

## XX.

# Über die Entstehung der sogenannten echten Divertikel der Harnblase, insbesondere des Blasengrundes, nebst Beiträgen zur Lehre von der Pathologie der Muskulatur und elastischen Gewebe in der Harnblase.

(Aus dem Pathologischen Institut des Rudolf Virchow-Krankenhauses in Berlin.)

Von

Dr. med. Shichitaro Sugimura, Japan.

Es ist zwar eine seit langem bekannte Tatsache, daß die sogenannten echten Divertikel der Harnblase, die Blasentaschen *Englischs* am Blasenboden hinter dem Lig. interuretericum und in der Nähe der Abgangsstellen der Ureteren am häufigsten vorkommen (*Foerster*, *Rokitansky*, *Orth*, *Kaufmann*, *Aschoff*)<sup>1)</sup>. Über die Frage aber, warum Divertikelbildung dort häufiger vorkommt, als an anderen Stellen der Blasenwand, herrscht noch Unklarheit. Man findet kaum einige Lehr- und Handbücher und Monographien, welche das Thema genauer abgehandelt haben.

Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. D. von *Hansmann* gab mir nun diese Frage zur Bearbeitung und veranlaßte mich zu genaueren histologischen Untersuchungen. Auf seine freundliche Anregung und unter seiner Leitung habe ich im ganzen 28 Fälle von gesunden und pathologischen Harnblasen von Leichen männlichen Geschlechts in verschiedenem Alter untersucht. Ich möchte zuerst auf die Frage genauer eingehen und dann meine Untersuchungsergebnisse folgen lassen.

Die Harnblase ist ein hauptsächlich aus glatter Muskulatur und Bindegewebe bestehendes Hohlorgan, welches einen einfachen Bau und als Reservoir des Urins auch eine ganz einfache Funktion hat. Wenn die Harnentleerung in chronischer Weise gestört wird, z. B. infolge von Prostatahypertrophie, Harnröhrenstriktur u. a. m., so kommt die Arbeitshypertrophie der Blasenmuskulatur zustande, welche gewöhnlich am Blasengrund hinter dem Lig. interuretericum und an der hinteren Blasenwand am deutlichsten ist. Da zwar die Schwierigkeit der Urinentleerung dadurch etwas überwunden wird, das die Harnentleerung erschwerende Moment aber noch immer fortbestehen kann, so ist die Erhöhung des Druckes im Blaseninnern die natürliche Folge. Die zwischen den hypertrophierten Muskelbalken liegenden Wandpartien weichen durch den erhöhten Innendruck aus und geben nach, während die hypertrophierten Muskelbalken einen genügenden Widerstand

<sup>1)</sup> *Foerster*, A., Handb. d. spez. path. Anat. Bd. 2, Leipzig 1856. — *Rokitansky*, C., Lehrb. d. path. Anat. Bd. 3, Wien 1861. — *Orth*, J., Lehrb. d. spez. path. Anat. Bd. 2, Berlin 1893. — *Kaufmann*, E., Lehrb. d. spez. path. Anat., Berlin 1909. — *Aschoff*, L., Path. Anat. Bd. 2, Jena 1909.

leisten. Diese Ausstülpung der Schleimhaut der Blase mit oder ohne Serosa zwischen den hypertrophierten Muskelbalken ist am Anfang ganz spaltförmig, wird aber durch die fortwährende Einwirkung des Innendruckes immer größer und weiter, es entsteht das, was man falsches Divertikel nennt.

Es gibt noch eine andere Art der Ausstülpung der Blasenwand, die man im Gegensatz zum falschen echtes Divertikel nennt, und deren Wandung alle Schichten der Blasenwand hat. Während in früheren Zeiten die beiden Arten der Ausstülpungen der Blasenwand ohne Unterschied und ohne bestimmte Begriffe unter verschiedenen Benennungen beschrieben worden waren, hat Englisch, auf der Benennung von Robelin<sup>1)</sup> basierend, dafür die Bezeichnung von Blasen- zellen und Blasentaschen eingeführt.

Englisch<sup>2)</sup> versteht unter Blasen- zellen immer nur Ausstülpungen der Schleimhaut zwischen den Muskelfasern, unter Blasentaschen aber jene Ausstülpung, deren Wand entweder zwei oder nur eine Muskelschicht neben der Schleimhaut enthält. Während er diese beiden unter Divertikeln (Nebenhöhlen der Blase) zusammenfaßt und Orth<sup>3)</sup> auch diese beiden Kategorien zusammen Divertikel nennt, hat Orth demselben ein falsches Divertikel entgegengestellt, worunter er denjenigen Nebenraum der Blase meint, welcher in seiner Wandung keine Bestandteile der Blasenwand enthält. Nach Orth kann ein solcher Hohlraum durch den Durchbruch eines abgekapselten parazystischen Abszesses in die Harnblase entstehen. Solcher Hohlraum stehe durch eine enge Öffnung mit der Blasen- höhle in Verbindung und habe keine Bestandteile der Blasenwand, sondern lediglich schwielig verdicktes Bindegewebe als Wandung. Ich halte trotzdem in meiner Schilderung die Benennungen Aschoffs<sup>4)</sup> bei, welcher die Blasentaschen von Englisch als echtes Divertikel bezeichnet, unter falschem Divertikel aber dessen Blasen- zellen versteht.

Wie schon gesagt, kommt das sogenannte echte Divertikel häufig im Blasen- grund hinter dem Lig. interuretericum oder in der Nähe der Uretermündung vor. In dieser Hinsicht stimmen die Meinungen verschiedener Autoren, wie Foerster, Rokitsky, Orth, Kaufmann, Aschoff<sup>5)</sup> überein. Englisch<sup>6)</sup> gibt auch das konstante Vorkommen der echten Divertikel an bestimmten Stellen an und zwar:

1. in der Gegend der Seitenwand der Blase, unmittelbar vor der Einmündung der Harnleiter,
2. im Blasengrund oberhalb des Lig. interuretericum,
3. im Scheitel der Blase, entsprechend dem Blasenende des Urachus.

<sup>1)</sup> Robelin, Étude sur les vessies à cellules. Thèse, Paris 1886.

<sup>2)</sup> Englisch, T., Über Taschen und Zellen der Harnblase. Wiener Klinik H. 4, 1894.

<sup>3)</sup> a. a. O.

<sup>4)</sup> a. a. O.

<sup>5)</sup> a. a. O.

<sup>6)</sup> a. a. O.

Andererseits ist es nach Pagenstecher<sup>1)</sup> sehr schwer zu entscheiden, ob diejenigen Divertikel, welche an den Blasenseiten vorkommen und von verschiedenen Autoren (Israel, Czerny, Hofmokl u. a.) als kongenitale Divertikel beschrieben worden sind, nicht zu den Doppelblasen gehören. Pagenstecher ist geneigt, diese kongenitalen Divertikel als eine Art Doppelblase anzusehen. Wenn man solche Fälle außer Betracht läßt, so gibt es doch genug Fälle von echten Divertikeln in der Seitengegend der Harnblase, deren Entstehung Englisch auf angeborene Entwicklungsfehler zurückführt. Was die echten Divertikel am Blasenscheitel anbetrifft, so hängt nach Englisch die Entstehung damit zusammen, daß an dieser Stelle der Urachus beginnt und im Laufe der Entwicklung leicht eine Schwächung der Wand bedingen kann. Ferner gibt es echte Divertikel, die im Blasengrund hinter dem Lig. interuretericum vorkommen und nach Englisch am seltensten unter diesen drei Kategorien zu finden sind. Dieselben sollen entweder eine diffuse Aushöhlung hinter dem Lig. interuretericum bilden, oder sie kommen dort, und zwar seltener, als ein Sack mit enger Verbindungsöffnung vor. Als Grund zur Entstehung des Divertikels dieser Kategorie wird außer angeborenem Formfehler von manchen Autoren, wie Foerster, Rokitsky, Orth<sup>2)</sup>, der Druck eines Blasensteins angenommen, welcher mechanisch die Ausbuchtung der Wände hervorrufen könne. Nach Englisch<sup>3)</sup> entsteht die diffuse Ausweitung des Blasengrundes hinter dem Lig. interuretericum als Folge einer Vergrößerung der Vorsteherdrüse. Durch die Vergrößerung der Prostata wird die Muskulatur des Lig. interuretericum, welche eine größere Beweglichkeit hat, aus einem nicht näher zu bezeichnenden Grunde von der Unterlage, nämlich von den an die Prostata fest angehefteten Längs- und Querfasern der Blase abgehoben, wodurch der Rand des Trigonum Lieutaudii stärker emporgehoben scheint. Schwieriger zu erklären sei aber die Entstehung des sackförmigen Divertikels mit enger Verbindungsöffnung.

Ich konnte trotzdem Fälle von diffusen Divertikeln am Blasengrund hinter dem Lig. interuretericum beobachten, welche zur dritten Kategorie von Englisch gehören, und zwar im Gegensatz zu seiner Behauptung ziemlich häufig. Die Hauptaufgabe meiner Untersuchungen war zu ergründen, warum solche Divertikel hier an der Regio posturetica der Harnblase so häufig vorkommen, und welches die direkte Entstehungsursache dieser Divertikel sei. Man könnte etwa annehmen, daß in dieser Gegend im Vergleich zu den anderen Wandpartien der Harnblase oder zu der betreffenden Stelle der normalen Blasenwand irgendeine besondere Schwäche der Wände vorliegen müßte, welche von der Beschaffenheit der Muskelhaut oder der elastischen Gewebe abhängig sein müßte. Inwieweit das hydrostatische Verhältnis an dieser Wandpartie auch zur Geltung kommen

<sup>1)</sup> Pagenstecher, E., Über Entstehung und Behandlung der angeborenen Blasen-divertikel und Doppelblasen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 74, 1904.

<sup>2)</sup> a. a. O.

<sup>3)</sup> a. a. O.

könnte, oder welchen Einfluß die Nachbarorgane, wie die Prostata und das Rektum, dabei ausüben könnten, ist anderenfalls wohl auch der Berücksichtigung wert.

### U n t e r s u c h u n g s m e t h o d e n .

Es standen mir im ganzen 28 Fälle normaler und pathologischer Harnblasen von Leichen männlichen Geschlechts zur Verfügung. Von allen diesen mit Alkohol gehärteten Präparaten schnitt ich aus bestimmten Stellen der vorderen, der hinteren oberen und der seitlichen Wand der Harnblase und vom Blasengrund hinter dem Lig. interuretericum in der Längs- und Querrichtung nach der Blasenachse Stücke heraus. Auch entnahm ich Stücke aus der Gegend des Lig. interuretericum und der Wand des Divertikels.

Alle Schnittpräparate wurden so verfertigt, daß sie alle Wandschichten trafen, und es kamen die einfache Hämatoxylin-Eosinfärbung, Elastin - v a n G i e s o n - Färbung<sup>1)</sup> und auch die W e i g e r t s c h e Elastinfärbung<sup>2)</sup> zur Anwendung. Auch bediente ich mich der von M ü n t e r modifizierten Elastikafärbung<sup>3)</sup>, wodurch man zwar einfache, doch gute Differenzierung und gleichmäßige Elastikafärbung erziele.

### E r g e b n i s s e .

Es lagen 12 Fälle von makroskopisch ganz gesunden Harnblasen vor, welche ich zuerst untersuchte. Meine Aufmerksamkeit war dabei besonders darauf gerichtet, ob die Wände am Blasengrund normalerweise auch etwa schwächere Partien hätten.

Fall 1. 34 Stunden alter Knabe.

Anatomische Diagnose: Lues congenita, Osteochondritis syphilitica.

Makroskopisch: Harnblase etwa haselnußgroß, zeigt keine Veränderung, der Urachus ist schon geschlossen.

Mikroskopisch: keine Veränderung. Schleimhaut intakt, besonders an der hinteren Wand in große Falten gelegt. Der Blasengrund direkt oberhalb des Lig. interuretericum hat eine ebenso starke Muskelschicht wie an der vorderen und der hinteren oberen Wand. Dort am Blasengrund ist die Quermuskellage am stärksten, die äußere Längslage aber etwas schwächer. Das Lig. interuretericum tritt nicht deutlich hervor; dessen feineres, ausschließlich quer verlaufendes Muskelbündel ist mit starkem Bindegewebe durchsetzt und ohne scharfe Begrenzung gegen die größeren Querbündel der Blasengrundmuskulatur; es ruht mit den letzteren zusammen auf der äußeren Längsmuskellage des Fundus. Aber man kann das Ligamentum mikroskopisch gleich dadurch bemerken, daß es zwischen seinen Muskelfasern feine Elastika enthält, was in den Muskeln anderer Wandteile der Blase nicht der Fall ist. Die Muskelhaut erscheint auch an andern Wandpartien regelmäßig gebaut, zeigt aber nirgends Veränderung. Elastisches Gewebe findet sich in der Schleimhaut und im Zwischenmuskelgewebe spärlich und ist feiner, kürzer und locker.

Fall 2. 2½ Monate alter Knabe.

Anatomische Diagnose: Atrophia infantum, Enteritis follicularis.

Makroskopisch: keine Veränderung. Der Rand des Trigonum ist nicht deutlich ausgeprägt.

Mikroskopisch: keine Veränderung. Schleimhaut ist oberhalb des Lig. interuretericum in große Falten gelegt, während sie am Trigonum ganz glatt erscheint. Die Muskelhaut

<sup>1)</sup> Schmorl, A., Die pathologisch-histologischen Untersuchungsmethoden. Leipzig 1907.

<sup>2)</sup> Schmorl, A., a. a. O.

<sup>3)</sup> M ü n t e r, Über eine einfache einzeitige Methode für Kern- und Elastikafärbung. Zieglers Ztbl. f. allg. Path. u. path. Anat. Bd. 20, H. 13, 1909.

ist am Blasengrund oberhalb des Lig. interuretericum stärker als an der vorderen und an der hinteren oberen Wand der Blase. Am Blasengrund ist die mittlere Quermuskellage am stärksten, während die innere und die äußere Längslage sehr dünn ist. Auch das Ligamentum, welches aus feinen Bündeln der Quermuskulatur ganz fest zusammengesetzt ist, steht mit der Quermuskellage des Blasengrundes in einem ähnlichen Verhältnis wie bei Fall 1.

Das elastische Gewebe verhält sich genau wie bei Fall 1.

Fall 3. 22 jähriger Expedient.

Anatomische Diagnose: *Vulnera pulmonis sin. ex selopetario, Haemato- et pneumo-thorax sin.*

Makroskopisch: keine Veränderung. Lig. interuretericum undeutlich. Hinter demselben zeigt sich keine Aushöhlung des Blasengrundes.

Mikroskopisch: keine Veränderung. Schleimhaut zeigt nichts Besonderes. Muskelhaut ist an der Regio retroureterica ebenso stark entwickelt wie an der vorderen, der hinteren oberen und der seitlichen Wand der Blase, hat eine stärkere quere, eine schwächere äußere Längslage. Das Paravesikal- bzw. Subperitonäalfettgewebe und das Peritoneum zeigen nichts Besonderes. Elastisches Gewebe befindet sich hauptsächlich in der Submukosa in spärlichen feinen Netzen, ist im Zwischenmuskelgewebe weit spärlicher. Nur im Peritoneum bildet es reichliche feine und dichte Netzwerke. Zwischen den einzelnen Wandstellen der Blase findet man in der Menge des elastischen Gewebes keinen Unterschied. Man findet auch bei diesem Falle das elastische Gewebe überall fast in derselben Menge wie bei Fall 2.

Fall 4. 25 jähriger Schreiber.

Anatomische Diagnose: *Nephritis chronica parenchym. et interstitialis, Hypertrophia et dilatatio cordis, Pneumonia fibrinosa lobi sup. et inf. dextri.*

Makroskopisch: wie bei Fall 3.

Mikroskopisch: keine Veränderung. Muskelhaut zeigt sich am Blasengrund hinter dem Lig. interuretericum am stärksten im Vergleich zu andern Stellen der Blase. Sonst derselbe Befund wie bei Fall 3.

Fall 5. 43 jähriger Droschkenkutscher.

Anatomische Diagnose: *Myokarditis, Arteriosclerosis aortae, Caries syphilitica cranii, Nephritis haemorrhagica.*

Makroskopisch: derselbe Befund wie bei Fall 3.

Mikroskopisch: Schleimhaut hat etwas erweiterte und gefüllte subepitheliale und submuköse Kapillaren. Muskelhaut intakt, am Blasengrund ebenso stark gebaut wie an andern Wandpartien. Das Verhältnis des elastischen Gewebes fast wie bei Fall 3. Man findet aber bei diesem Falle die Elastika fast in derselben Menge wie bei Fall 2, aber dicker und gröber.

Fall 6. 46 jähriger Handlungsgehilfe.

Anatomische Diagnose: *Tabes dorsualis, Phthisis tuberc. pulmon. et pneumonia caseosa pulmon. dext., Ulcera tuberculosa laryng. et intestinorum, Infiltratio adipos. renum.*

Makroskopisch und mikroskopisch: derselbe Befund wie bei Fall 5.

Fall 7. 48 jähriger Magistratsarbeiter.

Anatomische Diagnose: *Pneumonia fibrinosa lob. sup. pulm. dext., Myokarditis, Nephritis parenchymatosa.*

Makroskopisch: keine Veränderung.

Mikroskopisch: Schleimhaut zeigt nichts Besonderes. Der Blasengrund hinter dem Lig. interuretericum hat die stärkste Muskelhaut unter allen Wandpartien. Man trifft im Querschnitt der Regio retroureterica unter der Muskelhaut einen reiskorngroßen, quergetroffenen Drüsenschlauch, dessen Wandung sehr dick und gleichmäßig gebaut ist und hauptsächlich aus glatten Muskelfasern besteht, dessen Lumen aber tubulös, mit einschichtigen, niedrigen Epithelien versehen ist und runde, homogene Körper in sich schließt. Der Befund an elastischem Gewebe ist derselbe wie bei Fall 5.

Fall 8. 51 jähriger Geschäftsführer.

Anatomische Diagnose: Infarctus lobi inf. pulm. utriusque, Hypertrophia et polysarcia cordis, Infiltratio adipos. hepatis.

Makroskopisch: keine Veränderung.

Mikroskopisch: Schleimhaut am Blasengrunde trägt viele Epithelknospen. Muskelhaut zeigt keine Veränderungen, ist am Blasengrund ebenso stark gebaut wie an den andern Wandteilen der Blase. Elastische Fasern verhalten sich wie bei Fall 5.

Fall 9: 55 jähriger Mann.

Anatomische Diagnose: Carcinoma linguae, Carcinoma metastatica lymphogl. submaxill., Arteriosclerosis, Nephritis parenchymatosa acuta.

Makroskopisch: keine Veränderung.

Mikroskopisch: Schleimhaut zeigt keine Veränderung. Muskelhaut zeigt keine Veränderung, hat am Blasengrund ebenso starke quere und äußere Längslage wie an andern Wandpartien. Zwischenmuskelgewebe ist nicht vermehrt. Subserosa hat hie und da erweiterte und gefüllte Gefäße. Der Befund an elastischem Gewebe fast derselbe wie bei Fall 5.

Fall 10. 60 jähriger Zimmermann.

Anatomische Diagnose: Pneumonia fibrinosa pulm. sin., Pleuritis duplex, Myocarditis parenchymatosa, Arteriosclerosis, Hepatitis parenchymatosa, Nephritis parenchymatosa.

Makroskopisch: keine Veränderung.

Mikroskopisch: Schleimhaut zeigt keine Veränderung. Muskelhaut intakt, erscheint am Blasengrund ebenso stark wie an andern Wandpartien der Blase. Zwischenmuskelgewebe ist nicht vermehrt. Die Gefäßchen in demselben zeigen Erweiterung und Füllung. Subseröse Gefäße ebenfalls. Das Verhalten des elastischen Gewebes dasselbe wie bei Fall 5.

Fall 11. 82 jähriger Invalide.

Anatomische Diagnose: Phthisis pulm. tuberc., Hypertrophia et dilatatio cordis, Arteriosclerosis, Perisplenitis fibrosa chronica, Hyperplasia lienis pulposa, Infiltratio adip. hepatis, Nephritis parenchymatosa.

Makroskopisch: Lig. interuretericum etwas schärfer auftretend. Hinter demselben ist der Blasengrund etwas ausgehöhlt.

Mikroskopisch: Schleimhaut an der hinteren oberen Wand etwas verdickt. Muskelhaut hat am Blasengrunde stärkere Mächtigkeit als an den andern Stellen der Blasenwand. Man findet aber in der Muskelhaut überall dieselbe Veränderung verschiedenen Grades; sie ist an der hinteren oberen Wand am stärksten. Am Blasengrund erscheint diese Muskelveränderung etwas weniger, an der vorderen und der seitlichen Wand sehr wenig. Die Veränderung ist eine fibröse Umwandlung der Muskulatur. Die leicht veränderten Muskelbündel zeigen eine unregelmäßige Anordnung der Muskelfasern und zwar der Muskelkerne. Diese letzteren sehen scheinbar vermehrt aus, nehmen eine unregelmäßig-wirbelförmige Anordnung an. Man trifft ferner hier und da eine Wucherung des Zwischenmuskelgewebes, welches von der Peripherie eines Muskelbündels zwischen die einzelnen Muskelfasern eindringt. In den Muskelbündeln, welche solche starke Wucherung der Zwischenmuskelbindegewebe haben, sind die Muskelfasern einzeln oder zu mehreren zusammen von derbem Bindegewebe umlagert. Der Muskelkern ist geschrumpft und stark tingierbar, manchmal blasig. In dem zwischen den einzelnen Muskelfasern gewucherten Bindegewebe findet man das elastische Gewebe stark vermehrt. Manchmal besteht das ganze Muskelbündel oder ein Teil desselben aus einem dichten Knäuel von dicken oder feinen, elastischen Fasern und weniger Bindegewebe. Darin findet man zwischen dem gewucherten Bindegewebe und der Elastika kleine, homogene Kügelchen, welche sich bei van Gieson-Färbung gleichmäßig gelblich tingieren. Auch sind zwischen den veränderten Muskelfasern Vakuolen zu sehen. Die veränderten Muskelbündel liegen hier und da inselförmig zerstreut. Manchmal fällt ein ganzes Muskelbündel dieser Veränderung anheim. An der hinteren oberen Wand betrifft die Veränderung die tiefsten Muskelschichten, besonders die in der Nähe der arteriosklerotisch veränderten Gefäße

der Faserschicht gelegenen. An der andern Stellen der Blasenwand wird sie viel seltener und in allen Schichten zerstreut getroffen. Das Zwischenmuskelbindegewebe ist an der hinteren oberen Wand etwas vermehrt. Im Paravesikalgewebe des Fundus und der hinteren oberen Wand trifft man kleine Arterien mit verdickter Intima, unregelmäßig zerstückelter elastischer Innenhaut und unregelmäßig angeordneter Elastika in der Media. Daneben sind auch viele strotzend gefüllte Venen zu finden.

Das elastische Gewebe findet sich außer in der Schleimhaut, wo es keine Vermehrung zeigt, auch in der veränderten Muskulatur. In derselben ist es stark vermehrt, so daß manchmal ein ganzes Bündel oder ein Teil desselben vom gewucherten elastischen Gewebe ganz substituiert erscheint.

Fall 12. 54 jähriger Arbeiter.

Anatomische Diagnose: Pneumonia fibrinosa, Hydrothorax.

Makroskopisch: Blasenschleimhaut ist intakt. Lig. interuretericum tritt mäßig scharf auf. Blasengrund hinter dem Lig. interuretericum etwas ausgehöhlt.

Mikroskopisch: Schleimhaut ist an der hinteren oberen Wand etwas verdickt. Muskelhaut ist regelmäßig gebaut, zeigt keine Veränderung. Die Muskelhaut erscheint am Fundus hinter dem Lig. interuretericum fast ebenso stark wie an den andern Wänden der Blase. Am Blasengrunde befindet sich unter der Muskelhaut ein reiskorngroßer Drüsenschlauch, welcher genau denselben Bau wie die Prostata hat. Elastika verhält sich wie bei Fall 5.

Noch hinzufügen möchte ich, daß ich bei allen obigen Fällen außer Fall 11 keine Vermehrung des Zwischenmuskelgewebes gefunden habe. Auch konnte ich bei allen Fällen einschließlich Fall 11 keine Veränderung an den Nerven und sympathischen Ganglien nachweisen. Unter den obigen 12 Fällen fand man in 10 mikroskopisch ganz gesunden Fällen makroskopisch keine Abnormität an der Regio retroureterica. Zwar konnte man dort bei den übrigen zwei Fällen eine geringe diffuse Aushöhlung der Blasenwand finden, welche aber doch nicht als pathologisch zu betrachten wäre. Vielmehr kommt nach Disse<sup>1)</sup> solche mehr oder minder ausgesprochene Vertiefung im Bereiche der Regio retroureterica bei alten Individuen normalerweise vor. Bei diesen beiden Fällen bemerkte man an der Aushöhlung keine Schwäche der Wandung, sondern das Lig. interuretericum tritt nur etwas schärfer als bei den anderen Fällen auf, während diese scheinbare Ausbuchtung des Fundus gegen die hintere Wand keine Abgrenzung zeigte. Daß diese Erscheinung auch normal vorkommt und normalerweise sich zur sogenannten Fossa retroureterica von Waldeyer<sup>2)</sup> ausbilden kann, ist schon bekannt. Was das Mikroskopische anbetrifft, so ist es, wie aus obigen Fällen ersichtlich, feststehende Tatsache, daß die Wandung und zwar die Muskelhaut im Blasengrund hinter dem Lig. interuretericum normalerweise nicht schwächer als die der vorderen, der hinteren oberen und der seitlichen Wand der Harnblase, manchmal sogar stärker gebaut ist.

Die elastischen Gewebe der Harnblase liegen hauptsächlich in der Submucosa, dort weben sie feine Netze. Im Zwischenmuskelgewebe sind sie noch spärlicher vorhanden als in der Submucosa. Im Paravesical- resp. Subperitoneal-Fettgewebe

<sup>1)</sup> Disse, I., Harnorgane. v. Bardelebens Handb. d. Anat. d. Menschen, Bd. 7, T. 1, Jena 1902.

<sup>2)</sup> Waldeyer, W., Das Becken. Bonn 1899.

kommen sie nur vereinzelt und im Gefäß- und Nervenbindegewebe etwas mehr vor. Der Peritonealüberzug hat dagegen feine, dichtere und reichlichere Elastinnetze.

Nach Melnikow-Raswedenkow<sup>1)</sup> steht die Tatsache fest, daß die elastischen Gewebe in parenchymatösen Organen und im Herzen bei normalem Zustande konstant mit dem zunehmenden Alter an Menge anwachsen, während ihre Mächtigkeit im Muskelgewebe und zwar in glatter Muskulatur ganz unbeständig ist. In der Harnblasenwand befinden sich die elastischen Gewebe zwar überall fast gleichmäßig aber doch so spärlich, daß man eine Abhängigkeit vom Alter nicht konstatieren kann. Vielmehr liegt kein Unterschied in der Menge des elastischen Gewebes zwischen einem neugeborenen Kinde und einem Erwachsenen vor, sondern zwischen den beiden gibt es nur einen bemerkbaren Unterschied in der Dicke und Länge der elastischen Fasern. Diese Tatsache steht nicht im Zusammenhang mit den Kontraktionszuständen der Blasenwand, sondern absolut und allein. Alle diese Tatsachen lehren uns, daß die elastischen Gewebe in der normalen Harnblasenwand nur eine unwesentliche Rolle spielen. Von den pathologischen Veränderungen der Muskelhaut und dem Verhalten des elastischen Gewebes bei denselben wird später die Rede sein.

Wir kommen nun zu denjenigen Fällen, welche am Blasengrund hinter dem Lig. interuretericum eine deutliche diffuse Ausstülpung der Wandung zeigen.

Fall 13. 69 jähriger Handelsmann.

Anatomische Diagnose: Tuberculosis pulm. sinistri, Dilatatio ventriculi dextri cordis, Atrophia fusca cordis, Myocarditis interstitialis, Arteriosclerosis, Hydrothorax, Cyanosis et hyperplasia pulposa lienis, Hepar moschatum, Nephritis interstitialis chronica.

Makroskopisch: Blasenschleimhaut intakt. Die Muskulatur der Harnblase zeigt fast keine Hypertrophie. Lig. interuretericum schärfer auftretend, der Blasengrund hinter demselben als Ganzes diffus ausgehöhlt. Diese Ausbuchtung des Blasengrundes begrenzt sich nach vorn durch das steile Lig. interuretericum, nach hinten geht sie zwar allmählich, aber doch mit bemerkbarer Begrenzung in die hintere Wand über. An der hinteren Wand sieht man zwischen den makroskopisch nicht hypertrophierten Muskelfasern dicht nebeneinander zahlreiche rundliche oder ellipsoide bis kleinfingerspitzen große, mehr oder minder sackartige Ausstülpungen mit dünnerer Wandung. Diese Ausstülpungen in Zahl über 20 haben als Begrenzung des Einganges mehr oder minder ausgeprägte Muskulatur. Ferner findet man an der Übergangsstelle der vorderen Wand zur linken seitlichen und auch an den beiden seitlichen Wänden bis erbsengroße, ebenso beschaffene Ausstülpungen. Das Ganze zeigt also das Bild der sogenannten Zellenblase.

Mikroskopisch: Schleimhaut intakt. Submukosa des Blasengrundes und der hinteren oberen Wand hat erweiterte und gefüllte Gefäße. Muskelhaut zeigt an der hinteren Wand leicht hypertrophierte Balken, welche den Eingang jener kleinen Ausstülpungen bilden. Außer in der vorderen Wand ist überall an den Wänden der Blase leicht veränderte Muskulatur zu finden, welche inselförmig zerstreut ist. Die veränderten Stellen sind meist solchen Partien des vermehrten Zwischenmuskelgewebes benachbart, welche vermehrte und erweiterte Gefäße enthalten. Der Befund bei den veränderten Muskeln ist genau derselbe wie bei Fall 11. Die Muskelhaut ist am Fundus hinter dem Lig. interuretericum zwar regelmäßig angeordnet, doch viel dünner als in anderen Wandpartien der Blase. Die Muskulatur des Lig. interuretericum zeigt ziemlich starke fibröse Um-

<sup>1)</sup> Melnikow-Raswedenkow, N., Zieglers Beitr. Bd. 2, H. 3, 1899.



wandlung der Muskelfasern mit Elastikavermehrung. Dort ist das Zwischenmuskelgewebe auch vermehrt und umlagert die Muskelfasern ganz dicht. Die Zusammenfügung des Ligamentum mit der Quermuskellage des Blasengrundes ist keine festere, sondern es besteht zwischen den beiden eine keilförmige Lücke, nach deren Spitze hin die Blasenschleimhaut hineingestülpt ist. Unter dem Ligamentum und der Quermuskellage des Blasengrundes liegt seine äußere Längslage. Unter dieser Muskelhaut findet man einen kleinen Prostataschlauch.

Die kleinen, taschenartigen Ausstülpungen der Blase haben in ihrer dünneren Wandung entweder nur einige Streifen der Muskelfasern oder gar keine. Das Prävesikal- bzw. Subperitonäalfettgewebe zeigt keine Veränderung. Das elastische Gewebe verhält sich fast wie bei Fall 11.

Fall 14. 35 jähriger Arbeiter.

Anatomische Diagnose: Pneumonia fibrinosa lobi sup. dext., Bronchopneumonia duplex, Pleuritis fibrinosa dextra, Hyperplasia lienis pulposa, Degeneratio adip. hepatis, Nephritis parenchym. acuta.

Makroskopisch: Blasenhaut hat keine Veränderung. Blasenwand zeigt nirgends Muskelhypertrophie. Lig. interuretericum schärfer auftretend; Blasengrund hinter demselben als Ganzes deutlich diffus ausgehöhlt.

Mikroskopisch: Schleimhaut ist etwas verdickt und zeigt an der hinteren oberen Wand Infiltrationen. Submuköse Gefäße etwas vermehrt und erweitert. Muskelhaut zeigt nirgends Veränderung, erscheint aber an der Wandung der divertikelartigen Ausstülpung des Blasengrundes hinter dem Lig. interuretericum deutlich dünner als an den andern Wandteilen. Zwischenmuskelgewebe ist überall mehr oder minder vermehrt. In ihm vorhandene Gefäßchen auch vermehrt und erweitert. Paravesikal- bzw. Subperitonäalfettgewebe hat nur hier und da erweiterte Gefäße. Peritoneum intakt. Elastisches Gewebe verhält sich genau wie bei Fall 5.

Fall 15: 49 jähriger Kaufmann.

Anatomische Diagnose: Carcinoma palati mollis, Myocarditis interstitialis, Bronchopneumonia pulm., Hyperplasia pulposa lienis, Hepatitis parenchymatosa, Nephritis parenchymatosa.

Makroskopisch: Blasenschleimhaut zeigt keine Veränderung. Man findet nirgends hypertrophierte Muskelbalken. Lig. interuretericum tritt schärfer auf. Blasengrund erscheint hinter demselben als Ganzes deutlich diffus ausgehöhlt. Die Kuppel dieser diffusen Ausstülpung liegt etwas exzentrisch, nämlich etwas rechts hinten von der Mitte des Fundus und ist schon makroskopisch deutlich dünner als die andern Wandteile.

Mikroskopisch: Schleimhaut fast überall ganz wenig verdickt; submuköse Gefäße erweitert und etwas vermehrt. Muskelhaut zeigt keine Veränderung. An der vorderen, der hinteren oberen und der seitlichen Wand ist sie sehr stark gebaut. Am diffus ausgebuchteten Fundusteil findet man die Muskelhaut zwar mäßig stark, aber viel dünner als diejenige der andern Wandpartien. Die Kuppel dieser diffusen Ausstülpung des Fundus, welche makroskopisch schon als die dünnste Stelle erscheint, zeigt auch die dünnste Muskelhaut. In der Faserschicht dieses diffusen Divertikels findet man im Querschnitt einen überreiskorngroßen Drüsenschlauch der Prostata, welcher innerhalb einer dicken, gleichmäßig gebauten Wandung aus glatten Muskelfasern und Bindegewebe ein mit niedrig zylindrischen Epithelien ausgekleidetes Lumen hat. Das Verhalten der Elastika ist wie beim vorigen Falle.

Fall 16: 75 jähriger Schuhmacher.

Anatomische Diagnose: Pneumonia lobi sup. pulm. sin., Arteriosclerosis, Hepar moschatum, Cholelithiasis, Hypertrophia prostatae.

Makroskopisch: Blasen Schleimhaut zeigt fast überall injizierte Gefäßchen. Blasenwand im allgemeinen dünn, zeigt überall leichtgradige Balkenanordnung der Muskulatur. Die Muskelbalken sind aber mehr dünn und flach, dazwischenliegende Spalträume seicht. Der hinter dem Ligamentum liegende Teil des Blasengrundes zeigt sich als eine deutlich diffuse, divertikelartige Ausstülpung. Die hintere Fläche des schärfer auftretenden Lig. interuretericum bildet mit der eigent-

lichen Wand des Fundus eine rinnenförmige Spalte, welche ohne scharfe Begrenzung in jene diffuse Ausstülpung des Fundus übergeht. Diese diffuse, divertikelartige Ausstülpung am Blasengrunde zeigt auch exzentrisch etwas rechts von der Mitte des Fundus die dünnste Stelle der Wandung. Ein sehr dünner, in das Lumen vorragender Muskelbalken findet sich an der sonst ganz glatten Wandung des Divertikels.

**Mikroskopisch:** Schleimhaut zeigt besonders am Blasengrund erweiterte Kapillaren und Gefäßchen. Submukosa an der seitlichen Wand etwas vermehrt. Muskelhaut zeigt außer in der ausgebuchteten Divertikelwandung überall mäßig starke Schicht. An der vorderen und der hinteren oberen Wand aber findet man in den tieferen Muskellagen, inselförmig zerstreut, fibrös veränderte Muskelfasern, welche, wie bei Fall 11, verschiedene Grade der Veränderung und der Elastikawucherung zeigen. Die Muskelfasern des Lig. interuretericum sind leicht fibrös verändert. Der Zusammenhang des Muskelbündels des Ligamentum mit den Quermuskelbündeln des Blasengrundes erscheint als keine innige und festere, sondern es besteht zwischen den beiden ein keilförmiger Raum. Die Schleimhaut zeigt in der Richtung auf diesen Raum zu eine Einstülpung. Die Muskelhaut ist in der ausgebuchteten Divertikelwandung viel dünner als in den andern Wandpartien der Blasenwand. Da, wo die Wand exzentrisch dünn ist, trifft man auch die dünnste Muskelhaut. Ferner findet man an der Wandung der divertikelartigen Ausstülpung nur einen leicht hypertrophierten Muskelbalken, welcher deutlich nach dem Blasenlumen hervorragt. In der Faserschicht trifft man einige arteriosklerotisch veränderte Arterien. Subseröses Gewebe und Peritoneum intakt. Der Befund der Elastika ist derselbe wie bei Fall 11.

Fall 17: 89 jähriger Almosenempfänger.

**Anatomische Diagnose:** Myokarditis interstitialis chronica, Arteriosclerosis, Hypertrophia et dilatatio ventriculorum cordis, Thrombosis auriculorum cord. et aortae, Embolia arteriarum parvarum pulm., Nephritis interst. chronica, Hypertrophia prostatae.

**Makroskopisch:** Blasenschleimhaut im allgemeinen blaß, nur die Trigonumgegend zeigt mäßig starke Gefäßinjektionen. Blasenwand hat deutlich angeordnete Muskelbalken, welche am Blasengrund und an der hinteren Wand am deutlichsten; an der vorderen Wand weniger ausgeprägt sind. Die zwischen diesen Muskelbalken sich befindenden Spalträume sind klein. Das Lig. interuretericum ist schärfer ausgeprägt. Hinter demselben zeigt sich der Blasengrund als eine diffuse und mäßig starke, divertikelartige Ausbuchtung. Die Wandung dieser diffusen Ausstülpung hat makroskopisch schon auffallende Unregelmäßigkeiten. Man findet besonders das Lig. interuretericum nicht deutlich hervortretend, sondern es folgen hinter demselben, ohne eine Rinne zu lassen, einige hypertrophierte quere Muskelbalken, welche zwar sehr dick gebaut sind, aber eine Asymmetrie zeigen. Sie verjüngen sich nämlich und verlieren sich bald in der rechten Hälfte des Fundus, und man findet dort einen flachen und glatten Hof, in welchem der Eingang zu einer kastaniengroßen sackförmigen Ausstülpung liegt. Diese asymmetrisch entwickelten Muskelbalken verjüngen sich auch nach hinten der Reihe nach, und die Wand zeigt dann eine glatte Stelle, welche dünner erscheint und nach hinten durch wiederbeginnende hypertrophierte Querbalken begrenzt ist. Diese vom hypertrophierten Muskelbalken freie Stelle liegt etwas exzentrisch, nämlich etwas links von der Mitte der diffusen Ausstülpung des Fundus und erscheint schon makroskopisch dünner. Die oben genannte kastaniengroße sackförmige Ausstülpung, deren erbsengroßer Eingang etwa 2½ cm nach hinten oben von der rechten Uretermündung liegt und mit dünnen Muskelbalken umgeben ist, ist etwa 1 cm tief und hat sehr dünne, gespannte und glatte Wandung. Auch auf der entgegengesetzten Seite, aber außerhalb der diffusen Ausstülpung des Fundus, oben hinten von der linken Uretermündung liegen hintereinander drei bis bohnen große, sackartige Ausstülpungen mit sehr dünner Wandung.

**Mikroskopisch:** Schleimhaut überall etwas verdickt, subepitheliale Kapillaren und submuköse Gefäßchen etwas vermehrt und erweitert. Dieses ist im Blasengrund am stärksten und man findet dort sogar in der Schleimhaut Rundzelleninfiltrationen. Die Muskelhaut zeigt fast überall fibröse Umwandlungen der Muskelfasern. Zwischenmuskelgewebe ist auch vermehrt; in

ihm findet man viele vermehrte und stark erweiterte Gefäßchen, welche inselartig gruppiert sind. Die veränderten Muskelfasern liegen meist in der Nähe der vermehrten Bindegewebs- und Gefäßinseln. Die Muskelfasern, welche in Veränderung begriffen sind, unterscheiden sich von den gesunden durch die vermehrten und unregelmäßig wirbelförmig angeordneten Kerne. Unter diesen Kernen trifft man manchmal einen blasigen, etwas kürzeren. Im andern Muskelbündel ist das Zwischenmuskelbindegewebe von der Peripherie der Bündel zwischen die einzelnen Muskelfasern, hineingewuchert. Diese sind von wucherndem Bindegewebe umlagert, so daß sie einzeln oder zu mehreren zusammen von diesem eingeschlossen bleiben und bald blasige, bald geschrumpfte, unförmige Kerne zeigen. In dem zwischen einzelnen Muskelfasern wuchernden Bindegewebe sind stark vermehrte, feine und dicke, gewundene, elastische Fasern zu finden, während das eigentliche, zwischen den Muskelbündeln liegende Bindegewebe zwar vermehrt ist, doch keine so starke Wucherung der Elastika zeigt. Man findet deswegen gleich an Stelle der verschwundenen Muskelinseln bei Elastika-van Gieson-Färbung ein Konglomerat von Elastikaelementen, welches manchmal hyaline, tropfenartige Kügelchen der veränderten Muskelsubstanz enthält. In dem gewucherten Bindegewebe ist keine Rundzelleninfiltration zu sehen. Auch findet man manchmal zwischen den veränderten Muskelfasern Vakuolen. Diese Veränderung der Muskelhaut ist an der vorderen Wand und am Blasengrund am stärksten, an der hinteren oberen und an der seitlichen Wand viel weniger.

An der divertikelartigen Ausbuchtung des Fundus, welche makroskopisch ungleichmäßig gebaute Wandung hat, bemerkt man fast gesunde, hypertrophierte Muskelbalken. Aber an der Stelle dieser Ausstülpung, wo man makroskopisch glatte, dünne Wandung nachweist, findet man viel dünnere Quer- und Längsmuskellage im Vergleich zu der der andern Wände der Blase. Die kastaniengroße, sackartige Ausbuchtung am rechten Teile des Blasengrundes mit dünner, glatter Wandung zeigt am Eingang derselben einen kleinen Muskelbalken. Die Wandung der Ausstülpung hat eine dünne, überall etwas infiltrierte Schleimhaut. Unter derselben findet man fast überall stark verdünnte, aus einigen Lagen bestehende Längsmuskelfasern. Man sieht in der Wandung selten quere Muskelbündel. Unter dieser Muskellage folgt dickes Paravesikalfettgewebe mit spärlichen Gefäßen. Im Paravesikal- bzw. Subperitonäalfettgewebe der Blasenwand trifft man auch hier und da veränderte Arterien mit unregelmäßig verengtem oder ganz obliteriertem Lumen und sehr unregelmäßig angeordnete Elastika. An der Regio retroureterica dicht unter der Muskelhaut sieht man die erbsengroße Schnittfläche eines Prostataschlauches, daneben auch einige Arterien mit arteriosklerotischer Veränderung.

Das elastische Gewebe zeigt in der eigentlichen Wandung der Blase und an der Divertikelwandung keine Besonderheit.

Ich konnte bei den obigen 5 Fällen, Fall 13—17, makroskopisch deutlich ausgeprägte diffuse Ausstülpung des Blasengrundes hinter dem Lig. interuretericum konstatieren, welche vorn und seitlich durch das Ligamentum begrenzt wurde, hinten aber mehr oder weniger durch die hintere Wand. Diese Ausstülpungen gehören der dritten Kategorie von Englisch an. Auch fand ich in allen diesen Fällen keine Veränderung der Nerven und Ganglien. Im Fall 13 und 14 war die Wandung am ausgebuchteten Blasengrunde eine makroskopisch fast gleichmäßige. Mikroskopisch war dort die Muskelhaut im Vergleich zu den anderen Wandpartien viel dünner. Fall 15, 16 und 17 hatten auch deutliche diffuse Ausstülpung des Blasengrundes, zeigten aber exzentrisch noch eine dünnere Partie der Wandung. Dabei konnte ich auch bemerken, daß der dünnste Teil am wenigsten muskelstark gebaut war. Auch sei es betont, daß bei Fall 13 und 16 der Muskel des Lig. interuretericum etwas fibrös verändert war. Auch möchte ich bemerken,

daß unter den obigen 5 Fällen 3 keine Prostatahypertrophie zeigten. Die Hypertrophie der Muskulatur der Blasenwand war inkonstant. Englisch hat als eine besondere Unterart der dritten Kategorie eine sackartige Ausstülpung des Fundus mit enger Verbindungsöffnung beschrieben, welche zum echten Divertikel gehören soll. Bei Fall 17 habe ich auch das Vorkommen eines kastaniengroßen sackförmigen Divertikels neben der diffusen Ausstülpung der Blasengrundes beobachtet. Wie oben erwähnt, liegt dieses sackförmige Divertikel im rechten Teil des als Ganzes ausgebuchteten Fundus mit unregelmäßig und ungleichmäßig gebauter Wandung. Der schmale Eingang dieses Divertikelsackes befindet sich oben von der rechten Uretermündung. Seine Wandung zeigt außer der dünnen Schleimhaut auch in einigen Lagen Muskelbündel, welche meist längs, selten quer getroffen und dünn und gespannt waren. Dieses Divertikel ist nach Form und Beschaffenheit seiner Wandung sehr ähnlich dem von Englisch beschriebenen sackförmigen Divertikel im Blasengrunde, nämlich mit der Unterart der dritten Kategorie des echten Divertikels.

Was die Veränderung des Muskels betrifft, so konnte ich in den Fällen 13 bis 17 an der Wandung des Divertikels nichts konstatieren. Kurz und gut, ich konnte bei den Fällen 13 bis 17 konstatieren, 1. daß die Wandung des echten diffusen Divertikels am Blasengrund hinter dem Lig. interuretericum im Vergleich zu der anderen Stelle der Blasenwand entweder einen gleichmäßig schwächeren Bau der Muskelhaut zeigt oder einen ungleichmäßig schwächeren. Bei dem ungleichmäßig schwächeren Bau ist die schwächste Stelle am deutlichsten vorgestülpt. 2. daß die dünnste Stelle der diffus ausgebuchteten Divertikelwandung zwar die ganze Muskelschicht hat, doch keine hypertrophierte Muskulatur zeigt, 3. daß man beim diffusen Divertikel des Blasengrundes an der Muskulatur des Lig. interuretericum fibröse Veränderung findet, während die Prostatahypertrophie dabei kein konstantes Vorkommnis ist.

Nach Englisch<sup>1)</sup> sei solche diffuse Ausstülpung des Blasengrundes infolge von der hypertrophierten Prostata verursachten Festhaftung der Muskelhaut des Fundus entstanden. Englisch gibt an, daß das Vorkommen des Vorsprungs des Ligamentum vorzüglich mit der Hypertrophie der Blasenmuskulatur zusammenhänge. In der Ausstülpung der Blasenwand, bei der der Blasengrund hinter dem Lig. interuretericum vertieft ist und eine seichte Aushöhlung bildet, fände man, daß sie mit der vergrößerten Vorsteherdrüse im innigen Zusammenhang stehe und teilweise auch hier aufzuruhen scheine. Die Entstehung der gewöhnlichen Ausweitung des Blasengrundes ließe sich dadurch erklären, daß infolge einer Vergrößerung der Vorsteherdrüse die Längs- und auch die Querfasern der Blase in derselben fester angeheftet sind, während die Muskulatur des Lig. interuretericum eine größere Beweglichkeit hat, und sich aus einem nicht näher zu bezeichnenden Grunde von der Unterlage abhebt, wodurch der Rand des Tri-

<sup>1)</sup> Englisch, a. a. O.

gonum Lieutaudii stärker hervorgehoben erscheint. Englisch sagt, daß der Blasengrund auch bei Neugeborenen etwas tiefer erscheint, was mit einem Vorspringen des Lig. interuretericum im Zusammenhang steht. Dies gehört nach ihm zu der Seltenheit. Ich konnte aber bei dem Fall 1 und 2 keine solche Tatsache finden, sondern ich konstatierte, daß die feinen Muskelbündel des Lig. interuretericum mit der Quermuskellage des Blasengrundes ziemlich fest zusammengefügt sind, und daß diese beiden auf der Längsmuskellage des Blasenbodens zu ruhen scheinen. Ich konnte das Emporheben des Ligamentum erst bei Erwachsenen in vorgerücktem Alter finden. Andererseits soll dieses Auftreten des Lig. interuretericum und die Bildung der Waldeyerschen Fossa retroureterica normal vorkommen. Es ist auch Tatsache, daß die Prostatahypertrophie bei der diffusen Ausstülpung des Blasengrundes kein konstantes Vorkommnis ist. Wir finden bei den folgenden Fällen den strikten Gegenbeweis.

Fall 18. 72 jähriger Almosenempfänger.

Anatomische Diagnose: Encephalomalacia flava, Arteriosclerosis valvulae aortae, Nephritis interstitialis chronica, Hypertrophia prostatae.

Makroskopisch: Blasenschleimhaut hat keine Veränderung. Blasenwand zeigt fast überall hypertrophische Muskelbalken, welche am Blasengrund und an der hinteren Wand am deutlichsten hervortreten und zwischen sich querovale und schlitzförmige Spalträume einschließen. Lig. interuretericum erscheint etwas schärfer vortretend. Der Blasengrund zeigt jedoch hinter dem Ligamentum keine Ausstülpung.

Mikroskopisch: Schleimhaut trägt hie und da Epithelknospen und ist überall verdickt. Muskelhaut ist mäßig stark. Am Blasengrund findet man unter oberflächlichen hypertrophierten Quermuskelbalken auch eine starke äußere Längsmuskellage, welche beiden keine Veränderung zeigen. Die Muskelbündel des Lig. interuretericum zeigen leichtgradige fibröse Umwandlung der Muskelfasern, sind aber mit der Quermuskellage des Blasengrundes ganz fest zusammengefügt. An andern Stellen der Blasenwand trifft man auch eine ziemlich starke Muskelwand, welche an der vorderen Wand und mehr an der hinteren oberen Wand fibröse Umwandlung zeigt. Interstitielles Muskelgewebe ist vermehrt, hat vermehrte und erweiterte Gefäße.

Der Befund der veränderten Muskulatur und der Elastika ist genau wie bei Fall 17.

Fall 19. 74 jähriger Almosenempfänger.

Anatomische Diagnose: Pneumonia dextra, Myocarditis interstitialis, Arteriosclerosis, Nephritis interstitialis chronica, Hypertrophia prostatae.

Makroskopisch: Blasenschleimhaut zeigt hie und da leichte Gefäßinjektionen. Muskelhaut hat besonders am Blasengrund und an der hinteren Wand deutliche Balkenanordnung der Muskulatur. Lig. interuretericum nicht hervortretend. Der Blasengrund zeigt hinter dem Lig. interuretericum keine Aushöhlung.

Mikroskopisch: Schleimhaut ist überall und besonders an der hinteren oberen Wand und an der seitlichen Wand mäßig stark verdickt, hat erweiterte Kapillaren und kleine Gefäße. Am Blasengrunde zeigt die Muskelhaut an den oberflächlichen hypertrophierten Balken starke fibröse Umwandlung, während die äußere Längslage relativ intakt bleibt. An andern Stellen der Blasenwand sieht man auch hier und da zestreute, inselförmige, fibröse Umwandlung der Muskulatur mit starker Elastikawucherung. Interstitielles Muskelbindegewebe und darin befindliche Gefäße sind auch vermehrt und stark erweitert.

Fall 20. 74 jähriger Invalide.

Anatomische Diagnose: Pyelonephritis duplex, Thrombosis venae iliacae et femoralis, Thrombosis arteriae pulm. dextr., Gangraena pulm. dextr., Pleuritis exsudativa et adhaes. dextr., Arteriosclerosis, Haematoma epidurale cerebri, Ureteritis et urocystitis, Hypertrophia prostatae.

**Makroskopisch:** Schleimhaut zeigt hier und da kleine, bräunlich verfärbte Fleckchen. Der Blasengrund zeigt keine Aushöhlung. Lig. interuretericum zeigt nichts Besonderes. Muskelhaut hat deutliche hypertrophische Balkenanordnungen.

**Mikroskopisch:** Schleimhaut sehr verdickt, infiltriert und hier und da ödematös. Kapillaren und kleine Gefäßchen ad maximum erweitert und gefüllt. Muskelhaut zeigt hochgradige Veränderungen, an der vorderen, weniger an der hinteren oberen Wand und am Blasengrunde, wo die äußere Querlage fast intakt bleibt. Die seitliche Wand bleibt gesund. Die Muskelveränderung erweist sich als fibröse Umwandlung mit starker Elastikawucherung verschiedenen Grades. Die Natur dieser Muskelveränderung ist ganz genau wie bei Fall 17. Zwischenmuskelgewebe ist auch stark vermehrt, hat vermehrte und stark erweiterte Gefäßgruppen. Man findet im Muskelinterstitium fast keine Infiltration. Paravesikal- resp. Subperitonealgewebe zeigen nur strotzende Gefäße.

Alle diese Fälle, bei welchen man Prostatahypertrophie finden konnte, zeigen kein Emporheben des Lig. interuretericum und auch keine Aushöhlung des Blasengrundes hinter demselben. Gleichzeitig fand ich dabei fast immer in diesen Fällen am Blasenboden unter den hypertrophierten Quermuskelbalken auch relativ gesunde, starke Längsmuskellage. Diese Tatsache gibt uns gerade dafür einen Gegenbeweis, daß die Lockerung und Emporhebung des Ligamentum interuretericum ein konstantes Vorkommen bei Prostatahypertrophie ist und deswegen die Ursache der diffusen Ausstülpung des Fundus gerade darin zu suchen sei.

Ich komme wieder kurz zu den Ergebnissen meiner Fälle 13 bis 17 zurück. Alle diese Fälle der diffusen Ausstülpungen des Blasengrundes haben immer eine gewisse Schwäche in der Muskelhaut des Blasengrundes. Sie zeigt sich nämlich einmal in Form von gleichmäßig dünneren Bau der Muskelhaut, aber ohne Veränderung derselben. Das andere Mal war die Wandung ungleichmäßig gebaut. Da, wo man schwächere Muskelhaut traf, hatte die Ausstülpung eine exzentrisch liegende dünnere Stelle. Außer an dieser dünneren Stelle fand man am sonstigen Teile der Divertikelwandung eine relativ stark gebaute Muskelhaut oder sogar unregelmäßig hypertrophierte Muskelbalken. In einigen Fällen (Fall 13, 15, 17) war ein verirrter Drüsenschlauch, dessen Bau ganz demjenigen der Prostata glich, unter der Muskelhaut des Blasengrundes zu finden, wo gewöhnlich ein solches Gebilde fehlt.

Die Ursache eines solchen diffusen Divertikels am Blasengrunde wäre, soweit ich mich auf obige Tatsachen stützen kann, in nichts anderem zu suchen, als in angeborener Schwäche der Wände. Die Entwicklung der Harnblase <sup>1)</sup> ist ein komplizierter Prozeß, und es kann schon bei der Isolierung des ventralen Abschnittes der entodermalen Kloake durch eine frontale Scheidewand und nachherige Differenzierung und Entwicklung der Ureterenden leicht eine etwaige schwächliche Anlage dort am Blasengrunde entstehen. Ferner kann solche angeborene Schwäche lange unvermerkt bleiben und erst in vorgerücktem Alter und zwar bei der Störung der Harnentleerung und dem dadurch erfolgten Überarbeiten der Harnblase erst

<sup>1)</sup> Keibel, F., Zur Entwicklungsgeschichte des menschlichen Urogenitalapparates. Arch. f. Anat. u. Entwicklungsgesch., Jahrg. 1896. — Zuckerkandl, E., Anatomische Einleitung im Handbuch der Urologie, Bd. I. Wien 1904.

manifest werden. Daraus läßt sich die Entstehung des diffusen echten Divertikels am Blasengrunde und das häufige Vorkommen an dieser Stelle leicht erklären.

Was die Lockerung und das Auftreten des Ligamentum vom Blasenboden-muskel betrifft, so konnte ich dieselbe in allen Fällen der diffusen Divertikel des Fundus ausschließlich des Falles 17 konstatieren. Dabei war immer zu bemerken, daß die Muskulatur des Ligamentum mit oder ohne fibröse Umwandlung durch keilförmige Lücken von der Quermuskulatur des Blasenbodens getrennt war, während diese beiden auf mehr oder weniger starker äußerer Längsmuskellage ruhten.

Inwieweit diese Lockerung und Emporhebung des Ligamentum zur Bildung der diffusen Ausstülpung des Fundus beitragen kann, ist schwer zu sagen. Aber sie ist, meiner Meinung nach, eine Altersveränderung, welche wohl auf das Lockerwerden der zusammenhaltenden Bindegewebe und auf den gleichzeitig vorkommenden Zug und Zerrung von seiten der Nachbarorgane wie der hypertrophierten Prostata oder des Rektum zurückzuführen sein könnte.

Die Lockerung und Emporhebung des Ligamentum könnte wohl eine scheinbare diffuse Ausstülpung des Blasengrundes wie bei Fall 11 und 12 hervorrufen. Daß diese Lockerung und Emporhebung des Ligamentum auch, wie *Englisch* sagt, ein wichtiges ursächliches Moment der Divertikelbildung werden kann, ist für mich unwahrscheinlich.

Vielmehr bleibe ich bei der Ansicht, daß diese Lockerung der Zusammenfügung des Ligamentum mit der Blasengrundmuskulatur nur zur scheinbaren Vergrößerung des echten diffusen Divertikels beitragen kann. Auch aus der Tatsache, daß bei der diffusen Ausstülpung des Fundus Prostatahypertrophie kein konstantes Vorkommnis ist, und daß es auch Fälle gibt, bei welchen trotz der Prostatahypertrophie keine Veränderung am Ligamentum und keine Ausstülpung am Blasengrunde zu finden ist, kann ich der Lockerung und Emporhebung des Lig. interuretericum keine wesentliche Rolle für die Bildung des diffusen echten Divertikels am Blasengrunde zuschreiben.

Ferner untersuchte ich auch noch zwei andere Fälle von diffusem Divertikel am Blasengrunde hinter dem Lig. interuretericum, welche viele Abweichungen von den oben erwähnten zeigen.

Fall 21. 71 jähriger Buchdrucker.

*Anatomische Diagnose:* Gangraena pulm. sinistri, Bronchopneumonia, Bronchitis putrida, Hypertrophia ventriculi. sin. cordis, Arteriosclerosis, Hypertrophia prostatae.

*Makroskopisch:* Blasenschleimhaut zeigt an der vorderen Wand und am Fundusteil mäßig stark injizierte Gefäße. Blasenwand hat am Fundus direkt hinter dem Lig. interuretericum eine deutliche diffuse Ausstülpung, welche eine viel dünnere Wandung zeigt. Das Lig. interuretericum tritt deutlich hervor, macht die vordere Begrenzung der diffusen Ausstülpung des Fundus aus. Ein Teil des Fundus und die hintere Wand hat mäßig starke hypertrophierte Muskelbalken. Diese vorderen Querbalken machen die hintere Begrenzung jener Ausstülpung aus.

*Mikroskopisch:* Schleimhaut zeigt fast keine Veränderung außer an der Divertikelwandung, wo sie verdickt gefunden wird und viele neugebildete und erweiterte Gefäße hat. Muskelhaut ist überall mäßig stark gebaut, zeigt am Blasengrund und an der hinteren oberen

Wand mäßig starke Veränderung. Die vordere und seitliche Wand bleiben mehr intakt. Die Muskulatur des Lig. interuretericum ist, besonders in der tiefen Stelle fibrös umgewandelt. Die hypertrophierten queren Muskelbalken, welche die hintere Begrenzung der diffusen Ausstülpung des Blasengrundes ausmachen, sind stark fibrös umgewandelt. Die Muskelfasern, welche dieselbe Erscheinung wie bei Fall 17 zeigen, werden in inselförmig zerstreuten Herden gefunden, welche zwischen den Inseln des stark gewucherten Zwischenmuskelbindegewebes mit gruppenweise angeordneten, vermehrten und erweiterten Gefäßchen liegen. Das diffuse Divertikel des Fundus zeigt in seiner Wandung noch stärkere Veränderungen. Die Schleimhaut und Submukosa ist durch starke Bindegewebswucherung verdickt. Die Muskelhaut in dieser Wandung ist so stark verändert, daß die Wandung vorwiegend aus gewuchertem Bindegewebe zu bestehen scheint. Man kann kaum die Muskelhaut von der Schleimhaut abgrenzen, welche beide zu einer starken fibrösen Membran verschmolzen sind. Aber man findet in der tieferen Schicht der Wandung ganz zerstreut bald in Veränderung begriffene, bald stark fibrös veränderte, von Elastika durchgewucherte Muskelinseln. Als die Spur der schon ganz vernichteten Muskelfasern sieht man im gewucherten Bindegewebe ein Konglomerat von gewundenen, stark gewucherten Elastikaelementen. Das gewucherte Zwischenmuskelgewebe zeigt hie und da vermehrte und stark erweiterte Gefäßchen. Alle ebengenannten Veränderungen sind an der tiefsten Stelle der Divertikelwandung am stärksten, und man findet auch einige hypertrophierte quere Muskelbalken in der Divertikelwandung stark verändert. Die Elastika wird in der verdickten Submukosa als ziemlich starkes Netzwerk gefunden.

Fall 22. 74 jähriger Almosenempfänger.

Anatomische Diagnose: Pneumonia fibrosa lobi inf. dextri, Arteriosclerosis, Nephritis interst. chronica.

Makroskopisch: Blasen Schleimhaut hat hie und da feine Gefäßinjektionen, besonders am Trigonum. Blasenwand zeigt sehr starke Balkenanordnung der Muskulatur, besonders am Blasengrund und an der linken Wand. Das Lig. interuretericum ist undeutlich ausgeprägt. Dicht hinter diesem Ligamentum folgen hintereinander einige Reihen der starken Quermuskelbalken. Hinter diesen liegt erst eine diffuse divertikelartige Ausstülpung des Fundus, deren deutlich ausgebuchtete Wand viel dünner und scheinbar frei von Muskelbalken ist. Diese Ausstülpung wird nach hinten wieder von starken Quermuskelbalken begrenzt.

Mikroskopisch: Schleimhaut ist nur am Blasengrund etwas verdickt und hat viele erweiterte Kapillaren und Gefäßchen. In der Muskelhaut wird überall die fibröse Umwandlung der Muskelfasern gefunden, welche derselben Natur wie bei Fall 17 und 21 ist und inselförmige Herde zwischen den vermehrten Bindegewebsinseln mit vermehrten Gefäßchen zeigt. Diese veränderten Muskelherde werden an der hinteren oberen Wand ziemlich häufig und an der vorderen seitlichen Wand seltener angetroffen. Die fibröse Umwandlung der Muskulatur ist am Blasengrund und zwar in der Divertikelwandung am stärksten. Die Muskulatur des Lig. interuretericum bleibt fast intakt. Dicht hinter dem Ligamentum bemerkt man keinen Raum, sondern man findet das Muskelbündel des Ligamentum mit einigen hinter demselben folgenden hypertrophierten Quermuskelbalken so dicht zusammengefügt, daß zwischen beiden kein Spaltraum bleibt und dadurch ein Emporheben des Ligamentum nicht zustande kommt.

In der Divertikelwandung sieht man dünnere, stark veränderte Wandschichten. Die Schleimhaut, besonders die Submucosa ist stark verdickt und hat etwas vermehrte und erweiterte Gefäßchen. Auch findet man der Tunica propria mucosae entsprechend, an einigen Stellen glatte Muskelbündel und in der Submucosa mäßig stark entwickelte elastische Netze. Die eigentliche Muskelhaut ist an der Divertikelwandung so stark verändert, daß die Wand in der Tiefe der Ausstülpung hauptsächlich aus Bindegewebe zu bestehen scheint. Aber wenn man genauer hinsieht, so findet man, von dichtem Bindegewebe umlagert, viele vereinzelte Muskelbündel, welche seltener fast intakt, häufiger aber stark fibrös umgewandelt und von reichlichem elastischem Gewebe durchwuchert sind. Manchmal trifft man als Spur der veränderten Muskulatur Kon-



glomerate von vermehrtem elastischen Gewebe. Das interstitielle Bindegewebe, welches hier starke Wucherung erfährt und sehr spärliche Elastikaelemente enthält, hat hie und da in Gruppen vermehrte und stark erweiterte Gefäße. Auch trifft man in der tiefsten Stelle des Divertikels einige deutlich hypertrophierte, aber stark fibrös umgewandelte und von reichlicher Elastika durchwucherte quergestellte Muskelbalken. An den Quermuskelbalken, welche dicht hinter dem Ligamentum liegen und als vordere Begrenzung des diffusen Divertikels erscheinen, und auch an denjenigen, welche die hintere Begrenzung des Divertikels ausmachen, findet man aber sehr geringe Veränderungen. An der Faserschicht der Blasenwand trifft man die Arterien, welche eine Wucherung der Intima, unregelmäßig angeordnete Elastika und veränderte Media zeigen.

Diese beiden Fälle zeigen ein makroskopisch ganz ähnliches Bild, wie die obigen vier Fälle (Fall 13 bis 16). Sie stellen nämlich am Blasengrund hinter dem Ligamentum eine deutliche diffuse Ausstülpung dar. In dem ersten Fall (Fall 21) liegt das diffuse Divertikel direkt hinter dem Lig. interuretericum und zeigt in seiner stark veränderten Wandung von Bindegewebe durchwucherte stark veränderte Muskulatur. Die Wandung des Divertikels besteht nämlich größtenteils aus verdicktem Bindegewebe. Hie und da befindet sich ihre Muskulatur ganz zerstreut, und es zeigt sich an den Muskelfasern eine fibröse Umwandlung verschiedenen, aber meist starken Grades. Das Konglomerat der stark gewucherten Elastika, welches in stark vermehrten, aber nur sehr spärliches elastisches Gewebe enthaltenden Bindegewebe der Divertikelwandung gefunden wird, läßt ebenfalls auf starke Veränderungen in der Muskulatur schließen.

Auch bei dem anderen Fall (Fall 22) ist der Befund am Divertikel genau derselbe wie im vorhergehenden. In beiden Fällen fand man in der Wandung des Divertikels, besonders an der tiefsten Stelle hypertrophierte stark veränderte Quermuskelbalken. Auch konnte man konstatieren, daß die Muskelveränderung und Wucherung des interstitiellen Muskelbindegewebes an der tiefsten Stelle des Divertikels am stärksten war, nach dem Eingang des Divertikels und nach seiner nächsten Umgebung hin stufenweise immer geringer wurde. Als Unterschied zwischen diesen beiden Fällen ist allein die Lage der diffusen Ausstülpung zu bemerken. Zwar lag bei dem Fall 22 die Ausstülpung auch in der Regio retro-ureterica, aber nicht direkt hinter dem Ligamentum, sondern etwas entfernt von letzterem, nämlich zwischen den hypertrophierten Quermuskelbalken. Dabei hob sich das Ligamentum nicht empor, sondern es folgten einige Reihen von hypertrophierten Muskelbalken, direkt hinter dem Ligamentum, ohne dazwischen irgendeine Lücke zu lassen. Erst dann schließt sich an die hypertrophierten Muskelbalken eine diffuse Ausstülpung der Blasenwand an. Diese Ausstülpung, welche mikroskopisch in ihrer Wandung auch hypertrophierte aber stark veränderte Quermuskelbalken zeigt, wird wieder nach hinten von hypertrophierten Querbalken begrenzt. Auch sei hier noch betont, daß in diesen beiden Fällen kein Blasenstein zur Beobachtung kam.

Ich werde ganz kurz bei den Muskelveränderungen, welche ich bei meinen Untersuchungen öfters antraf, verweilen und füge noch einige Beispiele hinzu.

Fall 23. 44 jähriger Invalide.

**Anatomische Diagnose:** Tuberculosis cavern. pulm. utriusque, Pleuritis adhaesiva dextra, Ulcera tuberculosa coli et recti, Nephritis interstitialis chronica.

**Makroskopisch:** Harnblase im allgemeinen sehr klein. Schleimhaut zeigt keine Veränderung. Ligamentum und Fundusteil hat keine Abnormität.

**Mikroskopisch:** Schleimhaut ist etwas verdickt. Muskelhaut zeigt neben der mäßig starken Vermehrung des interstitiellen Muskelbindegewebes mit den gruppenweise vermehrten Gefäßchen an allen Wänden ausschließlich der seitlichen Wand, inselförmig zerstreute Herde mit fibröser Umwandlung, wo man veränderte Muskelfasern bald als solche mit unregelmäßig wirbelförmig angeordneten vermehrten Kernen, bald als durch Knäuel von wuchernder Elastika substituierte Herde trifft. Die Zwischenstufen fehlen auch nicht. Diese Veränderung der Muskelhaut ist bei der vorderen Wand am stärksten, am Fundus und an der hinteren oberen Wand geringer. Subseröse Gewebe intakt. Das elastische Gewebe ist außer in der veränderten Muskelhaut auch in der Submucosa vermehrt.

Fall 24. 53 jähriger Maler.

**Anatomische Diagnose:** Encephalomalacia cerebri, Arteriosclerosis renum, Hypertrophia et dilatatio cordis, Nephritis interst. chronica.

**Makroskopisch:** Keine Veränderung.

**Mikroskopisch:** Schleimhaut überall etwas verdickt. Das interstitielle Muskelbindegewebe ist überall leicht vermehrt. Die Muskelhaut zeigt einen mäßig starken Bau. Nur an der vorderen und an der seitlichen Wand trifft man in den tieferen Muskelschichten vereinzelte inselförmige, fibrös umgewandelte Herde. Elastika verhält sich wie bei Fall 23.

Fall 25. 57 jähriger Schneider.

**Anatomische Diagnose:** Aneurysma aortae, Arteriosclerosis, Myocarditis fibrosa, Hydropericardium, Hydrothorax, Ascites, Oedema pulm., Nephritis parenchym. chronica.

**Makroskopisch:** Blasenschleimhaut zeigt keine Veränderung. An der Blasenwand sind leichtgradige Balkenanordnungen der Muskulatur zu sehen. Fundus zeigt keine Abnormität. Am Scheitel der Blase bemerkt man ein kleines Grübchen und rund um dasselbe starke Schleimhautrunzelung, welche radiär nach allen Seiten ausstrahlt, dann sich verliert. Beide seitlichen Wände zeigen in toto eine seichte Ausbuchtung, welche dünnere Wandung hat.

**Mikroskopisch:** Schleimhaut ist überall verdickt und zeigt an der vorderen und der hinteren oberen Wand spärliche Rundzelleninfiltration. Die Submukosa hat strotzende Gefäßchen. Die Muskelhaut ist stark gebaut mit Ausnahme der seitlichen Wände, wo die Muskellage ganz dünn ist. Die Muskelhaut zeigt überall fibröse Umwandlung der Muskelfasern, welche verschiedene Grade wie bei Fall 17 zeigen und am Fundus und an der vorderen Wand am stärksten ist. An der Wandung des Grübchens am Scheitel sieht man sehr starke, festgewebte Muskelhaut, deren oberflächlich liegendes Bündel hie und da etwas nach dem Blasenlumen vorspringt, und dadurch eine Schleimhautfalte hervorruft.

Fall 26. 58 jähriger Zigarrenmacher.

**Anatomische Diagnose:** Cirrhosis hepatis, Hämorrhagia subendocardialis ventriculi sin. cordis, Cyanosis et Oedema pulm., Hydrocephalus int., Nephritis parenchymatosa.

**Makroskopisch:** Blasenschleimhaut überall injiziert. Die Blasenwand zeigt keine Muskelhypertrophie. Fundus hat keine Aushöhlung. Lig. interuretericum ist nicht emporgehoben.

**Mikroskopisch:** Schleimhaut ist nicht verdickt. Submuköse Gefäße mäßig stark erweitert. Muskelhaut zeigt nur am Fundusteil und an der hinteren oberen Wand fibröse Muskelveränderung. Die Inseln der veränderten Muskelfasern liegen in tieferen Schichten der Muskelhaut und in der Nähe vermehrter, gruppierter Gefäße und zeigen verschiedene Stufen derselben Veränderung wie bei Fall 17. Zwischenmuskelgewebe ist überall vermehrt.

Fall 27. 59 jähriger Kaufmann.

**Anatomische Diagnose:** Cholelithiasis, Perforatio ducti cystici, Peritonitis circumscripta purulenta et adhaesiva, Perisplenitis levis.

**Makroskopisch:** Schleimhaut zeigt keine Veränderung. Fundus hat keine Ausbuchtung. Blasenwand zeigt hypertrophische Muskelbalken. Am Scheitel befindet sich eine trichterförmige Vertiefung der Wand. In ihrer unmittelbaren Umgebung ist starke Runzelung der Schleimhaut zu sehen. Beide seitlichen Wände sind sehr dünn, als Ganzes ausgebuchtet und von einigen dünnen Muskelbalken durchzogen.

**Mikroskopisch:** Schleimhaut zeigt nichts Besonderes. Muskelhaut mäßig stark gebaut zeigt überall mehr oder minder starke fibröse Umwandlung der Muskelfasern nebst Wucherung des interstitiellen Bindegewebes. Diese Muskelveränderung ist besonders an der vorderen Wand und am Fundus stärker und bietet ein ganz ähnliches Bild wie bei dem letzten Falle dar.

An dem trichterförmigen Grübchen des Scheitels ist die Schleimhaut etwas dicker und in großen Falten gelegt, unter welchen sich manchmal ein hervorragendes oberflächliches Muskelbündel befindet. Die Muskelhaut ist dort stark gebaut und enthält zwischen den Muskelbündeln an einer Stelle mehrere größere und kleinere, mit mehrschichtigem Zylinderepithel bekleidete Lumina dünner Bindegewebswandung. Die Wandung der diffusen Ausbuchtung an beiden Seitenwänden hat eine sehr dünne Muskelhaut, welche spärliche fibröse Muskelveränderung zeigt.

Fall 28. 83 jähriger Arbeiter.

**Anatomische Diagnose:** Otitis media, Thrombophlebitis purulenta sinus sigmoid. dextri, Arteriosclerosis, Nephritis parenchym.

**Makroskopisch:** Blasenschleimhaut hat leicht injizierte Gefäße; Blasenwand zeigt keine Besonderheit.

**Mikroskopisch:** Submuköse Gefäße hier und da erweitert. Die Muskelhaut zeigt überall deutliche fibröse Umwandlung der Muskelfasern, welche einen ganz ähnlichen Befund wie bei Fall 17 darstellt und an der vorderen Wand am stärksten erscheint. Die Inseln der veränderten Muskelfasern liegen meist in den tieferen Muskelschichten.

Alle diese Fälle (Fall 23 bis 28) mit dem Fall 11, 13, 16, 17, 18, 19, 20 zeigten eine und dieselbe Veränderung an der Muskelhaut, nur mit einem graduellen Unterschiede. Aus diesen Fällen geht hervor, daß diese Veränderungen der Muskulatur Erscheinungen des hohen Alters sind und meist bei Menschen über dem 50. Lebensjahre gefunden wurden. In dem Falle, welcher makroskopisch an der Wand der Blase keine Veränderung zeigte, war sie mikroskopisch schon deutlich nachweisbar. Dabei traf man öfters in den größeren Arterien der Faserschicht der Harnblase arteriosklerotische Veränderungen.

Die Natur dieser Muskelveränderungen ist nichts anderes als eine fibröse Umwandlung der Muskelfasern, welche an chronische interstitielle Entzündung der Leber, Lebercirrhose, erinnert.

Wie aus den genannten Fällen ersichtlich ist, kommen die Veränderungen im Beginn als eine Vermehrung und wirbelförmig-unregelmäßige Anordnung der Muskelkerne vor. Allmählich wuchert das Bindegewebe zwischen die Muskelfasern hinein, umschließt mehrere Muskelfasern und zerteilt gleichzeitig ein ganzes Bündel in mehrere Bruchteile. Dieses wuchernde Bindegewebe wächst dann allmählich immer weiter zwischen die Muskelfasern hinein und umspinnt manchmal netzartig einzelne Muskelfasern, welche mehr oder weniger homogen erscheinen und manchmal blasige, aber häufiger unregelmäßig geschrumpfte Kerne tragen.

In diesem durchwachsenden Bindegewebe wuchern gleichzeitig schon relativ reichliche elastische Gewebe, welche bei Elastinfärbung ganz deutlich als schwarze inselförmige Gruppen vorkommen, während im eigentlichen interstitiellen Muskelbindegewebe keine starke Elastikawucherung stattfindet. Man findet manchmal zwischen den veränderten Muskelfasern viele Vakuolen. In hochgradig veränderten Muskeln findet man lauter Bindegewebe und sehr stark gewucherte Elastika, als ob das ganze Muskelbündel durch ein Konglomerat von dicken und feinen, unregelmäßig gewundenen Elastikafasern substituiert sei. Man trifft manchmal die Reste der Muskelsubstanz innerhalb eines von Elastika und Bindegewebe durchwucherten Muskelbündels als hyaline Kugeln, welche auf ein früheres Vorhandensein von Muskulatur hindeuten. Besonders gibt die Elastika - v a n - G i e s o n - Färbung dabei ein charakteristisches Bild. Meist werden veränderte Muskelfasern als inselförmige Herde gefunden, welche hie und da zerstreut sind und einen verschiedenen Grad von Veränderung zeigen. Das interstitielle Muskelgewebe ist immer mehr oder weniger vermehrt. Die Gefäßchen sind auch fast immer vermehrt und erweitert, so daß sie auch gruppenweise als vom Bindegewebe umschlossene Inseln zwischen den Muskelbündeln erscheinen. An diesen interstitiellen Muskelgefäßchen konnte ich aber keine arteriosklerotischen Veränderungen konstatieren. Die Inseln der veränderten Muskeln liegen meist in der Nähe der Gefäßinseln. Dieses bunte Bild von inselförmigen Gefäßgruppen und von in verschiedenen Graden der Veränderung sich befindenden Muskelinseln macht unter dem Mikroskop einen eigentümlichen Eindruck. Über die Stelle und die Lage der Blasenwand, wo sich diese Muskelveränderungen gern lokalisieren, ist nach meinen Untersuchungen keine bestimmte Regel anzugeben.

Alles in allem ist diese Muskelveränderung als eine Art Alterserscheinung zu betrachten, welche mit der arteriosklerotischen Veränderung der größeren Harnblasengefäße kombiniert vorkommt und dann sogar häufig gefunden wird. Es scheint mir, diese chronische Bindegewebswucherung bei der Muskelveränderung der Blase mit der Arteriosklerose im Zusammenhang zu stehen, wenn ich auch direkt an den Gefäßchen zwischen den Muskelbündeln keine Arteriosklerose finden konnte.

Auch bei den beiden Fällen mit Divertikelbildung (Fall 21, 22) habe ich genau dieselben Veränderungen des Muskels an der ausgebuchteten Wandung gesehen und zwar dort am stärksten im Vergleich zu den anderen Wandstellen bei einer und derselben Blase.

Man könnte einwenden, daß dieses diffuse Divertikel des Blasengrundes eigentlich ein falsches sein könnte, in welchem mitverlagerte Elemente der sog. submukösen Muskelschicht<sup>1)</sup> hypertrophiert wären, und daß nachträglich die Veränderung an der Wandung entstanden wäre. Der Fall 22 zeigt eine spärliche Hypertrophie der Schleimhautmuskulatur, welche zerstreut in der Propria mucosae

<sup>1)</sup> Disse a. a. O.

gefunden wird. Aber bei diesem Falle hat die Wandung des Divertikels, besonders sein Boden, stark veränderte Muskelbalken und Reste von vielen Muskelfasern, was für das echte Divertikel spricht.

Dann kommt noch eine andere Frage in Betracht, nämlich, ob dieser chronische Prozeß der Divertikelwandung und zwar der Muskulatur für die Entstehung solcher echten Divertikel am Blasengrund eine primäre oder eine sekundäre Bedeutung hat, und inwieweit dieser Prozeß zur Bildung eines echten Divertikels des Fundus beitragen kann.

Man müßte wohl zuerst entscheiden, ob bei diesen Fällen schon ein angeborenes Divertikel vorlag. Auf der Basis des angeborenen Divertikels, wie in Fall 13 bis 17 kann nachträglich eine chronische Muskelentzündung der Wände entstehen, welche dort noch ein schwächendes Moment für das Divertikel abgibt und zu der weiteren Ausweitung beiträgt.

Oder es lag hier keine solche präexistierte Ursache vor, welche das Divertikel hervorruft, sondern es entstand an der von vornherein normal gebauten Wand später erst mit vorgerücktem Alter eine Entzündung der Muskelhaut und führte infolge derselben die Schwäche der Wand und dann eine Ausstülpung herbei.

Um eine endgültige Entscheidung in dieser Frage fällen zu können, wäre die Zahl der Fälle zu gering. Aber es ist Tatsache, daß die Muskelveränderungen als eine Alterserscheinung ein häufiges Vorkommnis sind, daß bei den Fällen die Muskelveränderungen an der Divertikelwand am stärksten sind, sich aber mit der Entfernung von dem Divertikelboden verringern. Die Muskelveränderungen kommen bei anderen Fällen an allen anderen Wandstellen der Blase vor und zwar manchmal am Blasengrund, doch bedeutend geringer. Auch bei der angeborenen diffusen Ausstülpung des Blasengrundes (Fall 13, 16, 17) konnte man an der Divertikelwandung keine deutliche Muskelveränderung finden, während die letztere an anderen Wandstellen derselben Blase sich stärker manifestierte.

All diese Tatsachen scheinen mir dafür zu sprechen, daß die Ausstülpung des Blasengrundes bei Fall 21 und 22 infolge der Muskelveränderung, ohne Mitwirkung von Steinen entstanden, also daher als erworben zu betrachten sei. Vermutlich war diese Ausstülpung am Anfang wegen zirkumskriptor Schwäche des Muskels viel kleiner und wenig umfangreich gewesen. Da auch in solcher kleinen Ausstülpung, soweit sie im Blasengrund liegt, der veränderte Urin leicht stagnieren kann, und schädigend wirkt, so kann er mit dazu beitragen, mehr Muskelveränderung herbeizuführen und die Ausweitung zu vergrößern. Dies ist wieder ein neues ursächliches Moment, so daß zwischen Ursache und Wirkung eine Wechselbeziehung entstand, welche zur relativ schnellen Ausbildung des Divertikels beitrug. Der zweite Fall (Fall 22) spricht besonders dafür, weil die Ausstülpung erst in einiger Entfernung vom Lig. interuretericum liegt. Wenn ich aus diesen wenigen Tatsachen einen Schluß ziehen könnte, so möchte ich behaupten, daß es Fälle von diffusum Divertikel des Blasengrundes gibt, bei denen ohne Einwirkung

eines Steines, allein durch erworbene chronische interstitielle Muskelveränderung sich solche diffuse Ausstülpung bilden kann.

Ich konnte leider keinen Fall eines echten Divertikels an den seitlichen Wänden untersuchen, welches der ersten Kategorie von *Englisch* angehört. Nur in zwei Fällen (Fall 25 und 27) habe ich an den beiden Seitenwänden eine leichte diffuse Ausbuchtung gesehen. Dort war die Wandung makroskopisch schon sehr dünn, hatte mikroskopisch auch eine sehr dünne Muskelhaut.

Nach *Henle*<sup>1)</sup> hat diese Ausweitung der Seitenwände nichts mit dem Pathologischen zu tun.

Was das Divertikel am Blasenscheitel, der zweiten Kategorie von *Englisch* anbelangt, so konnte ich kein ähnliches untersuchen. Nur sah ich bei Fall 25 und 27, mit der Ausbuchtung der seitlichen Wände kombiniert, ein Grübchen am Blasenscheitel, der früheren Einmündung des Urachus entsprechend.

In dem Grübchen, besonders in nächster Nähe desselben bemerkte man unregelmäßige Runzelung der Schleimhaut, welche mikroskopisch manchmal auf etwas hervorragender Muskulatur beruhte. Die Wandung des Grübchens zeigt starke, dichter und fester verflochtene Muskelhaut. Auch wurden an der Wandung dieses Grübchens am Scheitel, der nach *Lendorf*<sup>2)</sup> von den Schleimhautdrüsen frei ist, zwischen den Muskellagen einige Drüsenlumina beobachtet (Fall 27), welche an den Rest des Urachus erinnern. Dieses Grübchen am Scheitel soll als normales Vorkommen zu betrachten sein<sup>3)</sup>.

Zum Schluß möchte ich noch etwas über das elastische Gewebe in der Harnblase bei der fibrösen Muskelveränderung erwähnen. Bei der Verdickung der Submucosa findet man, daß die Vermehrung der Elastika zwar in geringem Maße, doch fast parallel mit der Wucherung des submukösen Bindegewebes geschieht, was der von *Fischer*<sup>4)</sup> über die Elastika in Milz angegebenen Tatsache entspricht.

Der konstante Befund, daß die elastischen Gewebe innerhalb des veränderten Muskelbündels dem Grad der fibrösen Veränderung ungefähr entsprechend wuchern, und mit dem Schwund der Muskelfasern dort eine starke Vermehrung erfahren, beweist hinreichend, daß das elastische Gewebe bei der fibrösen Umwandlung der Muskelfasern in hohem Alter eine wesentliche Rolle spielt.

Wo der Schwund des Muskels einen Mangel der Festigkeit in der Wand hervorruft, da wächst das elastische Gewebe mit dem Bindegewebe Hand in Hand und substituiert ihn. Dieses wäre als eine Art kompensatorisch-reparatorischer Prozeß zu betrachten.

<sup>1)</sup> *Henle*, Lehrb. d. Anat. 11. Aufl., S. 321 (nach *Pagenstecher* a. a. O.).

<sup>2)</sup> *Lendorf*, A., Zur Histologie der Harnblasenschleimhaut. Anat. Hefte 1901.

<sup>3)</sup> *Zuckerkandl*, E., a. a. O.

<sup>4)</sup> *Fischer*, B., Zur Pathologie des elast. Gewebes der Milz. Virchows Arch. Bd. 176.

### Schlusfolgerungen.

1. Bei normalen Harnblasen liegt keine Schwäche des Blasengrundes hinter dem Lig. interuretericum, insbesondere der Muskelhaut vor. Die Zusammenfügung des Lig. interuretericum mit der Muskulatur des eigentlichen Blasengrundes, besonders mit der Quermuskellage, ist im Kindesalter eine ziemlich feste. Die Lockerung der Zusammenfügung kann beim Erwachsenen vorkommen und hinter dem Ligamentum eine Rinne zurücklassen, ohne dadurch eine etwaige pathologische Ausstülpung der Blasenwand zu veranlassen.

2. Bei den Fällen, die makroskopisch eine deutliche Ausstülpung des Blasengrundes hinter dem Lig. interuretericum zeigten, war die Prostatahypertrophie kein konstantes Vorkommnis, was nach Englisch als wichtiges Entstehungsmoment dieser diffusen echten Divertikel zu betrachten ist. Mir scheint die Meinung von Englisch über die Entstehung dieses diffusen echten Divertikels des Blasengrundes unwahrscheinlich.

3. Bei der Entstehung des echten diffusen Divertikels am Blasengrund hinter dem Lig. interuretericum spielt einerseits die angeborene und andererseits die erworbene Schwäche der Muskelhaut eine wesentliche Rolle.

4. Vielmehr liegt die Tatsache vor, daß bei solchen Divertikeln eine gleichmäßige Schwäche der Blasenbodenmuskulatur vorkommt, daß die Schwäche der Muskelhaut exzentrisch an einer Stelle der Ausstülpung sein kann, und daß die Wandung des Divertikels einen sehr ungleichmäßigen Bau der Muskelhaut zeigen kann. Alle diese Tatsachen lassen die angeborene Natur der Schwäche an der Muskelhaut des Blasengrundes vermuten. Wie weit aber die Lockerung des Ligamentum dazu beitragen kann, ist schwer zu entscheiden.

5. Es gibt noch eine andere Art diffuses echtes Divertikel am Blasengrunde hinter dem Lig. interuretericum, welches erworben, ohne Einwirkung eines Blasensteins durch einen chronisch-entzündlichen Prozeß der Muskelhaut des Blasengrundes zu entstehen scheint. Dieses diffuse Divertikel hat in seiner Wandung stark fibrös umgewandelte Muskulatur und sogar in der tiefsten Stelle der Ausstülpung viele hypertrophierte, aber stark veränderte Quermuskelbalken.

6. In der Blasenmuskulatur kommt bei vorgerücktem Alter sehr häufig eine pathologische Wucherung des interstitiellen Muskelbindegewebes mit Vermehrung der interstitiellen Gefäße vor. Die Muskelfasern sind durch das wuchernde Bindegewebe und noch stärker wuchernde elastische Gewebe umlagert und gehen schließlich zugrunde. Die Wucherung der Elastika geht Hand in Hand mit der Veränderung und dem Schwund des Muskels und substituiert ihn. Dieser Prozeß kommt häufig nach dem 50. Lebensjahre vor, manchmal in Kombination mit arteriosklerotischer Veränderung der größeren Harnblasengefäße.

7. Das elastische Gewebe, welches in der normalen Harnblasenwand spärlich gefunden wird, wuchert bei den oben erwähnten chronisch interstitiellen Muskelveränderungen sehr stark und substituiert die zugrunde gegangene Muskulatur.

So spielt das elastische Gewebe der Harnblase bei der chronischen Muskelveränderung seine Hauptrolle im Sinne der kompensatorischen Reparation.

8. Die arteriosklerotische Gefäßveränderung konnte ich nur an den größeren Arterien in der Faserschicht der Harnblase konstatieren. Trotzdem bleibe ich bei der Ansicht, daß die Wucherung der Zwischenmuskelgewebe bei der chronischen Muskelveränderung wahrscheinlich mit der Arteriosklerose in Zusammenhang stehe.

## XXI.

### Beziehungen zwischen Mißbildungen der Nieren und der Geschlechtsorgane. \*)

Von

Prof. P. Guizzetti, Direktor, und Dr. Fabio Pariset, Volontärassistenten  
am Pathologischen Institut der Universität Parma.

(Hierzu 4 Textfiguren.)

Wir entnehmen die folgenden Angaben und Berichte den von 1859 bis 1910 im pathologischen Institute zu Parma ausgeführten 20 000 Sektionsprotokollen (9882 Männer, 10 118 Frauen). Bis 1899 leitete Prof. Inzani das Institut, seit dem der schon seit 1891 als Prosektor tätige Prof. Guizzetti. In dem ganzen Zeitraume wurden alle Sektionen protokolliert und jedesmal Bemerkungen über die Nieren, Blase und Geschlechtsorgane beigelegt. Inzani hat fast alle Protokolle selbst verfaßt, häufig eine Skizze beigegeben, oft die Präparate in der Sammlung des Institutes aufbewahrt, Guizzetti verfuhr in der gleichen Weise. Die Anomalien der männlichen Geschlechtsorgane wurden fast sämtlich von Guizzetti gesammelt und beschrieben. Eine Periode von 12 Monaten mit etwa 300 Sektionen zwischen den beiden Amtsführungen von Inzani und Guizzetti wollen wir übergehen, weil da die Protokolle unvollständig sind. Es handelt sich bei dieser Statistik fast ausschließlich um Erwachsene, nur wenig Kinder sind dabei und vereinzelt Neugeborene.

Von den Nierenanomalien haben wir herausgesucht:

1. die Vereinigung beider Nieren (Hufeisenniere und Ren conrescens),
2. die Dys- und Ektopien,
3. das kongenitale Fehlen der einen Niere. Hier fassen wir die beiden ersten Gruppen Eppingers<sup>1</sup> zusammen, welcher zwischen dem Fehlen der einen Niere und des zugehörigen Ureters und dem Vorhandensein des letzteren beim Fehlen der Niere unterscheidet. Dagegen haben wir außer Betracht gelassen:

1. den Mangel beider Nieren, was mit Erhaltung des Lebens der Frucht unvereinbar ist,

<sup>1</sup>) Übersetzt von Dr. C. Davidsohn.