

Aus der chirurgischen Universitätsklinik zu Königsberg i. Pr.
(Professor Dr. Erich Lexer.)

Über Knochenbildung im menschlichen Penis (sogen. Penisknochen.)

Von

Dr. Paul Frangenheim,
Assistenzarzt.

(Mit 2 Abbildungen.)

Es ist eine unentschiedene Frage, ob die bei Menschen gelegentlich zu beobachtenden Haut-, Fascien- und Sehnenknochen, sofern eine bestimmte Ursache für ihre Entstehung nicht nachzuweisen ist, mit ähnlichen Gebilden, die normalerweise an derselben Stelle im Tierreich vorkommen, verglichen werden dürfen. So werden denn von den einen diese Gebilde entwicklungsgeschichtlich und vergleichend anatomisch ähnlichen Vorkommnissen in der Tierreihe an die Seite gestellt, von den andern allenfalls als pathologische Produkte der Entwicklungsperiode, häufiger aber als Pathologika betrachtet, die mit entwicklungsgeschichtlichen Vorgängen nichts gemein haben. Solange wir über Vererbung, Rückschläge u. dergl. mehr noch gänzlich unaufgeklärt sind, kann in dieser Frage noch nicht das letzte Wort gesprochen werden. Und wenn weiterhin die pathologischen Knochenbildungen meistens nur in späten Stadien zur Untersuchung kommen, ist auch von der histologischen Untersuchung, die nur frühe Entwicklungsstufen verwerten kann, kaum eine Aufklärung in diesem Punkte zu erwarten.

Man hat die im menschlichen Penis zuweilen vorgefundenen knöchernen Gebilde mit dem Penisknochen, dem *Os priapi* der Walfische, Fledermäuse, Nager, Hunde und Affen verglichen. Koch¹⁾

1) Koch, Die Osteome als Exostosen, Haut- und Sehnenknochen. Berl. klin. Wochenschr. 1907, Nr. 18.

bezeichnet die Gebilde als „Paradigma eines Fascienknochens“, der dem Os priapi der genannten Tiere homolog sein soll. Nach Mayer¹⁾ soll das Os glandis s. penis beim Menschen fehlen, es soll aber ein Rudiment desselben vorhanden sein. Er sah bei starken Männern im Zentrum der Eichel, da wo die Corpora cavernosa aufhören, etwas unten am oberen Rande des Corpus spongiosum der Urethra einen prismatischen Knorpel, der die Länge von 1—1½ Linien hatte und sich gegen die Spitze der Eichel fortsetzte. Am Penis von Negern fand Mayer diesen Knorpel sehr stark entwickelt und er glaubt, daß er bei Negern stärker als bei Europäern sei. Also statt eines Os penis soll sich beim Menschen eine Cartilago penis finden. Nach Hyrtl²⁾ soll dieser vermeintliche Knorpel nur eine verdickte Stelle in der Scheidewand der vorderen Enden der Schwellkörper des Penis sein, die keine Knorpelzellen enthält.

Beim Hunde bildet das Os penis, Os priapi, der Rutenknochen die Grundlage der Eichel (nach Ellenberger und Baum³⁾). Er wird von dem Gewebe der beim Hunde sehr langen Eichel, von den Corpora cavernosa glandis und dem Bulbus cavernosus umgeben.

Die Knochenbildungen im menschlichen Penis nehmen, von den wenigen Ausnahmen vollkommener Verknöcherung des Gliedes abgesehen, die Gegend der Radix penis und zwar im dorsalen Teile desselben ein. Als Ausgangspunkt für das neugebildete Knochengewebe werden angegeben die Fascia penis, die Tunica albuginea, das Septum penis und die Corpora cavernosa. Vielfach werden die Ossifikationen als das Endstadium von Veränderungen der Corpora cavernosa angesehen, die insgesamt als fibröse oder plastische Induration der Schwellkörper bezeichnet werden.

Für die ziemlich häufig beobachtete plastische Induration der Corpora cavernosa werden in ätiologischer Hinsicht verschiedene Ursachen geltend gemacht. In einer Reihe von Fällen konnte aber bisher keine Veranlassung für die eigentümlichen Verhärtungen in den Schwellkörpern gefunden werden: nach Sachs⁴⁾ unter 187 Fällen der Literatur 37 mal. Bei 17 Fällen war Gonorrhöe vorausgegangen, 22 mal lag eine luetische Infektion vor. Auf Dia-

1) Mayer, Über die Struktur des Penis in Froriep. Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde, 1834.

2) Hyrtl, Lehrbuch der Anatomie, 18. Aufl.

3) Ellenberger und Baum, Anatomie des Hundes. Berlin 1891, Parey.

4) Sachs, 4 Fälle von sogen. plastischer Induration der Corpora cavernosa penis. Wiener klin. Wochenschr. 1901, Nr. 5.

betes und Gicht werden 44 Fälle, auf Rheumatismus 4 Fälle zurückgeführt. 16 mal wurde ein Trauma geltend gemacht.

Bei der Gonorrhoe greifen die Entzündungserreger von der Urethral Schleimhaut auf das Corpus cavernosum urethrae und von dort vielleicht auf die Schwellkörper des Penis über; es entsteht eine akute Cavernitis, die einen chronischen Verlauf nehmen kann und mit Hinterlassung von Schwielen (Nodi oder Ganglien) ausheilt. Die Cavernitis bei Syphilitischen wird meistens in den Spätstadien der Erkrankung beobachtet und ist wohl in der Regel auf eine Gummabildung im Gewebe der Schwellkörper zurückzuführen. Die Verhärtungen im akuten Gichtanfall werden als Gichtknoten aufgefaßt, die beim Diabetes und Rheumatismus als lokale Äußerungen der Allgemeinerkrankung. Nach Traumen kommen Blutergüsse zustande, die zur Schwielenbildung führen. Bei verschiedenen Allgemeinerkrankungen (Typhus abdom. und exanth., Variola, Pyämie und Leukämie) treten in den Schwellkörpern des Penis unter akuten Erscheinungen Verhärtungen auf, die zuweilen abszedieren.

Bei den nicht gerade seltenen Fällen von fibröser Induration, für deren Ätiologie weder eine örtliche noch eine allgemeine Entstehungsursache zu finden ist, glaubt Sachs an „atavistische Formationen“ denken zu müssen. Tuffier¹⁾ will für diese Fälle, die er als eigenes Krankheitsbild aufstellen will, ausschließlich den Namen der Induration der Corpora cavernosa vorbehalten wissen, einen Zusammenhang mit Gicht, Rheumatismus und Diabetes läßt er allenfalls gelten. Er gibt zu, daß die Verhärtungen sich in Knorpelgewebe verwandeln oder die Verknöcherungen des Penis liefern können, von denen Demarquay²⁾ spricht, indessen soll nach Tuffier der Beweis hierfür noch nicht geliefert sein.

Neuerdings will man die Fälle mit unbekannter Entstehungsursache, die sich chronisch entwickeln und als Knoten und Stränge am Penisrücken in der Mittellinie auftreten, als eigentliche (chronische) Induratio penis plastica von den Fällen mit bekannter Ätiologie absondern. Finger (zit. nach Waelsch³⁾) glaubt, daß bei diesen Fällen primär ein Erkrankungsprozeß in der Tunica albuginea sich abspielt, der dann auf die Corpora cavernosa übergreift

1) Tuffier, Sur l'induration des corps caverneux. Annal. des maladies des organes génito-urin. 1885.

2) Demarquay, Maladies chirurgicales du pénis. Paris 1877.

3) Waelsch, Über die Induratio penis plastica. Münchner med. Wochenschrift 1906, Nr. 41.

und in der Neubildung von fibrösem, vielleicht auch knorpeligem Gewebe besteht.

Verknöcherungen im menschlichen Penis gehören zu den größten Seltenheiten. Von den bekannt gewordenen Fällen können vor allem nur die verwertet werden, die operiert oder seziiert wurden, bei denen also eine genaue Untersuchung des Präparats stattfinden konnte. Mit Einrechnung einer Beobachtung der Königsberger Klinik ist 5 mal ein Penisknochen operativ entfernt worden, 6 mal wurden Verknöcherungen im Penis auf dem Sektionstisch gefunden, außerdem finden sich in der Literatur noch einige Beobachtungen, die als Penisknochen verzeichnet sind: die Diagnose wurde nach Untersuchung des Gliedes gestellt. Von zwei der bekannten Fälle sind Röntgenbilder vorhanden, in unserem Falle gelang der exakte Nachweis der Verknöcherung schon vor der Operation. Die genaue Kasuistik findet sich am Schluß der Arbeit, dort sind auch die Literaturangaben angeführt.

Den weiteren Ausführungen soll die neueste Beobachtung von einer Knochenbildung im menschlichen Penis vorangestellt werden.

Der 56jährige ostpreußische Besitzer (J.-N. 357 1907/08) ist verheiratet und hat acht gesunde Kinder. Acht Monate vor seiner Aufnahme in die chirurgische Klinik bemerkte er am Rücken seines Gliedes eine bohnen große Verhärtung. Ein zu Rate gezogener Arzt verordnete lokale Einreibungen mit grauer Salbe und innerlich Jodkaliumlösung. Die Verhärtung nahm aber stetig an Größe zu. Letzte Kohabitation vor 3 Monaten, seitdem nicht mehr, weil zu schmerzhaft. Beim Wasserlassen hat der Pat. nie Beschwerden gehabt. Gelegentlich einer innerlichen Untersuchung in der hiesigen med. Klinik (chron. Bronchitis) zeigte der Pat. die Verhärtung in seinem Penis. Der Pat. wurde der chirurgischen Klinik überwiesen. Der Pat. will früher immer gesund gewesen sein.

Der Pat. ist mittelgroß, schlecht ernährt und auffallend früh gealtert. Am Rücken seines normal laugen, welken Penis fühlt man unter der vollständig normalen und gut abhebbaren Haut einen knochenharten, nicht schmerzhaften plattenartigen Körper von annähernd rechteckiger Form, der an der Symphyse beginnt und fast bis zum Sulcus coronarius reicht. Diese knochenharte Platte liegt in der Mittellinie und ist ungefähr symmetrisch nach beiden Seiten entwickelt. Sie ist äußerst beweglich und läßt sich nach beiden Seiten aufstellen, so daß sie dann wie ein Kamm das Glied überragt. Beweglichkeit von vorne nach hinten und umgekehrt ist nicht vorhanden. Hinten (an der Symphyse) läßt sich die Platte nicht so gut umgreifen wie vorne, vielmehr fühlt man hinten einen strangförmigen Fortsatz, der an der Knochenplatte ansetzt. Durch die Palpation läßt sich feststellen, daß der schalenförmige rechteckige Körper 5 cm lang, 2 cm breit und nur wenige mm dick ist. Die peripheren Arterien des Pat. zeigen eine beginnende Sklerose.

Es wurde versucht, in Rückenlage des Pat. ein Röntgenbild anzu-

fertigen. Der Penis wurde an der Spitze gefaßt und angezogen gehalten, unter denselben wurde eine in schwarzes Papier eingehüllte photographische Platte gelegt, die soweit als möglich nach hinten ans Becken vorgeschoben wurde. Es ist gelungen, die Knochenplatte fast ganz auf die Röntgenplatte zu bringen und zwar läßt die Aufnahme die feine Struktur und die zierliche Gestaltung der Knochenplatte mit derselben Deutlichkeit erkennen, wie die Aufnahme des exstirpierten Präparates.

Der Pat. war mit der ihm vorgeschlagenen operativen Beseitigung der Knochenplatte einverstanden. (Operateur Prof. Lexer.)

Am 14. VI. 1907 wurde unter Lumbalanästhesie mit Stovain-Billon nach vorheriger leichter Abklemmung der Penisgefäße an der Wurzel des Gliedes auf dem Dorsum desselben genau in der Mittellinie ein Schnitt geführt, der in der Gegend der Symphyse begann und um einige cm nach vorne reichte. Vor der Symphyse zweigten von diesem Schnitt zwei seitliche kleine Schnitte ab, die in der Richtung der Leistenkanäle verliefen, so daß eine Y-förmige Wunde entstand. Nachdem die Wundränder auseinander gehalten und einige Gefäße gefaßt waren, wird die Fascia penis genau in der Mittellinie im Bereich der Knochenplatte incidiert. Es liegt dann die zuvor gefühlte Knochenplatte vor. An einigen Stellen sieht man unbedecktes rötlichweißes Knochengewebe, im übrigen ist die ganze harte Schale von einem derben weißlichen Bindegewebe bedeckt. Auf beiden Seiten und vorne ließ sich die Knochenschale leicht auslösen, auf der Unterseite muß sie aus dem Gewebe der Schwellkörper und dem Septum des Penis scharf ausgeschnitten werden. Hinten setzt sich an die Platte eine derbe bindegewebige Masse an, die absichtlich in einer Ausdehnung von 1 cm Länge und in der ganzen Breite der Knochenschale mit entfernt wurde. Durchgreifende Katgutnähte fassen den Rest der Tunica albuginea und die Corpora cavernosa penis. Nachdem die Naht vollendet, werden die (Darm-)Klemmen abgenommen. Es blutet nicht aus den Corpora cavernosa. Hautnaht. Keine Nachblutung, keine Neben- und Nachwirkungen von der Lumbalanästhesie. Die Nähte werden am 5. Tage entfernt, da Pat. nach Hause reisen muß. Prima intentio bis auf eine kleine Stelle.

Das durch die Operation gewonnene Präparat ist $4\frac{1}{2}$ cm lang und durchweg $1\frac{1}{2}$ cm breit. In einer Ausdehnung von 4 cm fühlt es sich knochenhart an, der Rest ist derbes Bindegewebe, das an der Radix des Penis mit entfernt wurde. Die Knochenschale ist an der Oberfläche leicht konvex, an der Unterseite etwas ausgehöhlt, hier angefüllt mit dem rötlich gefärbten Gewebe der Schwellkörper, in deren Mitte deutlich sichtbar das Septum penis. Außerdem läßt das Präparat eine leicht sattelförmige Aushöhlung in der Richtung von vorne nach hinten erkennen. Hinten befindet sich auf der Oberfläche des Präparates in der Mitte ein 1 cm langer scharfer Kamm. An einer Stelle des rechten Randes sieht man feine Zacken und Zähnelungen, die auch im Röntgenbild deutlich zu erkennen sind. Die Knochenplatte ist nur in den Randpartien durchscheinend, ihre Dicke beträgt durchschnittlich 1 mm, im Bereich des Kammes 2 mm. Die Knochenplatte ist rechts von der Mittellinie etwas breiter entwickelt. An der Oberfläche liegt Knochengewebe an verschiedenen Punkten zutage, sonst findet sich als Überzug ein derbes weißliches Bindegewebe, das sich nur schwer abziehen läßt.

Die Zeichnung (Fig. 1) ist nach einer Röntgenaufnahme des Präparats angefertigt. Das ganze Gebilde zeigt feine Knochenstruktur, es besitzt mehrere große und kleinere Löcher; auf der einen Seite ist das Gebilde fein gezähnt, auf der anderen zeigt es tiefere Ausbuchtungen. Vorne schneidet es mit leicht konvexem gezähntem Rande ab, während hinten die Begrenzung unregelmäßig ist. Hinten befindet sich genau in der Mittellinie ein etwa 1 cm langer dunkler Streifen, der dem auf der Oberfläche gelegenen Kämme entspricht. Die Bindegewebsmasse am hinteren Rande ist vollkommen durchlässig für die Röntgenstrahlen. Die Abbildung gibt das Röntgenbild in natürlicher Größe wieder.



Fig. 1. (Fall Lexer.)



Fig. 2. (Fall Brohl.)

Zur histologischen Untersuchung wurden eingelegt 1. ein Stück vom vorderen Rande mit angrenzendem Bindegewebe; von diesem Stück wird eine fast lückenlose Serie von Flachschnitten angefertigt; 2. $\frac{1}{2}$ cm dahinter ein 1 mm dickes Stück zu Querschnitten; 3. das bindegewebige Ansatzstück hinten zu Querschnitten und zwar unmittelbar am Knochen, sowie weiter entfernt von demselben, besonders auch im äußersten Teile; 4. und 5. zwei Stücke vom Übergang der Basis der Knochenplatte zu diesem Ansatzstück. Alle Präparate, mit Ausnahme der Stücke aus der Bindegewebsplatte, werden entkalkt. Paraffineinbettung; verschiedene Färbemethoden.

Zuerst sollen die histologischen Befunde von Querschnitten der starren bindegewebigen Platte, die symphysenwärts mit der Knochenplatte ausgeschnitten wurde, betrachtet werden. Die Schnitte zeigen die Tunica albuginea und einen Teil der Corpora cavernosa. Ein Vergleich mit Schnitten von derselben Stelle aus dem Penis eines fast gleichaltrigen, sonst gesunden Mannes ergibt einen bemerkenswerten Unterschied. Während die Tunica der Präparate des gesunden Gliedes aus einem an feinen elastischen Fasern reichen straffen Bindegewebe besteht, fällt die Tunica unseres Pat. mit der Knochenbildung im Penis durch einen größeren Zellreichtum auf. Am Übergang der Tunica albuginea in das schwammige

Gewebe der Corpora cavernosa sieht man (in der inneren Ringlage, angrenzend an das oberflächliche Rindennetz der Kapillaren des Penis) in der ganzen Breite der Tunica einen Streifen sehr zellreichen Gewebes, der schon makroskopisch an mit Hämatoxylin gefärbten Schnitten durch eine stärkere Blaufärbung zu erkennen ist. Die Zellen dieses Bezirkes sind länglich mit ovalen Kernen, sternförmig verästelt; außerdem sieht man große rundliche oder polygonale Zellen mit großen dunklen Kernen, den Bildungszellen vergleichbar, die man als Vorstufen von Knorpel- und Knochenzellen überall dort im Bindegewebe findet, wo im Bindegewebe diese Gewebsarten entstehen (Fibro- und Chondroblasten). In dieser Schicht finden sich zahlreiche zartwandige neugebildete Gefäße. In das Septum penis setzt sich die zellreiche Zone nicht fort. Entzündliche Veränderungen sind nicht nachzuweisen, insbesondere zeigen die Gefäße in ihrer Umgebung nirgends kleinzellige Infiltration, auch sonst sind Anhäufungen von Rundzellen an keiner Stelle der Tunica albuginea zu finden. Einige elastische Fasern sind in der zellreichen Zone nachzuweisen. Die bindegewebige Platte zeigte am äußersten Ende normalen Bau, von dem zellreichen Gewebe, das in ihrem Anfangsteil zu sehen war, ist nichts mehr zu bemerken.

Schnitte, die der Grenze von Bindegewebe und Knochen entstammen, zeigen an derselben Stelle in der Tunica albuginea, also angrenzend an die Corpora cavernosa in der Umgebung der beschriebenen Zellen eine homogene, feinkörnige Substanz, die sich, wie Kalk, mit Hämatoxylin dunkelviolett färbt. Die Kerne der Zellen sind hier unregelmäßig gestaltet, gezackt und von einem hellen Hof umgeben. An anderen Stellen sieht man um die Kerne herum nicht mehr die körnige Beschaffenheit der Grundsubstanz, sondern dunkle, ganz homogene Ringe. Weiterhin verschwindet auch die Körnelung der Intercellularsubstanz, sie wird vollkommen homogen, ist tief dunkel gefärbt, und die Zellen liegen nunmehr wie Knochenkörperchen in gezackten oder rundlichen Höhlen. Die Anordnung der Grundsubstanz ist mit der Anlage zierlicher spongiöser Netze zu vergleichen, die sich auch in den Anfangsteil des Septum penis fortsetzen. In der homogenen Intercellularsubstanz sieht man Gefäße mit zarten Wandungen, deren Lumen mit roten Blutzellen erfüllt ist. Außerhalb der Bezirke mit Kalkablagerung trifft man im Bindegewebe besonders zahlreiche große runde Zellen mit großen Kernen (Bildungszellen), während in unmittelbarer Nachbarschaft der verkalkten Stellen sternförmige Zellen vorherrschen. An einigen Stellen ist die Kalkablagerung so reichlich, daß die Kerne der Zellen kaum noch zu finden sind. An einem Punkte sieht man im Zentrum eines verkalkten Herdes zwei große Gefäßlumina mit zarten Wandungen, umgeben von jungen Bindegewebszellen. Die ganze Anordnung der Homogenisierung des Bindegewebes mit der Ablagerung von Kalk in die homogene Intercellularsubstanz erinnert an die Vorstufen, denen wir bei der Bildung von spongiösem Knochengewebe begegnen, das direkt aus dem Bindegewebe hervorgeht.

Im Bereich des beschriebenen Kammes schiebt sich das Knochengewebe i. e. seine Vorstufen bis in die äußere Längslage der Bindegewebsbündel der Tunica albuginea vor. Auch hier sieht man einzelne Herde, die an Gestalt und Aussehen mit Knochenbälkchen zu vergleichen sind.

Außerdem zeigen diese Präparate eine kontinuierliche Reihe verkalkten Gewebes, in der Anordnung als spongiöse Netze zu betrachten. Die einzelnen Maschen der Netze zeigen an der Peripherie, weniger im Zentrum, wo Reste verkalkter Grundsubstanz sich am längsten erhalten, ein vollkommen homogenes Gewebe, dessen Zellen wie die Knochenkörperchen in gezackten Höhlen liegen. Dem Rande dieses als neugebildeter Knochen zu bezeichnenden Gewebes liegen die Zellen des anstoßenden Bindegewebes wie Osteoblasten einreihig an. Die Räume zwischen den Maschen der spongiösen Netze sind mit einem markähnlichen jungen Gewebe angefüllt. Die Zellen des Markgewebes legen sich dem fertigen Knochen nach Art der Osteoblasten, zuweilen in ununterbrochenem Saume, einreihig an. Die Reste verkalkter Grundsubstanz nehmen, wie erwähnt, meistens die Mitte der Knochenstangen ein, sie unterscheiden sich durch ihre dunkle Farbe von dem heller gefärbten fertigen Knochen. Die Grenze zwischen dem fertigen und unfertigen Knochen ist überall ziemlich scharf.

Am äußersten Ende (nach der Glans zu) sieht man eine zusammenhängende Lage von spongiösem Knochen mit engen Gefäßkanälen, nirgends findet sich eine lamellöse Schichtung oder eine regelmäßige Gruppierung der Knochenzellen um die Gefäßkanäle herum. In der Mitte trifft man hauptsächlich noch Reste verkalkter Grundsubstanz, weniger an den Seiten. Am Rande der Knochenstangen sind die Zellen des anstoßenden Gewebes nach Art der Osteoblasten einreihig geordnet, jedoch nicht überall. Das Septum ist in diesen Schnitten nicht von der Knochenneubildung ergriffen. Osteoklasten sind nirgends zu sehen. Zwischen den fertigen spongiösen Knochenbälkchen findet sich ein markähnliches junges Bindegewebe. Die Randpartien dieses Knochenstreifens sind durchweg weiter entwickelt als dessen Mitte, hier findet sich noch die meiste Kalkablagerung in der Grundsubstanz. In dem markähnlichen Gewebe sieht man nur in der Umgebung einiger junger Gefäße elastische Fasern, während die Umgebung der Knochenbälkchen denselben Reichtum an elastischen Fasern aufweist, wie jede Tunica albuginea.

Die fast lückenlose Serie, Flachschnitte durch den Anfangsteil der Knochenplatte, läßt durchschnittlich in den Randpartien weiter ausgebildeten Knochen erkennen, außerdem ist das Knochengewebe dorsal, also am meisten entfernt von dem Gewebe der Schwellkörper in der Entwicklung weiter fortgeschritten. Diese Präparate zeigen breite Flächen von spongiösen Knochennetzen, vielfach schon ohne Reste von Kalk in der Grundsubstanz, am Rande sieht man eine endothelartige Zellsäule. Knorpelgewebe ist in den zahlreichen Präparaten nirgends zu beobachten. An verschiedenen Stellen erinnern die Zellen mit ihrem hellen Hof an Knorpelzellen. Es gibt also Bezirke mit vollkommen ausgebildetem Knochen, aber ein Abbau von Knochengewebe findet nicht statt, daher keine Osteoklasten. Eines der zahlreichen in der Abbildung sichtbaren Löcher wurde untersucht. In Flachschnitten stellen die Löcher Hohlräume dar, die von einem dichten kernreichen Bindegewebe umgeben sind. Es liegt also kein Grund vor, diese Löcher als Gefäßlücken zu betrachten, wie das ein Autor getan hat.

Das Gewebe der Schwellkörper ist in den vielen untersuchten Schnitten unverändert.

Das vorwiegend in der inneren Schicht der Tunica albuginea gelegene Knochengewebe wird auf direkte Weise im Bindegewebe gebildet; als seine Vorstufe ist der zellreiche Streifen, ein junges Keimgewebe, in der inneren Ringlage der Tunica albuginea zu bezeichnen, der nach der Symphyse zu in dem der Knochenplatte anhaftenden Bindegewebe sich befindet. Der Verknöcherungsvorgang ist kurz der folgende: in der Umgebung der verschieden gestalteten Zellen in der inneren Ringlage der Tunica albuginea, wir bezeichnen sie kurz als Bildungszellen, sieht man eine homogene Grundsubstanz, in der Kalksalze (Ostein!) in Form feinsten Körnchen abgelagert werden. Ob die Bildungszellen an der Bildung der Interzellulärsubstanz beteiligt sind, ist nicht festzustellen. Gemeinhin wird das angenommen. Die Bildungszellen bleiben als Knochenkörperchen erhalten, die in runden oder zackigen Höhlen liegen. Zwischen den feinen Netzen von spongiösem Knochenbälkchen sieht man junges, markähnliches Gewebe, das, wie man annimmt, auch ein Produkt der Bildungszellen ist. In der Nähe der Knochenbälkchen wird dieses Markgewebe dichter und den Knochenstrahlen unmittelbar anliegend sieht man einen ziemlich regelmäßigen einreihigen Saum von epithelähnlichen Zellen, die ihrerseits an der Bildung neuen Knochengewebes beteiligt sind. Der fertige Knochen zeigt eine ziemlich regelmäßige Anordnung der Knochenzellen, eine besondere Gruppierung in der Umgebung der Gefäßkanäle ist nicht vorhanden, wie überhaupt ein Übergang in kompakte Knochensubstanz nicht zu finden ist. Knochenabbau findet nicht statt. Am ältesten ist das Knochengewebe in den Randpartien der Knochenplatte, außerdem ist der Prozeß der Knochenneubildung vorne, nach der Glans zu, weiter vorgeschritten, während er hinten, symphysenwärts, noch nicht beendet ist. Entzündliche Vorgänge sind nicht nachzuweisen, die Gefäße zeigen eine beginnende Sklerose. Die Ossifikation ist auf die Tunica albuginea beschränkt, an einer Stelle ist der Anfangsteil des Septum penis betroffen und im Bereich der kammartigen Erhebung in den hinteren Anteilen der Knochenplatte findet die Knochenneubildung auch in der äußeren Schicht (äußere Längslage) der Tunica albuginea statt. Die Corpora cavernosa sind nicht beteiligt.

Naumann und Göthlin exstirpierten kürzlich ein knöchernes Gebilde aus dem Penis, dessen mikroskopische Untersuchung (nach einem kurzen Referat der Deutsch. med. Woch. 1907, Nr. 28) eine direkte Verknöcherung aus Bindegewebe ergab, wie in unserem Falle. Die Arbeit ist betitelt Plastische Induration in der Tunica albuginea und den Corpora cavernosa penis. (Hygiea 1907, Nr. 5.)

Lenhossek fand, daß die in seinem Falle als Knochen sich manifestierenden Gebilde auch aus wahrer Knochensubstanz bestanden. Auf Durchschnitten, die auch das umgebende Gewebe, das dem Knochen anhaftete, betrafen, sah man drei voneinander verschiedene Schichten. Eine äußere oder Bündelfaserschicht aus Bindegewebsbündeln von welligem Verlauf gemischt mit elastischen Fasern bestehend, eine mittlere oder ossifizierende Übergangsschicht: parallel, schwach wellenförmig dahinziehende Bindegewebsfasern untermischt mit spärlichen elastischen Fasern, zwischen denen kleine spindelförmige Höhlen mit sehr feinen und kurzen hohlen Ausläufern eingebettet waren. Die innere oder Knochenschichte, die sich scharf von der vorigen abgrenzte, bestand aus den bekannten charakteristischen Knochenhöhlen und den von denselben ausgehenden Knochenkanälchen, die in konzentrischen Kreisen um die Haversschen Kanäle gruppiert waren. Die knorpeligen Gebilde, die Lenhossek beschreibt, bestanden aus Bindegewebsbündeln mit vielen elastischen Fasern. Die Gebilde beschränkten sich nicht auf das Septum fibrosum (Septum penis), sondern sie lagen auch innerhalb des Balkengewebes der Corpora cavernosa penis und dehnten sich auch auf jenes der Eichel aus. Zum Teil lagen sie oberflächlich unter der Albuginea, die knorpelähnlichen Gebilde hingen mit der Albuginea der Eichel zusammen. — Die Untersuchung des Falles Stromeyer ergab, daß alle elementaren Bestandteile des Knochengewebes vorlagen, deren Größenverhältnisse mit denen des normalen Knochens übereinstimmten. Von dem Untersucher wurde deshalb angenommen, daß das Neugebilde wahre Knochensubstanz sei. Die knorpeligen Ränder sollen das Gefüge der Cartilago fibrosa gezeigt haben. In dem Präparat fanden sich 6 halbmond- oder nierenförmige Öffnungen, die mit einer knorpeligen Masse erfüllt und von Knochensubstanz umgeben waren. Chestwood fand eine Verknöcherung der Corpora cavernosa, histologisch lag echte Knochenbildung vor. In der Eichel war ein dichtes fibröses Gewebe mit beginnender Verkalkung zu sehen. Ch. nimmt eine fibröse Verhärtung an, die von einer Knochenneubildung gefolgt war, als deren Ausgangspunkt die Glans anzusehen ist. Rey sah zahlreiche Osteoblasten, keine Verkalkung, sondern richtige Knochenneubildung.

Die beim Menschen als Penisknochen bezeichneten Gebilde wurden mit einer Ausnahme in den Jahren 40—74 beobachtet. Die Ausnahme betrifft den Pat. von Brohl, dessen Verhärtung bereits während seiner Militärzeit, im Alter von 20 Jahren, nachgewiesen werden konnte.

Die sog. Penisknochen sind in den beobachteten Fällen plattenartige oder schalenförmige, zuweilen durchlöchernte Gebilde gewesen, aus Knorpel oder Knochen bestehend, mit gezackten oder gezähnten Rändern, oder mit größeren oder kleineren seitlichen Fortsätzen versehen, einige Male rinnenartig gestaltet; im Falle Lenhossek aus verschiedenen wunderlichen Gebilden zusammengesetzt, im ganzen 4 an der Zahl, die nur mit Mühe aus dem Balkengewebe des Penis isoliert werden konnten. Von einer vollkommenen Verknöcherung

des Penis abgesehen, waren die Gebilde meistens nur wenige Zentimeter lang und breit und stets nur einige Millimeter dick. Sie lagen auf dem Rücken des Penis oder in dessen Mitte, näher der Symphyse als der Eichel und gewöhnlich ziemlich genau in der Mittellinie. Rey fand ein Knochenstück im spongösen Teil der Harnröhre an ihrer unteren Wand. Als Ausgangspunkt der Verknöcherung bezeichnen die Untersucher, die die Knochenplatten während des Lebens der Pat. entfernen konnten oder auf dem Sektionstisch fanden, die Tunica albuginea, das Septum penis, oder die Schwellkörper des Penis bzw. der Urethra. Auch bei den nur äußerlich untersuchten Fällen werden diese verschiedenen Ursprungsstätten für die Knochenplatten angegeben. Die Eichel mit ihrem cavernösen Gewebe und ihrer Tunica albuginea war im Falle Chestwood ebenfalls beteiligt.

Von Brohls Pat. abgesehen, der seinen Penisknochen fast zeit lebens mit sich herumgetragen, wird mehrmals die Entstehung der Penisknochen von den Pat. nur wenige Monate zurückdatiert, wie in unserem Falle. Bei vielen Fällen fehlt aber jede Mitteilung. Bei Chestwoods Pat. bestand das Gebilde 10—12 Jahre.

Die Beschwerden, über die die Pat. zu klagen haben, sind Störungen bei der Urinentleerung und Kohabitation, sowie Schmerzen bei der Erektion und Ejakulation.

Die feinen Knochenplättchen waren bei der Untersuchung gut zu fühlen, äußerlich sichtbar waren sie in der Regel nicht, nur bei Lenhossek zeigte sich bei äußerer Besichtigung ein kleiner Höcker, der auf der rechten Seite der durchscheinenden Vena dors. penis in einer Entfernung von 5 cm von der Spitze der Eichel lag. Der Pat. Stromeyers hatte eine Vorwölbung im hinteren Teil seines Penis. Bei der Erektion macht sich häufig ein Symptom bemerkbar, das gleichzeitig auf den Sitz der Knochenbildung hinweist: nämlich eine Verkrümmung des Penis nach der Seite der Erkrankung. Diese Chordabildung trifft man aber auch bei entzündlichen Prozessen in der Harnröhre, besonders auch bei der fibrösen oder plastischen Induration der Corpora cavernosa. Die Konkavität der Chorda liegt auf der Seite der Erkrankung.

Die Ätiologie der Penisknochenbildung ist vollkommen unklar. Kaufmanns Pat. litt an Gicht, der von Rey an chronischer Cystitis mit Nierenabszessen. Siegmund fand bei seinen Pat. Lues im Spätstadium. Stromeyer schuldigt ein Trauma für die Knochenbildung an. Die genaueste Untersuchung hat bisher keine Klarheit gebracht. In unserem Falle fehlen jegliche Veränderungen an den

Blut- und Lymphgefäßen, entzündliche Vorgänge, Reste eines Blutergusses sind nicht nachzuweisen. Die Corpora cavernosa sind nicht erkrankt. Die Anamnese des immer gesund gewesenen Pat. bietet keine Anhaltspunkte. Die histologische Untersuchung zeigt das alleinige Befallensein der Tunica albuginea und in den Teilen derselben, die noch nicht verknöchert sind, aber mit entfernt wurden, weil angenommen wurde, daß die ersten Stadien des Verknöcherungsprozesses hier vielleicht noch zu finden wären, ein junges Keimgewebe, das sicherlich als die Vorstufe des Knochengewebes zu betrachten ist. Denn dieses entsteht in der Tat weiter nach der Eichel zu direkt aus dem Keimgewebe der Tunica albuginea. Es ist vielleicht wichtig zu betonen, daß gerade dieses junge Keimgewebe mit entfernt werden muß, wenn man Nachschüben, Rezidiven vorbeugen will. Stromeyer erlebte ein solches Rezidiv bei seinem Pat. Auf der rechten Seite des Penis nach unten zu hatte sich nach der Operation ein Konkrement und auf der anderen Seite eine knorpelige Masse von der Größe einer Bohne gebildet. Das Glied kam zur Erektion, aber an der Wurzel war es zu beweglich und zur bequemen Ausübung des Koitus war es deshalb ungeeignet. In unserem Falle ist im Gesunden operiert worden, denn am Ende des bindegewebigen Anhangs findet sich normale Tunica albuginea, die in seinem Anfang die Vorstufen der Knochenneubildung zeigte.

Regnoli und Mac Clellan konnten die Knochenplättchen mit Leichtigkeit aus dem Penis entfernen, bei unserer Beobachtung war die Operation überraschend leicht: nach vorheriger Abklemmung des Gliedes konnte sie ohne nennenswerte Blutung ausgeführt werden. Nach sorgfältiger Vernähung der Corpora cavernosa und der Tunica albuginea trat auch keine Nachblutung auf. Über den Wert oder Unwert der Operation fehlen die Erfahrungen, immerhin ist zu bedenken, daß Narben auftreten können, die ebenso störend sind wie das beseitigte Leiden. Bei Regnoli und Mac Clellan verschwand die Chorda nach der Operation, und es zeigte sich vielmehr eine geringe Abweichung des Gliedes nach der entgegengesetzten Seite.

Die Knochenbildung im menschlichen Penis hat man als Alterserscheinungen aufgefaßt. Schurygin¹⁾ hat sich mit den Altersveränderungen des männlichen Gliedes beschäftigt; unter den zahlreich untersuchten Gliedern hat er nie Verkalkung oder Verknöcherung gefunden. Die Veränderungen erstrecken sich in der Haupt-

1) Schurygin, Über die pathologisch-anatomischen Veränderungen membri virilis im Greisenalter. Wiener med. Presse 1898, Nr. 44.

sache auf die Gefäße, die Nerven und Nervenendigungen. — Bei einigen der beschriebenen Fälle könnte man an eine senile Erscheinung denken, für alle Fälle trifft das aber keinesfalls zu; denn die meisten Pat. standen im besten Mannesalter. Es geht nicht an, die Penisknochen als das Endstadium chronisch entzündlicher Prozesse am Penis, der Cavernitis oder der plastischen Induration zu bezeichnen; für eine Anzahl von Beobachtungen paßt diese Deutung jedenfalls nicht. Siegmund betrachtet die Gebilde als komplette Ossifikationen der Lymphgefäßstränge, andere, besonders ältere Autoren, verglichen die Verknöcherungen mit der Bildung von Phlebolithen: die Beweise für diese Vermutungen fehlen. Waelsch¹⁾ erklärt die strangförmigen Indurationen als chronisch verlaufende Phlebitis und Periphlebitis, die von der Vena dors. penis ihren Ausgangspunkt nehmen sollen. Die Entzündung kann sich in das Septum oder die Corpora cavernosa fortsetzen. Die plattenförmigen Verkalkungen, die Robineau fand, und die der Autor mit Trachealringen verglichen hat, sollen nach Waelsch im Bereich der unteren Venen der Corpora cavernosa liegen, die im Bogen um die Seitenfläche des Penis als Venae circumflexae penis zur tiefen Rückenvene verlaufen.

Besonders merkwürdig sind die Ossifikationen im menschlichen Penis nicht, wenn man bedenkt, daß es im menschlichen Körper fast kein Organ und kein Gewebe gibt, in dem nicht gelegentlich einmal, und zwar durchaus nicht immer im höheren Alter, Knochenneubildung gefunden worden wäre. Solange diese Befunde noch unaufgeklärt sind, ist kein Grund vorhanden, die Knochenbildung im menschlichen Penis mit dem Penisknochen der eingangs genannten Tiere zu vergleichen.

1. Operierte Fälle.

1. Mac Clellan (Observation sur une ossification de la cloison des corps caverneux du pénis [Velpeau, Journal universel des sciences médicales, Bd. 49, 1828]). Ein 52 jähriger Patient hatte bei der Untersuchung einen nach oben gekrümmten Penis; man fühlte in demselben einen harten Strang. Infolge der Verbiegung des Penis konnte der Urin nur schwer und unter Schmerzen gelassen werden. Die Kohabitation war unmöglich. M. Cl. spaltete diesen Strang, der faserig aussah. Diese Spaltung genügte, um die Verkrümmung des Penis zu beseitigen und die Urinentleerung zu erleichtern. Nach einigen Tagen kam der Pat. wieder und M. Cl. fühlte

1) Waelsch, Über die Induratio penis plastica. Münchner med. Wochenschrift 1906. Nr. 41.

bei genauer Untersuchung, daß das ganze Septum der Corpora cavernosa verknöchert war und einen breiten Knochen enthielt, der die ganze Länge des Penis einnahm. Bei der Erektion sah die Konkavität des Penis nach oben. Der Penis wurde in ganzer Länge gespalten, der Knochen wurde umschnitten und von dem Corpus cavernosum urethrae abgetrennt. Die Verkrümmung des Penis wurde damit beseitigt, es zeigte sich vielmehr nach der Operation eine leichte Verbiegung nach der entgegengesetzten Seite.

2. Hecker, Bericht über die Klinik Stromeyers (in Archiv für physiologische Heilkunde von Roser und Wunderlich III, Jahrg. 1844).

Excision eines Os penis S. 269. Ein 49jähriger Kammacher bemerkte seit $\frac{3}{4}$ Jahren eine harte Anschwellung an der Wurzel des Penis, die allmählich an Umfang zunahm und erst in der letzten Zeit, besonders bei erigiertem Gliede von schmerzhaftem Spannen, nie aber von erschwelter Urinentleerung begleitet war. Den Anlaß zu dieser Verhärtung schrieb der Pat. einem auf den hinteren Teil des Gliedes erlittenen Stoße mit einer schweren Eisenstange zu. Darauf wurde das Glied ganz blau und erst etwa ein Vierteljahr später begann die Krankheit ohne besondere Beschwerden. Bei der Untersuchung zeigte sich unter der normalen und ganz verschieblichen Haut eine beim Befühlen zum Teil knorpelige, in der Mitte aber knöcherne Anschwellung von viereckiger Form, $1\frac{1}{4}$ Zoll Länge und gleicher Breite, welche die Corpora cavernosa gleichmäßig umgab und mit der Tunica albuginea innig verwachsen zu sein schien; nur die seitlichen Ränder konnten in etwas von den nachbarlichen Weichteilen erhoben und mit den Fingern umgangen werden. Die Platte entsprach ganz der Form des Gliedes. Die konkave Fläche umschloß die Albuginea, die konvexe war durch lockeres Gewebe mit der Haut verbunden. Das Ganze saß wie ein englischer Sattel auf der Wurzel des Penis. Von dieser Hauptplatte gingen aber ganz deutlich noch minderharte knorpelige Fortsätze namentlich von dem linken Rande nach verschiedenen Richtungen hin. Der hintere Teil des Penis war durch die Geschwulst nach aufwärts getrieben und bei der Erektion bildete das Glied einen mit der Konkavität nach oben gerichteten Halbkreis, wobei die Eichel nach links hin verbogen war. Die Geschwulst wurde als ein den „Exerzierknochen“ ähnliches Konkrement aufgefaßt. Auf Wunsch des Pat. wurde die Ausschälung vorgenommen. Nachdem der Rand der Neubildung freigeworden, konnte das Gebilde von der darunterliegenden Scheide der Corpora cavernosa zum Teil abgezogen, zum Teil mußte es mit dem Messer losgetrennt werden. Stromeyer sah den Pat. wieder. Auf der rechten Seite des Penis nach unten zu hatte sich abermals ein Konkrement und auf der anderen Seite eine knorpelige Masse von der Größe einer Bohne gebildet. Das Glied soll nach Angabe des Pat. in Erektion kommen, aber es soll ihm der zur bequemen Ausführung des Koitus nötige Stützpunkt an der Wurzel fehlen, so daß es hinten zu beweglich wird.

Die seitlichen Ränder des ausgeschnittenen Stückes und ihre Fortsätze waren knorpelig, der mittlere Teil aber knöchern. An verschiedenen Stellen fanden sich halbmond- und nierenförmige Öffnungen, die mit einer dünnen Knorpelmasse erfüllt und von der Knochensubstanz umgeben waren. Solcher Öffnungen waren 6 vorhanden. Die histologische Untersuchung

ergab, daß alle elementaren Bestandteile des Knochengewebes vorlagen, deren Größenverhältnisse mit dem des normalen Knochens übereinstimmten. Es wurde deshalb von dem Untersucher angenommen, daß das Neugebildete wahre Knochensubstanz sei. Die knorpelartigen Ränder sollen das Gefüge der *Cartilago fibrosa* gezeigt haben.

3. Naumann und Göthlin, Plastische Induration in der *Tunica albuginea* und der *Corpora cavernosa penis* (*Hygiea* Nr. 5, 1907). Der Befund in dem exstirpierten knöchernen Gebilde sprach für direkte Verknochnerung aus Bindegewebe (Ref. in *Deutsche med. Woch.* 1907, Nr. 28).

4. Regnoli (zit. nach Kaufmann, Verletzungen und Krankheiten der männlichen Harnröhre und des Penis) excidierte eine Knochenplatte aus dem *Septum penis*.

5. Fall Lexer.

2. Sezierte Fälle.

1. Lenhossek (*Virchows Archiv*, Bd. 60). 42-jähriger Pat., an Typhus verstorben. Der Penis zeigte bei äußerer Besichtigung einen kleinen Höcker, der auf der rechten Seite der durchscheinenden *Vena dors. penis* in einer Entfernung von 5 cm von der Spitze der Eichel lag. Bei der Untersuchung erwies sich nicht nur dieser Höcker als knochenhart, sondern es ließ sich auch auf der linken Seite der *Vena dors. penis* ein um 3 mm höherliegender zweiter ähnlicher knochenharter Körper durchfühlen. Ebenso war in einer Entfernung von 6 cm von der Spitze der Eichel auf jeder Seite der *Pars cavernosa urethrae* ein ähnlicher knochenharter Körper durchzufühlen. Außerdem zeigte sich sowohl der zwischen diesen durchzufühlenden vier knochenharten Körpern und der Eichel liegende, sowie auch der von den beiden ventralen knochenharten Körpern nach aufwärts — auf eine Strecke von 1,5 cm — gelegene Abschnitt unter Fingerdruck auffallend verdichtet. Die ganze merkwürdige knorpelähnliche und wahre Knochenbildung lag innerhalb des Balkengewebes der *Corpora cavernosa penis*, und dehnte sich bei ersterer auch auf jenes der Eichel aus. Diese knorpelähnliche und wahre Knochenbildung beschränkte sich nicht nur auf das *Septum penis*, sondern ging weit über die Grenzen desselben hinaus, infolgedessen sie auch zum Teil sehr oberflächlich unter der *Albuginea* zu liegen kam; die knorpelähnliche Bildung hing sogar mit der *Albuginea* der Eichel unmittelbar zusammen. Die Eruierung der einzelnen knorpelähnlichen und Knochengebilde war eine ziemlich schwierige, weil die notwendige Isolierung derselben dadurch erschwert wurde, daß dieselben mit dem Balkengewebe des männlichen Gliedes auf das innigste zusammenhängen. Die Knochengebilde bestanden aus einem Dorsalknochen mit einer Winkelrinne für die Dorsalblutgefäße, und aus drei aufeinander folgenden Ventralknöcheln mit einer Winkelrinne für die Harnröhre (*Urethralknochen*). Diese Knochen hatten eine gelbliche Färbung und gingen sämtlich aus dem bereits teilweise in knorpelähnliche Substanz umgewandelten *Septum penis* hervor, und zwar entwickelten sich die drei *Urethralknochen* in größerer Tiefe aus demselben, als der Dorsalknochen.

2. Rey (*Bulletins de la Société anatomique de Paris*, Jahrg. 47, Paris 1874) fand bei einem 68-jährigen Tagelöhner, der an den Folgen

einer chronischen Cystitis mit Nierenabszessen starb, in dem spongiösen Teil der Urethra und zwar in ihrem unteren Teile in der Mitte des Gliedes Knochenbildung.

(Production osseuse dans la portion spongieuse de l'urèthre, à la partie inférieure du canal, dans la région moyenne de la verge.) Die weißliche unregelmäßig gestaltete Knochenplatte war 2 cm lang und 8 mm breit. Sie war ungefähr 1 mm dick. Histologisch fanden sich zahlreiche Osteoblasten, es lag also keine Verkalkung, sondern eine richtige Knochenneubildung vor.

3. Robineau (Calcification des corps caverneux, Société anatomique de Paris 1897. Ref. Centr. für die Krankheiten der Harnorgane 1897). R. fand an dem Penis eines 42jährigen Mannes in der Tunica fibrosa der Corpora cavernosa rechts 2 und links 3 plattenartige Verkalkungen; diese hatten zusammen eine Länge von 44 mm links und von 40 mm rechts bei einer Breite von 2 cm links und 1,5 cm rechts. Die Anordnung war ähnlich wie die der Knorpelringe in der Trachea; die Zwischenräume waren mit dichtem, fibrösem Gewebe ausgefüllt.

4. Demarquay (Maladies chirurgicales du pénis, Paris 1877) beschreibt und bildet ab ein Präparat, das sich im Wiener anatomisch-pathologischen Museum findet. Es stammt von einem 50jährigen Manne und hat eine Länge von 5—6 cm. Nach Rokitansky (Lehrbuch der pathologischen Anatomie, III. Aufl., Bd. III., Wien 1861), soll es sich um den Penis eines 52 J. alten tuberkulösen Mannes mit Striktur und perforierender Jauchung der Pars membr. urethrae handeln, auf dessen Rücken der Fascie eine bei fast 2 Zoll lange, nach oben seicht konkav gebogene, von mehreren Gefäßlöchern durchbohrte, hinten gabelig geteilte, ziemlich dicke Knochen-
spange eingewebt ist.

5. Brohl. Os penis im Röntgenbild (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, VII. Bd.). Ein 74 Jahre alter, an inoperablem malignem Blasenleiden leidender Mann hat dicht unterhalb der Schamfuge im Rücken des Penis einen nur fühlbaren, nicht sichtbaren harten Körper. Der alte Mann weiß nicht anzugeben, wie lange derselbe bestanden hat. Zuerst nachweisen konnte ihn in seiner Militärzeit (im Alter von 20 Jahren) ein Militärarzt. Beschwerden hat der harte Körper nur bei der Erektion hervorgerufen, weil der Penis nach der Seite abgекnickt wurde. Der Körper sitzt unter der leicht verschieblichen Haut den Corpora cavernosa penis fest auf, ist etwa 4 cm lang, 1 cm breit, 2 mm dick. An seinem oberen Ende ist er abgerundet, an seinem unteren mehr spitz dem Rücken der Corpora cavernosa der Form nach angepaßt, also nierenförmig. Er hat, wie ein Röntgenbild zeigte, mehrere seitliche Fortsätze. Er fühlt sich knochenhart an. Das nach dem Tode des Pat. von dem amputierten Penis angefertigte Röntgenbild zeigt, daß es sich um Knochen handelte. Am Lebenden konnte nur die distale Hälfte des Knochens auf die Platte gebracht werden.

(Fig. 2 ist eine Zeichnung nach dem Originalpositiv.)

6. Chestwood (Journal of cutaneous and genito-urinary diseases, mai 1899, Nr. 200) fand eine Verknöcherung der Corpora cavernosa bei einem 55jährigen Manne, sie bestand seit 10—12 Jahren; der Pat. starb an

Diabetes und hatte eine Cystitis. Der Penis zeigte normale Form. Die Untersuchung des Präparates ergab eine echte Knochenbildung, die sich von der Basis des Penis bis zur Eichel erstreckte. Letztere war verkalkt. Im umgebenden Gewebe fand sich nichts, was die Entstehung des Knochengewebes hätte erklären können. In der Eichel fanden sich Verkalkungen, aber keine Knochenneubildung. Als Ursache nimmt Ch. eine fibröse Verhärtung an, die von einer Knochenneubildung gefolgt ist, als Ausgangspunkt wahrscheinlich die Glans, denn hier fand sich ein dichtes fibröses Gewebe mit beginnender Verkalkung.

3. Fälle, die nicht operiert oder sezirt wurden.

Duplouy (*Commencement d'ossification de la Cloison des corps caverneux, Annales des maladies des Organes génito-urinaires* 1885, S. 52). Beginnende Knochenbildung im Septum, die bei der Erektion stört und heftige Schmerzen im Augenblick der Ejakulation macht. D. hält einen operativen Eingriff nicht für angezeigt, da nach demselben eine Narbe zurückbleiben würde, die ebenso hinderlich ist, wie das Grundleiden.

Siegmund (Mitteilung an Lenhossek, *Virchows Archiv*, Bd. 60) sah knochenähnliche Verhärtungen an Pat., die ihn wegen venerischer Leiden zu Rate zogen. Bei allen war meistens viele Jahre her echte Syphilis nachweisbar. Der Sitz der Verhärtungen war an oder in den cavernösen Körpern des Penis, und vorwiegend der Rücken derselben und zwar die mittlere Partie der hinteren Hälfte; sie waren symmetrisch auf beide Corpora cavernosa so verteilt, daß die Stränge in der Scheide der Corpora cavernosa anfangs parallel verliefen, dann gegen die Eichel hin sich näherten und, in einem Winkel schließlich vereinigt, einen gemeinsamen Strang bildeten. Die äußere Haut darüber war vollkommen intakt, frei und verschiebbar; die Verhärtung schmerzlos; die Härte einem derben Knorpel, häufiger einem harten Knochen zu vergleichen; bei der Erektion Krümmung des Penis mit der Konkavität gegen die Harnröhre, also nach abwärts; Ejakulation frei, aber der Koitus schmerzhaft. Siegmund sah 5 solcher Fälle, die er als komplette Ossifikationen der lymphatischen Gefäße notiert hat, weil der Penis, gleichzeitig auffallend klein erscheinend, nach Angabe der Kranken entschieden an Umfang abgenommen haben soll. Alle diese Kranken hatten Syphilis gehabt und trugen noch teils in dem gesamten Drüsenapparate, teils an der Haut oder an anderen Organen Syphilismerkmale an sich. Die spezifische Behandlung war erfolglos.

Velpeau (*Nouv. éléments de médecine opératoire*, Paris 1839, t. IV, S. 336) sah zwei Fälle, in denen er das Knochengewebe aus dem Septum des Penis nicht entfernen konnte, ohne das Leben der Pat. oder die Funktion des Penis aufs Spiel zu setzen. V. lehnte jeden Eingriff ab. Bei einem der Kranken ging der 15 Linien lange Penisknochen vom Schambein aus und erstreckte sich auf die linke Hälfte des Penis.

Kaufmann (*Verletzungen und Krankheiten der männlichen Harnröhre und des Penis, Deutsche Chirurgie*, Lfg. 50a). Bei einem 65 jährigen Manne war die vordere Hälfte des Gliedes ganz normal, die hintere besaß eine knochenharte Einlagerung im Septum penis von fast 4 cm Länge. Gegen

die Harnröhre zu schien sie einen scharfen Rand zu besitzen. An der Rückenfläche des Penis teilt sich ihr Rand in 2 Lamellen und es resultiert daraus eine 4 mm breite Rinne. Die Ränder der letzteren verlaufen fast gradlinig, der linke endet in einer scharfen Spitze, die bei hängendem Gliede eine deutliche Vorrangung in der Penishaut bildet. Im Bereich dieser dem Pat. keinerlei Schmerzen verursachenden Einlagerung läßt sich das Glied weder nach der Seite noch nach unten oder oben krümmen.

Posner (Sitzungsbericht der Berliner dermatologischen Gesellschaft, Arch. für Dermat., Bd. 48) zeigt einen 48jährigen Kranken, der eine plattenförmige Verhärtung am Dorsum penis hatte. Eine von Grunmach angefertigte Röntgenaufnahme ergab einen dunklen Schatten, den Grunmach auf Knorpelbildung, Posner auf Kalkplättchen im Bindegewebe zurückführt. Posner hat den Fall als „Plaque indurée“ am Penis veröffentlicht. (Berl. klin. Woch. 1899, Nr. 24.) Die in der Diskussion zu der Demonstration von Posner angeführten Beobachtungen von Blaschko, Buschke und Lion sind wohl ausnahmslos als plastische Indurationen des Penis zu betrachten.

Rozsay (zit. bei Lenhossek, Virchows Archiv, Bd. 60) wurde von einem Pat. wegen Mangels an Erektion konsultiert. Bei der Untersuchung des Gliedes konnte auf das bestimmteste Knochen durchgeföhlt werden.

Die älteste Beobachtung soll sich nach Merle (Contribution à l'étude de l'induration des corps caverneux et des os du Pénis; Thèse de Toulouse 1899) in Ephémérides des curieux de la nature 1687, déc. II, S. 71, obs. 116 finden. Ein hessischer Ochsenhirt soll einen vollständig verknöcherten Penis gehabt haben, der sich infolgedessen dauernd im Zustand der Erektion befand. Die Kohabitation war unmöglich, weil die Frau des Mannes heftige Schmerzen beim geschlechtlichen Verkehr hatte.

Malgaigne, Petrequin (zit. bei Pitha, Krankheiten der männlichen Geschlechtsorgane und der Harnblase, in Virchows Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie) sollen partielle Ossifikationen des Penis beobachtet haben.