; der glatte Sphincter dieser bietet einen geringeren Widerstand als der reflectorisch kräftig um den Katheter geschlossene Compressor.

Liegt das Auge des Katheters in der hinteren Harnröhre, so lässt sich zwar Flüssigkeit in die Blase einbringen, allein wenn wir die Infusion sistiren und die Spritze entfernen, fliesst kein Tropfen aus; der glatte Sphincter hat sich geschlossen, und der Katheterschnabel befindet sich ausserhalb der Cavität der Blase. Man kann jetzt, nachdem eine entsprechende Quantität (50—150 gr) durch die hintere Harnröhre eingeströmt ist, den Katheter entfernen. Während der Kranke nun die eingespritzte Menge per urethram entleert, kommt die hintere Harnröhre

ein zweites Mal mit dem angewandten Medicamente in Contact. Diese Spülung lässt sich in einer Sitzung öfter wiederholen, indem man, wenn eine entsprechende Menge in die Blase eingespritzt ist, den Katheter so weit vorschiebt, bis sein Auge in den Hohlraum der Blase gelangt, und die Flüssigkeit abläuft. Ist dies geschehen, so zieht man den Katheter abermals so weit heraus, bis er mit seinem Ende in die hintere Harnröhre zu liegen kommt; man spült diese abermals durch und kann den Vorgang beliebig wiederholen. Zum Abschluss entfernt man den Katheter, wenn die Blase mit Flüssigkeit gefüllt ist, und weist den Kranken an, zu uriniren.

b) Instillation. Die tropfenweise Application von Medicamenten auf die Schleimhaut der leeren Blase wird namentlich in jenen Fällen von Entzündung mit Erfolg sich anwenden lassen, in denen die Spülung durch Hyperästhesie der entzündeten Schleimhaut unmöglich ist, oder wo zur Heilwirkung ein stärkerer Concentrationsgrad der medicamentösen Lösung erforderlich erscheint. Es lehrt nämlich die Erfahrung, dass bei tropfenweiser Application geringe Quantitäten von Medicamenten in einem Concentrationsgrade in die Blase eingebracht werden können, wie sie zur Spülung nie verwendet werden dürften.

So erweist sich *Argentum nitricum* schon in der Stärke von 2:1000 bei der Blasenspülung als zu intensiv wirkend und häufig als schädlich; dagegen können wir bis *sehr* verdünnte Lösungen erfolgreich instilliren. Der erlaubte Concentrationsgrad von *Sublimat* beträgt bei Blasenspülungen 1:20.000 bis 1:10.000, während man bei der tropfenweisen Einbringung geringer Mengen bis 1:1000, selbst darüber steigen kann. Gerade in dem Umstande, dass wir durch Instillation Mittel von intensiver Wirkung, wie wir sehen werden, genau dosirbar, auf die erkrankte Schleimhaut der Blase bringen können, ist der Werth dieser Methode gelegen.

Zur Ausführung der Instillation bedienen wir uns nach Guyon's Angabe einer Spritze von 4 *gr* Fassungsraum und eines dünnen, am Ende mit einem olivenförmigen Aufsätze versehenen Katheters, der mit seinem äusseren Ende genau an das Mundstück der Spritze adaptirt werden kann. Der Stempel der Guyon'schen Spritze lässt sich durch Schraubenwirkung ganz allmähig vorschieben; bei einer halben Umdrehung verlässt gerade ein Tropfen Flüssigkeit die Spritze. Aus dem Concentrationsgrad der Flüssigkeit, sowie aus der Anzahl der ausgetretenen Tropfen bestimmen wir die verwendete Quantität, so dass eine exacte Dosirung möglich ist.

Zur Instillation muss die Blase leer sein; der Krauke wird also angewiesen zu uriniren, oder wir legen mit Hilfe des Katheters die Blase trocken. Der Instillationskatheter ist vermöge seiner engen Bohrung zur Evacuation natürlich nicht geeignet.

In die leere Blase wird der geknöpfte Guyon'sche Instillationskatheter eingeführt; bei einiger Uebung fühlt die führende Hand stets, in welcher Partie der Harnröhre sich die Spitze des Katheters eben befindet. Man unterscheidet genau, wann die Olive die Pars membranaea betritt, den Moment, wo sie die Prostata passirt oder die Blasenmündung überschreitet. Wie bei den Blasenpülungen kann man auch bei Instillationen die Flüssigkeit entweder direct in die Blase einträufeln, oder durch die hintere Harnröhre dahin gelangen lassen, was dort angezeigt erscheinen wird, wo auch diese am Entzündungsprocesse theilhaftig ist. Zur gleichzeitigen Berieselung der hinteren Harnröhre wird der Katheter so weit vorgeschoben, bis die Olive gerade den Compressor urethrae überschritten hat; zur directen vesicalen Instillation lässt man die Olive in die Blase selbst eindringen. Durch Drehung am Griffe des Stempels läuft die Flüssigkeit ein. Die zu instillirende Menge wird je nach der Blasesensibilität, nach dem Concentrationsgrade des zu verwendenden Mediums verschieden sein. Die Maasse bewegen sich in engen Grenzen, der Fassungsraum der Spritze — 4 gr — bezeichnet das Maximum.

c) Urethro-vesicale Irrigation ohne Hilfe eines Katheters. Lässt man unter entsprechendem Drucke Flüssigkeit in die Harnröhre einlaufen, so werden die Spülströme an häutigen Theile und an der Blasenmündung endlich überwunden, und es strömt das Wasser in die Blase ein. Zuerst von Lavaux bei Frauen, dann auch bei Männern angewendet, ist durch Janet die Aufmerksamkeit neuerdings auf dieses Verfahren gelenkt worden. Zweifellos wird bei dieser Art der Application die Schleimhaut der gesammten Harnröhre wie der Blase in Berührung mit dem Medicament gebracht, doch vermissen wir hier jede mechanisch reinigende Wirkung der Blasenpülung.

Die Flüssigkeit strömt stetig, bei gleich bleibendem Drucke in die Blase ein, bis die Wände dieser entfaltet sind; nun urinirt der Kranke, und es kommt auf diese Weise die Schleimhaut der Harnröhre ein zweites Mal mit dem Medicamente in Contact. Wenn demnach das Verfahren in Fällen, wo vorzüglich die Harnröhre behandelt werden soll, immerhin anwendbar erscheint, so sind, aus der mangelnden mechanischen Wirkung erklärlich, die Erfolge bei Erkrankungen der Blase minder gut. Bedingung für diese Art von Spülung ist eine vollkommene Suffizienz der Blase, ferner müssen die Wände der Harnröhre allenthalben ihre normale Elasticität bewahrt haben.

Das Instrumentarium zur Janet'schen Spülung besteht aus einem Irrigatorgefässe, an dem ein Schlauch von entsprechender Länge angepasst ist; dieser trägt an seinem Ende ein konisch zulaufendes Glasrohr, dessen äussere, mit glatten Rändern versehene Mündung 2 mm im Durchmesser

beträgt. Damit der Druck entsprechend ist, wird der Irrigator in einer Höhe von etwa 1-30 m angebracht. Nachdem der Kranke urinirt hat, wird er zur Vornahme der Injection in horizontale Lage gebracht. Doch kann man die Spülung ebensogut in sitzender oder aufrechter Stellung vornehmen. Ehe man die Flüssigkeit in die Blase einlaufen lässt, spült man die vordere Harnröhre rein. Will man, dass die Flüssigkeit in die Blase einströme, was oft erst in der zweiten, dritten Sitzung gelingt, so wird der Kranke angewiesen, seinen Sphincter zu erschlaffen, das heisst so zu thun, als ob er uriniren wollte; gleichzeitig wird der Tubus in die Harnröhrenmündung dicht eingesetzt. Der Kranke fühlt nun ganz genau, dass die Flüssigkeit die hintere Harnröhre passirt, und wird auch den Zeitpunkt, wann die Blase entsprechend gefüllt ist, genau angeben können. Hier wird die Infusion unterbrochen und der Auftrag ertheilt, die eingespritzte Menge zu entleeren; der ganze Vorgang kann in derselben Sitzung noch ein- oder zweimal wiederholt werden.

Zu solchen Spülungen können nur Medicamente, die ohne reizende Wirkung sind, in schwacher Concentration zur Verwendung kommen; meist nehmen wir Kali-hypermanganicum in der Stärke von 1:4000 bis 1:1000, welches seit Jaret bei Gonorrhoe in dieser Form vielfach applicirt wird. Doch kann man auch andere milde Antiseptica in derselben Weise auf die Schleimhaut der Harnröhre und Blase bringen.

Wahl der Injectionsflüssigkeiten.

Das Verhalten des Harnes, die vorhandenen Symptome, der kystoskopisch erhobene Localbefund werden uns in der Wahl der anzuwendenden Mittel leiten. Die Medicamente, welche wir in schwächerer Concentration einführen, lassen sich in Form der Blasen-spülung appliciren. bei intensiverer localer Wirkung werden geringe Flüssigkeitsquantum in stärkerer Lösung tropfenweise auf die Schleimhaut gebracht.

Die antiseptischen Mittel sind theils indifferent, ohne local reizende Nebenwirkung, theils erzeugen sie auf der Schleimhaut örtliche Veränderungen: bei verdünnten Lösungen Congestion, bei concentrirterer Anwendung Epithelnekrose, selbst tiefer reichende Verätzungen.

Die milder wirkenden Antiseptica sind dort am Platze, wo wir genöthigt sind, in torpid verlaufenden Formen, lange Zeit hindurch die Blase auszuspülen, und wo neben der medicamentösen Wirkung die mechanische Reinigung der Blase bezweckt wird.

Antiseptica dieser Art sind: die Borsäure (2—4:100), die Salicylsäure (0.25—0.5:100), das salicylsaure Natron (2.0:100), Resorcin (0.5—1:100), Natrium benzoicum, die Thompson'sche Lösung (Natr.

bibor. 30·0, Glycerini, Aq. aa 60·0, davon 15 gr auf 120 Wasser); ferner Kali hypermanganicum in der Stärke von $\frac{1}{15}$ — $\frac{1}{10}$:100; intensiver wirken Lösungen von Sublimat und der Silbersalze; sie finden dort Anwendung, wo durch die früher erwähnten milderen Mittel, der Eiter und die Mikroorganismen im Harne keine Verminderung erfuhren. In Lösungen von 1:20.000—1:10.000 kann man das Sublimat in der gewöhnlichen Form der Ausspülungen verwenden, bei Instillationen kann man von 1:5000 allmähig bis zur Concentration von 1 $\frac{0}{100}$ gelangen, ohne dass locale oder allgemeine Störungen damit verknüpft wären.

Eine gesonderte Besprechung beanspruchen die Silbersalze. Das souveränste aller Mittel bei chronischer Cystitis, das salpetersaure Silber, wurde von Mercier in die urologische Praxis eingeführt; Dittel wie Guyon verwendeten es vielfach, und neuerdings hat Rovsing die Aufmerksamkeit auf das Präparat gelenkt und nachgewiesen, dass stärkere Lösungen desselben (2—5:100) auf Cystitismikroben von nie fehlschlagender tödtlicher Wirkung sind; aus anderen Versuchen (Martens, Jerosch, Savor) ergab sich die wichtige Thatsache, dass auch schwächere Concentrationsgrade gleich wirksam sind. Lösungen, welche sich, vorausgesetzt, dass die Blase entsprechend tolerant ist, unbedenklich in Form der Blasenpülung verwenden lassen; gewöhnlich ist die schmerzhaft Reaction, von der eine solche gefolgt ist, gering und rasch vorübergehend. Wichtig ist, dass selbst stärkere Argentum nitricum-Lösungen bei Anwesenheit von Eiweisssubstanzen (z. B. Blutserum) ihre desinficirende Kraft völlig einbüßen. Jerosch zeigte, dass Argentum nitricum, zu gleichen Theilen mit Blutserum gemischt, selbst bei einer Concentration von 1:100 Staphylococcen nicht zu beeinflussen vermag. Die praktische Folgerung aus diesem Verhalten ist, dass, ehe Argentum nitricum auf die Blaseschleimhaut gebracht wird, aus dieser, Blut oder Eiter durch Spülung mit einer indifferenten Flüssigkeit entfernt werden sollen; erst auf der reingespülten Schleimhaut wird die Silberlösung ihre volle Wirkung entfalten können. Zu den Spülungen gebrauchen wir Lapis in verdünnten Lösungen 0·25—1·0:1000, in stärkerer Concentration 0·5—2 $\frac{0}{10}$ zu Instillationen. Stets ist die Anwendung der Silbersalze von einer localen Reaction gefolgt, die Schleimhaut wird stärker congestionirt, ihre Reizbarkeit steigt, und die Application ist namentlich dann, wenn auch die hintere Harnröhre mit dem Medicamente in Berührung gebracht wurde, von intensivem, schmerzhaftem, in kurzen Pausen sich wiederholendem Harndrange gefolgt. Ist die chronisch entzündete Blase ohnehin schon irritabel, so wirkt dieser heftige Reiz in ungünstiger Weise auf den Krankheitsprocess, der dadurch eine Verschlimmerung erfährt. Am besten werden die Erfolge sein, wenn bei vorhandener Entzündung die Toleranz der Blase gross, die Reaction wenig intensiv ist und rasch vorübergeht.

Zur Vermeidung dieser unangenehmen Nebenwirkung der Lösungen von Nitras argenti wurden andere Silbersalze versucht und empfohlen, so (Benysek, Schäffer) das Argentamin (1:1000), eine Lösung von Silberphosphat und Aethyldiamin in Wasser, das citronensaure Silber (Credé), Itrol genannt (1:8000 bis 1:4000), das Argentum natrio-caseinum oder Argonin (Meyer, Jadassohn, Bender) in der Stärke von 3:200, ferner das Protargol (Neisser, Barlow, Benario, Finger), eine Proteinverbindung, und neuestens das Largin, eine Eiweiss-Silberverbindung (Pezzoli), beide letztgenannten in der gleichen Concentration wie Argonin verwendbar. Einzelne dieser Mittel haben bei der gleichen antiseptischen Kraft entschieden geringere Reizwirkung; dennoch sind die klinischen Erfolge bei Verwendung von Argentum nitricum denen der erwähnten Präparate entschieden überlegen.

Ein Medicament, welches bei energischer antiseptischer Kraft local nicht reizt, ist das Pyoktanin; man kann dasselbe (Graham) selbst in concentrirter Lösung auf die Schleimhaut der entzündeten Blase bringen. Zunächst wird diese reingespült, hierauf etwa 10 cm³ der Pyoktaninlösung injicirt; nach einigen Minuten lässt man sie auslaufen und wäscht die Blase mit einer indifferenten Flüssigkeit.

Die örtliche Anwendung adstringirender ätzender Mittel bezweckt die Rückbildung chronisch-entzündlicher Gewebsveränderungen an der Blase. Die Indication für derartige Aetzungen ergibt sich demnach aus dem kystoskopischen Befunde. Wir verwenden bei entzündlichen Hypertrophien, das Alaun (0.5%), die Zink-, Kupfer- und Bleisalze, endlich auch hier das salpetersauere Silber in stärkerer Concentration (bis 2% und darüber). Wo die Sensibilität der Blase es gestattet, wird vor Einführung eines der genannten Mittel eine Spülung zur Reinigung der Schleimhaut vorausgeschickt. Das ätzende Medicament wird in geringer Menge (um so geringer, je stärker die Concentration) instillirt.

Die gebräuchlichen chemisch-neutralisirenden und lösenden Injectionsmittel für die Blase sind Aqua calcis, Kalium carbonicum, Borax, Lösungen von Salz u. A.

In Wasser unlösliche Präparate, wie Jodoform, Dermatol werden in Glycerin, Oel oder Wasser suspendirt in die Blase eingeführt.¹ Das Pulver senkt sich auf die Schleimhaut und wirkt an Substanzverlusten als Deckmittel und schmerzstillend.

Narkotisch sind die Einspritzungen der Decocte von Hyosciamus, Belladonna oder von gelösten Opiumpräparaten, auch

¹ Jodoform 5.0, Glycerin 40.0, Aq. dest. 10.0, Gummi tragac 0.25, davon zur Blasespülung $\frac{1}{2}$ Essloffel in 500 gr Wasser.

Instillationen von Antipyrin (5—20%) sind häufig ausgesprochen schmerzlindernd.

Chirurgische Eingriffe bei chronischer Entzündung.

Zeigen die Veränderungen an der erkrankten Schleimhaut trotz energischer Localtherapie keine Tendenz zur Rückbildung, und lässt sich durch eingehende Untersuchung des gesammten Harnapparates kein Moment nachweisen, welches die Fortdauer des Processes bedingen könnte, so sind mitunter noch die radicalen Mittel der Excochleation und Cauterisation erfolgreich anwendbar, namentlich wenn uns das Kystoskop als Product des entzündlichen Processes an der Blase Gewebswucherungen oder Substanzverluste erkennen lässt. Man kann, wenn die Krankheitsherde in den basalen Antheilen der Blase sitzen und umschrieben sind, mit Hilfe eines Operationskystoskopes ein Curettement, die Verschorfung des Geschwürgrundes auch an der männlichen Blase ganz gut endovesical ausführen. Beim Weibe ist der Vorgang durch die kurze weite Harnröhre wesentlich erleichtert. Man operirt hier durch einen weiten offenen Tubus oder Kanal, wie Guyon, die Schleimhaut, ohne dass diese dem Auge zugänglich gemacht würde, per urethram ausschaben. Beim Manne können grössere Partien der Schleimhaut nur an der eröffneten Blase ausgerottet werden. Auf diese Weise wurde bei tuberculöser Infection die Schleimhaut selbst in ganzer Ausdehnung excidirt.

Allgemeine und medicamentöse Behandlung bei chronischer Cystitis.

Die allgemeine diätetische und medicamentöse Behandlung der chronischen Cystitis soll die locale Therapie nur unterstützen. Die Antiphlogose, die strenge Diät und Bettruhe sind hier nicht von jener Bedeutung wie beim acuten Entzündungsprocesse; doch wird durch die Darreichung von entsprechenden Medicamenten die locale Therapie in wirksamer Weise unterstützt.

Die allgemeinen Vorschriften betreffs Lebensweise, Diät etc. sind insoferne auch hier von Bedeutung, als wir durch zweckmässige Verordnungen die Kranken vor Schädlichkeiten bewahren oder in entsprechenden Fällen durch Hebung des Allgemeinbefindens die Resistenz des Individuums zu steigern vermögen. Bettruhe ist bei chronischer Cystitis nicht erforderlich, im Gegentheil, der Kranke soll womöglich gewisse Zeiten des Tages in frischer Luft verbringen. Vor Erkältung, Durchnässung ist er zu bewahren. Specielle Aufmerksamkeit wird hier seit jeher der Regelung des Stuhles gewidmet; erfahrungsgemäss steigern sich die localen Be-

schwerden bei vorhandener Obstruction. Man verwendet mit Vortheil die zum längeren Gebrauche geeigneten milden Laxantien: Cascara sagrada, Pulvis liquiritiae comp., Tamarinden, Karlsbader Sprudelsalz u. A., ebenso die mechanische und physikalische Behandlung mit Massage, Faradisation des Bauches und die Irrigationstherapie. Eine gleichmässige ruhige Lebensführung wird von Vortheil sein, aufregende Zerstreuungen, Excesse jeder Art sind zu meiden. Oft unterstützen entsprechende klimatische Veränderungen (Aufenthalt an der See, im Gebirge, im Winter im Süden) wirksam die Localtherapie. Die Kost sei nahrhaft, doch reizlos. Gewisse hydriatische Proceduren (lauwarme Halbbäder, Voll- oder Sitzbäder) werden durch Anregung leichter Diaphoresse, durch Steigerung der Hautcirculation förderlich sein; ausserdem macht man immer wieder die Erfahrung, dass warme Bäder die localen Beschwerden, namentlich den schmerzhaften Harndrang lindern. Als Getränk dienen indifferente Flüssigkeiten: Quellwasser, Milch, schleimige Vehikel, Decocte, Infuse von Leinsamen, Radix graminis, Stigmata maidis u. A. Viel verwendet werden bei chronischer Blasenentzündung die natürlichen Säuerlinge (Preblauer, Bilsener, Selters). Die Quellen unterstützen durch Diluirung des Harnes, durch Anregung der Diurese zweifellos wirksam die locale Behandlung. Als Heilmittel der Cystitis darf man sie jedoch nicht betrachten; die Erfolge, die in gewissen Curorten bei chronischer Cystitis erzielt werden, sind zum grossen Theile auf die zweckmässige Art, in welcher dort die locale Behandlung der Blase geübt wird, zurückzuführen. Stricte Indicationen für die einzelnen Brunnen existiren nicht. Niemeyer wählt bei chronischer Cystitis, wenn Reizererscheinungen von Seiten der Blase vorhanden sind, die milde wirkenden Natronthermen von Enis, Vichy, bei chronisch torpiden Fällen die erdigen Eisensäuerlinge (Wildungen), bei plethorischen Kranken die Wässer von Karlsbad, Marienbad. Unangebracht ist der längere Gebrauch der Brunnen bei alkalischem Harn und bestehender Neigung zur Bildung phosphatischer Concremente. Desgleichen bei der Schrumpfbilase und bei schmerzhaften Formen der Cystitis. Alkohol, den wir bei acuter Entzündung als schädlich bezeichnen mussten, ist bei chronisch torpid verlaufender Cystitis, namentlich wenn es sich um herabgekommene ältere Individuen handelt, als Tonicum oft unentbehrlich. Thatsächlich kann man immer wieder beobachten, dass weder die objectiven, noch subjectiven Symptome chronischer Entzündung bei mässigem Genuss von Alkohol eine Verschlimmerung erfahren.

Die intern verabfolgten Mittel sind neben der entsprechenden Localbehandlung oft nicht ohne Werth. doch können wir nur solche wählen, die selbst bei langem Gebrauche keine schädlichen Nebenwirkungen äussern. Balsamica werden bei chronischer Tripperzystitis, Adstringentia bei chronischer Cystitis, die mit Betheiligung des Nierenbeckens

verläuft, angezeigt erscheinen. Von antiseptischen Mitteln sind Salol, welches als Phenol die Harnwege passirt, nicht für den lange währenden Gebrauch geeignet, ebensowenig Kali chloricum.

Eine grosse Rolle in der Behandlung chronischer Cystitis zu spielen, scheint dem Urotropin (vide S. 183) bestimmt zu sein. Selbst dort, wo wir ohne jede locale Behandlung ausschliesslich das genannte Medicament geben, ist die Wirkung eine unverkennbare. Die eigentliche Domäne für Urotropin dürfte chronische Cystitis bei gleichzeitig vorhandener Retention werden. Der Effect äussert sich darin, dass die alkalische Reaction des Harnes schon nach kurzem Gebrauch des Mittels in die saure übergeht, und der Eitergehalt sichtlich geringer wird. Oft ist der Erfolg geradezu überraschend, der eitrige Harn, der trotz localer Behandlung der Blase stets gleich trübe geblieben war, klärt sich in wenigen Tagen, wenn wir daneben Urotropin geben. Casper hat zuerst auf die auffallenden Resultate, die sich in den hartnäckigen Blasenentzündungen der Prostatiker erzielen lassen, wenn neben der Localbehandlung Urotropin gegeben wird, hingewiesen, eine Beobachtung, die ich vielfältig bestätigt gefunden habe. Man gibt das Mittel in Dosen von 0.5 dreimal täglich; selbst bei längerem Gebrauche ist eine schädliche Nebenwirkung nicht beobachtet worden.

Therapie einiger Complicationen der Blasenentzündung.

Fieberhafter Verlauf der Cystitis. Deutet der Typus und Verlauf des Fiebers, welches eine bestehende Entzündung der Blase begleitet, auf eine Allgemeininfection, und lässt sich eine locale Complication ausschliessen, so bedarf die Behandlung einiger Ergänzungen und Modificationen.

Die interne Behandlung beim acuten Fieberanfall beschränkt sich auf Anregung der Diaphorese, ferner auf die Erzielung ausreichender Darmentleerungen. Wir ahmen auf diese Weise die natürlichen Ausscheidungsvorgänge nach, denn wir beobachten, dass mit dem profusen Schweissausbruche und mit den Diarrhöen, die ja oft spontan im Anschlusse an den Fieberanfall auftreten, die Temperatur absinkt und die ganze Attaque ihr Ende erreicht.

Schweissausbruch suchen wir durch Bäder, innerliche Gaben diaphoretischer Mittel, durch heisse Infuse zu erzielen. Analog gestaltet sich die Behandlung in den apyretischen Pausen zwischen den Anfällen. Die Indication für die locale Therapie ist häufig genug klar formulirt, so wenn der Harn in der Blase stagnirt, oder wenn der Eiter bei bestehender Paracystitis, Divertikeleiterung ungenügenden Abfluss hat. Dem möglichst completen Abfluss des inficirten Harnes aus der Blase wird bei

vorhandenem Fieber ganz besondere Sorgfalt zu widmen sein. Während häufig die wiederholte Entleerung der Blase mit dem Katheter zur Unterdrückung des Fiebers nicht genügt, ist die permanente Ableitung durch den Verweilkatheter von prompter Wirkung. Man kann diese Beobachtung immer wieder machen, so dass die Empfehlung, bei Cystitis und Harnverhaltung, die mit typischem Fieber verläuft, a priori den Verweilkatheter einzulegen, alle Berechtigung hat. Ist aber dabei die Passage durch die Harnröhre nicht frei oder die Behinderung des Harnabflusses in greifbaren Veränderungen der Blase begründet, so wird die operative Herstellung normaler Verhältnisse geboten sein. In diesem Sinne hat sich die innere Urethrotomie, die Entfernung eines Steines aus der Blase, häufig als das wirksamste Mittel zur Bekämpfung des fieberhaften Zustandes erwiesen. Selbstverständlich muss man das Krankheitsbild richtig zu erfassen im Stande sein, wenn man die operative Indication entsprechend formuliren soll. Wenn möglich operirt man im Stadium der Defervescenz, doch muss man unter Umständen im vollen Fieber eingreifen.

Schrumpfbhase. Ist die Wand der Blase nach abgelaufener chronisch-interstitieller Entzündung sklerosirt, ihre Lichtung reducirt und ihr Volum nur in sehr engen Grenzen variabel, so hat die Behandlung vor Allem die Aufgabe, die Capacität der Blase einigermaßen zu steigern, da nur auf diese Weise der qualende, fast continuirliche Harndrang einer Besserung zugänglich ist. Die mechanische Steigerung der Capacität durch Dehnung der Blase ist nur erlaubt, wenn der Entzündungsprocess bereits völlig abgelaufen ist. Eine recente Entzündung der Blase oder des angrenzenden Zellgewebes kann dadurch eine heftige Exacerbation erfahren, ja bei der künstlichen Steigerung des Intravesicaldruckes allgemeine Zeichen der Infection hervorrufen. Ferner kann man nur bei der Schrumpfbhase jugendlicher Individuen, mit einiger Aussicht auf Erfolg, an die Behandlung gehen.

Die Erweiterung des Blasenraumes wird durch Flüssigkeit erzielt, die man durch einen Katheter einspritzt, bis der Widerstand, auf den der Stempel stösst, eine entsprechende Höhe des Intravesicaldruckes anzeigt. Man muss da mit grosser Delicatesse vorgehen; der Kranke darf wohl Harndrang verspüren, doch nicht in übermässigem Grade. Nachdem die Blase einige Minuten lang auf diese Weise gedehnt erhalten wurde, lässt man das Wasser ablaufen und notirt genau die verwendete Menge. Bei den in entsprechenden Pausen vorgenommenen Wiederholungen wird ein immer grösseres Flüssigkeitsquantum eingeführt, und so bei consequenter Durchführung der Cur und vorausgesetzt, dass die Gewebe überhaupt dehnbar sind, eine wenn auch geringe Vergrösserung der Capacität erzielt. Bei aller Vorsicht können sich im Verlaufe der

Behandlung Exacerbationen der Entzündung einstellen, für deren Dauer die Behandlung natürlich unterbrochen werden muss. In denjenigen Formen, die immer wieder die Neigung zu solcher Recrudescenz zeigen, ferner bei den chronisch-interstitiellen Cystitiden älterer Individuen sind wir genöthigt, zu palliativen Mitteln der Behandlung zu greifen. Wir etabliren eine Fistel über der Symphyse und lassen den Harn permanent in einen Recipienten ablaufen.

Bei Entzündung des paravesicalen Zellgewebes sind Einschnitte, die Eröffnung der Blase und Ruhigstellung derselben unter dauernder Drainage angezeigt.

3. Einzelne Formen von Cystitis.

a) Die tuberculöse Infection der Blase.

Vorkommen und Aetiologie. Die tuberculöse Infection der Harnwege kommt bald isolirt, bald in Gemeinschaft mit der gleichen Affection des Genitalapparates vor. Nach Pavel fanden sich in 28^a/₁₀₀ nach Frerichs bei 38 von 100 an Tuberculose Verstorbenen, Veränderungen am Urogenitalsysteme. Die Blase wird vermöge ihrer Lage zwischen den harnbereitenden Organen und den Ausführungsgängen der Genitaldrüsen, vermöge ihrer Function als Reservoir bei dem längeren Contacte mit dem infectirten Harn, begreiflicherweise relativ häufig von tuberculösen Veränderungen betroffen sein. Dabei ergibt sich aus den Zusammenstellungen, dass trotz des nahezu gleichen Procentsatzes von renalen Affectionen bei Männern und Weibern, die Blase bei letzteren ganz beträchtlich seltener tuberculös erkrankt. Diese Differenz findet ihre natürliche Erklärung in der anatomischen Trennung des Harntractes vom Genitalschlauche beim Weibe.

Während bei den gewöhnlichen Formen der Blasenentzündung die directe Infection von der Harnröhre her durch eingeführte Instrumente zur Regel gehört, schlagen die Keime bei Tuberculose meist andere Wege ein; von einem Depot aus gelangen sie in das Blut, aus diesem durch die Nieren in den Harn. Der Umstand, dass bei Miliartuberculose der Urin Bacillen auch dann enthalten kann, wenn die Harnwege nicht afficirt sind, der Nachweis der Krankheitserreger in Glomeruluschlingen, im Kapselraume (Benda), schliessen über diesen Modus des Ueberganges jeden Zweifel aus.

Als primäre Infection müssen wir ferner den Vorgang bezeichnen, bei welchem die im Blute kreisenden Keime in das Gewebe der Blasenwand abgelagert werden. Secundär dagegen wird die Blase betroffen,

wenn der tuberculöse Process von der Niere aus den Harnleiter und in weiterer Folge die Blase ergreift, oder wenn die Zerstörung, von einem genitalen Herde (Prostata, Samenbläschen, Nebenhoden) ascendirend, sich durch die hintere Harnröhre auf die Blase fortsetzt.

Die ersterwähnte Infectionsart, durch metastatische Ablagerung der Keime ins Gewebe der Blase, wird von Rovsing wie von Clado als relativ häufig bezeichnet, während sie Orth mit Rücksicht darauf, dass bei Miliartuberculose die Blase nur in einem sehr geringen Procentsatz miterkrankt, für minder wichtig hält. Clado führt das anatomische Verhalten der Blasentuberkel, die in den subepithelialen Schichten in der nächsten Nähe der Blutgefässe sitzen, für seine Ansicht als beweisend an.

Klinisch tritt die Blasentuberculose, was pathologisch-anatomisch nicht beobachtet ist, oft als primäre und isolirte Erscheinung in den Vordergrund. Diese Thatsache ist mit unseren Anschauungen über den Infectionsmodus nicht recht in Einklang zu bringen. Anscheinend setzt die tuberculöse Erkrankung der Blase zu einer Zeit manifeste Erscheinungen (z. B. Hämaturie), zu welcher eine vorhandene renale oder genitale Affection noch latent ist.

Meist ist der Nachweis einer die Affection des Harntractes begleitenden, tuberculösen Erkrankung anderer Organe möglich. Die Lungen findet man im Beginne selten afficirt; in vorgeschrittenen Stadien der Urophthuse aber fehlen Veränderungen am Respirationstracte kaum je. Weiters finden wir neben Tuberculose der Blase, scrophulöse Veränderungen an den Knochen, den Drüsen, oder die Residuen solcher. Die Erkrankung ist entweder auf das Harnsystem beschränkt oder, wie bereits erwähnt, mit genitaler Tuberculose vergesellschaftet. Doch finden wir den Geschlechtsapparat auch bei vorgeschrittener Urophthuse nicht selten selbst dort gänzlich unbetheiligt, wo der Process von der Blase auf die Harnröhre übergegriffen hat; ein anderes Mal überragt die Genitallerkrankung die der Blase an Intensität und Extensität, und endlich kann der Harnapparat bei genitaler Phthuse vollständig verschont geblieben sein.

Die Blasentuberculose befällt meist das jugendliche und Mannesalter; gehäuft finden sich die Fälle zwischen dem 15. und 40. Lebensjahre, doch sind auch dies- und jenseits der genannten Grenzen vereinzelte Beobachtungen (Boursier, Ammon) mitgetheilt. Dass Männer häufiger betroffen werden, ist bereits erwähnt worden, ebenso der Grund für den Ausfall beim Weibe.

Wenn die Fähigkeit des tuberculösen Virus, die Blasenschleimhaut zu inficiren, als eine ausserordentliche, die der anderen Mikroben jedenfalls an Intensität übertreffende zu bezeichnen ist, so bedarf es auch hier für das Haften der Keime und für die Proliferation derselben gewisser

begünstigender Momente. Der für das Zustandekommen gewöhnlicher Infection so wichtigen Retention des Harnes fällt hier nicht jene entscheidende Rolle zu, jedenfalls sieht man, dass die Tuberculose der Blase bei Leuten sich entwickelt, die den Urin complet zu entleeren vermögen. Von grösserer Wichtigkeit scheint die allgemeine Ernährung des Individuums zu sein.

Das Leiden ist ungleich häufiger in den ärmeren, schwer arbeitenden Schichten der Bevölkerung, als bei den besser situirten Classen. Es scheint ferner, als ob bei vorhandener Disposition auch locale Veränderungen der Schleimhaut durch Entzündung (bei den jugendlichen Kranken kommt da fast nur die Tripperinfection in Frage) ihre Neigung, tuberculös zu erkranken, erheblich steigern würden. Es ereignet sich zu oft, dass Menschen, die vielleicht Scrophulose oder Lymphdrüsentuberculose mitgemacht hatten, die hereditär belastet, oder überhaupt nur schlecht genährt sind, im Anschlusse an eine Tripperinfection (chronische Urethrocystitis) Tuberculose der Blase acquiriren, als dass über den Zusammenhang ein Zweifel obwalten könnte.

Anatomische Befunde. Die Veränderungen, welche das tuberculöse Virus an der Blase setzt, sind ausserst charakteristisch; anfänglich finden sich in der sonst normalen Schleimhaut miliare Knötchen eingebettet, aus deren Zerfall Geschwürchen entstehen, die, wenn sie der Fläche nach sich ausbreiten und miteinander confluiren, zur Bildung grösserer Substanzverluste Veranlassung geben. Die anfangs grauen Knötchen verkäsen, nehmen eine gelbe Färbung an und sind bisweilen von einer hyperämischen Zone umgeben. Das tuberculöse Geschwür ist in der Blase meist flach, mit leicht wallartig erhobenem Rande; der Grund ist glatt, roth, granulirend, ohne Spur von eitrig-käsiger Umwandlung; nur durch das Nebeneinander von Miliartuberkel und flachem Geschwür lässt sich oft der wahre Charakter des letzteren erschliessen.

Prägnanter wird das Bild, wenn es sich um grössere zerklüftete Ulcerationen, um ausgedehntere Verkäsung handelt. Sobald in späteren Stadien, zur Tuberculose, die Infection mit einem der gewöhnlichen Eitererreger getreten ist, finden wir die Blase mit eitrig-blutigem Harn erfüllt, die Schleimhaut auch dort, wo Ulcerationen fehlen, geröthet, gewulstet, von Blutungen durchsetzt, eitrig belegt, an ulcerirten Stellen oft inerstirt.

Die Localisation der Krankheitsproducte in der Blase ist häufig durch die Art der Entstehung bedingt: bei Infection renalen Ursprunges findet man Geschwüre und Knötchen um die Harnleitermündung der erkrankten Seite, bei den vom Genitalapparate ascendirten Formen um das Orificium internum gruppiert. Häufig aber vermissen wir jede Regel, die Schleimhaut ist gleichmässig diffus mit Knötchen wie über-

saget, während sich an der Hinterwand oder im Trigonum Substanzverluste finden. Nur ausnahmsweise bleibt der Fundus von Ulcerationen verschont. Greift der Process auf die Prostata, das Wurzelstück der Harnröhre über, so ist nicht selten der Rand der Blasenmündung geschwürig zerstört; durch diese gelangt man urethralwärts in eine Caverne, die, durch Einschmelzung eines Theiles oder der ganzen Prostata entstanden, mit verkästen Wandungen ausgekleidet ist. Die Tuberculose der Blase führt, wenn die Substanzverluste tiefgreifen, selbst zu eitriger Paracystitis, ebenso wie man bei tuberculöser Prostatitis, Phlegmonen des umgebenden Zellgewebes, selbst Eitersenkung bis in das Mittelfleisch beobachten kann.

Symptome und Verlauf. Wir müssen die initialen Symptome von denen sondern, die auftreten, wenn die tuberculös erkrankte Blase durch einen der gewöhnlichen Cystitiserreger inficirt wurde. Gleichwie an den Lungen ist auch hier eines der Frühsymptome die Blutung. Man kann die Hämaturien jugendlicher Individuen, die niemals Gonorrhoe hatten, keinem localen Eingriff unterzogen worden waren, geradezu als pathognomonisch für Tuberculose erklären. Die Blutungen treten spontan auf, sind selten profus, bleiben durch Bewegung oder Ruhe unbeeinflusst, und können plötzlich, ohne Veranlassung schwinden. Bisweilen ähneln sie in ihrem Typus denen bei Urethritis posterior, häufig aber ist der Harn vom Anfang bis zum Ende gleich blutig. Die Hämaturie Tuberculöser unterscheidet sich von der bei Tumoren auftretenden Form durch ihre geringere Intensität, sowie durch den Umstand, dass sie nicht so ausgesprochen anfallsweise kommt, sondern längere Zeit andauert; doch sind Remissionen, während welcher der Harn völlig normal wird, in diesem Stadium der Krankheit keineswegs selten. Neben Hämaturie wird der constant vermehrte Harndrang die Frühdiagnose der Blasen-tuberculose bekräftigen; derselbe äussert sich intensiver als in der Norm, erheischt rasch Befriedigung und hält ebenfalls, unabhängig von Ruhe und Bewegung, bei Tag und Nacht, gleichmässig an.

Mit der Zunahme der localen Veränderungen steigern sich die subjectiven und objectiven Symptome, namentlich wenn die Blase, secundär inficirt, der Sitz von Cystitis geworden ist. Der Harndrang wird unerträglich, quälend, tritt in ganz kurzen Pausen, häufig schmerzhaft, gebieterisch auf. Auch die Harnentleerung wird von Schmerz begleitet, der an der Spitze der Glans, im Mittelfleische, bisweilen selbst in den Intervallen bestehen bleibt.

In den vorgeschrittenen Fällen ist das Krankheitsbild weniger charakteristisch; wir haben die Zeichen einer intensiven, schmerzhaften Cystitis vor uns, und nur die anhaltende Neigung zu Blutungen unterscheidet die tuberculöse von der gewöhnlichen Blasenentzündung.

Neben der hämorrhagischen Färbung des Urins ist die, bei Tuberculose oft vorhandene Incontinenz ein Symptom, welches wir bei Cystitis in der Regel vermissen. Dort, wo der Verschlussapparat der Blasenmündung ulcerös zerstört ist, wo an Stelle der Prostata eine Caverne sitzt, wird Harnträufeln begreiflich sein. Schwieriger ist die Deutung, wo die Incontinenz, was auch vorkommt, in relativ frühen Stadien der Blasen-tuberculose beobachtet wird.

Der Harn ist im Beginne der Erkrankung stets sauer, es mangelt den Krankheitserregern die Fähigkeit der Harnstoffzersetzung; ebenso ist er anfänglich, wenn keine Blutung besteht, entweder ganz klar oder spärlich durch Eiter getrübt. Weiterhin wird das Sediment reichlicher und enthält in grösserer Menge Blut. Bei Cavernenbildung, bei complicirender renaler Eiterung kommt es zu veritabler Pyurie. Der Harn kann bei secundärer Infection mit harnstoffzersetzenden Mikroben Veränderungen erleiden, so dass wir ihn bei Tuberculose, namentlich wenn ein Stagniren der Flüssigkeit in todten Räumen der Blase statthat, mitunter alkalisch, selbst ammoniakalisch antreffen. Ueber das Vorkommen und den Nachweis der Tuberkelbacillen im Harn vide S. 166.

Stets ist der Verlauf der Blasen-tuberculose ein chronischer; die vesicalen Aeusserungen sind meist nur Theilerscheinung ausgebreiteter Tuberculose des Harn- oder Genitalapparates, weshalb das Schicksal der Kranken eher von der Schwere dieser Läsionen, namentlich der in den Nieren abhängig ist. Auch die Lungenphthise, die in späteren Stadien fast nie fehlt, wirkt bestimkend auf den Verlauf und Ausgang ein. Selten sind es locale Veränderungen (Beckenphlegmone, Blaseperforation), welche, durch secundäre Infection erzeugt, das letale Ende herbeiführen.

Nach alledem muss die Prognose in jedem Falle von erwiesener Tuberculose der Blase, als sehr ernst bezeichnet werden. Zur Fällung eines richtigen Urtheiles ist es erforderlich, dass man feststelle, in welchem Maasse nebst der Blase der übrige Harnapparat, namentlich die Nieren betheiligt erscheinen, ob die Genitalorgane, die Lungen und in welchem Grade diese mitergriffen sind. Auch der Verlauf, torpid oder florid, ist für die Beurtheilung des Falles bemerkenswerth.

Die Diagnose wird sich aus den Symptomen nicht selten schon im Beginne mit Sicherheit stellen lassen; ja im Initialstadium wird die Erkennung der Natur des Leidens gemeinhin leichter werden, als wenn bei Combination mit secundärer Infection das Bild durch intensivere vesicale oder renale Eiterung getrübt ist. Das spontane Auftreten von Hämaturie, von Cystitis bei jugendlichen Individuen muss bereits den Verdacht auf bestehende Tuberculose erregen. Die hereditären Verhältnisse, Präcedentien des Kranken (überstandene scrophulöse

Processe, Caries, Drüsenabscesse etc.) sind in diesem Sinne als unterstützende Merkmale von Werth. Schwieriger wird die Deutung, wenn die tuberculöse Infection sich unmittelbar an eine langwierige Gonorrhoe anschliesst. Die abnorm chronische urethrale Eiterung, ein wässeriges molkiges Secret, das Stabilitbleiben von Infiltraten im Nebenhoden, in den Samenbläschen oder in der Prostata lassen Tuberculose vermuthen. Zur Evidenz erwiesen wird die Annahme erst, wenn es gelungen ist, im Harn Bacillen nachzuweisen.

In vorgeschrittenen Fällen wird über das Vorhandensein eines intensiven vesicalen Eiterungsprocesses kein Zweifel obwalten. Der spontane Beginn bei jugendlichen, vielleicht hereditär belasteten Individuen, die zeitweilig unmotivirt auftretende Hämaturie, die Incontinenz sprechen für den tuberculösen Charakter der Entzündung. Eine gleichzeitig bestehende Eiterung der Niere kann unser Urtheil weder nach der einen oder anderen Richtung beeinflussen, da das Organ in gleicher Weise bei tuberculösen wie anderweitigen Infectionen der Blase mitbetheiligt sein kann. Wichtiger ist mit Recht der Nachweis von Veränderungen des Geschlechtsapparates, namentlich der Prostata, der Samenbläschen, des Nebenhodens und des Vas deferens; besonders die herdweise Anordnung der Krankheitsproducte in diesen Organen ist für Tuberculose bezeichnend. Die isolirte Erkrankung des Harnapparates wird demnach der Diagnose grössere Schwierigkeiten bereiten, als wenn sie mit Genitalveränderungen combinirt ist. Häufig werden wir die erstere nur durch den Befund am Harn von Eiterungen anderer Aetiologie zu unterscheiden vermögen. Die Untersuchung erstreckt sich bei Verdacht auf Blasentuberculose stets auf die gesammten Harn- und Genitalorgane. Bei Palpation zeigt sich die Blase oft von kleinerem Volum, starrwandig, druckempfindlich.

Die Kystoskopie liefert, wenn die concomittirende Cystitis fehlt oder geringgradig ist, klare Bilder; bei stärkerer Irritabilität und kleinem Blasen volum ist sie oft nur unter Chloroform möglich. Miliare Tuberkel, kleinere Geschwüre lassen sich in allen Details zur Ansicht bringen, während grössere solitäre Ulcera oder ausgebreitete Geschwürsbildung nicht selten als infiltrirte Geschwülste oder als chronische Cystitis imponiren und zu Verwechslungen Anlass geben.

Die Anwendung der Metallsonde wie des Katheterismus zu explorativen Zwecken sind direct schädlich; nicht selten führen diese Eingriffe zur Exacerbation des Processes, ohne zur Klärung etwaiger Zweifel irgendwie beitragen zu können.

Die Behandlung leistet schon in einer rationellen Prophylaxe Ersparnisliches. Das entwickelte Leiden wird durch die Therapie, die in eine allgemeine und topische zerfällt, bisweilen im günstigen Sinne

beeinflusst werden, häufig aber unbeirrt seinen Fortgang nehmen. Dort, wo die vesicalen Erscheinungen gegenüber den anderen Manifestationen der Tuberculose von untergeordneter Bedeutung sind, ist der Schwerpunkt auf den Hauptherd, den Ausgangspunkt der Infection zu verlegen. Die Behandlung der Blase kann hier nur eine symptomatische sein. Veranlagte Individuen wird man rechtzeitig warnen, Gonorrhoe zu acquiriren, indem man auf die Gefahren einer solchen im speciellen Falle aufmerksam macht. Der Tripper bedarf bei hereditär belasteten, schlecht genährten Kranken einer sorgfältigen Beobachtung, und die Erfahrung lehrt, dass da ein Zuviel an örtlichen Eingriffen schadet. Am besten werden die Resultate sein, wenn man neben einer völlig reizlosen Localtherapie, durch Verordnung eines zweckmässigen Regimes das Allgemeinbefinden zu heben sucht. Um der Entwicklung des tuberculösen Processes in der Blase vorzubeugen, wird man die Nebenhodentuberculose oder die Tuberculose einer Niere in ihren Anfangsstadien energisch zu bekämpfen trachten.

Die Allgemeinbehandlung gleicht der bei anderweitigen Tuberculosen, weshalb sie hier nicht weiter erörtert werden soll; Creosot, Guajakol geben mitunter gute Erfolge.

Die locale Therapie darf mit Rücksicht auf die grosse Reizbarkeit der tuberculösen Blase nicht nach den für Cystitis im Allgemeinen geltenden Regeln ausgeführt werden. Die Spülungen, wie der Katheterismus werden besser ganz unterlassen, und man muss sich darauf beschränken, Medicamente durch Instillation auf die erkrankte Schleimhaut zu bringen. Die bei anderen Infectionen wirksamen Mittel versagen bei Tuberculose, ja *Argentum nitricum* erzeugt hier so constant eine Verschlimmerung, dass man diese Reaction ganz gut zur Differentialdiagnose gegenüber der gewöhnlichen Cystitis verwenden kann. Als indifferent erwiesen sich (Guyon) bei Tuberculose, die Borsäure, das Jodoform, Borax, Kupfersulfat, Milchsäure, Formol. Verwendbarer erschien Sublimat, wie das von Colin empfohlene Guajakol. In 27% sah Guyon von Sublimat gute Resultate; eine Erfahrung, die ich bestätigt fand. Es wurde Sublimat in der Stärke von 1:5000 steigend bis 1:3000 gebraucht. In einer Reihe von Fällen meiner Beobachtung schwanden namentlich bei recenten Processen zunächst die Blutung, in weiterer Folge die übrigen Symptome; in anderen hat uns das Verfahren im Stiche gelassen, hier wurde der Verlauf durch Sublimat in keiner Weise beeinflusst. Guajakol wird von der Blase gut vertragen und ist von kurzer anästhesirender Wirkung; von Heilung durch dieses Mittel weiss Guyon nicht zu berichten, doch war der symptomatische Effect häufig ein guter.

Was die Frage nach dem Beginne der topischen Behandlung bei Blasentuberculose anlangt, so gehen die Ansichten auseinander,

Während Rouvier (französischer Chirurgencongress des Jahres 1896) im Initialstadium jede örtliche Anwendung von Medicamenten für schädlich erklärt, will Guyon so bald als möglich die Localtherapie eingeleitet wissen; der letztere Standpunkt scheint der richtigere, denn gerade in den beginnenden Formen sind die Erfolge topischer Behandlung die besten.

Der Vorschlag, bei Tuberculose sterile Luft in die Blase einzubringen (Ramond), ruht auf viel zu schwankender Basis, als dass man dieses zweifelhafte Mittel empfehlen könnte. Ausserdem scheint die Sache nicht ungefährlich. Lewin's Untersuchungen ergeben, dass Luft aus den Harnwegen mit Leichtigkeit, von den Lymphgefässen aufgenommen, in die Blutbahn gelangen und den Tod des Versuchstieres veranlassen kann, eine Erfahrung, welche jedenfalls zur Vorsicht mahnt.

Hat die locale Medication versagt, so ist man zu radicalerer Therapie genöthigt. Allgemein giltige Regeln über die chirurgische Behandlung von Blasentuberculose lassen sich nicht formuliren, da im Einzelfalle das Vorgehen je nach der Mitbetheiligung des Harn- oder Geschlechtsapparates zu modificiren sein wird. Ist die Erkrankung der Niere das Primäre, so wird man zunächst mit der Eliminirung dieses Herdes (Nephrotomie, Nephrektomie) ein fast völliges Schwinden der vesicalen Zeichen beobachten, ohne dass die Blase selbst irgendwie local behandelt worden wäre. Hat aber die primäre Infection im Geschlechtsapparate ihren Sitz, so wird man zunächst durch Exstirpation der Krankheitsherde im Genitale indirect den Process in der Blase zu beeinflussen suchen. Bleiben die vesicalen Zeichen trotzdem stabil, so ist der Eingriff an der Blase selbst angezeigt. Nutzlos erscheint es, bei ausgebreiteter Urogenitaltuberculose, gerade die Blase zum Angriffspunkt der chirurgischen Therapie zu wählen, ebenso wenn Phthise der Lungen, multiple Caries, die Krankheit compliciren. Man wird sich da besser mit symptomatischer Behandlung bescheiden, oder, wenn die Beschwerden es erheischen, an der Blase palliative Eingriffe vornehmen.

Im Principe besteht das radicale Vorgehen darin, dass man, beim Weibe per urethram, beim Manne nach blutiger Eröffnung der Blase, in diese einght und die tuberculösen Producte durch Ausschabung und Verschorfung zerstört. Die besten Chancen geben solitäre Geschwüre, die sich gründlich excidiren lassen. Gegen disseminirte Knötchen ist man eigentlich machtlos, es sei denn, dass man die Schleimhaut der Blase in toto ausschneidet (Delagenière, Brohl, Tuffier). Die Aussichten der blutigen Eingriffe sind wohl recht zweifelhaft und wenig ermunternd. Locale Recidiven sind nicht selten, und in den günstigen Fällen, in denen der vesicale Process thatsächlich zum Stillstande gebracht wurde, ist der Kranke vor Entwicklung der Tuberculose an anderen Theilen des Harn- oder Urogenitalapparates nie sicher. Dennoch wird man operiren, wenn

bei excessiven Beschwerden die örtliche Behandlung im Stiche lässt. Auch zu der palliativen Ausschaltung der Blase wird man sich um so eher entschliessen, als die Anwendung von Blasenspülungen, wie der Drainage durch den Verweilkatheter an der grossen Irritabilität des Organs scheitern. Die permanente Ableitung des Harnes durch eine Fistel wirkt auf die subjectiven Symptome calmirend und lindert in gewissem Sinne auch einige der objectiven Zeichen. Vor Allem schwindet der pathologische Harndrang, häufig auch der Schmerz; die Blutungen sistiren, vorausgesetzt, dass man die Ansammlung selbst der geringsten Flüssigkeitsmenge in der Blase zu verhindern weiss.

b) Colicystitis der Kinder.

Bei Kindern kommen, wenn auch im Verhältniss selten, alle Formen der Blasenentzündung, die wir bei erwachsenen Kranken zu sehen gewohnt sind, in derselben Weise vor; so ist im Kindesalter Cystitis als Begleiterscheinung von Steinen oder Geschwülsten der Blase bekannt: desgleichen die tuberculöse, unter Umständen sogar die blennorrhagische Infection; ja selbst jene schwere Form, die im Anschlusse an chronische Harnverhaltung mit septischen Erscheinungen verläuft, konnte ich bei einem Knaben beobachten, der, an congenitaler Harnverhaltung erkrankt, eine bedeutende Hyperdistension der Blase aufwies und, durch den Katheter ~~unter~~ unter dem Bilde der Urosepsis verschied.

Das Verdienst, neben diesen bekannten, auf eine häufige, dem Kindesalter eigenthümliche Art der Blasenentzündung hingewiesen zu haben, von welcher die bis dahin gesunde Blase ohne locale Intervention ergriffen wird, gebührt Escherich und seiner Schule. Die ersten Beobachtungen datiren aus dem Jahre 1894; Escherich sah bei Kindern das öftere Vorkommen gewisser Spontanformen der Cystitis, als deren Ursache keine der bekannten, oben erwähnten Veranlassungen vorgefunden werden konnte. Der Erreger der Blasenentzündung war jedesmal der Colibacillus, und mit Rücksicht darauf, dass die ersten Fälle zufällig nur Mädchen betrafen, wurde die Einwanderung der im normalen Scheidensecrete nachgewiesenen Colonbacillen durch die kurze Harnröhre, für den wahrscheinlichen Modus der Infection gehalten. Weitere Beobachtungen Trumpp's aus Escherich's Klinik, haben zur Kenntniss der Colocystitis im Kindesalter wichtige Beiträge geliefert; vor Allem kamen auch Knaben, die niemals katheterisirt oder local untersucht worden waren, mit derselben Affection zur Beobachtung; dabei fanden sich in einem Procentsatz der Fälle gleichzeitig entzündliche Veränderungen am Darne (Enteritis follicularis).

Die Wege, welche von den Keimen eingeschlagen wurden, lassen sich bei den Mädchen klar präcisiren. Die Infection durch den hier nachgewiesenen Colonbacillus kann selbst bei normaler Beschaffenheit der Vulvarschleimhaut erfolgen, noch leichter, wenn diese bei vorhandener Diarrhoe durch Fäcalien beschmutzt oder selbst der Sitz einer, durch Coli verursachten Entzündung ist. Bei den Knaben können die Bacillen sowohl direct aus dem Darne in die Blase überwandern, wie resorbirt mit dem Harn dahin gelangen. Der letztere dürfte der häufigere und wahrscheinlichere Vorgang sein. Escherich und Trumpp konnten bei darmkranken Kindern in vivo aus dem Blute *Bacterium coli* reinzüchten. Die Anwesenheit von Mikroben im Darne an sich scheint zur Erzeugung der Bakteriämie noch nicht ausreichend zu sein, wenigstens ist der Nachweis von *Bacterium coli* im Blute bei Dysenterie, selbst mit ausgedehnten Zerstörungen am Darne, Escherich niemals gelungen. Zur Resorption bedarf es also offenbar eines weiteren unterstützenden Momentes, beispielsweise der Drucksteigerung innerhalb des Darmes oder der Stagnation des Kothes.

Die Entzündung der Blase kann bei Kindern in zweierlei Weise auftreten: in einer Gruppe fehlen jedwede locale Symptome, objectiv finden sich blos am Harn die Zeichen der Cystitis. Ein anderes Mal ist diese mit Vulvovaginitis gepaart; in einer dritten Gruppe sind neben den scharf ausgeprägten Localsymptomen Erscheinungen einer allgemeinen Infection vorhanden: es besteht Fieber von intermittirendem Typus, mit tagelangen apyretischen Zeiten, daneben Anorexie, Durst, Erbrechen, Mattigkeit, Apathie abwechselnd mit Reizbarkeit und Unruhe, kurz, was wir als Urosepsis auch bei anderweitigen Erkrankungen der Harnwege beobachten können.

Der Harn zeigt je nach der Schwere des Falles eine mehr minder intensive Trübung; die Reaction ist sauer, der Geruch fade, häufig faeculent. Beim Schwenken im Glase kann man das charakteristische Durcheinanderwogen der staubförmigen Trübung wie bei Colibakteriurie wahrnehmen. Der Harn sedimentirt nur unvollkommen, bleibt trübe und lässt ein flockiges weissliches Depot zu Boden fallen. Der Eiweissgehalt ist ein geringer. Im Sedimente finden sich Eiterkörperchen, Epithelien und zwischen den Zellen zahlreiche, oft zu Haufen geballte Kurzstäbchen.

Der Verlauf ist verschieden; bald tritt wie in anderen acuten Formen nach einer mehrwöchentlichen Krankheitsdauer Heilung ein; bei intensiveren Localerscheinungen hat Trumpp den Uebergang in chronische Entzündung beobachtet, die monatelang bestand und häufig von acuten Nachschüben gefolgt war. In perniciosen Formen mit febrhaften Complicationen erfolgt der Tod unter septhämischen Erscheinungen.

Die Prognose muss nach alledem mit Vorsicht gestellt werden: auch leichten Fällen können schwere Recidiven folgen. Namentlich ist der voraussichtliche Ausgang ein ungünstiger, wenn neben den Symptomen der Cystitis solche einer Allgemeinerkrankung auftreten. Fieber, besonders bei öfterer Wiederholung der Paroxysmen, desgleichen Erbrechen, Anorexie, wie Apathie, Somnolenz, Reizerscheinungen (Nackenstarre), Collaps, Gewichtsabnahme als Zeichen von Harnintoxication sind von übler Vorbedeutung.

Als Therapie wurden von Trumpp Blasenspülungen mit $\frac{1}{4}\%$ Lysollösung, im Vereine mit der innerlichen Darreichung von Salol verwendet. Mit Rücksicht auf die, bei Gebrauch dieses Medicamentes einmal beobachtete Hämaturie sei man mit Salol, namentlich bei Säuglingen vorsichtig. Versuche mit Naphthalin und Benzonaphthol zeigten keine Ueberlegenheit dieser, gegenüber dem erstgenannten Harnantisepticum.

c) Blasenentzündungen der Frauen.

Nur ein geringer Bruchtheil weiblicher Cystitis lässt sich mit den bei Männern vorkommenden Formen in Einklang bringen. Die anatomischen Verhältnisse der Harnröhre, das Fehlen der Prostata, das seltene Auftreten von Harnretention machen es begreiflich, dass wir beim Weibe gerade die, beim Manne am häufigsten anzutreffenden Typen vermissen werden. Hier haben wir, als Ursache von Cystitis, vorwiegend Veränderungen der Blase, die unter der Einwirkung pathologischer oder physiologischer Prozesse am Genitalapparate zu Stande gekommen sind.

Die Blase hängt zunächst grob anatomisch mit dem Genitale zusammen, indem sie mit ihrem basalen Antheile an den Cervix uteri geheftet ist; ferner ist die Gefässversorgung beider Organe eine gemeinsame. Daraus ergibt sich insoferne eine Abhängigkeit der Blase vom Genitalapparate, als Aenderungen im Blutgehalte dieses (Congestion oder Stauung) in analoger Weise auch an jener zum Ausdruck gelangen; andererseits wird die Blase bei Form- und Lageveränderungen des Uterus in Mitleidenschaft gezogen und aus ihrem Situs gerückt.

In der Gravidität ist entsprechend der gesteigerten Vascularisation der Gebärmutter auch die Blase stärker hyperämisch; oft ist hier die Injection so dicht, dass am Fundus die Schleimhaut unter den Gefässen völlig verschwindet. Diese venöse Hyperämie ist ferner stark ausgeprägt, wenn das Genitale oder die Parametrien entzündlich verändert sind.

Auch nach operativen Lösungen der Blase vom Uterus sehen wir an ersterer Circulationsstörungen zu Stande kommen, wenn die venösen Abflüsse zu dem uterinen und vaginalen Plexus durchtrennt

wurden. Die, mit der Bildung des collateralen Kreislaufes verbundenen Veränderungen der Blasenschleimhaut (Oedem, Auflockerung, Hämorrhagien) machen diese, gleichwie unter den obenerwähnten Umständen die Hyperämie, für Infection besonders empfänglich.

In die Kategorie der durch Circulationsstörungen vermittelten, gehören also die Cystitiden der Graviden, die im Anschlusse oder in Begleitung von entzündlichen Erkrankungen des Genitales, des Beckenzellgewebes auftretenden Formen, endlich die nach eingreifenden Operationen am Uterus häufig zu beobachtenden Infectionen.

In mechanischer Weise wird die Blase durch das Genitale in Mitleidenschaft gezogen, wenn sie, durch Veränderungen desselben aus ihrem Situs gerückt, in einer Weise dislocirt wird, dass die complete Entleerung vermöge der so geschaffenen Formverhältnisse zur Unmöglichkeit wird. So kennen wir mit den gleichen Processen am Uterus eine Dextro-, Sinistro- oder Retroversion der Blase, den Descensus und Prolapsus derselben; wachsende Tumoren der Gebärmutter zerren sie mit sich in den Bauchraum empor, Tumoren des Cervix, eingekeilte Geschwülste heben sie in toto und pressen sie wie der retroflectirte gravide Uterus an die hintere Wand der Symphyse. Entzündliche oder andere Geschwülste an den Seiten der Gebärmutter drängen die Blase an die entgegengesetzte Beckenwand, während sie bei Schrumpfung an den Parametrien aus ihrer medianen Lage gerückt wird. Durch Compression der Harnröhre, durch das Unvermögen der abnorm fixirten Blase, sich auf ihr kleinstes Volum zusammenzuziehen, sehen wir unter den erwähnten Umständen Stagnation des Harnes in der Blase zu Stande kommen, welche die Disposition für die Entstehung von Cystitis schafft. Am raschesten werden die Keime in der Schleimhaut haften, werden die schwersten Zerstörungen in kurzer Frist dort erzeugen können, wo neben der Retention des Harnes die Schleimhaut noch Hyperämie, Oedem, Auflockerung zeigt. So hat die Blasenentzündung bei Retroflexio uteri gravidi, was die rasche Entwicklung intensiver Veränderungen, den unvermittelt eintretenden gangränösen Zerfall der Schleimhaut anlangt, kein Analogon beim Manne.

Bei der senilen Involution des weiblichen Genitalapparates scheint auch die Muskulatur der Blase einem Degenerationsprocess zu unterliegen, zumindest kann man wahrnehmen, dass bei alten Frauen, die wiederholt geboren hatten, die Blase ihrer Function nicht mehr gerecht wird. Es besteht Dysurie, incomplete Retention und, wie man aus der Form der häufig vorhandenen Incontinenz ersehen kann, eine Insufficienz des Sphincter. Nach einer von Desnos und Berbez vorgenommenen Untersuchung boten unter 100 Weibern im Alter von über 65 Jahren

22 die genannten Symptome dar. Dass der ungenügende Verschluss der Harnröhre wie die vorhandene Retention Gelegenheitsursachen für Blasenentzündung abgeben, bedarf keiner weiteren Begründung.

Endlich sind die während des Geburtsactes gesetzten Traumen der Blase als Ursache von Cystitis zu erwähnen. Nach schweren Entbindungen ist Hämaturie nicht selten, und im kystoskopischen Bilde kann man Hämorrhagien, Erosionen, bei stärkeren Gewaltwirkungen, flottirende Fetzen abgestorbener Schleimhaut nicht selten wahrnehmen. Die Keime finden in den allerorten vorhandenen Läsionen der Blaseninnentfläche ihre Eingangspforten; die, durch die eben abgelauene Gravidität bedingte, noch bestehende Auflockerung und Hyperämie steigern die Disposition der Blase, entzündlich zu erkranken, um ein Erhebliches.

Die Symptome entsprechen denen der Cystitis überhaupt; nur vermessen wir beim Weibe jene hohen Grade schmerzhafter Dysurie als Begleiterscheinung der Entzündung, was durch das Fehlen anatomischer Hindernisse an der weiblichen Harnröhre erklärt ist. Allgemeine Erscheinungen der Infection sind bei weiblicher Cystitis selten, immerhin kann man aber, namentlich bei puerperalen Formen, eitrige Thrombophlebitis der Venenplexus am Beckenboden, und Trosepsis beobachten.

Die Cystitis gravidarum wie die puerperale Blasenentzündung sind durch die Congestion und Auflockerung der Blaseschleimhaut in ihrer Entstehung begünstigt. Die im Laufe der Schwangerschaft an Intensität wachsenden Veränderungen der Blasenwände machen es begreiflich, dass die Entzündung oft jeder Therapie trotzt, nach dem Partus aber, wenn die Gewebe der Blase wie die Circulationsverhältnisse in dieser normal werden, spontan schwindet. Seltener ist der Uebergang in den chronischen Zustand. Ehe man die Aetiologie der Cystitis genauer kannte, wurde als ihre Ursache bei Gravidis der Druck von Seiten des wachsenden Kopfes und die mechanische Behinderung der Harnentleerung angenommen. Diese mechanischen Momente mögen immerhin insoferne eine Rolle spielen, als mit der zunehmenden Gravidität, durch die erschwerte Miction, die localen Zeichen der Blasenentzündung ins Ungemessene sich steigern: ätiologisch sind sie aber ohne Bedeutung. Verheerend wird die Infection, wenn die Blase der Schwangeren, bei ihrer hohen Receptivität, noch den Folgen chronischer Harnverhaltung und intravesicaler Drucksteigerung ausgesetzt ist. Wir sehen die Entzündung rasch in die Tiefe dringen, und Nekrosen der Schleimhaut, Exfoliationen grösserer Stücke derselben, ja selbst der ganzen Innenauskleidung der Blase gehören nicht zu den Seltenheiten (Cystitis membranacea).

Wir finden solche Formen bei Retroflexio uteri gravidis; der nach rückwärts geknickte voluminöse Uteruskörper hebt die Blase und

zerzt die Harnröhre aus, die gleichzeitig an die Symphyse gedrängt wird. Durch diese Dislocation kommt es zwar nicht zur völligen Compression der Urethra, allein Erschwerung der Miction und incomplete Retention sind stets vorhanden. Ganz allmählig erfährt in dem Maasse, in dem der Muskel der erhöhten Arbeit nicht mehr genügt, die Blase eine progressive Dilatation, bis sie endlich hyperdistendirt, keinen Tropfen mehr auszustossen vermag. Bis zu diesem Stadium war der ganze Process aseptisch verlaufen. Der nun unerlässlich gewordene Katheterismus vermittelt die Infection, die in kurzer Frist zur vollen Blüthe gelangt und gerne zu den erwähnten Nekrosen führt, die die ganze Dicke der Blasenwand bis auf das Bauchfell betreffen. Ausstossungen der Blaseschleimhaut in ihrer ganzen Ausdehnung sind nicht selten; haftet diese noch an einzelnen Stellen, so kann es sich ereignen, dass der eingeführte Katheter statt in die Cavität der Blase, im submucösen Raum vorgeschoben wird, so dass nur spärlich eitrige, blutige, Flüssigkeit abläuft. Erst wenn man mit dem Katheter die lose Schleimhaut perforirt, fliessen Harn ab.

Cystitiden, welche durch Entzündung benachbarter Organe veranlasst sind, können, wenn der Eiterherd nahe an die Blase heranreicht, wenn die Injection ihrer Schleimhaut eine lebhaftere ist, mit stürmischen Localsymptomen einhergehen. Im Allgemeinen sind diese Formen trotz der Heftigkeit ihrer Erscheinung gutartig und verschwinden von selbst, wenn der veranlassende Entzündungsherd ausheilt.

Die grosse Gruppe von Blasenentzündungen, in denen eine abnorme Fixation, Verlagerung der Blase, durch genitale Veränderung bedingt, zur Insufficienz führt, bieten hinsichtlich ihres Verlaufes keine Besonderheiten dar: die Retention ist bei Verzerrungen, Verschiebungen der Blase nie eine hochgradige, nur bei totalem Scheiden- und Uterusprolaps kann durch Abknickung der Harnröhre die Urinverhaltung complet und die retenirte Menge beträchtlich werden.

Die senilen Formen der Cystitis haben ihre letzte Ursache in dem physiologischen Involutionsprocesse der weiblichen Blase. Die Muskulatur ist atrophisch, die Wand, oft auf Papierdünne reducirt, hat den Tonus verloren und ist durch den vorderen Scheidenprolaps im Fundus ausgebaucht, so dass ein dem Recessus retroprostaticus der Männer analoger Blindsack resultirt. So kommt es zur Harnverhaltung, die aber vermöge der mangelnden Sphincterkraft kaum je beträchtliche Höhe erreicht; bei jedem Hustenstosse, selbst beim Gehen fliesst etwas Harn aus. Fritsch erwähnt der Leichtigkeit, mit welcher unter solchen Verhältnissen die Blase spontan, auf urethralem Wege, der Infection unterliegt; die Labien sind geschrumpft und decken nicht mehr die Mündung der Harnröhre, aus deren klaffendem Orificium wie eine Karunkel die hyperämische Schleimhaut der unteren Wand vorragt. Unter solchen Um-

ständen ist die Cystitis, als chronischer Process, oft mit Dysurie, stets mit Incontinenz vereint. Die localen subjectiven Symptome sind wenig ausgeprägt.

Der Befund am Harn hat in den Fällen weiblicher Cystitis keine besonderen, für diese charakteristischen Zeichen, nur finden wir in demselben, wenn er per urethram entleert wurde, die typischen Formen der grossen flachen Epithelien der Scheide. Der Harn der Weiber zeigt auch bei normaler Blase constant eine leichte Trübung; die Nubecula ist dichter und massiger als beim Manne, und neben Epithelien der Vulva und Vagina sind Leukocyten stets in grösserer Menge vorhanden.

Trotzdem ist die Diagnose der Cystitis bei Frauen stets leicht zu stellen; wir lassen uns allerdings weniger von den oft trügerischen Symptomen leiten, sondern suchen den objectiven Befund, mit Hilfe des Kystoskopes, in jedem Falle zu erheben. Die locale Untersuchung ist beim Weibe ein ungefährlicher Eingriff, so dass man die Indicationen für dieselbe nicht so enge zu stecken braucht. Diese überhebt uns langer diagnostischer Raisonnements und ermöglicht in unwiderleglicher Weise die Diagnose der Cystitis, oft mit wichtigen Details.

Meist ist diese Untersuchung an sich ausreichend, um auch über die Ursache der Blasenentzündung Klarheit zu erhalten, so bei Neoplasmen, Stein, Tuberculose, wenn nicht, so werden wir aus der endoskopischen Besichtigung der Harnröhrenschleimhaut, sowie aus dem Befund am Genitalapparate Anschluss erhalten.

Die Behandlung hat einerseits die Bekämpfung der Veränderungen an der Blase selbst zur Aufgabe, andererseits wird sie durch entsprechende Einflussnahme auf genitale Prozesse die Disposition für Cystitis, die Ursachen für das Andauern einer solchen zu beseitigen haben.

Auch hier wird mit Rücksicht auf die grosse Häufigkeit urethraler, durch Katheter vermittelter Infection die Asepsis beim Katheterismus das erste Gebot der Prophylaxe sein. Man hält, während die Vulva gut beleuchtet ist, die Labien weit auseinander, reinigt die Umgebung des Orificium externum, wie dieses selbst, mit nassen Wattebäuschchen, spült mit einem kräftigen Strahle aus dem Irrigator nochmals die Mündung aus und führt den sterilen Glaskatheter ein. Erheischen die speciellen Verhältnisse eine besondere Vorsicht, ist die Schleimhaut aufgelockert, reich vascularisirt, so soll man nie unterlassen, nach dem Katheterismus zur präventiven Desinfection die Blase mit *Argentum nitricum* (1:1000) ausgiebig durchzuspülen.

Die allgemeine und medicamentöse Therapie wird in der üblichen Weise durchgeführt. Der localen Behandlung wird ein grösserer Spielraum einzuräumen sein. Häufig muss, wie beim Manne, auch die Harnröhre in diese einbezogen werden. Als Katheter verwenden wir

gläserne Röhre, die entweder gerade und am Ende offen, oder leicht gekrümmt sind und seitliche Fenster tragen. Specielle Regeln für die Spülung beim Weibe sind nicht erforderlich; oft wird man bei irritabler Blase genöthigt sein, wegen der heftigen, in Form von Schlägen erfolgenden Contractionen die Spülung ohne Evacuation vorzunehmen (S. 188).

Bei den auf Blasencongestion beruhenden Formen wird man, wenn möglich, die Ursache der abnormen Vascularisation zu beseitigen suchen. Bei Graviden kann die locale Behandlung erfolgreich erst nach Abschluss der Schwangerschaft, wenn der Blutgehalt der Blase normal geworden ist, begonnen werden: in einem Falle von Cystitis gravidae, die mit stürmischen Erscheinungen einherging, war ich aus vitaler Indication genöthigt, bei der ganz herabgekommenen Kranken den künstlichen Abortus einleiten zu lassen. Die Beschwerden sistirten darauf fast mit einem Schläge. Die Kranke genas. Durch die Entfernung tubarer, ovarialer Eitersäcke, des myomatösen Uterus, durch die Abtragung der blutreichen hypertrophischen Portio wirken wir auch auf die Blase decongestionirend und beseitigen die Neigung zur Entzündung. Die bei Zeiten vorgenommene Reposition des retroflectirten graviden Uterus wird dem Eintritt schwerer vesicaler Zerstörungen mit Sicherheit vorbeugen. Tritt die spontane Harnentleerung trotzdem nicht ein, so wird wie beim Prostatiker die Evacuation der überdehnten Blase nur ganz allmähig, in einem Zeitraum von Tagen, vorzunehmen sein. Liegt nekrotisirende Cystitis vor, so sind antiseptische Spülungen, die Entfernung der abgestossenen Membranen aus der Blase, endlich bisweilen die Drainage mit dem Dauerkatheter erforderlich.

Chronische Cystitis, welche durch mechanisch bedingte Harnverhaltung unterhalten wird, kann oft erst nach Operationen, welche die abnorme Form oder Lage der Blase beseitigen, erfolgreich behandelt werden. Eingriffe dieser Art sind die Aufrichtung des retroflectirten Uterus und Fixirung desselben in normaler Lage, die Entfernung von genitalen Geschwülsten, die vordere Kolporaphie, durch welche der Blindsack der Blase flacher wird, u. a. m.

Häufig genug lässt aber auch die rationellst durchgeführte Therapie im Stiche, die Reizbarkeit der Blase ist gross, sie wird durch die locale Behandlung nur gesteigert, und die intensiven Beschwerden erheischen dringend der Abhilfe. Man versucht dann durch Einlegung eines Dauerkatheters zu helfen; auch die forcirte Dilatation der Harnröhre in Narkose hat sich in hartnäckigen Fällen bisweilen bewährt, doch hält die Wirkung nicht genügend lange an. Sicherer ist die Ruhigstellung und Ausschaltung der Blase und Harnröhre, wenn wir die erstere vaginal eröffnen und eine Fistel etabliren. Bei permanenter Ableitung des Harnes durch diese wird auch der Blasenhal und die empfindliche

Urethra ausser allen Contact mit dem Urin gesetzt. Es schwinden so die subjectiven Symptome fast unmittelbar. Nach Heilung des Blasenprocesses kann man die Fistel plastisch schliessen.

d) Gonorrhöische Blasenentzündung.

Die vesicalen Complicationen des Harnröhrentrippers kommen stets unter Vermittlung von Urethritis posterior zu Stande, gleichgiltig, ob die Infection in der Harnröhre recent, subacut oder chronisch ist. Auch in den sogenannten latenten Tripperformen, in denen spärliche eitrige Filamente im Harne das einzige Zeichen der Erkrankung sind, kann die Blasenentzündung mit aller Heftigkeit als acuter Process, ohne jede äussere Veranlassung, zur Entwicklung kommen.

Im Anschlusse an Harnröhrenentzündung entwickelt sich Cystitis, wenn die Gonorrhoe continuirlich central weitergreift, endlich spontan den Wall der Blasenmündung überschreitet. In anderen Fällen werden die Keime mechanisch in die Blase verimpft, so bei forcirten Harnröhreninjectionen, Sondirungen, beim Reiten, Radfahren etc. In einer dritten Gruppe sind es Exacerbationen des Trippers, durch Excesse verschiedener Art, Coitus, Masturbation etc. hervorgerufen, unter deren Einwirkung das Uebergreifen auf die Blase erfolgt.

Die Intensität des urethralen Processes bedingt an sich noch keineswegs die Infection der Blase; häufig machen Gonorrhöen, die mit profuser Secretion und unter heftigen Entzündungserscheinungen einhergehen, schon vor dem Compressor urethrae Halt, während torpide Formen gerne in directer Flucht durch die hintere Harnröhre auf die Blase übergehen. Für gewöhnlich tritt in acuten Fällen Cystitis in der dritten, vierten Woche der Erkrankung, da noch Secretion besteht, auf; vor dieser Zeit entstandene Blasenentzündung ist durch eine oder die andere der oben erwähnten Schädlichkeiten veranlasst; bei chronischer Urethritis kann sie jederzeit spontan erfolgen.

Die im Anschlusse an Blennorrhoe der Harnröhre auftretenden Cystitiden verlaufen bald acut, bald chronisch. Die ersteren, die unter stürmischen Symptomen einsetzen, sehen wir, auch wenn man sie therapeutisch nicht beeinflusst, in abgegrenzter Zeit ausheilen; häufig auch gehen sie in den chronischen Zustand über; endlich kann die Entzündung der Blase, namentlich bei blassen anämischen Individuen, a priori als chronische Form auftreten.

Zu jener Zeit, vor Neisser, da man die Erreger des Trippers nicht kannte, schloss man aus dem klinischen Verlaufe, auf den Zusammenhang und auf die Abhängigkeit der Cystitis von der urethralen Entzündung. Man sprach von gonorrhöischer Cystitis, wenn die Blase im Anschlusse

an Tripper entzündlich erkrankte. Die bakteriologischen Untersuchungen schienen diese anerkannte Thatsache nicht zu bestätigen. Man fand nämlich im Harn Streptococcen, *Bacterium coli*, *Urobacillus liquefaciens*, kurz die gewöhnlichen Mikroben der Blasenentzündungen, niemals aber Gonococcen, die specifischen Träger der Tripperinfection. Die zuerst von Guyon vertretene Ansicht, nach welcher die Cystitis bei Gonorrhoe eine secundäre, durch die im Trippereiter vorhandenen Keime vermittelte, Infection darstellt, verdankte ihre Anerkennung der Erklärung Bumm's von der mangelnden Fähigkeit des Gonococcus, Cystitis erregen zu können. Durch spätere Arbeiten (Krogus, Barlow, Melchior, Wertheim) ergab sich ihre Unhaltbarkeit, und es besteht gegenwärtig kein Zweifel darüber, dass Cystitis durch Gonococcen allein veranlasst sein kann. Immerhin ist nur ein Bruchtheil der klinisch als Trippercystitis anzusprechenden Formen durch das specifische Virus des Trippers hervorgerufen. In der Mehrzahl der Fälle handelt es sich um Mischinfectionen mit einem der gewöhnlichen Erreger der Blasenentzündung (vide auch S. 167).

Symptome. Von den uncomplicirten Cystitiden anderer Provenienz unterscheidet sich die blennorrhagische durch ein Plus an Erscheinungen, die auf Rechnung der concomitirenden Urethritis posterior zu setzen sind. Hierher gehören: die am Schlusse des Harnens auftretende (terminale) Hämaturie, wie die längs der Urethra ausstrahlenden Schmerzen, welche auch in den Pausen vorhanden, während der Mictionen ihren höchsten Grad erreichen. Ist die Blasenentzündung bei chronischer Urethritis, die subjectiv symptomlos verläuft, zu Stande gekommen, so fehlen die urethralen Reizerscheinungen im Krankheitsbilde.

Der Harn ist bei der Zwei-, respective Dreigläserprobe in allen Portionen eitrig getrübt; im ersten Glase finden wir überdies in Form von Flocken, Krümmeln den, zur Zeit der Miction in der Harnröhre enthalten gewesenen Eiter. Die letzten Harntropfen, die unter Schmerzen im wahren Sinne des Wortes ausgepresst werden, zeigen hämorrhagische Färbung und die stärkste eitrige Trübung.

Trotz dieses markanten Krankheitstypus ist bei analogen Symptomen der Schluss auf Urethrocystitis nicht immer berechtigt, denn auch die uncomplicirte intensive hintere Urethritis kann sich in derselben Weise äussern. Von der Schwierigkeit der Differenzirung urethraler und vesicaler Affectiön war (S. 170) bereits die Rede. Thatsächlich wird sich die Betheiligung der Blase mit Sicherheit häufig nur bei objectiver Untersuchung feststellen lassen.

Anatomisch findet man bald tiefgreifende diffuse Entzündung, bald umschriebene Herde. In einem Falle schwerer gonorrhöischer Cystitis, in dem ich die Blase mit dem Schnitte eröffnete, war die Wand verdickt, die Schleimbaut gleichmässig tief purpurroth, in starre Falten gelegt,

spröde, nirgends abhebbar. Ihre Berührung erzeugte Blutung, und sie riss beim Versuche, die Blasenwunde durch eingesetzte Spatel auseinander-zuziehen, am Blasenhalse in Form von Fissuren ein. Bei der S. 168 erwähnten Patientin hatte ich mit Wertheim Gelegenheit, die gonorrhöisch erkrankte Blase durch eine gerade endoskopische Tube zu besehen; auch hier war die Schleimhaut diffus geröthet, gefaltet und leicht blutend. In leichteren Formen greifen die Veränderungen weniger in die Tiefe, man sieht bloß eine diffuse reichere Gefäßramification, die, stellenweise dichter, eine fleckige Röthung der Schleimhaut veranlasst. Neben diesen ausgebreiteten Processen sehen wir mit dem Kystoskope auch wahre Cystitis colli, bei welcher die Veränderungen um die Mündung localisirt sind oder sich auf die angrenzenden Theile des Fundus erstrecken, während die übrigen Partien der Blase ein vollkommen normales Verhalten zeigen.

Beim Weibe, wo die Untersuchung mit dem Kystoskope unter allen Umständen ein gleichgültiger, harmloser Eingriff ist, werden wir stets den objectiven Befund zu erheben suchen. Beim Manne dagegen ist in acuten Fällen jeder locale Eingriff als schädlich zu unterlassen; nur bei chronischer Cystitis soll man, wenn die eingeleitete Behandlung erfolglos bleibt, auch hier kystoskopiren.

Verlauf und Prognose. Wenn der Process meist in kurzer Frist mit völliger Restitutio ad integrum ausheilt, so ist der Ausgang in chronische Cystitis keineswegs selten. Ein der Therapie trotztender Herd in der Harnröhre kann zur Quelle langwieriger Cystitis oder hartnäckiger Recidiven derselben werden. In chronischen Fällen ist die parenchymatöse Entzündung der Blase mit Ausgang in Schrumpfung nicht selten. Alle schweren Folgen chronischer Cystitis können dort auftreten, wo der Tripper rasch zu bleibenden Schädigungen der Harnröhre (Stricture) führt. Nach alledem ist die Prognose stets mit Reserve zu stellen. Die Ausbreitung des Processes der Fläche und Tiefe nach, das Verhalten der urethralen Erkrankung, die Resistenz und der Ernährungszustand des Individuums sind bei der Beurtheilung des voraussichtlichen Ausganges zu berücksichtigen.

Therapie. Man wird den Eintritt acuter Cystitis beim Tripper durch entsprechende Behandlung der Urethritis posterior zu vermeiden suchen. Es empfiehlt sich vor Allem absolute Betruhe und Sistirung jedes localen Eingreifens. Im acuten Stadium wird nach den für acute Entzündung der Blase überhaupt geltenden Regeln vorzugehen sein. Unter Ausschluss jedes örtlichen Eingriffes wird die Cystitis am ehesten schwinden, wenn wir bei blander Diät und Betruhe uns zuwartend verhalten, eventuell innerlich Balsamiea verabreichen. Der subacute und chronische Entzündungsprocess bedürfen dagegen der localen Behandlung, die stets in gleicher Weise auf die erkrankte Harnröhre wie auf die Blase sich er-

strecken soll; sie wird nach den S. 190 erörterten Grundsätzen durchzuführen sein. Das souveräne Mittel ist hier *Argentum nitricum*, welches in Form der Spülung, der Instillation, stets indirect, durch die Harnröhre auf die Blaseschleimhaut gebracht wird. Selten werden endovesicale Eingriffe, Curettements, Cauterisationen nöthig. Bei der Neigung gonorrhöischer Cystitis zu Recidiven muss das Verfahren lange Zeit fortgesetzt werden. Auch auf Complicationen des urethralen Processes, Prostatitis, Stricturen müssen wir, wenn die Behandlung der Blase wirksam sein soll, unser Augenmerk lenken.

e) Blasenentzündung bei Verengerungen der Harnröhre.

Die Verengerungen der Harnröhre bieten insoferne Veranlassung zur Entstehung von Cystitis, als sie häufig mit chronischen urethralen Reizzuständen, die leicht auf die Blase übergreifen, vergesellschaftet sind, andererseits bei entsprechender Dauer Veränderungen dieser bedingen können, durch welche sie zur Entzündung disponirt wird. Die erstere Form der Infection kann zu jeder Zeit im Verlaufe der Krankheit vorkommen, während die zweite nur in vorgeschrittenen Stadien, wenn die Compensation von Seiten des Blasenmuskels ungenügend wird, auftritt.

Nur ausnahmsweise ist das Harnrohr in der nächsten Nähe der Strictur frei von Entzündung, der retrostricturale Antheil ist bei erheblicherer Verengung stets dilatirt und durch seine Formveränderung geeignet, stagnirendem Harn oder Secreten zum Aufenthalte zu dienen. Wir finden die Schleimhaut oft entzündet, und Erosionen, selbst tiefere Geschwürsbildungen mit Betheiligung des periurethralen Gewebes gehören hier nicht zu den Seltenheiten.

Die Blase kann unter solchen Umständen spontan, noch leichter unter Vermittlung von recenter Gonorrhoe, von Erkältung, sexuellen Excessen oder localen instrumentellen Eingriffen entzündlich erkranken. Sie erleidet bei längerer Dauer und bei erheblicherer Verengung vermöge der erhöhten Arbeitsleistung Veränderungen ihrer Wandung und Lichtung; es kommt zur Hypertrophie der Muskulatur und, wenn die Compensation nicht mehr ausreichend ist, auch zur Erweiterung der Blasenlichtung, die auch die Harnleiter und Nierenbecken betreffen kann; klinisch finden wir bei incompenrirten Stricturen Retention verschiedenen Grades, selbst jene schwere Form, die mit erhöhter Spannung einhergeht und zur Harnvergiftung führt.

Für die Art und den Verlauf der Blasenentzündung bei Stricturen der Harnröhre ist weder die Localisation, noch der Grad der Verengung von Belang. Das Verhalten des Blasenmuskels wie der Harnwege allein ist diesbezüglich ausschlaggebend; ein kräftig wirkender Muskel kann auch

bei starker Verengung seiner Aufgabe complet gewachsen sein, so dass die Infection der Blase als acuter Process, spontan, in abgegrenzter Zeit heilt; andererseits können geringgradige Verengerungen, bei mangelnder Muskelkraft, Veränderungen der Blase (Trabekel-, Divertikelbildung, incomplete Retention) bedingen, durch welche eine etwa zu Stande gekommene Infection von vorneherein die Neigung, chronisch zu werden zeigt.

Wir treffen als Folge der Stricturen alle Formen von Cystitis, die acute, rasch in Heilung übergehende, die chronische torpide Entzündung ohne Retention, die entweder gutartig bleibt oder unter acuten Nachschüben, der Tiefe und Fläche nach sich ausbreitet. Bei Retention wird die chronische Cystitis häufig auf die Blase localisirt bleiben, wenn aber Drucksteigerung im Harnsysteme besteht, rasch ascendiren und oft zu allgemeinen Erscheinungen der Infection führen.

Die Symptome haben bei den verschiedenen Cystitisformen der Stricturkranken nichts für diese Charakteristisches; nur ist neben den Zeichen der Cystitis stets Dysurie massigen oder stärkeren Grades vorhanden.

Der Harn weist immer eine Mitbetheiligung der Urethra am Entzündungsprocesse, sonst keine Besonderheiten auf. Häufig wird er, durch die bestehende Retention begünstigt, alkalisch, doch zeigt sich gerade hier die Abhängigkeit der Ammonurie von Stagnation des Harnes, indem mit der Herstellung der freien Wegsamkeit, wenn die Expulsionskraft der Blase genügend ist, die Reaction ohne jede locale oder medicamentöse Einwirkung in die saure umschlägt.

Bezüglich der Diagnose sind keine besonderen Vorschriften erforderlich; Cystitis bei gleichzeitiger Erschwerung der Miction fordert zur Untersuchung der Harnröhre auf. Stets war Gonorrhoe Jahre vorher dagewesen. Die ganz allmählig zur Entwicklung gekommene zunehmende Dysurie war der Cystitis zeitlich vorangegangen. Die Prostata ist gewöhnlich unverändert, doch sei man der Thatsache eingedenk, dass Strictur und Prostatahypertrophie nicht selten combinirt vorkommen. Die Exploration der Harnröhre mit der geknöpften Sonde wird den Nachweis der Verengung in exacter Weise ermöglichen.

Wenn es auch richtig ist, dass Blasenentzündungen bei bestehender Strictur bisweilen zu tiefergreifenden Eiterungen der Blase, zur Cirrhose oder zu Distension und Atrophie der Wand führen können, so muss man sie dennoch im Allgemeinen als ziemlich benign bezeichnen, selbst wenn sie lange Zeit anhalten oder mit Harnintoxication und Fieber verlaufen; man kann die Beobachtung machen, dass derartige alarmirende Symptome bei Stricturen nicht immer jene schwere Bedeutung haben wie beispielsweise bei Prostatahypertrophie. Die Möglichkeit, die freie Passage des Harnrohres, wenn nöthig mit einem Schlage wieder herzustellen, ist von

grosser praktischer Tragweite; wir können sehen, dass dort, wo die Blase noch genügend kräftig functionirt, nach der Dilatation, nach innerer Urethrotomie, schwere chronische Entzündungen der Blase förmlich spontan schwinden. So sind trotz der Analogie im Krankheitsbilde prognostisch die Cystitiden der Stricturenkrankten ganz anders zu beurtheilen als die der Prostatiker. Der Grund für das verschiedene Verhalten liegt darin, dass die Blase der Ersteren einer Regeneration fähig ist, während im Verlaufe der Prostatahypertrophie irreparable Veränderungen in der Form der Blase, wie Degeneration der Muskulatur, zur Regel gehören.

Je stürmischer die Erscheinungen von Seiten der Blase oder der Allgemeininfektion, um so dringender ist die Indication, in kurzer Frist dem Harn genügenden Abfluss zu schaffen. Wie erwähnt, heilt darauf Cystitis ganz spontan aus; wenn nicht, so wird local nach den, für chronische Entzündung geltenden Regeln zu behandeln sein. Wird die Blase, trotz hergestellter freier Wegsamkeit, nur unvollständig entleert, so ist die locale Behandlung, die über lange Zeit fortgesetzt werden muss, angezeigt; zur Verhütung des Wiedereintrittes von Cystitis wird unter solchen Umständen die künstliche Entleerung der Blase mit dem Katheter, wie beim Prostatiker, oft dauernd erforderlich sein.

Hinsichtlich der Blasenentzündungen bei Steinen und Geschwulsten wird auf die betreffenden Capitel verwiesen.

Die Cystitis bei Prostatahypertrophie wird in dem, den Erkrankungen der Prostata gewidmeten Abschnitte dieses Handbuches ihre specielle Erörterung finden.

4. Die Steinkrankheit der Blase.

Aetiologie und Pathogenese¹.

Die im Hohlraume der Blase vorkommenden Concremente bezeichnen wir als Blasensteine, gleichgiltig, ob sie in den Nieren entstanden oder vesicalen Ursprungs sind. Dass Concretionen in der Blase selbst sich bilden können, wusste man seit jeher. Doch wurden nur die Phosphat-
ausscheidungen bei chronischen Cystitiden hierher gerechnet, und Heller hat die Ansicht präcisirt, dass die sogenannte primäre Steinbildung, bei welcher die Sedimentbildner des sauren Harnes (Harnsäure, Urate, Oxalate, Cystin) nicht durch locale Veränderungen, sondern durch Con-
stitutionsanomalien bedingt, ausgefällt werden, blos in der Niere vor
sich geht.

¹ Ueber die Genese von Concretionen des Harnes im Allgemeinen, vide dieses Handbuch, Bd. XIX. Senator, Die Erkrankungen der Nieren.

Dass in einer grossen Anzahl der Blasenstein thatsächlich aus der Niere stammt, ergibt sich aus der Beobachtung, dass den vesicalen Beschwerden oft ureterale Steinkoliken vorangehen; und als Beweis für die häufige renale Ausscheidung der Steinbildner kann man den Harnsäureinfarkt der Neugeborenen, die harnsauren Concretionen in den Nieren von Gichtkranken, wie die experimentell erzeugten oder an menschlichen Nieren nachgewiesenen Ablagerungen des oxalsauren Kalkes anführen.

Für die Entstehung von Lithiasis im Allgemeinen sind erforderlich: das Vorhandensein des betreffenden Steinbildners im Harn, und zwar in schwer löslichem Zustande, ferner die Möglichkeit der Bildung organischen Materials, welches (Ebstein) dazu bestimmt ist, die Grundlage des Steines abzugeben; endlich gewisse locale Veränderungen, vermöge welcher der Keim in den Harnorganen verbleiben kann, wo eben die Bedingungen für sein Wachsthum gegeben sind.

Das reichliche Vorhandensein gewisser Steinbildner im Harn (uratische, oxalsaure Diathese, Cystinurie) hat dazu geführt, diesen Constitutionsanomalien eine Bedeutung für die Bildung von Concrementen zuzusprechen, ohne dass in dieser Richtung der Beweis voll erbracht wäre. So wissen wir, dass die dauernd vermehrte Ausscheidung des oxalsauren Kalkes in den bekannten Krystallen, nichts mit oxalsaurer Steinbildung zu schaffen hat, ebenso, dass Ueberschuss an Harnsäure im Urin gewöhnlich nicht zu Lithiasis führt.

Die Bildung der Steine setzt, wie Ebstein präcise erklärte, stets eine aus Eiweiss oder einer eiweissartigen Substanz bestehende Grundlage voraus, die, von dem ausgefallenen krystallinischen Körper durchdrungen, förmlich petrificirt wird. Schon Fourcroy und Vauquelin und nach diesen Meckel hatten die Betheiligung organischer Substanzen am Aufbau der Steine angenommen; auch Ultzmann war die Kittsubstanz aufgefallen, doch erst Ebstein ist es gelungen, das animalische Gerüst in Steinen von allen Grössen, herab bis zum sogenannten Harngries, darzustellen, und Pösner konnte dasselbe sogar in mikroskopischen Dumbells nachweisen. Nach Meckel war das organische Substrat der Steine durch katarrhalische Erkrankung der Harnwege („steinbildender Katarrh“) geliefert, eine Ansicht, die den klinischen Erfahrungen nicht entspricht. Man hält sie gegenwärtig mit Ebstein für das Product epithelialer Desquamation.

Alle erwähnten Bedingungen zur primären Steinbildung sind auch in der Blase gegeben. Zur Ausfällung der Steinbildner bedarf es keiner speciellen Energie der Nierenepithelien, wie sie von Heidenhain und Wittich angenommen wurde; durch Aenderungen im Chemismus lassen sich (Hindess) einzelne aus dem saueren Harn auch *in vitro* ausfällen; und die für die Concremente erforderliche organische Substanz findet sich

in der Blase ebenso wie in allen übrigen Theilen des Harnapparates; wissen wir doch in unzweifelhafter Weise, dass selbst im Präputialsacke, unter entsprechenden Bedingungen, Harusteine entstehen und wachsen können.

Formveränderungen der Blase, endlich Insufficienz derselben begünstigen die vesicale Steinbildung insoferne, als sie es ermöglichen, dass der Stein in seiner ersten Anlage im Hohlraume der Blase verbleiben und weiterwachsen kann. Nach alledem erscheint die Theorie von der ausschliesslich renalen Steinbildung im Sinne Heller's als nicht begründet.

Die für die Entwicklung von Lithiasis vesicalls erforderliche Insufficienz der Blase macht es erklärlich, warum Steine so häufig im höheren Alter beobachtet werden, in welchem die Fähigkeit, den Harn complet auszustossen, häufig verloren gegangen ist. In dem anatomischen Verhalten der weiblichen Harnwege ist es begründet, dass Blasensteine bei Frauen ungleich seltener vorkommen, während renale Steinbildung bei beiden Geschlechtern annähernd gleich häufig zu sein scheint.

Neben vesicaler Insufficienz sind gewisse locale Veränderungen an der Blase für die Steinbildung nicht ohne Belang; so sind todte Räume, Divertikel, ein tief gehöhlter Fundus, in denen der Harn stagniren muss, von Bedeutung, ebenso chronische Entzündung der Schleimhaut, wobei an der Wand reichlich Schleimflocken, abgestossene Epithelien haften bleiben, um welche die Ablagerung der Steinbildung vor sich gehen kann.

Ob, gleichwie bei Zahnsteinen — Tonsillarsteinen auch bei Lithiasis Bakterien bei der Genese eine Rolle spielen, ist fraglich; Maas, Krübe sahen an Dünnschlifen in den innersten Theilen von Uraten organisches Material, welches aus Bakterienanhäufungen zu bestehen schien.

Die früher erwähnte Steinbildung bei chronischer Cystitis, wo abgestossenes Gewebe den Ausgangspunkt der Lithiasis abgibt, stellt den Uebergang zu jenen Formen dar, in denen Concremente durch Phosphatincrustationen fremder Körper entstehen. Handelt es sich dabei um Gegenstände, die in der Blase sich vorfinden (Katheterfragmente, Haarnadeln, Getreideähren, Knochensequester, Ligaturfäden, Projectile etc.), so ist die Deutung ohne Schwierigkeit. Der Zusammenhang erhellt weniger leicht, wenn die Steinbildung z. B. um die Eier von Parasiten (Distomum) erfolgt ist.

Im Kindesalter sind Blasensteine häufig; es zeigt sich zwar, dass Statistiken, die von einzelnen Kluikern (Thompson, Dittel) in Culturcentren aufgestellt wurden, ein Prävaliren in diesem Alter nicht aufweisen, doch wird das Verhältniss anders, wenn man die Steinkranken grösserer Territorien statistisch sichtet. Thompson zählte unter 798 Fällen seiner Londoner Praxis nur drei Kranke unter 16 Jahren; eine ausgedehntere, auch fremde Beobachtungen umfassende Zusammenstellung von

2500 Steinkranken aus England ergab aber, dass die Hälfte dieser jugendliche, unter 16 Jahre alte Individuen waren; Civiale fand sie in 55.5%. Die Steinbildung bei Kindern steht nach übereinstimmender Ansicht mit dem harnsauren Infarcte der Nieren in Zusammenhang. Lithiasis infantum kommt in einzelnen Gegenden gehäuft vor, betrifft aber hauptsächlich die Kinder ärmerer Classen. Die Annahme, dass dabei der Pflege der Neugeborenen in den ersten Lebenstagen entscheidender Einfluss zuzurechnen ist, hat alle Berechtigung. Häufiges Baden, die frühzeitige Zuführung flüssiger Nahrung (Thee, Milch), ehe die Milchsecretion der Mutter eine ausreichende ist, mag durch die Erhöhung des Blutdruckes auf die reichlichere Harnsecretion und so auf die mechanische Ausscheidung des Niereninfarctes nicht ohne Wirkung bleiben. Wird die Circulation weniger angeregt, so kann es sich ereignen, dass die Harnsäure in den Harncanälchen oder im Nierenbecken einige Zeit stecken bleibt. Es bedarf dann nur eines geringen Wachsthumis, damit ein solches Körnchen, wenn es endlich in die Blase gelangt, vermöge seiner Grösse in die enge Harnröhre nicht mehr einzudringen vermag und so zur Bildung eines Blasensteines führt. In der Zeit vom 20. bis zum 40. Lebensjahre ist Blasenstein relativ selten; begreiflich, denn der Muskel der Blase ist in dieser Lebensphase functionstüchtig, ihre Form regelmässig. Die Häufigkeit der Lithiasis steigt nach Güterbocks Zusammenstellung zwischen dem 40. und 60. Jahre auf 19.9%²¹, jenseits dieses Zeitraumes auf 43.9%²⁵ aller Fälle, eine Zunahme, welche mit den senilen Veränderungen der Blase wie mit dem Prostatismus zusammenhängt.

Für die weibliche Blase haben die erörterten Verhältnisse keine Geltung; selbst in höherem Alter können Concremente auch beträchtlicherer Grösse, durch die schlaife kurze Harnröhre ausgestossen werden. Thatsächlich sind die genuinen Steine hier ausserordentlich selten, in der Mehrzahl sind grössere Concretionen der weiblichen Blase um Fremdkörper (Haarnadeln, Ligaturen etc.) gebildet.

Dass beim endemischen Vorkommen der Steinkrankheit nicht, wie gerne angenommen wird, klimatische Einflüsse, die Beschaffenheit des Bodens, des Trinkwassers, des Weines den Ausschlag geben, erhellt aus dem Umstande, dass in derartigen Gebieten die Steinkrankheit meist auf einzelne Bevölkerungsclassen, auf einzelne Rassen beschränkt bleibt. Gehäuft kommen in gewissen Gegenden vorwiegend Steine bei Kindern vor, während Lithiasis älterer Individuen in allen Ländern ziemlich gleichmässig verbreitet ist.

Auch über die Bedeutung der Heredität gewisser Steinformen kann kein Zweifel obwalten. Die Thatsache, dass Gicht und uratische Steinbildung, wie Cystinurie, Cystinsteinbildung, sich vererben, lässt sich durch Beispiele genügend erhärten.

Chemische Zusammensetzung, pathologische Anatomie der Blasensteine.

Nur ausnahmsweise bestehen Steine der Blase aus einer einzigen Substanz; gewöhnlich sind der Kern und die peripheren Zonen chemisch different, und selbst in den einzelnen corticalen Schichten kann man abwechselnd die Concretionen des sauren wie des alkalischen Harnes antreffen. Der chemischen Zusammensetzung nach unterscheiden wir: Urate, Phosphate, Oxalate; seltenerer Steinbildner sind: Cystin, Xanthin, Indigo, kohlensaurer Kalk und der sogenannte Urostealith.

Die Urate sind aus reiner Harnsäure oder aus harnsaurem Ammon, respective harnsaurem Natron aufgebaut; meist haben sie seitlich abgeflachte Eiform. Sie sind in verschiedenen Abstufungen, hellgelb bis dunkelbraunroth, am Bruche unregelmässig, oft krystallinisch, und zeigen an polirter Schnittfläche schöne Schichtung. Man findet Urate in allen Grössen, von sandkorngrossen Concretionen bis zu monströsen Formen, welche die ganze Blase erfüllen.

Oxalate bestehen aus oxalsäurem Kalk; meist um einen Kern aus Harnsäure gelagert haben sie kugelige Form, übertreffen die Urate an Härte, sind aber kleiner als diese, indem sie Taubeneigrösse kaum je überschreiten. An der Oberfläche rauh (Maulbeersteine) oder mit spissigen Fortsätzen versehen (Morgagnissteinform), sind sie auch durch ihre dunkelbraune bis schwarze Farbe charakterisirt. Am Bruche zeigt der oxalsäure Stein stets schöne Schichtung in Wellenlinien.

Die Elemente der Phosphate sind der amorphe, basisch phosphorsaure Kalk, die phosphorsaure Ammoniakmagnesia; wir finden diese Körper bald isolirt, bald vereint, oft noch neben harnsaurem Ammon. Auch krystallinischer Kalkphosphat und krystallinisch phosphorsaure Magnesia kommen vor. Als Ausscheidungen des alkalischen Harnes werden Phosphatbildungen bei chronisch-alkalischer Cystitis, namentlich in insuffizienten Blasen häufig sein. Die Phosphate sind weisslichgrau, rauh, oft porös, selten krystallinisch. Mit Ausnahme der letzteren sind sie weich, häufig fast zerreiblich, am Bruche erdig gekörnt, nicht geschichtet.

Die seltenen Xanthinsteine sind blassgelb, oberflächlich glatt und kommen an Härte den Uraten gleich. Die ebenfalls gelblichen Concretionen aus Cystin zeigen Wachsglanz und ein körnig krystallinisches Gefüge. In sehr spärlicher Anzahl kennt man Steine aus Indigo (Ord, Chiari, Forbes, Ultzmann), die man von den mit Harnindigo gefärbten Phosphaten wohl unterscheiden muss. Sie sind blauschwarz, zeigen die Reac-

tion von Indigoblau und zeichnen (Ultzmann) am Papier mit metallisch glänzendem Striche. Die beim Menschen ausserordentlich seltenen Carbonatsteine übertreffen den oxalsauren Kalk an Härte; sie sind weissgrau, gelblich, von erdigem Aussehen, mit irisirendem Metallglanz. Eine den Fetten verwandte Substanz, von Heller als Urostealith benannt, wurde in vereinzeltten Fällen als Kern von Phosphatsteinen gefunden. Dieser Körper wurde von Ultzmann, Krukenberg als Verunreinigung durch fette Katheter, Paraffinbougies bestimmt.

Zur chemischen Untersuchung werden kleinere Concremente pulverisirt, während man von grösseren das Sägepulver, welches die verschiedenen Constituentien gemengt enthält, verwendet. Um die differenten Theile eines Steines isolirt zu untersuchen, werden von der Sägefläche den einzelnen Schichten mit einem Stahlmesser Partikelchen entnommen. Für praktische Zwecke genügt die Heller-Ultzmann'sche Methode. Eingehender sind die Verfahren von Hoppe-Seyler, Gorup-Besanez, Salkowsky und Lenbe, von Tollens, auf welche hier nur verwiesen sein soll.

Nach Heller wird zunächst festgestellt, ob das Steinpulver, auf dem Platinblech erhitzt, verbrennt oder nicht; im ersteren Falle handelt es sich um organische Substanzen, Urate, Harnsäure, harnsaurer Ammon, Xanthin oder Cystin, im letzteren um die anorganischen Oxalate, Carbonate und Phosphate. Verbrennt das Pulver mit bläulicher Flamme unter Entwicklung eines Fettgeruches, so liegt Cystin vor, eine Annahme, die sich (Ultzmann) durch den mikroskopischen Nachweis der polygonalen Cystinplättchen, die nach Essigsäurezusatz ausgeschieden werden, erhärten lässt. Erfolgt die Verbrennung ohne Flamme, so handelt es sich um Xanthin, Harnsäure oder harnsaure Salze; man versetzt eine Probe mit einigen Tropfen Salpetersäure und dampft am Platinblech bis zum Austrocknen ein; wird der Rückstand auf Zusatz von Ammoniak orangefarben, so liegt Xanthin vor; wird dagegen der Rückstand roth, mit Ammoniak purpurroth, auf Zusatz von Kalilauge purpurviolett, so deutet das auf Harnsäure oder Urate. Zur Differenzirung dieser beiden wird in einem Schälchen eine Probe mit concentrirter Kalilauge versetzt (kalte Ammoniakprobe), ein Streifen rothes Lackmuspapier darüber gelegt und das Ganze mit einer Glasplatte bedeckt. Bei Harnsäure bleibt das Papier roth, während es bei harnsaurem Ammon binnen Kurzem sich blau färbt. Nach Ultzmann wird diese Differenzirung mikrochemisch vorgenommen: Man gibt eine kleine Menge der Probe auf einen Objectträger und feuchtet mit destillirtem Wasser an. Unter dem Mikroskope sind unregelmässig geformte Fragmente sichtbar, die, wenn es sich um Urate handelt, nach Zusatz eines Tropfens Chlorwasserstoffsäure, nach etwa 10 Minuten, in kleine rhombische Tafel-

chen ungewandelt erscheinen; freie krystallinische Harnsäure bleibt unverändert.

Ist das Pulver feuerbeständig, so wird dieses kohlensaurer Kalk sein, wenn das native Pulver mit Salzsäure aufbraust, oxalsaurer Kalk, wenn nur das geglühte Pulver dieses Phänomen zeigt (durch das Glühen ist der oxalsaurer Kalk in kohlensauren Kalk umgewandelt worden); um Erdphosphate handelt es sich, wenn weder beim nativen, noch geglühten Pulver mit Chlorwasserstoffsäure Gasentwicklung erfolgt. Zur Unterscheidung von Kalk- und Magnesiumphosphat wird das geglühte Pulver mit verdünnter Salzsäure versetzt, abfiltrirt und zum Filtrat einige Tropfen kaustischen Ammoniaks hinzugefügt. Man untersucht das Sediment des Filtrates unter dem Mikroskope und findet überwiegend ein amorphes weisses Pulver, wenn es sich um basisch phosphorsaurer Kalk, dagegen krystallinische Formen (Sternchen, schiefe Kreuzchen), wenn es sich um phosphorsaure Ammoniakmagnesia handelt.

Die Untersuchung der Steine an der Schlißfläche läßt uns Kern und corticale Zonen genau sondern; wir erhalten auf diese Weise schon makroskopisch eine Vorstellung von der Betheiligung der einzelnen Steinbildner am Aufbau eines Concrementes. Man sieht entweder in der Mitte oder concentrisch gelagert den Kern, eventuell multiple Centren, um welche die Apposition erfolgt ist. Meist bestehen die centralen Antheile aus Harnsäure oder Uraten, seltener aus Oxalaten; an cystogenen Phosphatsteinen ist der Kern mitunter durch einen Fremdkörper geliefert. Uitzmann fand bei 886 Harnsteinen 93·8%, Reczey in 302 46% harnsaure Kerne.

Die mikroskopische Untersuchung der Steine an Dünnschliffen (Wagner, Ebstein, Uitzmann, Krücher) gibt ein klareres Bild vom Aufbau; man unterscheidet die einzelnen Steinbildner genauer, kann differente Einlagerungen im Gefüge der Steine zur Ansicht bringen und endlich organische Einschlüsse erkennen. Die Krystalle der Steinbildner findet man an Dünnschliffen nicht in der aus den Harnsedimenten bekannten Form, sondern gewöhnlich als Nadeln, Prismen, bald radiär angeordnet, bald in unregelmässigen Anlagerungen.

Die Form der Blasensteine wird durch die Bedingungen, unter denen das Wachsthum des Concrementes vor sich geht, wesentlich beeinflusst; können sich die Steine im Hohlraum der Blase ungehindert vergrößern, so nehmen sie mehr minder abgeflachte Ei- oder Kugelgestalt an. Nach Uitzmann, der die Steine für ein Product der Massenkristallisation hielt, ist ihre Form vom Krystallsysteme, dem der Steinbildner im speciellen Falle angehört, abhängig. Die Harnsäure, die Urate, Erdphosphate und das Cystin gehören dem rhombischen Systeme an, während

der oxalsaure Kalk den Zweidurchmessertypus des quadratischen zur Geltung bringt. Wir finden thatsächlich bei den erstgepaunten häufig die abgeflachte Eiform, während die oxalsauren Steine mehr der Kugelform sich nähern. Durch die secundäre Ablagerung differenter Schichten auf die Oberfläche von Concrementen kann deren Form Aenderungen erfahren; ein spießiger kugeliges Oxalat wird durch Uratschichten in einen ovoiden glatten Stein umgewandelt, während umgekehrt ein kleiner ovoider Urat durch Apposition oxalsaurer Rinden kugelig wird. Durch unregelmässige phosphatische Auflagerungen endlich kann die ursprüngliche Gestalt Veränderungen erleiden, die überhaupt keinen Regeln mehr unterliegen.

Ist das freie Wachsthum durch die Anwesenheit zahlreicher Concremente behindert, so beobachten wir häufig Facettenbildungen; dabei kann die ursprüngliche Form noch erhalten sein, oder es resultiren polygonale, von unregelmässigen, ebenen Flächen begrenzte Steine. Steckt das Concrement in einem Divertikel, so nimmt es beim Wachsthum die Form seines Lagers an, stellt förmlich einen Ausguss desselben dar. An Steinen, die mit einem Antheile in die Harnröhre reichen, kommt die Enge der Blasenmündung als Einschnürung zum Ausdruck, die, häufig scharf ausgeprägt, zu einer Art Hartelform führt. Findet bei excessivem Wachsthum der Stein an den Wandungen des gedehnten Organs ein Hinderniss, so ähneln seine Form der einer entfalteten Blase. An grossen Steinen dieser Art findet sich bisweilen (Nizmann, Leroy d'Étiolles) als Rinne für den Harn eine Furche, die jederseits von der Harnleitersmündung zum Orificium vesicae verläuft. Unregelmässig ist die Gestalt derjenigen Steine, die als Inclusionen von Fremdkörpern zu Stande gekommen sind; durch unregelmässige Apposition der Salze kann man dabei bizarre Formationen entstehen sehen.

Die Härte der Steine ist durch ihre chemische Natur bestimmt; am weichsten sind die Phosphate aus amorphen oder aus amorphen und krystallinischen Salzen, diesen zunächst stehen Urate, welche an Härte von den reinen Harnsäuresteinen oder krystallinischen Phosphaten übertroffen werden; den höchsten Härtegrad haben Oxalate. Genersich hat bei vergleichenden Untersuchungen gefunden, dass Urate härter als Steinsalz, weicher als Kalkspath, zwischen 2 und 3 der Härtescala einzureihen sind; zwischen 3 und 4 rangiren oxalsaure Steine. Härter als Oxalate (4-5) sind die seltenen Concremente aus kohlsaurem Kalk. Mit dem Fingernagel lassen sich von primären Steinen blos Cystin, von den secundären die Phosphate sichtbar ritzen. Urate und Oxalate, die dem Fingernagel widerstehen, werden erst vom Dachschiefer angegriffen. Die härtesten Concretionen des thierischen Organismus können durch einen Drahtnagel geritzt werden, so dass ein Stein, der dem Draht widersteht, unmöglich im Körper zur Entwicklung gekommen sein kann.

In der Blase werden die Steine bald in der Einzahl, bald multipel angetroffen. Concremente beträchtlicher Grösse sind meist solitär, doch auch häufig mit einigen kleineren vergesellschaftet: allein auch von grossen Steinen kann man gelegentlich mehrere antreffen. Dittel schnitt aus der Blase eines 72jährigen Mannes zwei Steine, von je über Gänseeigrösse. Dass wallnuss- bis haselnussgrosse Concremente in grösserer Menge nebeneinander vorkommen, ist nicht selten, und ich war einmal in der Lage, 29 Stücke dieser Art aus der Blase zu holen. In oft imposanter Anzahl finden sich kleinere Concretionen, kugelfunde Urate von Erbsengrösse und darüber. 70, 80 von diesen sind keine Besonderheit; Dittel hat in einem Falle über 100, Desault 200, Liston 500 in einer Blase vorgefunden.

Die Grössenzunahme der Steine scheint nach individuellen Verhältnissen in verschiedener Weise vor sich zu gehen. Ein temporäres Stillstehen im Wachsthum wurde von Delpech vermuthet, und Crosse erwähnt eines Beispiels, wo bei einem Kranken, der die Steinoperation verweigert hatte, 20 Jahre später ein solcher von nur 6 Drachmen Gewicht aufgefunden wurde. Andererseits sprechen Beobachtungen dafür, dass Blasensteine, sich selbst überlassen, stetig wachsen, bis die Wände der gedehnten Blase dem ein Ziel setzen. Handelt es sich um gleichzeitige Infection der Harnwege, so erliegen die Kranken meist den Complicationen des Leidens, ehe der Stein sich ins Excessive zu vergrössern Gelegenheit hatte; wohl finden sich ausnahmsweise auch Phosphate, die die ganze Blase erfüllen, die wahren Monstresteine aber stammen aus aseptischen Harnwegen und bestehen aus Uraten. Sie sind, wie der berühmte kindskopfgrosse Stein aus dem Musée Dupuytren, meist Leichen entnommen und geben ein Bild von ihrer excessiven Wachsthumfähigkeit.

Am langsamsten wachsen Oxalate, Urate, am raschesten Phosphatsteine. In einem von Crosse mitgetheilten Falle liess sich aus besonderen Umständen mit einiger Sicherheit die Zunahme erschliessen: nach $7\frac{1}{2}$ Jahren hatte das Mehrgewicht eines Uratsteines 2 Unzen betragen. Dass harnsaure Salze sich auch rascher ablagern können, zeigt Antal's Beobachtung, in welcher sich um ein Katheterfragment innerhalb 6 Wochen eine mehrere Millimeter dicke uratische Rinde gebildet hatte. An Ligaturen, Fremdkörper, setzen sich in wenigen Wochen voluminöse Phosphateconcretionen an. Studensky konnte an Versuchsthiere innerhalb dreier Jahre um einen Fremdkörper einen Stein von 43 gr Gewicht entstehen sehen, und die von Ebstein und Nicolaier durch Oxamidfütterung erzeugten Concretionen entwickelten sich in dem kurzen Zeitraume weniger Wochen.

Die Steine sind entweder im Cavum der Blase beweglich oder an ihrem Standorte fixirt. Die freien scheinen, wofür sie erheblichere

Grösse haben, ihre Lage nur in engen Grenzen zu ändern; es wäre sonst nicht erklärlich, warum solche so selten die Mündung der Blase, die ja bei aufrechter Stellung am tiefsten liegt, verschliessen. Kleine Steinchen werden oft von der Strömung des Harnes erfasst, von ihrem Standorte gehoben und an das Orificium internum geschwemmt. Meist sieht man sie am Grunde der Blase oder an den basalen Theilen der seitlichen Wände liegen. Grössere Steine sind in der Regel ähnlich situirt, allein man macht gelegentlich der Litholapaxie die Beobachtung, dass Steine an der Seitenwand der Blase, selbst am Scheitel, sitzen können.

Den Uebergang zu fixen Steinen stellen jene dar, die zeitweilig in ihrer Excursionsfähigkeit behindert sind, indem sie zwischen den Falten der weiten Blase sich verbergen oder in Divertikel zu liegen kommen. Ob die Musculatur sich derart um ein Concrement contrahiren kann, dass dieses förmlich abgesackt wird, muss dahingestellt bleiben. Die hinter der Blasenmündung, in dem tief gehöhlten Fundus, gelegenen Concremente sind dann absolut fixirt, wenn die Prostata stark prominirt, der Stein, an seiner Oberfläche rauh, den Raum complet erfüllt; ja es kostet oft Mühe, sie beim Steinschnitt aus ihrem Lager zu entfernen. Ebenso sind Steine an ihrem Standort gefesselt, die in Divertikeln gewachsen, vermöge ihrer Grösse die Pforte nicht mehr zu passiren vermögen, endlich solche, die sich wandständig um eine Ligatur oder um einen anderen fixen Fremdkörper gebildet haben.

Symptome.

Die Art und Intensität der Symptome, welche durch Steine ausgelöst werden, sind von der Beschaffenheit des Concrementes wie vom Verhalten der Blase selbst abhängig. Wir beobachten dementsprechend häufig einen Complex von Krankheitsausserungen, während in anderen Fällen nur einzelne angedeutet sind, endlich kann das Leiden völlig latent bleiben. Durch Veränderungen der Prostata, der Blaseschleimbaut wie der höheren Harnwege, welche häufig Lithiasis compliciren, werden wieder Symptome geschaffen, die nicht in deren engeres Gebiet gehören, so dass wir beim Stein der Blase den mannigfaltigsten Krankheitsbildern zu begegnen Gelegenheit haben werden.

Die durch Blasenstein bedingten Symptome sind einestheils Producte der mechanischen Beleidigung der Schleimhautfläche von Seiten des Fremdkörpers, andererseits durch die behinderte Function der Blase hervorgerufen. In die erste Gruppe gehören Anomalien des Harndranges, Schmerzen und Blutungen. Beim Stein tritt ein frequenterer Harndrang auch in den uncomplicirten Fällen auf, in denen die Blase keinerlei Veränderung entzündlicher Art aufweist; dass diese Ab-

normität eine Folge der Fremdkörperirritation (reflectorische Contraction der Blasenwand in Folge derselben) ist, ergibt sich aus der Beobachtung, dass in uncomplicirten Fällen die Steigerung des Harnranges in der Ruhe, z. B. während der Nachtstunden, schwindet und sich je nach dem Grade der körperlichen Erschütterung, beim Gehen, Laufen, Fahren, in wachsender Intensität bemerkbar macht. Diese Regel erleidet zahlreiche Ausnahmen: bei toleranten Blasen sehen wir häufig überhaupt keine Aenderung der Harnfrequenz, während eine Steigerung derselben bei complicirender Cystitis gleichmässig Tag und Nacht vorhält, bei Hypertrophie der Prostata, die sich oft dem Steinleiden zugesellt, des Nachts besonders bemerkbar wird.

Selten vermissen wir bei Lithiasis Schmerzen; diese werden einerseits durch die mechanische Irritation der Schleimhaut bei Excursionen des Steines, andererseits dann erzeugt, wenn die leere Blase sich breit an die rauhe Fläche des Steines anlegt. Weniger ist der Schmerz ausgeprägt, oder er fehlt gänzlich, wenn die Oberfläche des Concrementes glatt, wenn dieses unverrückbar fixirt, und wenn die Sensibilität der Schleimhaut herabgesetzt ist, respective Anästhesie besteht.

Der Schmerz beim Blasenstein äussert sich in typischen Fällen bei körperlichen Erschütterungen, oft schon bei geringen Bewegungen; am stärksten beim Reiten, bei Wagenfahrten, namentlich auf schlechten Wegen, in geringerem Maasse beim Fahren auf Schienen. In der Ruhe pflegt er in den uncomplicirten Formen gänzlich zu verschwinden; indem gleichzeitig die Harnpausen wachsen hat der Kranke z. B. nach mehrstündiger Betruhe das Gefühl vollständigen Wohlbefindens, welches allerdings alsbald, bei Aufnahme der gewohnten Beschäftigung zu nichte wird. Durch dieses völlige Cessiren in der Ruhe unterscheidet sich der Schmerz bei Stein von dem bei anderweitigen Processen vorkommenden. Nicht immer ist das Symptom in seiner Erscheinung gleich charakteristisch. Es kann Schmerz bei Steinen vielleicht beim Fahren exacerbiren, allein auch in der Betruhe anhalten, so wenn Cystitis dolorosa oder ein ulceröser Process der Schleimhaut besteht, wobei schon der einfache Contact mit dem Steine zur Erregung der Schmerzempfindung ausreicht. In der Regel verlegen die Kranken den Sitz desselben in die Glans penis, selten in die Harnröhre oder in die Blase: Irradiationen gegen den Mastdarm kommen vor.

Ein ebenfalls auf mechanische Einflüsse zu beziehendes Symptom der Blasensteine ist die Hämaturie. Sie ist in uncomplicirten Fällen stets traumatischen Ursprungs und tritt dementsprechend vorwiegend nach Erschütterungen auf, um in der Ruhe wieder zu verschwinden. Es wurde bereits erwähnt, dass ein analoger Typus der Blutung auch bei Nierensteinen beobachtet wird, und dass unter dem Einflusse von

körperlichen Anstrengungen auch aus anatomisch unveränderten Nieren Blutungen erfolgen können. Andererseits, allerdings selten, kommt und schwindet die Hämaturie bei Blasenstein unabhängig von Bewegung und Ruhe oder besteht habituell. Das letztere namentlich dort, wo sich Lithiasis mit hämorrhagischer Cystitis, Prostatahypertrophie oder mit Geschwülsten der Blase vergesellschaftet. Endlich fehlt auch die Blutung, wenigstens die makroskopisch wahrnehmbare, im Krankheitsbilde der Lithiasis völlig. Profuse Hämorrhagien kommen bei Steinen nicht vor; in der Regel ist mit einer einmaligen stark blutigen Entleerung, vorausgesetzt, dass der Kranke Ruhe beobachtet, der Anfall beendet; schon nach einigen Stunden wird der Harn blutfrei gelassen.

Der Ablauf der Harnentleerung ist bei Anwesenheit von Concrementen in der Blase kaum je normal. Für die Art und Intensität der Störungen ist namentlich die Grösse, die Beweglichkeit, mitunter die Form des Steines von Bedeutung. Im Allgemeinen werden kleine Steine stärkere Störungen der Miction auslösen als grosse; gestattet ihre Form ein theilweises Eindringen in die Harnröhrenmündung, so werden die Beschwerden besonders ausgeprägt sein.

Durch Steine werden bedingt: Unterbrechung des Harnstrahles, Dysurie und Retention, schmerzhaftige Miction und Incontinenzerscheinungen.

Die Unterbrechung des Strahles erfolgt nur bei kleinen Concrementen, die, von der Strömung der Harnflüssigkeit erfasst, von ihrem Standorte dislocirt und an die Harnröhrenmündung geschwemmt werden. Grosse Steine bleiben während der Miction an der Blasenwand liegen, und wenn sie auch vermöge ihrer Masse den regelmässigen Ablauf der Blasencontraction behindern, so werden sie doch nie, wie kleine Steinchen, mit einem Male zeitweilig die Mündung völlig verschliessen. Auch die schwereren Formen der Dysurie, bei denen der Kranke sich während der Miction drehen und winden muss, um eine Position zu finden, in welcher der Ablauf des Harnes einigermaßen vor sich gehen kann, ist kleinen Steinen eigen, die bei aufrechter Stellung des Kranken, gerne den tiefsten Punkt der Blase einnehmen und die Mündung bald partiell, bald complet verlegen. Totale Harnverhaltung beobachten wir ebenfalls bei kleinen Steinen, wenn ein solcher in die Harnröhre eingetreten ist und, hier eingeklemmt, dem Harn den Weg verlegt.

Eine Folge der Dysurie bei Stein sind die, bei älteren Leuten fast nie fehlenden Erweiterungen des Leistenkanals, Hernien, ferner Dilatationen der hämorrhoidalen Venen, veritable Prolapsus ani et recti, von denen die letzteren namentlich Kinder betroffen. Auch die Verlängerungen des Präputiums bei steinkranken Knaben sind indirect auf die Erschwerung des Harnlassens zurückzuführen. Solche Kinder zerren bei den Anstrengungen, Harn zu lassen, an ihrer

Vorbaut, so dass im Laufe der Zeit an dieser, Veränderungen habituell sichtbar bleiben.

Bei freier Passage des Harnes wird seine Entleerung schmerzhaft, wenn die Schleimhaut der Blase bei der Verkleinerung des Volums mit der Oberfläche des Steines in Contact geräth.

Die Incontinenz kommt namentlich bei Concrementen vor, die, mit einem Antheile im Orificium vesicae gelegen, den Verschluss der Blasenmündung behindern; seltener auch bei den regulär configurirten ovöiden Steinen, ohne dass sich hier die Ursache der Erscheinung klarstellen liesse.

Von allen erwähnten Symptomen ist kein einziges den Steinen ausschliesslich eigen; den ventilförmigen Verschluss der Blasenmündung, mit den damit zusammenhängenden Störungen, finden wir in analoger Weise bei gestielten Geschwülsten, den terminalen Schmerz bei den Entzündungen der Blase, wie der Vorstehdrüse, der Harnröhre; auch die Incontinenz bei Stein hat nichts Charakteristisches in ihrer Erscheinungsweise. Nur im Zusammenhange mit anderen, den Steinen vorwiegend zukommenden Symptomen, gewinnen die erwähnten Zeichen diagnostischen Werth.

Es muss betont werden, dass wir bei Steinen alle subjectiven und zum Theil auch die objectiven Symptome vermissen, wenn das Concrement in einer Blase zur Entwicklung gekommen ist, die durch spinale Veränderungen ihre Sensibilität und Motilität eingebüsst hat. Bei lange währender chronischer Cystitis der Spinalkranken erregt das Auftreten rother Blutkörperchen im Harnsedimente oder veritable Hämaturie, Verdacht auf Lithiasis.

Der Harn bei Blasensteinen ist bald aseptisch, klar, anscheinend normal, bald eitrig getrübt; das erstere bei den uncomplicirten Steinen, den Concretionen des saueren Harnes, das letztere, wenn die Harnwege secundär infectiös erkrankt sind, oder wenn Phosphatsteine als Complication einer chronisch-alkalischen Cystitis sich entwickelt haben. Der Harn kann selbst bei grossen Steinen, bei jahrelangem Bestande des Leidens klar und unverändert bleiben. Doch finden sich im Sedimente solcher Harnes gewöhnlich rothe Blutkörperchen in grösserer oder geringerer Zahl; im Filtrate ist, ohne sonstige Zeichen einer renalen Erkrankung, bei Abwesenheit von Eiter, Eiweiss in beträchtlicherer Menge vorhanden, ein Befund, der mit Rücksicht auf den Umstand, dass diese Albuminurie nach Entfernung des Steines stets schwindet, keine Bedeutung beansprucht. Uitzmann hält die Erscheinung für eine transitorische renale Eiweissausscheidung, analog jener bei Erkrankungen der Blase, Prostata, der hinteren Harnröhre, die mit vermehrtem Harndrange einhergehen.

Wahrscheinlicher ist, dass das Eiweiss dem, mikroskopisch stets nachweisbaren, geringen Gehalt des Harnes an Blut entspricht.

Sonst zeigt der eitrige Harn bei Steinen im Wesen die Eigenschaften der Pyurie, die wir in allen Graden, je nach der Ausbreitung der entzündlichen Complicationen, antreffen; häufig gelangen bei Lithiasis mit dem Harn auch grössere Concremente, Sand, Gries, Partikeln aus phosphatischen Schalen eines Steines zur Ausscheidung.

Untersuchungsmethoden.

Ist durch die Symptome die Annahme eines Steines wahrscheinlich geworden, so erhebt die Aufgabe, das Vorhandensein eines solchen physikalisch zu erweisen. Bei Kindern wie bei weiblichen Individuen werden wir die Blase per rectum, respective vaginal abzutasten suchen; am Manne werden selbst grosse Steine selten positiven Rectalbefund geben, und nur wenn sie in einem Divertikel der hinteren Wand fest eingeschlossen sind, vom touchirenden Finger als Resistenz getastet. Immerhin soll man in jedem Falle die Blase ^{manuell} zu palpiren trachten, ohne dass jedoch der negative Ausfall dieser Untersuchung zu irgend welchen Schlüssen berechtigen würde.

Die Thatsache, dass sich die Concretionen des Harnes für Röntgenstrahlen mehr minder undurchlässig erwiesen haben (Frisch, Petersen), wurde auch zu diagnostischen Zwecken verwerthet. Und es ist wiederholt gelungen, auf der photographischen Platte den Schattenriss grösserer Blasensteine zu erhalten, allein praktische Folgerungen wären zur Zeit verfrüht. Abgesehen davon, dass bestimmte Ergebnisse bisher nur an Kindern erzielt wurden, dürften sich, wie auch die mit dieser Methode vertrauten Untersucher (Oberst u. A.) zugeben, kleine Steine dem Nachweis durch Röntgenstrahlen stets entziehen. Es erscheint überhaupt unwahrscheinlich, dass sich der Chirurg nach dem Skiagramm allein entschliessen würde, eine Operation zur Entfernung des vermeintlichen Steines vorzunehmen. Der positive Ausfall der Untersuchung mit Röntgenstrahlen vermag wohl die Vermuthung auf Lithiasis zu bestärken, erheischt aber stets die Bestätigung durch die exacteren Methoden der Sondirung oder der Kystoskopie.

Das souveräne Mittel zum Nachweise des Steines ist die Metallsonde; doch gestatten erfahrungsgemäss auch halbsteife, gerade, geknöpfte Bougies oft, selbst in schwierigen Fällen, die Constatairung von Stein: während solche aber nur die Anwesenheit eines Concrementes überhaupt verrathen, wird die starre Sonde, mit welcher wir die Höhlung der Blase allenthalben auszutasten vermögen, die Kenntniss von dessen näheren Eigenschaften vermitteln (vide S. 30).

Beim Vorhandensein eines Steines empfangen wir durch die Instrumente Tast- und Höreindrücke; wir erhalten beim Berühren eine nicht zu verkennende Empfindung, vernehmen den Schall, wenn die Metallsonde an den Stein stösst. Ein hohler Griff, wie ihn die Steinsonde französischer Marke trägt, erhöht die Resonanz. Complicirtere Vorrichtungen, die übrigens nur auf Steigerung des Schallphänomens gerichtet sind, wie Thompson's mit einem Mikrophon verbundene Steinsonde, oder das Lithophon von Davidson (nach dem Muster englischer Hörrohre, mit einem Hörschlauch armirte Steinsonde) sind entbehrlich. Nur wenn der Nachweis eines Steines einem grösseren Auditorium sinnfällig gemacht werden soll, ist der Resonator von Bröcke vortheilhaft; es stellt dieser Apparat eine dünne, kreisförmige Holzscheibe von 20 cm Durchmesser dar, die, mit ihrem Centrum am Handgriffe der Sonde befestigt, beim Anschlagen an den Stein mitschwingt und den Schall auf grössere Distanz vernehmbar macht.

Die methodische Ausführung der Sondenexploration, die Verwendung dieser zur Feststellung der physikalischen Eigenschaften von Concrementen wurden S. 28 ausführlich erörtert.

In einer unregelmässig configurirten Blase kann die Diagnose der Lithiasis bisweilen auch bei systematischer Verwendung der Steinsonde unmöglich werden, so dass bei vorhandenen rationellen Steinsymptomen der negative Ausfall der Sondirung noch keineswegs ausreicht, um Lithiasis auch mit Sicherheit ausschliessen zu können. Man muss da die Untersuchung öfter wiederholen oder, was rationeller ist, zur Kystoskopie greifen (S. 33). Lassen sich bei Verdacht auf Blasenstein Instrumente nicht einführen, so ist, vorausgesetzt, dass die Beschwerden eine entsprechende Höhe erreicht haben, die explorative Eröffnung der Blase (S. 48) in ernste Erwägung zu ziehen.

Verlauf, Ausgänge der Blasensteinkrankheit.

Spontanheilungen durch Ausstossung des Concrementes mit dem Harnstrahle kommen vor. Dabei ist die Beschaffenheit und Propulsionskraft der Blase, das Verhalten der Harnröhre, wie die Form und Grösse des Steines in erster Linie von Einfluss. Kleine, kugelige Formen von glatter Oberfläche haben diesbezüglich die besten Chancen, doch sind (Merzler) Fälle beschrieben, in denen beträchtlichere Steine, mit Maassen von 14—17 mm, die Harnröhre zu passiren vermochten. Ich besitze einen Stein von der Form eines Dattelkernes, welcher der Länge nach 28 mm, der Breite nach 12 mm misst, und der aus der Blase eines 55jährigen Mannes in der Nacht vor der projectirten Operation, per ure-

thram abging. Natürlich kann man bei Weibern den spontanen Abgang selbst grösserer Steine noch gewärtigen.

Die natürliche Heilung durch Selbstzerklüftung, an welche sich die spontane Ausstossung der Fragmente anschliesst, muss als ein äusserst seltenes Ereigniss bezeichnet werden, welches nur bei kleinen Concrementen in wirklich ausreichender Weise erfolgen kann. Häufiger beobachtet man allerdings die spontane Loslösung corticaler Phosphatschichten, namentlich bei Anwesenheit mehrerer Steine in der Blase, ein Vorgang, der mit der totalen Zerklüftung nicht in Analogie zu setzen ist. Die Bedingungen, unter denen die letztere vor sich geht, sind ihrem Wesen nach nicht bekannt.

Endlich kann die Spontanheilung zu Stande kommen, wenn der Stein, gleich anderen Fremdkörpern, unter Vermittlung von Eiterung die Grenze der Blase durchbricht und durch den Mastdarm, die Scheide oder am Mittelfleische nach aussen gelangt. Für diesen Modus finden sich in der älteren Literatur vereinzelte Beispiele.

Der Verlauf der Lithiasis wird sich bei der progressiven Grössenzunahme und beim Verweilen des Steines im Hohrraume der Blase verschieden gestalten, je nachdem derselbe primär in den unveränderten Harnorganen zur Entwicklung gekommen ist, oder eine Concretion des eitrigen alkalischen Harnes bei chronischer Blasenentzündung und Retention darstellt. Im ersteren Falle erfolgt mit dem progressiven Wachsthum wohl eine grössere Befähigung des Kranken, der endlich zu jeder Bewegung unfähig wird; die Wandungen der Blase aber bleiben, wofür dieselbe nicht mit unzumessigen localen, curativen oder explorativen, Eingriffen belästigt wurden, gesund. Bei den Monstre-Uratsteinen, die Decennien in der Blase verweilt hatten und die gelegentlich von Sectionen aufgefunden wurden, fand sich die Schleimhaut ohne entzündliche Veränderung.

Innerhalb der dauernd aseptischen Harnwege bleibt die Steinkrankheit der Blase eine locale Störung, die, wenn sie auch bisweilen vom Kranken äusserst lästig empfunden wird, ihn in seiner freien Excursionsfähigkeit behindert, ja selbst zu völliger Inactivität verurtheilt, auch bei langem Bestande das Leben nicht ernstlich gefährdet. Nur durch das Auftreten bacterieller Infection der Harnwege erwachsen die Gefahren.

Die Cystitis ist bei Lithiasis, vorausgesetzt, dass es sich um Concretionen des sauren Harnes handelt, eine Complication, die seltener spontan entsteht, gewöhnlich unter Vermittlung von Katheterismus oder Sondirung zu Stande kommt. Es erscheint ja begreiflich, dass die Blase unter den genannten Umständen zur Entzündung disponirt ist. Die steten Reizungen von Seiten des Steines mögen eine stärkere Congestion der Wand zur Folge haben; die oberflächlichen Substanzverluste der Schleim-

haut sind den Keimen bequeme Eingangspforten; auch kann man sich vorstellen, dass in der Blase vorhandene Mikroben durch Bewegungen des Steines bei körperlichen Erschütterungen förmlich in die Schleimhaut verimpft werden. Jedenfalls lässt sich mitunter das spontane Auftreten von Entzündung in der Steinblase nach forcirten körperlichen Anstrengungen beobachten. Die secundäre Cystitis bei Lithiasis hat, sofern nicht chronische Harnverhaltung besteht, die Neigung zur spontanen Restitution. Meist sieht man auch, dass derartige Entzündungen selbst nach längerem Bestande ausheilen und geringe Tendenz zeigen, auf die oberen Harnwege überzugreifen. Nur wenn der Harn an seinem Abflusse durch Prostatismus oder durch das Concrement selbst gehemmt ist, sind rasch ascendirende Infectionen, sogar fieberhafte Erscheinungen, die Folge.“ Was hier die Ausnahme, gehört bei der zweiterwähnten Kategorie, in welcher sich der Stein secundär entwickelte, zur Regel. Vor Allem werden durch das Concrement die localen Beschwerden der chronischen Cystitis ins Ungemessene gesteigert. Durch den permanenten Reiz von Seiten des Steines erhält ferner der Eiterungsprocess der Blase keine Nahrung; derselbe kann, wenn die Nieren nicht schon ergriffen waren, wie beim Prostatiker, die oberen Harnwege ergreifen. Gerne kommt es hier durch körperliche Erschütterungen zu heftigen Exacerbationen der Cystitis, häufig auch zu Fieber. So werden durch die Entwicklung eines Concrementes Verhältnisse geschaffen, die geeignet sind, die Resistenz des Kranken zu verringern, welcher endlich, wenn der Eiterungsprocess in den Nieren entsprechende Ausdehnung gewonnen hat, seinem Leiden erliegt.

Für die Beurtheilung des voraussichtlichen Verlaufes und Ausganges wird im Einzelfalle weniger die Beschaffenheit des Concrementes selbst, wie das Verhalten der Harnwege zu berücksichtigen sein. Der operativ zu erzielende Dauererfolg ist vor Allem von dem Umstande abhängig, ob es sich um Steinbildung in der sonst normalen Blase handelt, ob diese secundär entzündlich erkrankt ist, und endlich, ob die Lithiasis eine Folgeerscheinung chronisch entzündlicher Veränderungen der Harnwege darstellt. Im ersteren Falle ist mit der Entfernung des Steines die völlige Restitutio ad integrum die Regel; ist Cystitis secundär entstanden, so pflegt bei normal configurerter, gut functionirender Blase ebenfalls meist Heilung einzutreten. Unter den letzterwähnten Bedingungen aber wird man durch die Beseitigung des Steines nur ein Glied aus der Kette der Schädlichkeiten ausschalten. Man bringt hier nur palliative Hilfe. Die Eiterung wird wohl geringer, versiegt aber nicht, ebenso hält die Tendenz zur Bildung phosphatischer Concremente an, so dass Recidiven zu gewärtigen sind. Die Intensität des vesicalen Processes, die Art der Betheiligung der Nieren an der Entzündung bestimmen hier den weiteren Verlauf.

Therapie des Blasensteinleidens.

Die Nothwendigkeit, durch prophylaktische Massregeln die Entwicklung von Stein hintanzuhalten, tritt an uns heran, wenn die Tendenz zur Bildung von Concrementen aus der abnormen Beschaffenheit des Harnes, aus dem Vorhandensein von Mikrolithen offenbar geworden ist, oder wenn wir nach der operativen Beseitigung eines Blasensteines die abermalige Entwicklung eines solchen unterdrücken wollen.

Neben der allgemeinen und medicamentösen Behandlung werden wir in gewissen Fällen zu verhüten haben, dass Harn in der Blase stagnire, weil wir so einen wichtigen Factor für die Entwicklung von Blasenstein ausschalten.

Hinsichtlich der inneren Behandlung des Steinleidens wird auf die ausführlichen Auseinandersetzungen Senator's in diesem Handbuche verwiesen¹. Wenn wir dem Nierensteinleiden im Beginne entgegentreten, üben wir ja eine wirksame Prophylaxe gegen Lithiasis der Blase, die ihre Keime überwiegend oft aus der Niere empfängt; es wird genügen, wenn an dieser Stelle die therapeutischen Principien nur in groben Umrissen erörtert werden.

Im Wesen sollen wir die Ansammlung und Ausscheidung der Steinhildner im Harn zu verhüten, sein Lösungsvermögen für dieselben erhöhen, eine Aufgabe, der wir durch entsprechende Diätvorschriften und ein zweckmässiges Regime gerecht zu werden suchen. Bei uratischer Steinbildung wird eine gemischte Kost, die wenig von Kohlehydraten und nucleinreichen Speisen enthält, vorthetvoll sein. Alkalien, seit jeher als Lösungsmittel der Harnsäure geschätzt, werden auch gegenwärtig, weniger wegen ihrer im Körper zweifelhaften Fähigkeit, Concremente zu lösen, als mit Rücksicht auf ihre neutralisirende Kraft und auf die diuretische Wirkung, gerne gegeben; so Kalium carbonicum, gelöst als Liquor Kali carbonici, ferner Natrium carbonicum, auch mit Vorliebe lithionhaltige Präparate, das Lithion carbonicum, Lithion citricum, Lithion jodatum, endlich die Magnesia borocitrica. Die Anwendung der erwähnten Medicamente in Form von natürlichen und künstlichen natron- oder lithionhaltigen Mineralwässern ist aus der gleichen Indication zulässig. Als specifische, das Harnsäurelösungsvermögen steigernde Mittel wurden Uricedin (ein Gemisch von Natron und Lithionsalzen), das Piperazin, eine organische Base, in vitro intensiv harnsäurelösend, endlich Lysidin und Urotropin empfohlen.

Daneben wird die Energie des Stoffwechsels durch körperliche Bewegung, hydriatische Proceduren zu erhöhen sein. Die analoge Behand-

¹ Senator, Die Erkrankungen der Nieren, S. 411.

lung erheischen oxalsaure Steine. Bei Cystin, welches wohl auf abnorme Zersetzungs Vorgänge im Darne zurückzuführen ist, wird die Regelung der Verdauung durch Medicamente oder Brunnencuren (Karlsbad), wie die Hebung der Diurese das Wesen der Prophylaxe bilden.

Weniger Berechtigung hat die innere Medication, bei der durch ammoniakalische Harnzersetzung bedingten, vermehrten Ausscheidung von Phosphaten, die ihre Entstehung localen Veränderungen verdanken, weshalb sie nur in diesen sich wirksam bekämpfen lassen. Oertlich angewandte Antiseptica werden die Mikroben, unter deren Einfluss die ammoniakalische Zersetzung vor sich geht, unschädlich machen. Wenn weiters noch dafür Sorge getragen wird, dass keine Stagnation von Harn in der Blase statthabe, so sind die wichtigsten Bedingungen der ammoniakalischen Zersetzung eliminiert. Immerhin kann man bei der Neigung zur Bildung von Phosphatsteinen durch die innere Therapie die Umstimmung der Reaction des Harnes zu befördern suchen; in diesem Sinne gibt man: Antiseptica, verdünnte Säuren (Salzsäure, Phosphorsäure, Milchsäure u. a.), endlich kohlensaure Wässer.

Ist ein Concrement der Blase objectiv nachweisbar, so hat die medicamentöse, auf Lösung desselben hinielende Behandlung keine Aussicht auf Erfolg. Das Problem der medicamentösen Litholyse beschäftigt die Aerzte seit den ältesten Zeiten, und eine Unzahl von thierischen, pflanzlichen und mineralischen Mitteln, in Wesen meist nichts Anderes als Kalk, Soda, Pottasche, wurden als wirksam gerühmt und angeblich erfolgreich erprobt. Thatsächlich sind einige von diesen im Stande, Concremente in vitro zu lösen, was aber keineswegs bedingt, dass sie sich auch im menschlichen Körper in ähnlicher Weise bewähren; wenigstens kennt die Literatur keinen beglaubigten Fall, in dem dies beobachtet worden wäre. Auch die endovesicale Application steinlösender Mittel (kohlensaures Lithion, kohlensaures Natron u. a.) erwies sich als ebenso indifferent wie die locale Einwirkung des elektrischen Stromes, die von Prevost und Dumas, von Bence Jones zur Anregung der Litholyse empfohlen wurde. Allerdings gibt es eine Spontanzerklüftung von Steinen, doch kennen wir diese seltene Erscheinung und die Bedingungen für ihr Auftreten zu wenig, um mit dieser Eventualität überhaupt rechnen zu können. So bleibt denn die mechanische Entfernung eines Concrementes der Blase das einzig mögliche Verfahren zur sicheren Heilung.

In der grössten Mehrzahl der Fälle werden wir unter allen Umständen die operative Beseitigung des Steines vorschlagen, so bei Kindern, bei sonst gesunden Individuen auch höheren Alters, gleichgiltig, in welchem Zustande die Wände der Blase wie der oberen Harnwege sich befinden.

Bei Greisen wird man zur Entscheidung dieser Frage auf nähere Details einzugehen haben. Sind die durch den Stein gesetzten Beschwerden

quärend, persistiren sie auch in der Ruhe, ist die Blase gegen locale Behandlung intolerant, so wird unter allen Umständen die Entfernung angezeigt erscheinen; sind dagegen die entzündlichen Veränderungen am Harnapparate unbedeutend, bleiben sie stationär, sind die örtlichen Beschwerden gering, um in der Ruhe gänzlich zu schwinden, so wird man es dem Kranken freistellen, ob er sich der eventuellen Gefahr einer Operation unterziehen oder mit der palliativen Behandlung bescheiden will. Stricte abzulehnen ist der Eingriff bei senilen Individuen, die marastisch sind, bei denen Complicationen mit Erkrankungen anderer Organsysteme vorliegen, vorausgesetzt, dass die vesicalen, durch Stein bedingten Symptome keine erhebliche Höhe erreichen. Unter körperlicher Ruhe kann man ein gut Theil der localen Störungen, gewöhnlich auch die Blutungen, aus dem Krankheitsbilde schwinden sehen. Dabei ist keineswegs absolute Betruhe erforderlich, sondern es genügt, wenn überhaupt brüskere Erschütterungen, Fahren im Wagen etc., vermieden werden. Besteht Cystitis, so wird die Behandlung dieser von symptomatisch guter Wirkung sein, ebenso wenn bei incompleter Retention, die das Steinleiden complicirt, durch künstliche Evacuation die Blase entlastet wird. ^{SITOFF} sind aber die durch das Concrement als solches ausgelösten Symptome so intensiv, so dominirend, dass ohne jede Rücksicht die Entfernung des Steines notwendig wird.

Die Entfernung der Blasensteine geschieht entweder per vias naturales oder mit Hilfe eines künstlich geschaffenen Zuganges. Durch die Harnröhre lassen sich mittelst Zangen, Ramasseuren kleine Concremente beim Manne, beim Weibe nach Dilatation der Harnröhre, auch grössere Stücke in toto aus der Blase herausholen; oder man sucht sie durch Erregung eines kräftigen Flüssigkeitswirbels von ihrem Standorte zu heben und herauszuspülen. Dies geschieht bei Einführung eines starren Katheters mit Hilfe von Spritzen oder geeigneten Pumpen.

Nach vorgängiger intravesicaler Zertrümmerung kann man selbst voluminöse Steine per vias naturales auf diese Weise beseitigen. Dieses, von Civiale (1824) inaugurierte Verfahren hat sich im Laufe der Jahre durch Vervollkommnung des Instrumentariums, durch die Möglichkeit, die Operation in einer Sitzung auszuführen, wie durch Anwendung der Asepsis zu einer Methode von grosser Leistungsfähigkeit entwickelt.

Um Steine der Blase auf einem künstlich geschaffenen Wege aus derselben zu entfernen, wird das, durch Flüssigkeit maximal gedehnte Organ, gewöhnlich an seiner vorderen, vom Bauchfell nicht bedeckten Wand durch Schnitt eröffnet, und dem Eingriff unmittelbar die Extraction des Concrementes angeschlossen. Welche der beiden Methoden, die Zertrümmerung des Steines oder der Steinschnitt, angewendet werden soll, ergibt sich aus den Besonderheiten des Einzelfalles.

5. Die Neubildungen der Blase.

Die Uebung in den Methoden des Steinschnittes lässt es begreiflich erscheinen, dass den Aerzten schon frühzeitig Kenntniss von Geschwülsten der Blase ward, die ja Lithiasis erfahrungsgemäss häufig compliciren. Lacuna hat (1551) diesbezügliche Befunde an Leichen gemacht, und die erste Operation zur Beseitigung eines Tumors der Blase wird dem Covillard (1639) zugeschrieben. An spärliche, zum Theil ungenaue Beobachtungen aus dem 17. Jahrhunderte (Drelincourt, Ruysch, Blancaard) schlossen sich im nächsten Säculum einige besser verwerthbare an. Colot operirte mit dem Perinealschnitte, Le Cat trug bei einer Frau eine gestielte Geschwulst ab, die er durch die Harnröhre vorgezogen hatte; Warner führte zu demselben Zwecke die Spaltung der weiblichen Harnröhre aus. Zielbewusst ging Civiale vor; er unterschied zwischen Krebs und Fungus der Blase, betont die Schwierigkeiten der Diagnose, war aber im Stande, eine solche in einigen Fällen richtig zu stellen und, was uns bewunderungswürdig erscheinen muss, mit den ungefügten Instrumenten jener Zeit Geschwülste mit gutem Erfolge per vias naturales zu entfernen. Nach Civiale, dessen Anregung nicht auf fruchtbar Boden gefallen war, finden sich nur vereinzelte Berichte über gelegentlich beobachtete und operirte Blasentumoren. Erst seit in unseren Tagen durch Volkmann, Thompson, Nitze die Diagnostik der Blasengeschwülste fast mit einem Schlage aus primitiven Stadien zu vollendeter Leistungsfähigkeit gebracht wurde, seit durch Billroth und Volkmann, unter dem Schutze der Antisepsis, die operative Entfernung von Tumoren aus der Blase inaugurirt wurde, konnten systematische Erfahrungen auf diesem Gebiete gemacht werden.

Was das Vorkommen von Blasentumoren überhaupt anlangt, so betragen sie nach statistischen Zusammenstellungen von Gurlt 0.39%, von Küster 0.76% aller Geschwulstfälle. Unter den Erkrankungen der Harnwege kommen Geschwülste nach Küster wie nach Ultzmann in 3.2, nach Albarran in 3.9, nach Burckhardt in 3.1% der Fälle vor. Alle über die Vertheilung auf die beiden Geschlechter angestellten Zusammenstellungen ergaben ein Ueberwiegen beim Manne. In älteren Statistiken (Gurlt, Sperling, Thompson, Ultzmann, Meyer, Pousson, Küster) findet man, dass Männer etwa doppelt so häufig als Weiber betroffen sind. Doch dürften diese Zahlen insoferne nicht vollständig den That-sachen entsprechen, als zu jener Zeit die operative Beseitigung von Neoplasmen aus der männlichen Blase noch nicht so häufig als heutzutage geübt wurde, so dass weniger derartige Fälle zur Veröffentlichung gelangten. So weisen denn die letzten Zusammenstellungen für das weib-

liche Geschlecht noch geringere Ziffern auf. Albarran zählte unter 481 Fällen nur 47 der weiblichen Blase, Burckhardt auf 18 Tumoren der männlichen Blase nur 2 der weiblichen, und ich selbst habe unter 32 Fällen, wenn ich ausschliesslich primäre Geschwülste berücksichtige, nur 3 bei Weibern beobachten können.

a) Das Carcinom der Blase.

Aetiologie und Vorkommen. Die Angaben über die Häufigkeit carcinomatöser Tumoren der Blase, im Vergleiche zu den übrigen Geschwulstformen derselben, zeigen keine Uebereinstimmung, wohl aus dem Grunde, weil einzelne Autoren geneigt sind, alle zottigen Gewächse als krebsige zu bezeichnen, was ebensowenig zutreffend ist, als wenn man die gestielten Tumoren ohneweiters den gutartigen zuzählen wollte. Daraus resultirten Verschiedenheiten in der Auffassung. Während bei Thompson, Nitze, Küster, Antal, Frisch, Burckhardt, benigne Geschwülste prävaliren, sind nach Dittel, Bazy, Guyon, Iversen, Israel, Carcinome in überwiegender Anzahl vorhanden; auch in meinen Fällen waren mehr als die Hälfte (21 von 32) Krebs, und Albarran konnte bei genauen histologischen Untersuchungen, die hier allein maassgebend sind, von 88 Neubildungen 66 als atypische epitheliale Geschwülste bezeichnen.

Was das Vorkommen des Blasenkrebses bei beiden Geschlechtern anlangt, so zeigt sich ein entschiedenes Ueberwiegen beim Manne; noch deutlicher wird die geringe Beteiligung der weiblichen Blase, wenn man ausschliesslich primäre Krebse in Berücksichtigung zieht. Krebs ist geneigt, das Carcinom der Blase als solches überhaupt zu leugnen, und bezeichnet als den Ursprungsort vesicaler krebsiger Wucherungen, die Prostata oder aberrirende Drüsenelemente derselben, das Collum uteri, den Mastdarm. Thatsächlich haben oft genug als Blasentumoren imponirende Formen, die Vorsteherdrüse zum Ausgangspunkt, ein Zusammenhang, der sich schon grob anatomisch nachweisen lässt; allein auch anscheinend isolirte Geschwulstformen können, wie Marchand beweist, histologisch noch einen Zusammenhang mit der Prostata aufweisen, oder (Witzack-Weigert) in aberrirenden, nahe der Mündung vorkommenden Prostatadrüsen entstanden sein. Doch zeigt das sicher gestellte Vorkommen des primären Carcinoms der weiblichen Blase (Bode, Winkel, Heilborn), dass die erwähnte Annahme nicht allgemeine Gültigkeit haben kann.

Während gewisse Typen der Blasengeschwülste vorwiegend bei jugendlichen Individuen vorkommen, wird das Carcinom nur selten vor dem 40. Lebensjahre beobachtet; die grösste Mehrzahl fällt in die Zeit zwischen dem 50. und 60. Jahre.

Ueber die eigentlichen Ursachen des Blasenkrebses ist wenig Positives bekannt; wie an anderen Orten spielt in der Aetiologie auch hier die fortgesetzte Reizung der Schleimhaut eine gewisse Rolle und vermag unter Umständen, die wir nicht näher zu präcisiren vermögen, das Epithel zur Proliferation, bisweilen zur atypischen Wucherung anzuregen; so gehen der Entwicklung von Krebs, chronische Cystitis, Stein, parasitäre Erkrankungen, oft voraus.

Von den, unter der Einwirkung chronischer Reizung entstehenden papillären Wucherungen der Blase, zu wirklichen Geschwulstbildungen ist nur ein Schritt; und die bei langwierigen Entzündungen sich entwickelnde epidermoidale Umwandlung des Epithels neigt (Hallé) auch hier, gleichwie an der Schleimhaut der Zunge oder der Wange, zur Umwandlung in Epithelialcarcinom.

Ob gleich den Parasiten, die zweifellos vesicale Geschwulstbildungen zu veranlassen vermögen (Meinecke, Nitzze, Virchow), auch Psorospermien (Albarran, Malassez), wenn sie in der Blasenwand vorkommen, den Anstoss zur Gewebswucherung liefern, ist noch nicht zur Genüge erwiesen.

Dass auch ein chemischer Reiz von Bedeutung sein kann, zeigen Beobachtungen an Fuchsmärkern (Rehn, Leichtenstern), die relativ oft an Blasengeschwülsten leiden. Anilin, Toluidin üben zweifellos eine irritative Wirkung auf die Blase aus, die allem Anschein nach, bei entsprechender Dauer, productive Vorgänge am Epithel veranlassen kann.

Gänzlich unklar bleiben trotz alledem jene gar nicht seltenen Fälle, in denen die Geschwulst bei Leuten, die niemals irgendwelchen Schädlichkeiten der erwähnten Art ausgesetzt waren, in der bis dahin normalen Blase zur Entwicklung kommt.

Allenthalben findet sich die Angabe, dass Carcinome der Blase durch Umwandlungen benigner Formen entstanden sind; thatsächlich lassen sich die ersten Zeichen einer Geschwulst, die wir als Carcinom bestimmen, oft auf Jahre, selbst Decennien rückdatiren, was mit dem primär-malignen Charakter nicht in Einklang zu bringen wäre. Auch der Umstand, dass gutartige Geschwülste als Carcinome recidiviren (Pitt, Kümmel), oder dass in einer Blase neben Krebs gutartige Wucherungen vorkommen (Posner), macht die Aenderung im Charakter der Geschwulstform glaubwürdig. An Harnröhrenpapillomen hat Schuchardt die krebige Degeneration nachzuweisen vermocht.

Anatomische Befunde. Wir finden den Krebs in der Blase entweder als primäre Geschwulst, oder von der Prostata, dem Darne, respective der Gebärmutter secundär übergegriffen, endlich als metastatische Form. Das Letztere ist, ausserordentlich selten, nach Carcinom der Leber, der Nieren, wie des Penis beobachtet worden.

Das primäre Carcinom nimmt vom Epithel der Schleimhaut seinen Ursprung. Doch dürften, wie das Vorkommen des Adenocarcinoms beweist, gelegentlich auch die Schleimhautdrüsen den Ausgangspunkt bilden.

Makroskopisch erscheint der Krebs in verschiedenen Formen, bald als veritable Geschwulst, bald als Infiltration. Die Erstere ist entweder gestielt oder breitbasig, häufig von papillärem Aufbau (papillärer Krebs-Orth, Zottenkrebs-Rokitansky); der Stiel ist oft, wie bei polypösen Tumoren dünn, so dass sich mit der Geschwulst die Schleimhaut an ihrer Basis als Falte erheben lässt; ein andermal erstreckt sich die Infiltration auch auf die Blasenwand. Die Zotten bestehen aus einem zarten Gerüste, dem in mehrfacher Schicht die cylindrischen Epithelien aufsitzen; in diesem Bindegewebsgerüste verläuft entsprechend jeder Verästelung ein capillares Gefässchen, welches an der Spitze der Zotte schlingenförmig umbiegt. Soweit stimmen die Zotten des papillären Krebses im Bau mit denen des Papilloms völlig überein. Nur in den basalen Antheilen des Tumors zeigt sich der Unterschied, indem hier bei dem ersteren nicht selten markige Infiltration, oder in den mehr ausgebreiteten Zügen des bindegewebigen Gerüsts, atypische epitheliale Wucherungen sich vorfinden.

Neben den erwähnten Formen finden wir den Krebs auch als oberflächlich papilläre, breit aufsitzende flächenförmige Geschwulst, als diffuse oder umschriebene Infiltration, die geschwürig zerfällt, und endlich als vertieftes callöses Geschwür. Es kommen sowohl der Scirrhus, wie der medulläre Krebs, dem Cancroid der Haut analoge Bildungen, endlich auch das Carcinoma alveolare mit der colloiden Umwandlung der Epithelien vor.

Nicht selten ist, namentlich bei den gestielten Formen, das multiple Auftreten von Krebs in einer Blase, während das Krebsgeschwür gewöhnlich solitär bleibt; doch sieht man gelegentlich auch Combination von infiltrirtem mit polypösem Krebs, und das Nebeneinander benigner Papillome neben Carcinom wurde bereits erwähnt. Bemerkenswerth ist, dass der gestielte papilläre Krebs nach der operativen Entfernung als carcinomatöse Infiltration recidiviren kann.

Ist die Blase in grösserer Ausdehnung von Krebs infiltrirt, so wird das ganze Organ endlich in eine derbe höckerige Geschwulst umgewandelt; ein eigenthümlicher Befund ergibt sich, wenn das Carcinom in einem Divertikel der Blase zur Entwicklung gelangt ist; man findet da einen soliden Appendix der Blase, dessen wahre Natur oft erst bei genauer Untersuchung ermittelt werden kann.

Lange bleibt der Krebs der Blase auf dieses Organ beschränkt, und nur in späten Stadien findet sich Metastasenbildung. Küster er-

wähnt disseminirte Knoten am Bauchfell, der Prostata, dem weiblichen Genitalapparate: vereinzelt wurde secundäres Carcinom an den Lungen, der Pleura (Küster, Chouppe), an der Leber (Güterbock), an der Niere (Albarran) beobachtet. Auch das Durchwuchern des Krebses auf benachbarte Gewebe ist bei langer Dauer möglich, bisweilen ist das paravesicale Zellgewebe in eine scirröse Schwarte umgewandelt, oder es lassen sich umschriebene Infiltrate von der Blase bis zu den vergrößerten Lymphdrüsen im Becken, am Darmbeinteller oder in den Leisten verfolgen.

Häufig bleibt bei Krebs die Schleimhaut der Blase aseptisch, in späteren Stadien, bei progredientem Zerfalle der Geschwulst, gehören Entzündungen, welche meist sich auf die oberen Harnwege erstrecken, zur Regel. Umwuchert die Aftersmasse das untere Ende und die Mündungen der Harnleiter, so kann durch Stenosirung dieser, renale Harnverhaltung mit Dilatation der Ureteren, des Nierenbeckens bis zur Hydronephrosenbildung zu Stande kommen. In infectirten Nieren kann der so behinderte Abfluss umgedehnte eitrige Zerstörungen hervorrufen.

Die Geschwülste der Blase selbst unterliegen oft pathologischen Veränderungen. Am häufigsten sind Verletzungen des zarten Gewebes der Zotten, mit Blutungen in den Hohlraum der Blase, auch ins Gewebe der Geschwulst. Ebenso beobachten wir an papillären wie medullären Wucherungen partielle Nekrosen, Ulceration, wie den jauchigen Zerfall.

Unter fortschreitender Destruction kann die Blasenwand an umschriebener Stelle durchbrochen werden; dabei erfolgt die Perforation entweder in die freie Bauchhöhle, oder es kommt zur Bildung perivesicaler Jaucheherde, respective pathologischer Communicationen mit anderen Organen. Häufiger allerdings beobachten wir die letzteren, wenn eine Geschwulst des Darmes, der Scheide oder der Gebärmutter secundär die Blase ergriffen hat. An abgestorbenen Geschwulstpartien werden Phosphate abgelagert, und wenn mächtige Steinrinden um kugelige Geschwülste entstehen, so können diese endlich veritablen Concrementen gleichen.

Symptome. Als Krankheitsäusserungen finden sich beim Blasenkrebs bald isolirt, bald in mannigfachen Combinationen: charakteristische Veränderungen des Harnes, ferner Störungen der Miction und endlich Schmerzen. Neben den örtlichen Zeichen werden sich in vorgeschrittenen Stadien des Leidens, wie bei malignen Geschwülsten überhaupt, Störungen des Allgemeinbefindens einstellen. Eine Gruppe von Symptomen ist durch Infection der Harnwege, welche beim Blasenarcarinom nur selten fehlt, bedingt.

Von den Veränderungen des Harnes ist die Hämaturie als die bedeutungsvollste an erster Stelle zu erwähnen. Blutiger Harn ist

in der überwiegenden Anzahl aller Blasengeschwülste (148 von 200, Albarran) das Initialsymptom, und speciell beim Krebs hat derselbe Autor in 70 von 100 Fällen ebenfalls Hämaturie als das erste Zeichen der Erkrankung notirt. Bei näherem Eingehen zeigt sich, dass Blutung bei den papillären Geschwülsten überwiegt, während bei der infiltrirten Form die Harnbeschwerden vorherrschen. Im ersteren Falle ist das Blutharnen durch sein spontanes Auftreten und Schwinden, durch den ausgesprochen intermittirenden Charakter gekennzeichnet. Meist fehlen beim papillären Carcinom im Beginne alle sonstigen Zeichen. Nach einer Attaque von Blutung wird das Befinden gewöhnlich völlig normal, bis die Erscheinung sich eines Tages wiederholt. Die Intervalle sind verschieden, und es gehört keineswegs zu den Seltenheiten, dass Jahre vergehen, ehe wieder Blut im Harne erscheint. Gewöhnlich werden die Blutungen mit zunehmendem Wachsthum der Geschwulst häufiger, bis sie endlich perenniren. Der Blutverlust ist im einzelnen Anfalle nicht unbeträchtlich; es gleicht der Harn unvermischem frischen Blute, und die Bildung lockerer Gerinnungen gehört fast zur Regel. Die Blutung pflegt plötzlich, wie sie erschien, zu sistiren.

Meist ist der Harn am Beginne wie am Schlusse gleich blutig, geringere Hämorrhagien sind gewöhnlich terminale; nur ausnahmsweise lässt sich ein initialer Typus beobachten. Anders ist es beim infiltrirten Krebs; es kommen wohl auch da, besonders im Beginne Anfälle profuser Hämorrhagien vor, allein gewöhnlich behält der Harn dauernd seine blutige Tingirung. Auch insoferne zeigt sich ein Unterschied, als sich das Blut im Harne bei den papillären Gewächsen gewöhnlich hellroth, histologisch unverändert vorfindet, während es beim Krebsgeschwür, durch den gelösten Farbstoff, oft bräunlich verfärbt, auch an den Blutkörperchen Zerfallserscheinungen erkennen lässt.

Wenn die Blutungen bei Geschwülsten durch Bewegung und Ruhe unbeeinflusst bleiben, so beobachtet man, dass sie durch intravesicale Eingriffe (Sondirung, Kystoskopie z. B.) stets von Neuem angefacht werden, begreiflich, denn die Gewebe der Zotten sind ausserordentlich vulnerabel und die Gefässe, die knapp unter der Epithelschicht liegen, Verletzungen leicht unterworfen.

Abgesehen von dem Blutgehalte zeigt der Harn beim Krebs, wie bei Neoplasmen der Blase überhaupt, insoferne ein charakteristisches Verhalten, als in demselben in auffallender Menge epitheliale zellige Elemente oder mikroskopische, respective mit freiem Auge kenntliche Fragmente der Geschwulst enthalten sind. Wir finden die Epithelien neben Eiter- und Blutkörperchen, allein auch unabhängig von diesen oft in so beträchtlicher Menge, dass der Harn, wie Hallé zuerst beobachtete, durch die Zellen allein diffus, getrübt wird. Die Zellen im Harnsedimente

haben keine für den Krebs charakteristischen Eigenschaften; sie sind vielgestaltige epitheliale Formen mit grossem Kern, die in analoger Weise auch bei den gutartigen zottigen Geschwülsten vorkommen; ja selbst von den Deckepithelien der normalen Schleimhaut der Harnwege sind sie nicht zu unterscheiden, und nur das dauernd gehäufte Vorkommen derselben im Harne lässt den Schluss auf Neoplasma mit einiger Wahrscheinlichkeit zu. Auch frisches, lebendes Zottengewebe kommt im Harne häufig vor; im Zupfpräparate erhält man ein klares Bild von den kolbigen Enden der Fransen, die ein mehrschichtiges Epithel tragen; bei kleiner Vergrösserung ist die centrale Gefässschlinge, mit Blutkörperchen erfüllt, wohl zu sehen.

Im macerirten nekrotischen Zottengewebe ist die Structur nicht mehr deutlich; meist findet sich da die Epitheldecke von Blut- und Eiterkörperchen, von Bakterien durchsetzt, selbst incrustirt. Uitzmann hat auf das Vorkommen von Hämatoidinkrystallen in alten hämorrhagischen Gewebstrümmern von Blasenkrebs hingewiesen. Die Krystalle, gelbbraune rhombische Täfelchen, lassen sich zur Ansicht bringen, wenn die bräunlich verfärbten Gewebe zerzupft, und nach Zusatz von Glycerin unter das Mikroskop gebracht werden. Uitzmann spricht diesem Befunde im Vereine mit Rosetten von oxalsäurem Kalk, eine diagnostische Bedeutung für Blasenkrebs zu. Es ist auf diesen Umstand unsomewhat Gewicht zu legen, als die Untersuchung einer abgestossenen, selbst frischen Zotte oder einer grösseren zusammenhängenden Partie aus den peripheren Antheilen villöser Geschwülste, den histologischen Charakter derselben nicht erschliessen lässt. Aus soliden Gewebstrümmern jauchender oder zerfallender Tumoren kann man dagegen den krebsigen Charakter häufig durch die Untersuchung ermitteln. Dass man sich auf diese Weise selbst eingehender über die Natur einer Geschwulst unterrichten kann, zeigt die schöne Beobachtung Albarrans, der aus einem, mit dem Harne abgegangenen Gewebsfragmente, Darmkrebs mit Durchbruch in die Blase — wie sich später zeigte — richtig zu diagnosticiren vermochte.

Eine, bei Geschwülsten der Blase vorkommende Gelatinirung des Harnes wurde wiederholt (Guersant, Uitzmann, Guyon) beobachtet, wenn die Contractionen der Blase abnorm stark, in kurzen Pausen sich wiederholten; die Erscheinung wurde mit dem Austritt von Blutplasma aus dem zarten Gewebe der Zotten in causalem Zusammenhang gebracht.

Die sonstigen Veränderungen am Harne sind nicht durch die Blasen- geschwulst als solche, sondern durch complicirende Momente bedingt; so wird er beim Gewebszerfall, wenn Infection besteht, eitrig, jauchig, und nach Perforationen der Geschwulst in den Darm sind fäculente Beimengungen nicht selten.

Es fehlen im Krankheitsbilde Störungen der Harnentleerung, wenn die Geschwulst, von papillärem Aufbau, derart situirt ist, dass sie die Harnröhrenmündung nicht zu verlegen im Stande ist. Bei länggestielten Tumoren oder solchen, die nahe der Mündung sitzen, gehören Stenoseerscheinungen, Dysurie, plötzliche Unterbrechung des Harnstrahles zur Regel. Der infiltrirte Krebs wird stets Ausfallserscheinungen geben; begreiflich, denn die Function der Blase muss durch Intercalirung eines starren unnachgiebigen Gewebes in die elastische Wand Einbusse erleiden; so bemerken wir schon bei relativ wenig ausgebreiteten Veränderungen, beim Scirrhus oder bei einer schildförmigen Infiltration eine Verminderung der Blasecapacität, also häufigeres Harnlassen und Erschwerung desselben. Ausgeprägter werden die Störungen bei grösseren Geschwülsten, namentlich wenn sie die Umrandung des Orificium internum einnehmen und so dem Harnabfluss auch ein mechanisches Hinderniss entgegensetzen.

Neben Dysurie machen sich Schmerzen geltend, die schon vor der Miction beginnen und während derselben wachsen; in späteren Stadien klagen die Kranken auch in den Intervallen zwischen den Harnentleerungen über ein unangenehmes Organgefühl; in vorgeschrittenen Fällen endlich, fehlt jede Remission des Schmerzes, der seinen Sitz in der Glans penis, im Perineum hat, oft auch gegen den Mastdarm und die Wirbelsäule ausstrahlt. Die Dysurie kann sich, wenn die Blase endlich das Hinderniss nicht zu überwinden vermag, bis zur Harnverhaltung steigern. Die Harnverhaltung bei infiltrirten, am Orificium sitzenden Geschwülsten ist meist nur incomplet; sie gleicht in ihrer Erscheinungsweise der bei Prostatahypertrophie, ohne dass sie jedoch hohe Grade der Distension veranlasst; zeitweilig wird die Passage durch Abstossvorgänge am zerfallenden Tumor freier. Bei gestielten Neubildungen beobachten wir analoge Harnstörungen wie bei kleinen Concrementen der Blase: plötzliche, kurz dauernde Unterbrechung des Harnstrahles, oft auch Einklemmung der Geschwulst in die Mündung, wobei mit dem Sistiren des Ablaufes, Schmerz und Hämaturie auftreten.

Eine häufige Complication ist Cystitis, die wir seltener beim papillären Krebs antreffen, dagegen bei infiltrirenden, ulcerösen Formen kaum je vermissen; die ausgebreitete wunde Oberfläche einer solchen Geschwulst bietet dem Haften und der Entwicklung von Keimen die denkbar besten Verhältnisse. Eine derartige Blasenentzündung ist durch die Intensität ihrer Symptome, wie durch ihre Hartnäckigkeit charakterisirt. Ist Cystitis einmal zu Stande gekommen, so bleiben die Bemühungen, sie zu beseitigen, in der Regel ohne Erfolg. Trotz antiseptischer Waschungen der Blase behält der Harn jauchigen Charakter; begreiflicherweise kann es uns nicht gelingen, die Oberfläche einer zerfallenden Geschwulst ausreichend zu desinficiren.

Den vesicalen Symptomen gesellen sich bei Blasentumoren oft Zeichen renaler Erkrankung zu; es bestehen Schmerzen in der Niere, wenn der Blasenkrebs derartig sitzt, dass er den Ureter unwuchert und zur Verlegung der Lichtung desselben führt. Auch an die chronische Cystitis schliessen sich, wenn der Process durch die Harnleiter aufsteigt, gewöhnlich Erscheinungen von Infection der höheren Harnwege. Endlich wird in Fällen dieser Art die Niere, keineswegs selten, metastatisch infectirt.

Das Carcinom der Blase scheint lange eine örtliche Erkrankung zu bleiben, und das Allgemeinbefinden braucht selbst in ausgebreiteten Fällen noch in keiner Weise gestört zu sein. Zunächst sind es die habituellen Blutverluste, dann die Infection der Harnwege, welche die allgemeine Ernährung des Kranken beeinträchtigen. Das typische Bild der Krebskachexie ist nur in sehr vorgeschrittenen Stadien des Leidens zu beobachten.

Diagnose. Im anatomischen Sinne wird sich die Diagnose auf Krebs nur in einem Bruchtheile der Fälle stellen lassen, während in den übrigen nur das Vorhandensein einer Geschwulst der Blase im positiven Sinne entschieden werden kann, ohne dass die nähere Natur einer solchen sich bestimmen liesse. Häufig sind ja Carcinom wie benigne Tumoren der Blase, ihrem Verhalten nach so analog, dass zur Differenzirung beider nur die histologische Untersuchung oder erstirpirten ganzen Geschwulst ausschlaggebend ist. So fällt denn die Erkennung des Krebses der Blase mit der Diagnostik der Tumoren dieses Organes überhaupt zusammen. Häufig wird es in ausgeprägten Fällen leicht sein, das infiltrirte Gewächs von der einfachen papillären Wucherung zu unterscheiden, im Beginne aber decken sich die Zeichen der beiden.

Oft ist der Symptomencomplex bei Geschwülsten der Blase ein nicht zu verkennender. Constant vorhandene vesicale Störungen (Harndrang, Dysurie, Schmerzen) sprechen für die Localisation des Processes in der Blase. Die Veränderungen am Harn (Hämaturie, der Abgang von Tumorfragmenten, Jauchung als Zeichen des Gewebszerfalles) lassen über die Natur der Krankheit keinen Zweifel obwalten. Noch klarer ist die Situation, wenn in der Blasenwand eine Resistenz greifbar wird oder das ganze Organ in eine Geschwulst umgewandelt erscheint, wenn die Inguinaldrüsen geschwellt sind oder zunehmende Kachexie bemerkbar wird; ebenso wenn ein Antheil des Tumors, was bei der weiblichen Blase vorkommt, durch die Urethra nach aussen getreten ist. Häufig aber, namentlich bei papillären polypösen Tumoren, bleibt lange Zeit hindurch, die intermittirende Hämaturie das einzige Krankheitssymptom.

Die Palpation, selbst durch die Scheide, gibt bei weichen, zottigen Geschwülsten oft negative Resultate. Die Spülung der Blase zu diagnostischen Zwecken ist insoferne häufig von Vortheil, als im Spül-

wasser Fragmente lebenden Zottengewebes auch dann vorhanden sein können, wenn der Harn keine abgestossenen Gewebe zu führen pflegte.

Die Sonde wird nur bei derben grossen Gebilden oder ausgedehnten krebsigen Infiltrationen positive Befunde ermöglichen, also in Fällen, deren Deutung schon bei bimanueller Palpation gelingen dürfte. Die saumig-weichen papillären Tumoren sind instrumentell nicht tastbar. Ueberdies ist die Sondenexploration bei Anwesenheit eines Tumors ein immerhin nicht ganz unbedenklicher Eingriff, denn sie kann Blutungen anregen oder eine Infection vermitteln, was hier als ernste Complicationen zu bezeichnen ist. Aus demselben Grunde kann man auch den Gebrauch des Küster'schen Löffelkatheters, eines Metallinstrumentes, mit dessen Hilfe man zu diagnostischen Zwecken Fragmente weicher zottiger Geschwülste aus der Blase holt, nicht recht billigen.

Ueberlegen in ihrer Leistungsfähigkeit ist hier die Kystoskopie, nicht nur, weil sie, selbst in diagnostisch schwierigen Fällen, über die Anwesenheit von Geschwülsten volle Klarheit bringt, sie unterrichtet auch über Details an diesen, welche für die Entscheidung über ihre Operabilität oft von entscheidender Bedeutung sind. Sowie aber auch an anderen Orten die Besichtigung allein nie zur vollen Beurtheilung der anatomischen Eigenschaften einer Geschwulstform genügen kann, so wird man auch an der Blase die Erfahrung machen, dass die gewonnenen Bilder nicht immer allen diagnostischen Anforderungen entsprechen. Selbst der wichtige Punkt, ob ein Tumor gestielt oder breitbasig ist, kann beim einfachen Anblick oft nicht entschieden werden. Ich konnte wiederholt die Erfahrung machen, dass eine Geschwulst, die kystoskopisch als papillär imponirte, sich bei der Operation als zottige, doch infiltrirte Krebsgeschwulst erwies. Wenn also mit dem Kystoskope das Vorhandensein eines Tumors sich unwiderleglich erkennen lässt, so bedarf es doch häufig erst der Betastung, wenn der wahre Charakter seiner Basis erschlossen werden soll. Damit wird der unschätzbare Werth der Kystoskopie für die Diagnose von Geschwülsten keineswegs geschmälert, denn wir verfügen über kein zweites einfaches Mittel, mit welchem wir die Tumoren in ihren Frühstadien zu erkennen vermöchten, zu einer Zeit, da sie der operativen Behandlung noch erfolgreich zugänglich sind. So wird bei jeder verdächtigen Hämaturie des erwähnten Charakters, zur Bestimmung des Krankheitsprocesses in erster Linie das Kystoskop die Entscheidung zu fällen berufen sein.

Ist die Kystoskopie unausführbar, so wird auch zu diagnostischen Zwecken die blutige Eröffnung der Blase gerechtfertigt erscheinen. Beim Weibe wird man, wo dies nöthig, die Ergebnisse der Endoskopie durch die digitale Exploration vervollständigen können.

Verlauf, Dauer und Ausgänge. Der Beginn der Krankheit ist stets schleichend und es gehört nicht zu den Seltenheiten, dass die ersten manifesten Erscheinungen, namentlich die Hämaturie, zehn Jahre und darüber sich zurückdatiren lassen. Wohl ist es möglich, was für derartige Fälle stets angeführt wird, dass eine ursprünglich benigne Geschwulst erst secundär krebsig entartete, doch ist dies eine Annahme, die sich striete weder beweisen noch leugnen lässt. Wir beobachten zweierlei Typen des Verlaufes. Nach einer langen Phase der Latenz, während welcher in Intervallen Blutungen vorhanden waren, erscheinen bei den einen die Krankheitsäusserungen in rascher Folge; die Symptome accentuiren sich, die Hämaturie wird continuirlich, es kommt Cystitis, und nach wenigen Jahren tritt unter dem Bilde der Cachexie oder der Infection der Harnwege, Exitus ein. In einer anderen Gruppe vermissen wir das erwähnte Stadium langjähriger Latenz; nach kurz währenden, in ihrer Erscheinungsweise unklaren Prodromen setzt die Erkrankung gewöhnlich mit einem Aufalle von Hämaturie ein, welcher unmittelbar, allmählig sich steigernd, die übrigen Symptome des Blasenkrebses folgen. Im Mittel beträgt nach Albarran's Berechnungen die Krankheitsdauer bis zum Tode drei Jahre. Das Wachsthum erfolgt beim Blasenkarzinom langsam, und die Bildung voluminöserer Geschwülste, sowie ein rasches Ueberwuchern auf die angrenzenden Gewebe gehört zu den Ausnahmen; ebenso selten sind Metastasenbildungen, während in vorgeschrittenen Fällen Infiltrationen der regionalen Lymphdrüsen kaum je fehlen.

Der deletäre Verlauf wird weniger durch die Krebskrankheit als solche, durch Cachexie und Metastasenbildung, als durch die complicirenden entzündlichen Erkrankungen der Harnwege bedingt; die durch chronische Blutverluste geschwächten, in ihrer Resistenz erschütterten Kranken erliegen leicht, der rasch sich ausbreitenden Infection.

Prognose und Behandlung. Die Prognose ist beim Krebs der Blase entsprechend der Natur des Processes stets ungünstig. Auch in den anscheinend besser zu beurtheilenden Fällen, bei aseptischen Harnwegen, ist das Leben schon durch die chronischen Blutverluste gefährdet; in noch höherem Maasse bei Infection der Blase, welche, durch die Anwesenheit von zerfallenden Gewebsmassen unterhalten, mit ihren Complicationen schon an sich ein unheilbares, oft tödtliches Leiden darstellt. Als Heilverfahren kann nur die operative Beseitigung der Krebsgeschwulst in Frage kommen. Der Erfolg wird von den Eigenschaften des Tumors, von seiner Ausbreitung, weiters vom Zustande der Harnwege wie vom Allgemeinbefinden des Kranken abhängig sein. Gestielte Gewächse, umschriebene, die Schleimhaut der Tiefe nach nicht überschreitende krebsige Infiltrate werden sich zur radicalen Entfernung eignen. Ein Uebergreifen auf die Prostata, auf die Nachbargewebe

oder auf die Harnleiter, wie die krebsige Infiltration der Leistendrüsen sind insoferne als prognostisch ungünstig zu bezeichnen, als unter solchen Umständen das voraussichtliche Resultat des gewagten Eingriffes den gehegten Erwartungen in der Regel nicht entspricht. In derartigen als inoperabel zu bezeichnenden Fällen werden wir den Kranken mit der palliativen Behandlung mehr leisten, als wenn wir sie dem unsicheren Erfolge gefährlicher, auf die totale Ausrottung der Geschwülste gerichteter Operationen aussetzen.

In diesem Sinne werden wir die Hämaturie wie die Cystitis zu behandeln und jede Stagnation von Harn in der Blase zu beseitigen haben; es wird die palliative Behandlung mit Rücksicht auf den Umstand, dass gerade die entzündlichen Complicationen solche Kranke am meisten schädigen, recht vortheilhaft sein. Man kann unter rationeller Cystitisbehandlung förmlich Stillstände eintreten sehen, und die symptomatische Wirkung örtlicher Desinfection des Blaseninnern ist oft über lange Zeit anhaltend. Dauern die Blutungen trotzdem an, werden Tenesmus und Schmerzen unerträglich, so ist die Anlegung einer suprapubischen Fistel, die so geschaffene Ausschaltung der Harnröhre geeignet, den fortschreitenden Zerfall einigermaassen einzudämmen und die localen Beschwerden zu lindern. Neben der örtlichen Therapie besteht die Aufgabe, durch ein entsprechendes Regime, wie durch zweckmässige hygienische Vorschriften, die allgemeine Ernährung zu heben.

b) Das Papillom der Blase.

Auf das Vorkommen gutartiger papillärer Geschwülste der Blase hat Virchow (1850) hingewiesen, nachdem schon früher Chopart, Civiale u. A. aus klinischen Erfahrungen solche vermuthet und im Gegensatze zum Carcinom als Fungus bezeichnet hatten. Ueber die Häufigkeit dieser Tumoren fehlten trotzdem bis vor Kurzem verwerthbare Angaben; erst seitdem die Erkenntniss platzgegriffen hat, dass ein Schluss auf die Natur des Tumors der Blase aus dem makroskopischen Verhalten allein nie berechtigt ist, sondern dass diesbezüglich ausschliesslich der histologische Befund maassgebend ist, liegt über das Vorkommen gutartiger Papillome, ein den Thatsachen entsprechendes Material vor. Nach der älteren Anschauung Guyon's wie Thompson's überwiegen unter den vesicalen Geschwulstformen die benignen Papillome, und auch Küster gelangt (1884) zu dem Schlusse, diese als häufigst vorkommend zu bezeichnen. Allein schon im Jahre 1890 fand Guyon in 22 Fällen nur drei gutartige papilläre Wucherungen, und in Beobachtungen Anderer ergaben sich ähnliche Verhältnisszahlen. Albarran wies das reine Papillom in 13 von 88, Antal in 8 von 14, Bureckhardt in 12 von 20

untersuchten Fällen nach. Etwa ein Viertheil aller Blasengeschwülste scheint demnach der erwähnten benignen Form anzugehören.

Gleichwie das Carcinom ist auch die vorliegende Geschwulsttype ungleich häufiger bei Männern; Thompson fand in 5 Fällen zwei Frauen, Küster unter ebensoviele nur eine; von 9 operirten Fällen meiner Beobachtung betraf ebenfalls bloß einer die weibliche Blase. Wenn demnach bei Frauen benigne Papillome, als grössere Geschwülste selten sind, so gibt es doch gewisse papilläre Wucherungen, die gerade an der weiblichen Blase ausschliesslich vorzukommen scheinen. Knapp am Rande der Mündung findet man da, oft als zufälligen Befund gelegentlich kystoskopischer Untersuchungen, kleine fransenförmige Auswüchse mit deutlich wahrnehmbarer centraler Gefässschlinge, die sich histologisch den Geschwulstzotten analog verhalten.

Was das Alter, in dem Papillome vorkommen, betrifft, so findet man die mittleren Jahre (30—60) am häufigsten betroffen, das heisst in dieser Kategorie werden operativ die meisten Papillome entfernt; allein seitdem wir gewöhnt sind, schon bei den ersten Anfällen von Hämaturie zu kystoskopiren, mehren sich die Beobachtungen bei jüngeren Individuen. Im letzten Jahre allein sah ich bei zwei Arbeitern im Alter von 20 und 25 Jahren, als Ursache von Hämaturie, gestielte Geschwülste der Blase, allem Anscheine nach Papillome.

Wir finden diese bald einzeln, bald multipel, das letztere etwa in mehr als einem Viertheile der Fälle; entweder sind kleinere Knospen um eine grössere Geschwulst gruppiert oder die Tumoren regellos vertheilt. Prädislocationsstellen sind die basalen Theile der Blase, die Umgebung des Ostiums wie der Harnleitermündungen. Auch an der Schleimhaut in Divertikeln, können Papillome wuchern. Der Grösse nach sind sie verschieden; multipel vorkommende sind gewöhnlich klein, solitäre erreichen nicht selten Wallnuss- bis Hühnereigrösse. Häufig erfolgt das Wachsthum fast nur der Fläche nach, und die Schleimhaut trägt einen Rasen niedriger dichter, polypöser Wucherungen (*vesica villosa*, Küster), denen analog, die wir bei chronischen Reizzuständen der Blase (Entzündung, Parasiten) beobachten.

Nicht immer sind die gutartigen Papillome in ihren makroskopischen Eigenschaften einheitlich; so wird es erklärlich, dass die einem Geschwulsttypus angehörenden Formen verschiedene Bezeichnungen erfahren mussten.

Den einfachsten Typus stellen solitäre fadenförmige Gebilde dar; häufiger sind es zahlreiche, von einem Stiele ausgehende, oder in dendritischer Verzweigung aufsitzende, flaumig weiche papilläre Geschwülste, die Thompson als *fimbriated papilloma* bezeichnete; im Trocknen sinken diese zusammen, in Flüssigkeit gebracht entfalten sie sich, wobei die Zotten in flottirende Bewegung gerathen. Ist das bindegewebige Stützgerüste

stärker entwickelt, sind die Zotten kürzer, so resultiren derbere, oberflächlich papilläre oder blumenkohlartige Gewächse (Fibro-papilloma, Thompson, Papilloma fibrosum, Antal), die oft breit aufsitzen oder, wie die ersteren, an einem Stiele hängen.

Indem diese verschiedenen Formen ihrem histologischen Verhalten nach, im Wesen übereinstimmen, ist es berechtigt, sie unter einem Namen zusammenzufassen. Virchow sprach in diesem Sinne von papillären Fibromen, Küster von Zottenpolypen, während Krämer schlechtweg die Bezeichnung Papillom wählte.

Ihren Ausgangspunkt nehmen diese Geschwülste von der Mucosa und Submucosa der Blase. Ein bindegewebiges Gerüste, welches an der, oft stielförmigen Basis am stärksten, sich von da aus bis in dünne Aeste verzweigt, bildet den Grundstock; Muskelfasern sind demselben namentlich an der Basis, oft verwebt; Küster hat solche bis in die kolbigen Enden dicht an die epitheliale Zone verfolgen können. Durch den Stiel der Geschwulst treten stärkere Gefässe ein, die den Verzweigungen des Bindegewebsbaumes folgen, bis sie als Capillaren schlingenförmig in den Zottenenden umbiegen. Ein mehrfach geschichtetes, dem der normalen Blase ähnliches Epithel deckt die Oberfläche.

Die Symptome gleichen denen beim papillären Krebs; wie dort sind auch hier Blutungen und Harnbeschwerden die hauptsächlichsten Krankheitsäusserungen; die letzteren fehlen, wo die Geschwulst kurz gestielt oder breitbasig aufsitzt und so sitirt ist, dass sie das Blasenostium nicht zu erreichen vermag. Nur gelegentlich von Blutungen können auch unter diesen Umständen, durch Coagulation, schmerzhaftes Dysurie, selbst Retention hervorgerufen werden. Ausser den, durch Verlegung der Blasenmündung, mechanisch bedingten, fehlen Schmerzen im Krankheitsbilde von Papillomen.

In den blutfreien Zeiten ist der Harn häufig völlig normal: im Sedimente kann er reichlich epitheliale Elemente enthalten, auch sind die Zeichen der Gelatinirung gerade bei umfangreichen papillären Gewächsen beobachtet worden.

Wie beim Zottenkrebs kann auch hier spontan oder unter instrumenteller Vermittlung Cystitis entstehen, die wie dort gerne chronisch wird, häufig zum Zerfall des zarten Tumors führt, selbst ascendiren und renale Eiterung veranlassen kann. Doch gehört die Cystitis bei benignen Geschwülsten keineswegs zur Regel und wird häufig genug vermisst.

Ueber die Dauer des Leidens fehlen exacte Beobachtungen; man muss sich mit Abschätzungen und Vermuthungen über den Beginn der Erkrankung bescheiden. Gutartige Blasengeschwülste scheinen ausserordentlich langsam zu wachsen, und eine Krankheitsdauer von 20 Jahren und darüber, ist nach Hache keine Seltenheit. Thatsächlich findet man

in Fällen, in denen Blutungen seit einer Reihe von Jahren bestehen, den Tumor von oft ganz unbedeutendem Umfange. Andererseits hatte ich Gelegenheit, in kurzem Zeitraume Papillomrecidiven, nicht in der Operationsnarbe, zu beträchtlicher Grösse heranwachsen zu sehen.

So scheinen denn die Wachstumsverhältnisse verschieden, von uns unbekanntem Einflüssen abhängig zu sein. Entsprechend dem gutartigen Charakter wird die Geschwulst local niemals erheblichere Zerstörungen setzen; trotzdem gehört ein gutartiger Verlauf zu den Ausnahmen, und schwere Schädigungen der Gesundheit sind die Regel. Das erstere ist der Fall, wenn als einziges Krankheitssymptom, vorübergehend, in langen Zwischenräumen, Blasenblutungen auftreten, während das Befinden sonst ungestört bleibt. Gewöhnlich aber werden mit der Zeit die blutfreien Intervalle kürzer, und häufig recidivirende, später habituelle Hämaturien, veranlassen schwere, selbst letal endigende Anämien; ja gerade bei sonst geringfügigen benignen Wucherungen der Blase sind foudroyante tödtliche Hämorrhagien nicht selten.

Die Infectionen der Harnwege, die mit allen üblen Folgen wohl auch beim Papillom vorkommen, sind hier als seltenere Complication, bei Weitem nicht von jener Bedeutung wie bei den malignen Geschwülsten. Der Charakter der papillären Tumoren schliesst jene tiefgreifenden localen Zerstörungen aus, die wir mit ihren lebensgefährlichen Consequenzen beim Carcinom gerade unter der Vermuthung von Entzündung entstehen sehen. Trotz alledem bleibt die Prognose immer eine ernste; die Neigung zu Blutungen, deren voraussichtliche Intensität sich nie bemessen lässt, stempelt die Erkrankung zu einer schweren, das Leben stets bedrohenden.

Wenn demnach die Krankheit, sich selbst überlassen, immer schwere Folgen, häufig auch direct den Tod veranlasst, so gibt die operativer Entfernung derartiger Geschwülste wegen ihres benignen Charakters vorzügliche Erfolge. Neigt die Schleimhaut der Blase in hohem Grade zur papillären Wucherung, so wird man genöthigt sein, in Intervallen von Jahren die Excisionen zu wiederholen; häufig aber bleibt der Erfolg ein dauernder. Einer meiner ersten Fälle ist seit der, vor sieben Jahren vorgenommenen, Operation recidivfrei geblieben.

Betreffs der Diagnose wird auf das beim Carcinom der Blase Gesagte verwiesen.

Mit Rücksicht auf die Schwere des Leidens kann als Behandlungsmethode nur die Entfernung der Geschwulst Geltung haben. Wohl sind bei zarten, bindegewebsarmen, dünngestielten Papillomen, Spontanheilungen durch Abreissen des Stieles, sei es durch den Harnwirbel oder gelegentlich der Sondenuntersuchung, beobachtet worden; doch ist dieses Ereigniss als ein äusserst seltenes zu bezeichnen, so dass man mit dieser

Eventualität, auch bei entsprechend configurirten Tumoren, nicht rechnen kann.

Die Entfernung der Papillome kann per vias naturales oder durch einen künstlich geschaffenen Zugang vorgenommen werden. Beim Weibe lassen sich gestielte Geschwülste, nach Erweiterung der Harnröhre, unter Leitung des eingeführten Fingers, an ihrer Wurzel fassen und abdrehen oder ausreißen; unter Controle des Auges nach Einführung des Endoskopes von Grünfeld oder Pawlik; doch wird die Orientirung im kleinen Gesichtsfelde nur schwer, oft gar nicht möglich sein. Beim Manne hat schon Civiale endovesical mit seinem Steinertrümmerer Tumoren herausgeholt. Doch steht diese Methode der Nitze'schen, bei welcher im weiten Gesichtsfelde, unter Controle des Auges, die Schlinge um den Tumor gelegt, die Wundfläche verschorft werden kann, weit nach.

Diese geniale Operationsmethode, die selbstverständlich nur bei benignen Geschwülsten, die gestielt aufsitzen, in Frage kommen kann, hat zur Zeit noch geringe Verbreitung gefunden. Leider sind wir nicht in der Lage, aus dem kystoskopischen Bilde, selbst aus der Untersuchung peripherer Fragmente, die Natur des Tumors mit Sicherheit zu erschliessen.

Nach blutiger Eröffnung der Blase wird bei Operation von Blasengeschwülsten in jedem Falle so vorgegangen, als ob der Tumor malignen Charakter hätte. Die Eröfnung erfolgt weit im Gesunden, und ich habe es mir zur Regel gemacht, die Blaseschleimhaut an der Implantationsstelle stets in grösserer Emkreise zu reseciren. Als Normalmethode gilt die suprasymphysäre Eröfnung der Blase; nur ausnahmsweise wird aus dieser Indication der vesico-vaginale, nie mehr der perineale Schnitt ausgeführt.

Ausser den beschriebenen zwei grossen Hauptgruppen finden wir als seltenere Geschwulstformen:

Sarkome der Blase. In der Literatur sind circa 40 Fälle beschrieben. Etwa ein Dritttheil dieser betrifft Frauen, die hier also ein grösseres Contingent als bei den früher erwähnten Typen stellen. Auch bezüglich des Alters der Kranken zeigt sich insoferne ein Unterschied, als Sarkome relativ häufig (8 von 40, Hinterstoisser's Statistik) bei Kindern von $1\frac{3}{4}$ bis 4 Jahren beobachtet wurden; fast ebenso zahlreich sind jugendliche Individuen von 20 bis 30 Jahren vertreten, während nur etwa ein Dritttheil aller Fälle das Alter vom 50. bis 80. Jahre betrifft.

Hinsichtlich der Localisation entspricht das Verhalten der Sarkome dem der anderen erwähnten Geschwülste.

Meist sind die Tumoren sarcomatöser Natur voluminös, bald einzeln, bald multipel, und zeigen alle Abstufungen von derber Consistenz bis zu gallertiger Beschaffenheit; selten sitzen sie gestielt, häufiger breit auf, oder

erscheinen in Form von Infiltrationen. Ihre Oberfläche ist entweder glatt, von normaler Schleimhaut gedeckt, oder höckerig drusig, gleich einem Blumenkohlgewächs in Segmente geteilt; geschwüriger Zerfall gehört nicht zu den Seltenheiten. Dem Bau nach wurden beobachtet: Rundzellensarkome, Spindelzellensarkome; von gemischten Formen: Lymphosarkome, alveoläre Sarkome, Fibrosarkome, Myxosarkome, Myosarkome, teleangiektatische Geschwülste, endlich Chondrosarkome.

Dass Sarkome auf die angrenzenden Organe, die Prostata, Samenbläschen, Scheide, den Mastdarm, das paravesicale Zellgewebe in continuo übergreifen, hat man wiederholt (Dittrich, Nicolich, Arcy-Power) gesehen; desgleichen die Entartung der subserösen und inguinalen Lymphdrüsen; Metastasenbildungen sind in den Lungen (Marchand), in der Pleura und der Leber (Monant, Baker) bekannt.

Die Symptomatologie und der Krankheitsverlauf bieten bei Sarkomen gegenüber den Carcinomen keine Besonderheiten. So gilt denn auch das über die Diagnostik jener Gesagte, für diese. Der Verdacht auf Sarkom wird erregt, wenn rasch wachsende Tumoren in der Blase von Kindern oder jugendlichen Kranken entstehen.

Prognose und Therapie sind analog wie beim Carcinom.

Fibrome. Wahre polyöse Fibrome sind im Gegensatz zu den papillären Fibromen und fibromatösen Papillomen recht selten. Albaran erwähnt zwei derartige Fälle und beschreibt sie als derbe, gelappte Geschwülste, die gestielt aufsitzen und von hyperplastischer Schleimhaut bedeckt sind. Der Structur nach bestehen sie aus Bindegewebe und Muskelfasern und tragen ein, der normalen Blasenschleimhaut analoges Epithel. Von Rokitansky sind submucöse Fibromknöten in der Blase beobachtet worden.

Myome. Von diesen finden sich in der Literatur im Ganzen etwa 20 Fälle; dem ersten, von Virchow publicirten, folgten weitere Beobachtungen von Knox, Gussenbauer, Jackson, Volkmann, Belfield u. A. Die Geschwülste ragen bald in die Höhlung der Blase, bald wachsen sie excentrisch gegen das paravesicale Zellgewebe; meist sind sie derb, oft grob gelappt, gestielt oder breit aufsitzend und gewöhnlich mit normaler Schleimhaut bedeckt, selten Zotten tragend. Der Zusammenhang mit dem Muskellager, aus dem sie ihren Ausgang nehmen, ist stets nachweisbar. Die in der Blasenwand sitzenden Knoten lassen sich, gleich Myomen des Uterus, nach Spaltung der Schleimhaut stumpf aus ihrem Bette heraus-schälen.

Auch regressive Metamorphosen, wie Erweichung, cystische Degeneration, partielle Nekrosirung sind an Blasenmyomen nicht selten. Ihrer Structur nach sind die Muskelgeschwülste meist reine Myome, oft Mischformen, Fibromyome, Myocarcinome und Myosarkome.

Auch ein Fall von Rhabdomyom ist in der Literatur (LIVIO) verzeichnet.

Adenome. Die Harnblase besitzt, wie Henle erwähnt, in den der Mündung nahen Theilen, kleine, mit Cylinderepithel ausgekleidete Drüsenschläuche. Albarran hat solche auch am Blasengrunde, selbst in der vorderen Wand nachzuweisen vermocht. Diese Drüsen können der Ausgangspunkt von Adenom, bei atypischer Wucherung auch von Adenocarcinom werden. Die Fälle von reinem Adenom sind äusserst spärlich; im Ganzen sind je einer von Kaltenbach, Bardenheuer, Albarran mitgetheilt; Alexander's als Adenocarcinom bezeichnete Beobachtung ist nach Albarran's Ansicht ebenfalls den Adenomen zuzuzählen. Meist bestehen diese papillären Geschwülste, neben einem zarten Gerüste ausschliesslich aus Drüsenschläuchen, die mit Cylinderepithel ausgekleidet sind.

Myxome. Albarran konnte im Ganzen sechs, durch den histologischen Befund beglaubigte, reine Myxome der Blase zusammenstellen. Diese Tumoren sind durch ihre Multiplicität, ihr rasches Wachsthum charakterisirt; sie sind in frischem Zustande röthlichgelb, durchscheinend, den Nasenpolypen ähnlich. Sie kommen fast ausschliesslich bei Kindern in zartem Alter vor. Es gehört keineswegs zu den Seltenheiten, dass bei Mädchen Theile der gelappten Geschwulst durch die Harnröhre prolabiren. Eine Mischform, das Filixomyom, ist von Schatz zuerst gesehen worden; ausser dieser sind noch drei analoge Beobachtungen (Brennecke, Briquet, Albarran) beschrieben. Diese Geschwülste können erhebliche Grösse erreichen.

Von Dermoid der Blase ist ein Fall bekannt; eine 30jährige Patientin Thompson's entleerte in dem Harne lange, mit Phosphaten besetzte Haare. Es fand sich eine gestielte cystische, aus einer dicken Lage wahrer Haut mit Talgdrüsen und Haarfollikeln bestehende Geschwulst. Der Durchbruch eines Dermoids der Ovarien in die Blase ist die gewöhnliche Ursache der Pilimictio.

Vereinzelt sind in der Blase cavernöse Tumoren (Broca, Langhans, Albarran), einmal ein Chondrom (Ordoñez) beobachtet worden.

6. Die Entozoën der Blase.¹*Filaria sanguinis.*

Die zu den Nematoden gehörende *Filaria sanguinis* wurde von Demarquay zuerst in Hydrokelenflüssigkeit vorgefunden. Wucherer in Brasilien hat sie im Harne, Lewis in Calcutta bei Hämato-chylurie auch im Blute nachgewiesen, wodurch die parasitäre Natur einer in den Tropen häufigen Erkrankung festgestellt erschien; gleichwie die nahe verwandte *Trichina spiralis* bedarf auch dieser Parasit zweier Wirthe zu seiner Entwicklung. Als die Zwischenträger sind, nach den interessanten Versuchen Manson's, die Mosquitoweibchen anzusehen, in deren Leibe, wenn sie sich an Filariakranken angesogen hatten, die Embryonen der Parasiten gefunden werden konnten. Wenn die Fliegen im Wasser zu Grunde gegangen sind, sollen die Embryonen den Leib verlassen und in Tümpeln weiter vegetiren, von wo aus sie gelegentlich des Badens oder mit dem Trinkwasser wieder in den menschlichen Körper gelangen, hier hat der Embryo Gelegenheit, auszureifen. Die geschlechtsreifen Parasiten wurden beim Menschen nur sehr vereinzelt (Bancroft, Lewis) gesehen und haben ihren Sitz mit Vorliebe in den grösseren Lymphstämmen, die sie oder ihre Embryonen verstopfen, so dass es zur Lymphstase, zur Erweiterung der Lymphgefässe, zur Bildung von ausgebreiteten Lymphsäcken kommt. Solche werden vorwiegend in den Wurzelgebieten des Ductus thoracicus, zu welchen auch die Lymphgefässe der Blase gehören, zu beobachten sein. Havelburg hat bei der Obduction einer Filariakranken einen geräumigen derartigen, mit der Blase verwachsenen Sack beobachtet. Bei entsprechend hohem Druck platzt die Chyluscyste, wobei, wenn die Ruptur gegen den Hohlraum der Blase erfolgt ist, dem Harne Lymphflüssigkeit, Blut und Filariaembryonen beigemischt werden.

Von den Herden aus erfolgt trotz der erschwerten Lymphcirculation der Uebergang von Filariaembryonen ins Blutgefässsystem; im Blute, merkwürdigerweise vorwiegend in demjenigen, welches man den Kranken in den Nachtstunden entnommen hatte, wurden (Manson) die lebenden Embryonen wiederholt nachgewiesen, eine auffallende Erscheinung, die (Scheube) mit dem, durch die horizontale Ruhelage bedingten, erleichterten Lymphabfluss in Zusammenhang gebracht wird.

Die Filariaembryonen sind zarte cylindrische Gebilde mit abgerundetem Kopf- und zugespitztem Schwanzende; sie sind stets in schlän-

¹ Ueber die Naturgeschichte der Parasiten: dieses Handbuch, Bd. VI, Mosler und Paiper, Thierische Parasiten.

gelder Bewegung und peitschen mit dem Schwanze lebhaft umher. Scheube fand sie im Mittel 0.216 mm lang und 0.004 mm dick.

Die Symptome der Filariakrankheit sind vor Allem die Hämatochylurie,¹ die in lange währenden, spontan schwindenden Anfällen erscheint oder continuirlich anhält; daneben bestehen oft dumpfe Schmerzen im Leib, Erschwerung der Bewegung. Während das Allgemeinbefinden einmal trotz jahrelangem Bestande des Leidens ein unverändert gutes bleibt, treten in anderen Fällen zunehmende Schwäche, Anämie, Diarrhöen ein, die unter Kräfteverfall und Marasmus zum Tode führen.

Die Therapie verfügt über kein Specificum; prophylaktisch wird es wichtig sein, in verdächtigen Gegenden nur abgekochtes, filtrirtes Wasser zu trinken, in ebensolchem zu baden.

Scheube hat bei Verwendung des pikrinsauren Kali, der Amerikaner Flint durch innere Gaben von Methylenblau das Absterben der im Blute nachweisbaren Parasiten beobachtet, ohne dass jedoch die Krankheit in ihrem Verlaufe dadurch gehemmt worden wäre. Sonst sind die Anämie, die Störungen der Verdauung symptomatisch zu behandeln; die vesicalen Krankheitsäusserungen lassen sich durch entsprechende locale Eingriffe mit Blasenpülungen vorübergehend günstig beeinflussen.

Distoma hamatobium.

Von Bilharz und Griesinger wurde in Cairo der, zur Gruppe der Trematoden gehörende Parasit in der Pfortader, den Mesenterial- und Blasenvenen (1851) aufgefunden; der weitere Nachweis (Harley) der Embryonen und Eier des Saugwurmes im Harn von Kranken, die an endemischer Hämaturie litten, hatte die parasitäre Ursache dieser, in Aegypten ausserordentlich häufigen Erkrankung zur Evidenz festgestellt.

Wahrscheinlich erfolgt die Infection durch das Wasser des Nil; die Krankheit kommt gehäuft im Delta vor, und man hat die Beobachtung gemacht, dass die Europäer, welche das Flusswasser nur filtrirt trinken, verschont bleiben. Auch das halbfaule Obst, welches die Fellahs geniessen, mag als Zwischenträger dienen. Aus dem Verdauungstract gelangen die Parasiten in die Pfortader, aus den Geflechten dieser in die Blasenvenen; die Anastomosen zwischen den Hämorrhoidalvenen und dem Plexus prostaticus, der mit den Venen der Blase zusammenhängt, ermöglichen diese Ueberwanderung. Die Bilharziaerkrankung ist an den Küstengebieten Afrikas, an den Ufern grosser Flüsse ausserordentlich häufig. Mehr als ein Drittheil der eingeborenen Bevölkerung scheint, nach übereinstimmenden Berichten (Griesinger, Bilharz, Sonzino) betroffen zu sein. In leichteren

¹ Ueber Chylurie: Senator, Die Erkrankungen der Nieren, S. 44.

Fällen sind die Veränderungen geringgradig, in schwereren finden sich die geschlechtsreifen Parasiten in grosser Menge in der Pfortader, in der Milzvene, den Mesenterialvenen, den Mastdarm- und Harnblasengeflechten. Durch die massenhaft angesammelten Eier kommen in den Blasenvenen Stasen und Rupturen zu Stande. Neben diesen Circulationsstörungen sind als Folge des Reizes von Seiten der Parasiten an der Schleimhaut hypertrophische Wucherungen, selbst Geschwulstbildungen beobachtet worden. Mosler und Peiper geben eine eingehende Beschreibung der vesicalen Veränderungen: „In frischen Fällen zeigt die Schleimhaut bald scharf umschriebene, bald mehr diffuse hyperämische Flecke mit zahlreichen feinen Ecchymosen. Die Schleimhaut ist bedeckt mit zähem, gelbem oder blutig gefärbtem Schleim, in welchem sich ebenso wie in der aufgelockerten Schleimhaut Distomeneier in Menge finden. In älteren Fällen hat die verdickte Schleimhaut ein graugelbliches, missfärbiges Aussehen, bedeckt mit einer leicht abbröckelnden, sehr weichen, blutig tingirten Kruste, welche sich sandartig rauhfühlt. Vielfach finden sich auf der Schleimhaut einzelne oder in Häufchen stehende, erbsen- bis bohnen-grosse Excreescenzen, welche oft hahnenkamm- oder himbeerförmigen Condylomen gleichen. Die Prominenzen bestehen aus dem geschwollenen submucösen Gewebe, welches bald weich, bald fester fleischartig infiltrirt, bald ganz mit geronnenem Blut oder Pigment durchdrungen ist. Bilharz extrahirte wiederholt aus dem submucösen Gewebe, das die Excreescenzen bildet, die Parasiten aus glätzwandigen Häuseln, die mit den Gefässen communicirten, also selbst Gefässe waren.“ Der Schleim über den Excreescenzen enthält unzählige Eier. Die Excreescenzen können sich incrustiren und stellen dann steinige Polypen dar, welche, wenn sie sich loslösen, den Kern von Blasensteinen bilden können. Auch zusammengeballte Eihäufen stellen (Griesinger) nicht selten den Kern grösserer Concretionen der Blase dar.

Der Harn ist trübe, oft bluthaltig und enthält stets reichlich die Distomaeier, ovale, körbiskernförmige Gebilde, die an einem Pol mit einem Stachel versehen sind.

Die Anwesenheit der Distoma im Körper kann völlig symptomlos bleiben. In anderen Fällen äussert sie sich als Erkrankung der Harnwege, die mit Blutung, eventuell Eiterung, Stein-, Geschwulstbildung in der Blase einhergeht, denen sich Anämie, Hydrämie, Darmstörungen zugesellen können; auch ein letaler Verlauf durch Zerstörungen am Harnapparate oder unter zunehmendem Siechthum kommt vor.

Da die Erkrankung, aller Wahrscheinlichkeit nach, durch Trinkwasser vermittelt wird, ist es ein Gebot der Vorsicht, in suspecten Gegenden filtrirtes und sterilisirtes Wasser zu gemessen; ebenso sind rohe Vegetabilien zu meiden. Specifische Mittel zur erfolgreichen Behandlung der

Parasiten fehlen uns. Die Veränderungen an der Blase werden analog der chronischen Cystitis, local zu behandeln sein; doch sind Blasen-spülungen, selbst chirurgische Eingriffe zur Beseitigung von Vegetationen der Schleimhaut, wie von Steinen nur als Palliativa zu betrachten.

Echinococcus.

Selten gelangen die Eier des Taenia-Echinococcus in die Wand der Blase; wenn man nur die primär in diesem Organ entwickelten Formen berücksichtigt, so finden sich nach Manasse's Zusammenstellung in der ganzen Literatur nur zwei beglaubigte Fälle dieser Art (Ainsworth, Eldridge). Doch kommen im Beckenzellgewebe, im Septum recto-vaginale, beim Weibe zwischen Gebärmutter und Blase Echinococcuscysten zur Entwicklung, die, wenn sie secundär mit der Blase verwachsen oder sich in diese eröffnet haben, ihren Ausgangspunkt nicht mehr genau erkennen lassen. Eine Trennung ist da häufig ganz unmöglich, und nur genaue anatomische Untersuchungen, die bisher nicht vorgenommen wurden, könnten über den ursprünglichen Sitz der Cyste Aufklärung geben.

Die wachsende, den Raum beeugende Cyste wird durch Verdrängung der Organe, durch Druck auf die Blase, graduell und ihrer Art nach verschiedene Störungen der Harnentleerung sowie der Defäcation auslösen. Die Natur der Erkrankung erhellt aus dem Nachweis der Echinococcusblasen und Haken in der durch Punction gewonnenen, Cystenflüssigkeit. Im Harn finden wir dieselben, wenn eine Communication der Cyste mit der Blase zu Stande gekommen ist, selbstredend auch bei den gegen das Nierenbecken offenen Echinococcuscysten der Niere.

Die Palpation der Beckenorgane im Verein mit der kystoskopischen Untersuchung werden zur genauen Stellung der Diagnose unerlässlich sein. Die Behandlung ist ausschliesslich chirurgisch.

Ausser den genannten Parasiten wurden innerhalb der Harnwege Amöben, Gregarinen, eine Milbenform, sowie Rhabditiden vereinzelt nachgewiesen, ohne dass über die Art und Localisation der durch diese hervorgerufenen pathologischen Veränderung genügende Klarheit herrschte.

Literaturverzeichnis.

- Achard et Renault. Sur les rapports du bact. coli comm et du bact pyog. des infect. urinaires. Sem. méd. 1892. — Alapy. Zur Frage der Kathetersterilisation. Centralbl. f. d. Krankh. der Harn- und Sexualorg. 1896. — Ainsworth. Case of hydatides of the bladder. New-York med. Record 1880. Sept. — Ahlfeld. Entstehung der Nabelschnurhernie u. d. Blasenspalte. Arch. f. Gynäk. 11, 1. — Albarran et Halle. Note sur une bacterie pyogène et sur son rôle dans l'infection urinaire. Sem. méd. 1888. — Albarran. Recherches sur l'asepsie dans le cathéterisme. Annales des malad. d. org. gén. urin. 1890. — Albarran. Les tumeurs de la vessie. Paris 1892. — Albarran. Une nouvelle variété d'incontinence d'urine. Annales des malad. d. org. gén. urin. 1895. — Albarran et Masny. Sérothérapie de l'infection urinaire. Annales des malad. d. org. gén. urin. 1897. — Albarran. Les infections second. dans la tuberculose urin. Annales des malad. d. org. gén. urin. 1897. — Antal. Specielle Pathologie und Therapie der Harnröhre und Harnblase. Stuttgart 1888. — Aulnay. Des indications et de la technique des lavages uréthro-vésicaux. Paris 1898. — Baelz. Ueber einige neue Parasiten der Menschen. Berl. Min. Wochenschr. 1883. — Barlow. Beiträge zur Aetiologie, Prophylaxe und Therapie der Cystitis. Arch. f. Derm. u. Syphilis 1893. — Barlow. Ueber Bacterurie. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 59. — Bazy. Cystite par infect. descend. Annales des malad. d. org. gén. urin. 1893. — Bazy. De l'antisepsie dans les maladies des voies urinaires. Sem. méd. 1890. — Bazy. De l'intervention chirurg. dans les tumeurs de la vessie chez l'homme. Paris 1883. — Behring. Der antiseptische Werth der Silberlösungen etc. Deutsche med. Wochenschr. 1887. — Belfield. Zur Kenntniss der Myome der Harnblase. Wiener med. Wochenschr. 1881. — Betz. Ueber die Quellen und diagnostische Bedeutung des H₂S im Harn. Memorabilien 1874. — Bidder. Inversio vesicae congenita. Diss. Freiburg 1891. — Birch-Hirschfeld. Lehrbuch der pathologischen Anatomie. Leipzig 1877. — Bode. Ueber das primäre Blasenkarzinom. Arch. f. Gynäk. 24. — Boisseau du Rocher. De la mégaloscopie vés. Annales des malad. d. org. gén. urin. 1890. — Boisseau du Rocher. Cystoscopie et cathéterisme des urètres etc. Annales des malad. d. org. gén. urin. 1898. — Bonome. Ueber parasitäre Ictero-Hämaturie der Schafe. Beitr. zum Studium der Amoebo-Sporidien. Virchow's Arch., Bd. 139. — Bramann. Zwei Fälle von offenem Urachus bei Erwachsenen. Langenbeck's Arch., Bd. 36. — Brik. Ueber Leukoplakia vesicae. Wiener med. Presse 1896. — Brennecke. Spontane Ausstossung eines Fibromyxoms der Harnblase per urethram etc. Centralbl. f. Gynäk. 1879. — Bumm. Die Aetiologie des puerperalen Blasenkatarrhs nach Beobachtungen an Wöchnerinnen und Thierversuchen. Verhandl. der deutsch. Ges. f. Gynäk. 1886. — Bumm. Der Mikroorganismus der gonorrhoeischen Schleimhäuterkrankungen, Gonococcus Neisser. Wiesbaden 1887. — Burckhardt. Chirurg. Klinik der Blasenkrankheiten. Zuelzer-Oberländer, Kl. Handb. der Harn- und Sexual-

- organe. Leipzig 1894. — Burekhardt. Die moderne Kystoskopie. Ebenda. — Casper. Die diagnostische Bedeutung des Katheterismus der Ureteren. Berlin 1896. — Casper. Was leistet die Kystoskopie und der Harnleiterkatheterismus für die Differentialdiagnose zwischen Nieren- und Blasenaffection. Monatsber. über die Krankh. der Harn- und Sexualorg., Bd. 2. — Casper. Experimentelle und klinische Betrachtungen über Urotropin. Monatsber. über die Krankh. der Harn- und Sexualorg., Bd. 3. — Cahen. Zur Casuistik der Blasentumoren. Virchow's Arch. 113. — Chemin. Sur la filariose. Arch. chir. de Bord. V. — Chopart. Traité des maladies urinaires. Paris 1830. — Chiari. Ueber sogenannte Indigesteinstellung in den Nierenkelchen etc. Prager med. Wochenschr. 1888. — Chiari. Ueber die anatomischen Verhältnisse eines primären Harnblasensarkoms. Prager med. Wochenschr. 1886. — Civiale. Traité pratique sur les maladies des org. genito-urin. Paris 1842. — Clado. Étude sur une bactérie sept. de la vessie. Thèse. Paris 1887. — Clado. Bactériologie de la fièvre urinaire. Soc. anat. Octob. 1887. — Clado. Note pour servir à l'étude des lésions anat. physiol. de la tuberculose vésicale. Annales des malad. d. org. gén. urin. 1886. — Cloppat. Un cas de bactériurie chez un enfant. Le Scalpel 1897. — Coursier. Traitement des cystites chron. rebelles chez la femme par la curettage vésical pratiqué par la voie urétr. Paris 1894. — Covillard. Le chirurgien opérateur. Lyon 1640. — D'Arcy Power. Case of sarcoma of the urinary bladder. Transact. of the pathol. soc. of London 1888. — Delefosse. La pratique de l'antisepsie dans les maladies des voies urin. Paris. — Denys. Etudes sur les infections urin. Extr. de Bull. de l'acad. royale de méd. Louvain 1892. — Denys. L'emploi du Salol comme moyen de rendre les urines refractaires au développement des agents de la cystite. Extr. de Bull. de l'acad. royale de méd. Louvain 1892. — Diebel. Die Stricturen und Fisteln der Harnröhre. Stuttgart 1872. — Diétrich. Ueber zwei Fälle von primärem Sarcom der Harnblase. Prager med. Wochenschr. 1889. — Dork. Ueber Entstehung von Harnsteinen. Diss Würzburg 1836. — Dreilickourt. La légende de Gascon. Leyden 1674. — Ebstein. Die Natur und Behandlung der Harnsteine. 1884. — Ebstein. Ein Fall von Cystinurie. Arch. f. klin. Med. 1882. — Ebstein u. Nicolaier. Verhandlungen des 8. Congresses für innere Medicin 1889. — Ebstein u. Nicolaier. Ueber die experimentelle Erzeugung von Harnsteinen. Wiesbaden 1891. — Eisenlohr. Das interstitielle Vaginal-, Darm- und Harnblasenemphysem. Beitr. zur pathol. Anat. 1888. — Eldridge. Echinococcus in der Harnblase. Centralbl. f. Gynäk. 1881. — Emmingshaus. Zwei Fälle von mehrfacher Perforation des Verdauungscanals und Schwefelwasserstoff im Harne. Berl. klin. Wochenschr. 1872. — Englisch. Ueber angeborene Verschlüssungen und Verengerungen der männlichen Harnröhre. Arch. f. Kinderheilk. 1881. — Englisch. Ueber cystenartige Erweiterungen der Blasenenden des Harnleiters. Centralbl. f. Harn- und Sexualorg. 1898. — Enriquer. Recherches bact. sur l'urine normale. Sem. méd. 1891. — Escherich. Ueber Cystitis bei Kindern, hervorgerufen durch das Bacterium coli commune. Mitth. des Vereines der Aerzte in Steiermark 1894. — Escherich. Das Bacterium coli als Cystitiserreger. Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenkunde 1894. — Eulenburg. Die Lehre von den schädlichen und giftigen Gasen. Braunschweig 1865. — Favre. Ueber Meteorismus der Harnwege. Beitr. zur pathol. Anat. 1888. — Faltin. Beiträge zur Frage von den Wegen, auf denen Bacterium coli in die Blase eindringt. Helsingfors. Diss 1896. — Farkas. Die Bedeutung der Asepsis bei der Behandlung der Urogenitalaffectionen. Pester med. Presse 1893, 10. — Feleki. Medicinische Klinik der Blasenkrankheiten. Zücher-Oberlanders Handb. der Harn- und Sexualorg., Bd. 3. — Fenwick. Hypertrofia of the bladder. Lancet 1886. — Fenwick. Bilharzial epycystitis. Lancet 1887. — Fen-

wick. A lecture of the clinical significance of the simple solitary ulcer of the bladder. Brit. med. Journ. 1896. — Ferria. Variété d'hématurie dans un cas de tumeur de la vessie. Annales des malad. d. org. gén. urin. 1895. — Finger. Die Blennorrhoe der Harn- und Sexualorgane. Leipzig-Wien 1891, 2. Aufl. — Fischer. Ein Beitrag zur Lehre von der alkalischen Harnsäure. Nach einem Vortrag von Traube. Berl. klin. Wochenschr. 1864. — Foss. Die Desinfection der Harnwege durch inneren Gebrauch von Enterol. Centralbl. f. Harn- und Sexualorg. 1896. — Frank. Ein einfacher Apparat zur Sterilisation von elastischen Kathetern. Berl. klin. Wochenschr. 1893, 51. — Frank. Weitere Mittheilungen über Kathetersterilisation. Berl. klin. Wochenschr. 1898, 44. — Frisch. Zur Diagnose der tuberculösen Erkrankung des Urogenitalsystems. Intern. klin. Rundschau 1891. — Frisch. Ueber Erysipel der Harnblase. Intern. klin. Rundschau 1892. — Frisch. Ueber operative Entfernung von Blasen tumoren. K. k. Ges. d. Aerzte. Wien 1894. — Frisch. Verhalten der Harnsteine gegen Röntgenstrahlen. K. k. Ges. d. Aerzte. Wien 1897. — Frisch. Soor der Harnblase. Wiener klin. Wochenschr. 1898, 39. — Fritsch. Die Krankheiten der weiblichen Blase. Veit's Handb. der Gynäk. Wiesbaden 1897. — Fürbringer. Die Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane. Braunschweig 1890. — Füh. Ein Fall von Harnblasenverdoppelung. Centralbl. f. Gynäk. 1894. — Gawronsky. Ueber das Vorkommen von Mikroben in der normalen Urethra des Weibes. Münchener med. Wochenschr. 1894. — Gerhardt. Zur Lehre von der Hämaturie. Mitth. aus den Grenzgeb. der Med. u. Chir. II. — Genersich. Die Härte der Urinkrystalle. Virchow's Arch., Bd. 131. — Goldberg. Ueber Bacteriurie. Centralbl. f. Harn- und Sexualorg. 1895. — Goldenberg. Bacteriurie. Journ. of int. and gen. urin. diseases 1896. — Goldberg. Ueber das Verhältniss von Eiweissgehalt und Kitzengehalt in Urinen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1893. — Goldberg. Zur Kenntniss der Pyurie und Hämaturie. Berl. klin. Wochenschr. 1895. — Goldstein. Hämaturie. Zülzer-Oberlander's Handb. der Harn- und Sexualorg., Bd. 1. Leipzig 1894. — Glogolew. Balottement der Harnblase etc. Petersb. med. Wochenschr. 1887. — Gross. Aseptischer Katheterismus. Wiener Klinik 1896. — Grünfeld. Die Endoskopie der Harnröhre und Blase. Deutsche Chirurgie, Lief. 51. — Grosz. Ueber mikrochemische Farbenreaction der Harnsedimente etc. Intern. klin. Rundschau 1894. — Guyard. Du développement spontané des gas d. la vess. Annales des malad. d. org. gén. urin. 1883. — Guépin et Grandcourt. Les fausses cystites. Gaz. d. hôpit. 1896. — Gumprecht. Die Fragmentation der rothen Blutkörperchen etc. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1894. — Güterböck. Die chirurgischen Krankheiten der Harnorgane. Leipzig und Wien 1890—1898. — Guyon. Leçons clin. sur les malad. des voies urin. Paris 1894. — Guyon. Prostatisme vesical. Annales des malad. d. org. gén. urin. 1889. — Guyon. Appareil destiné à porter des injections med. dans les part. prof. de l'urètre. Bull. de la soc. de Chir. 1887. — Guyon. Note sur les conditions de réceptivité de l'app. urin. à l'invasion microb. Annales des malad. d. org. gén. urin. — Guyon. Klinik der Krankheiten der Harnblase und Prostata, bearbeitet von Mendelsohn. Berlin 1893. — Guyon. Pathogénie des accidents infect. chez les urinaires. Annales des malad. d. org. gén. urin. 1892. — Guyon. Des troubles de la miction dans les néopl. vesic. Gaz. d. hôpit. 1894. — Guyon. Les hématuries pendant la grossesse. Journ. de méd. et de chir. 1897. — Gussenbauer. Exstirpation eines Harnblasenmyoms etc. Langenbeck's Arch. 1875. — Hallé. Recherches bact. sur un cas de fièvre urin. Bull. de la soc. anat. 1887. — Hallé. De l'infect. urinaire. Annales des malad. d. org. gén. urin. 1892. — Hallé. Leucoplasies et cancéroïdes dans l'app. urin. Annales des malad. d. org. gén. urin. 1896. — Havelburg. Ueber Filaria sanguinis etc. Virchow's Arch., Bd. 89. — Hindess. Ueber Zusammensetzung und Entstehung der Harnsteine. Dis-

Dorpat 1886. — Heller. Die Harnconcretionen, ihre Entstehung etc. Wien 1860. — Hinterstoisser. Ueber das Sarkom der Harnblase. Wiener klin. Wochenschr. 1890. — Hogge. Observations de bactériurie. Liège 1896. — Iversen. Ueber Neubildungen der Blase. Ref. Centralbl. f. Chir. 1887. — Jani. Ueber das Vorkommen von Tuberkelbacillen im gesunden Genitalapparate etc. Virchow's Arch., Bd. 103. — Jerosch. Ueber die desinficirende Wirkung von Höllesteinlösungen. Ziegler's Beitr. 1890. — Keibel. Die Entwicklungsvorgänge am hinteren Ende des Meerschweinchenembryos. Arch. f. Physiol. u. Anat. 1888. — Keibel. Zur Entwicklung der Harnblase. Anat. Anz. 1891. — Kirstein. Ueber den Nachweis der Tuberkelbacillen im Urin. Deutsche med. Wochenschr. 1886. — Klein. Gasbildende Bacillen bei Kolpohyperplasia. Centralbl. f. Gynäk. 1891. — Kobert u. Küssner. Die experimentellen Wirkungen der Oxalsäure. Virchow's Arch. 1879. — Kolischer. Das bullöse Oedem der weiblichen Blase. Centralbl. f. Gynäk. 1895. — Kolischer. Ueber Immigration von Fadenschlingen in die weibliche Blase. Wiener klin. Rundschau 1897. — Kraus. Bacteriologische Blut- und Harnbefunde. Zeitschr. f. Heilk., Bd. 17. — Krogius. Sur la bactériurie. Annales des malad. d. org. gén. uria. 1894. — Krogius. Note sur un bacille pathogene etc. Compt. rend. hebdom. de la soc. de Biol. 1890. — Krogius. Recherches bact. sur l'infect. uria. Helsingfors 1892. — Kummell. Ueber Geschwülste der Harnblase etc. Berl. Klinik. Heft 59. — Küster. Ueber Harnblasengeschwülste etc. Samml. klin. Vorträge, Nr. 267—268. — Kutner. Technik und praktische Bedeutung der Asepsis bei der Behandlung der Harnleiden. Berlin 1897. — Kutner. Ein einfacher Apparat zum Sterilisiren von weichen Kathetern. Therap. Monatshefte 1892. — Kutner. Die instrumentelle Behandlung der Harnleiden. Berlin 1898. — Krüche. Ueber Structure und Entstehung der Uratsteine. Diss. Jena 1879. — Langhans. Cavernöser Tumor der Harnblase etc. Virchow's Arch., Bd. 75. — Lavauz. De la cystite puerp. et d'un nouveau mode de lavage de la vessie. Annales des malad. d. org. gén. uria. 1887. — Legendre. Des relations pathol. entre l'app. gén. et uria chez la femme. Annales des malad. d. org. gén. uria. 1897. — Lewin. Der Uebertritt von festen Körpern und Luft aus der Blase in die Nieren etc. Deutsche med. Wochenschr. 1897. — Leprevost. Étude sur les cystites blennorrh. Thèse 1884. — Lewis. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1877. — Lichtenstern. Ueber Harnblasenentzündung und Harnblasengeschwülste bei Arbeitern in Farbfabriken. Deutsche med. Wochenschr. 1898. — Litten. Die Centrifuge im Dienste der klinischen Medicin. Deutsche med. Wochenschr. 1891. — Lustgarten u. Mannaberg. Ueber die Mikroorganismen der normalen männlichen Urethra. Vierteljahrsschr. f. Derm. u. Syphil. 1887. — Mansell-Moullin. Inflammation of the bladder and urinary fever. London 1898. — Mauasse. Echinococci in den Harnwegen. Centralbl. f. d. Harn- und Sexualorg. 1898. — Marchand. Ein Beitrag zur Casuistik der Blasen tumoren. Langenbeck's Arch., Bd. 22. — Martini. Ueber Trichiasis vesicae. Langenbeck's Arch., Bd. 17. — Marckwald. Die multiple Cystenbildung in den Ureteren und der Harnblase etc. Münchener med. Wochenschr. 1898. — Meinecke. Ein Fall von Histoma hämatobium der Blasenwand. Jahrb. der Hamburger Staatskrankenanstalten V. — Müller. Ein Fall von Exitus let. 18 Stunden nach Sondirung der Urethra. Centralbl. f. d. Harn- und Sexualorg. 1896. — Müller. Ueber Pneumaturie. Berl. klin. Wochenschr. 1889. — Müller. Ueber Schwefelwasserstoff im Harn. Berl. klin. Wochenschr. 1887. — Nicolaier. Ueber die therapeutische Verwendung des Urotropin. Deutsche med. Wochenschr. 1895. — Nitze. Eine neue Beleuchtungs- und Untersuchungsmethode für die Harnblase. Wiener med. Wochenschr. 1879. — Nitze. Fall von tropischer parasitärer Hamaturie. Berl. med. Ges. 1891. — Nitze. Lehrbuch der Kystoskopie. Wiesbaden 1889. — Neumann. Eine einfache Methode, den Urin

beider Nieren beim Weibe gesondert aufzufaugen. Deutsche med. Wochenschr. 1897. — Orth. Lehrbuch der pathologischen Anatomie. Berlin 1893. — Pasteau. Trois cas de prostatisme vésical. Annales des malad. d. org. gén. urin. 1897. — Pasteur. Sur les générations dites spont. Annale de chimie et de phys. 1859. — Compt. rend. 1860. — Petit et Wassermann. Sur l'antisepsie de l'urètre. Annales des malad. d. org. gén. urin. 1891. — Pawlik. Ueber Sondirung der Ureteren. Arch. f. Gynäk., Bd. 18. — Persillon. De la Polyurie, conséq. à la rétention d'urine. Paris 1876. — Pavel. Die Tuberculose des Harn- und männlichen Geschlechtsapparates. Diss. Breslau 1884. — Philippowicz. Tuberkelbacillen im Harn bei urogener und allgemeiner Miliartuberculose. Wiener med. Blätter 1885. — Pezzoli. Ueber Largin. Wiener klin. Wochenschr. 1898. — Ponfick. Ueber Metastasen und deren Heilung. Berl. klin. Wochenschr. 1893. — Posner. Ueber Pyurie. Berl. Klinik 1893, Heft 64. — Posner u. Lewin. Ueber kryptogen. Entzündung, namentlich der Harnorgane. Berl. klin. Wochenschr. 1894. — Posner u. Lewin. Untersuchung über die Infection der Harnwege. Centralbl. f. d. Harn- und Sexualorg. 1896. — Posner u. Lewin. Ueber Selbstinfection vom Darne aus. Berl. med. Ges. Januar 1895. — Posner u. Lewin. Zur Kenntniss der Hämaturie. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1887. — Posner. Ueber Harntrübung. Deutsche med. Wochenschr. 1897. — Posner. Ueber Steinkrankheit. Berl. klin. Wochenschr. 1887. — Pousson. Analyse vésicale par l'antipyrine. Journ. de méd. de Bordeaux 1895. — Ranke. Lehrbuch der Physiologie. 1881. — Reusch. Ueber das Papillom der Harnblase. Diss. Halle 1882. — Rehn. Ueber Blasenunoren bei Fuchsinarbeitern. Chirurgencongress 1895. — Reibel. Die Entstehung der Missbildungen der Harnblase. Langenbeck's Arch., Bd. 40. — Reiblich. Des cystites non tuberc. chez la femme. Paris 1892. — Reiblich. De l'identité de la bactérie pyogène et du bact. coli comm. Sem. méd. 1891. — Reid. Ein Fall von tödtlich verlaufenem Urethralfieber. Lancet 1897. — Reincke. Leukocytenzahlungen im Harn und ihre Bedeutung etc. Berl. klin. Wochenschr. 1895. — Reymond. Cystites survenues chez d. malades n'ayant jamais été sondés. Annales des malad. d. org. gén. urin. 1893. — Reymond. Des Cystitis conséq. à une infect. d. i. vess. à travers les parois. Annales des malad. d. org. gén. urin. 1893. — Reclus. Cas de mort subite par inject. intraurètre de cocaine. La méd. mod. 1894. — Roberts. On the occurrence of microorg. in fresh urine. Br. med. journ. 1881. — Roberts. On bacilluria etc. Intern. med. Congr. London 1881. — Rovsing. Die Blasenentzündungen und ihre Aetiologie. Berlin 1890. — Rovsing. Klinische und experimentelle Untersuchungen über die infectiösen Krankheiten der Harnorgane. Berlin 1898. — Rosenfeld. Zur Differentialdiagnose zwischen Cystitis und Pyelitis. Berl. klin. Wochenschr. 1898. — Rosenheim. Die Ursache der H₂S-Entwicklung im Harn. Fortschritte der Med. 1887. — Rosenheim u. Gutzmann. Zur klinischen Würdigung und Genese der H₂S-Ausscheidung im Harn. Deutsche med. Wochenschr. 1888. — Rose. Eine neue Methode, den Harn von einer einzelnen Niere zu erhalten. Centralbl. f. Gynäk. 1897. — Rostovsky. Ueber den bacteriociden Einfluss der Acidität des Harnes auf den Cystitiserreger. Deutsche med. Wochenschr. 1898. — Rupprecht. Ein neuer Apparat zur Sterilisation elastischer Katheter. Beitr. z. klin. Chir., Bd. 21. — Savor. Zur Aetiologie der ac. Pyelonephritis. Wiener klin. Wochenschr. 1894. — Savor. Ein Fall von Hydrothionurie etc. Wiener klin. Wochenschr. 1895. — Savor. Ueber die desinficirende Wirkung des Argentum nitricum. Wiener klin. Wochenschr. 1892. — Schatz. Gestieltes Fibromyom teleang. vesicae etc. Arch. f. Gynäk. 1876. — Scheube. Die Filariakrankheit. Samml. klin. Vorträge, Nr. 232. — Schlifka. Bacteriurie als Complication gonorrhöischer Erkrankungen. Wiener med. Presse 1896. —

Scheiber Ein Fall von mikroskopisch kleinen Rundwürmern, *Rhabditis genitalis*, im Urin einer Kranken. *Virchow's Arch.*, Bd. 82. — Schmid u. Aschoff. Die Pylonephritis in anatomischer und bacteriologischer Beziehung etc. Jena 1893. — Schmidt. Ueber spontane Zerklüftung der Harnsteine. *Beitr. z. Pathol. der Harnwerkzeuge*. Leipzig 1865. — Schnitzler. Zur Aetiologie der acuten Cystitis. *Centralbl. f. Bakt. u. Paras.* 1890. — Schnitzler. Zur Aetiologie der Cystitis. *Wien* 1892. — Schnitzler. Ein Beitrag zur Kenntniss der Pneumaturie. *Intern. klin. Rundschau* 1894. — Schottelius u. Reinhold. Ueber Bacteriurie. *Centralbl. f. klin. Med.* 1886. — Schuchardt. Ueber gutartige und krebsige Zottengeschwülste der Harnblase etc. *Langenbeck's Arch.* 52. — Scriba u. Miyake. Vorläufige Mittheilungen über einen neuen menschlichen Parasiten. *Berl. klin. Wochenschr.* 1893. — Seuator. Ueber Pneumaturie im allgemeinen und bei Diabetes m. insbesondere *Beitr. z. wissensch. Med.*, Bd. 3. — Seuator. Ein Fall von Hydrothionämie und über Selbstinfection durch abnormale Verdauungsvorgänge. *Berl. klin. Wochenschr.* 1868. — Sittmann u. Barlow. Ueber einen Befund von *Bacterium coli commune* im lebenden Blute. *Deutsches Arch. f. klin. Med.*, Bd. 52. — Simon. Ueber die Methoden, die weibliche Urinblase zugänglich zu machen, und über die Sondirung der Harnleiter etc. *Sammlung klin. Vorträge Gynäk.* 88. — Seufftleben. Ueber Fibroide und Sarkome in chirurgischer Beziehung. *Arch. f. klin. Chir.* I — Sperling. Zur Statistik primärer Tumoren der Harnblase. *Diess*. Berlin 1883. — Steinmetz. *Beitr. zur Casuistik und Statistik der primären Geschwülste der Harnblase im Kindesalter*. D. *Zeitschr. f. Chir.*, Bd. 39. — Steinhilber. Ueber die tuberculöse Erkrankung der Niere in ihrem Zusammenhang mit der gleichzeitigen Affection des männlichen Urogenitalapparates. *Virchow's Arch.* 100. — Straka. Ueber das endemische Vorkommen von Parasiteneiern und Larven im Harn der Bewohner von Natal und Transvaal. *Deutsche med. Wochenschr.* 1897. — Stundenský. Zur Lehre von der Bildung der Harnsteine. *Deutsche Zeitschr. f. Chir.* 7. — Strassler. Ueber einen Fall von Hydrothionurie. *Zeitschr. f. Heilk.*, Bd. 17. — Thompson. Ueber die Digitaluntersuchung der Blase etc. *Deutsche med. Wochenschr.* 1882. — Thompson. Die Tumoren der Harnblase. Uebersetzung von Wittelschöfer. *Wien* 1885. — Thompson. Die chirurgischen Krankheiten der Harnorgane. *Berlin* 1877. — Tisné. Développement spontané de gaz d. la vessie. *Annales des malad. d. org. gen. urin.* 1887. — Trumpp. Ueber Colicystitis im Kindesalter. *Münchener med. Wochenschr.* 1896. — Trumpp. Ueber Colicystitis im Kindesalter. *Jahrb. f. Kinderheilk.* 1897. — Tuchmann. Die Diagnose der Blasen- und Nierenkrankheiten mittelst der Harnleiterpincette. *Berlin* 1887. — Tuffier. Kystes hydat. de la region retrovesicale. *V. Congr. franç. d. Chir.* — Ultzmann. Ueber Harnsteinbildung. *Wiener Klinik*, 1. Jahrg., Heft 5. — Ultzmann. Hämaturie. *Wiener Klinik* 1878, Heft 4 u. 5. — Ultzmann. Die Harnconcretionen. *Wien* 1882. — Ultzmann. Die Krankheiten der Harnblase. *Deutsche Chirurgie*, Lief. 52. 1890. — Ultzmann. Zur localen Behandlung der Blase. Ueber Polyurie, Anurie etc. *Wien* 1887. — Ultzmann. Vorlesungen über Krankheiten der Harnorgane. *Wien* 1888. — Viertel. Physikalische Untersuchungsmethoden der Blase. *Veit's Handb. d. Gynäk.* Wiesbaden 1897. — Vigneron. Analgesie vésical par l'antipyrine. *Annales des malad. d. org. gen. urin.* 1894. — Volkmann. Extirpation eines stark citronengrossen polyposen Myoms aus der Harnblase. *Langenbeck's Arch.* 19. — Volkmann. Notiz über Rectaluntersuchung bei Steinkranken. *Centralbl. f. Chir.* 1882. — Wertheim. Die ascend. Gonorrhoe beim Weibe. *Arch. f. Gynäk.* 41. — Wertheim. Ueber Blasen gonorrhoe. *Zeitschr. f. Geburtshilfe*, Bd. 35. — Westphal u. Peiper. Ueber das Vorkommen von Rhabditiden im Harn bei Hämaturie. *Centralbl. f. klin. Med.* 1888. — Winckel. Die Krankheiten der weiblichen Harnröhre und Blase.

Deutsche Chir., Lief. 62. — Wolf. Mittheilungen über Bacteriurie. Berl. med. Ges. 1896, Febr. — Wossidlo. Das Eucain als locales Anästheticum für Harnröhre und Blase. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorg. 1897. — Wreden. Zur Aetiologie der Cystitis. Centralbl. f. Chir. 1893. Arch. des sciences biol. 1894. — Wucherer. Gazeta medica de Bahia 1868. — Wyssakowitsch. Ueber das Schicksal der ins Blut injicirten Mikroorganismen. Zeitschr. f. Hygiene 1886. — Zausch. Zur Statistik des Carc. vesicae. Diss. München 1887. — Zuckerkandl E. u. Sachs Bey. Ueber die Wanderung der Distoma haem. aus der Pfortader in die Harnblase. Wiener med. Blätter 1880. — Zuckerkandl. Ueber Eintheilung und Prophylaxe der weiblichen Cystitis. Wiener med. Presse 1894. — Zuckerkandl. Ueber eine Form der irritablen Blase beim Weibe. Wiener med. Presse 1894. — Zuckerkandl. Ueber die Verwendung des Brennerschen Kystoskopes zur Sondirung der Harnleiter am Manne. Wiener klin. Wochenschr. 1897.



