

A r c h i v
für
pathologische Anatomie und Physiologie
und für
klinische Medicin.

Bd. XCVIII. (Neunte Folge Bd. VIII.) Hft. 1.

I.

**Beobachtungen über die Function der Prostata
und über die Entstehung der prostatistischen
Concremente.**

Von Dr. H. Stilling,

I. Assistenten der medicinischen Klinik zu Strassburg i. E.

(Hierzu Taf. I – II.)

Erstes Kapitel.

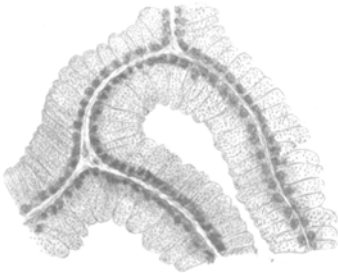
Dass die Prostata zum Genitalapparat gehöre, dass ihr Secret einen wesentlichen Bestandtheil der Samenflüssigkeit bilde, ist stets behauptet, selten bezweifelt und niemals unwiderleglich bewiesen worden; selbst die neuen Gründe, mit denen man in den letzten Jahren den alten Lehrsatz zu stützen bemüht war, sind nicht frei von jeglichem Einwand.

In einer verdienstvollen Arbeit zeigte P. Langerhans¹⁾ die Unterschiede zwischen den Drüsenzellen der Kinder und der Erwachsenen, die mächtigere Entwicklung ihres Protoplasmas zur Zeit der Geschlechtsreife, und Fürbringer²⁾ erkannte in dem prostatistischen Saft die vornehmste Quelle für die von Boettcher zuerst in dem Samen aufgefundenen, sonst nach Charcot genannten Krystalle.

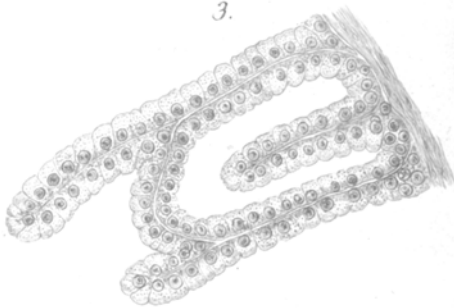
¹⁾ Dieses Archiv Bd. 61.

²⁾ Zeitschrift für klin. Medicin. III. Bd. S. 287.

2.



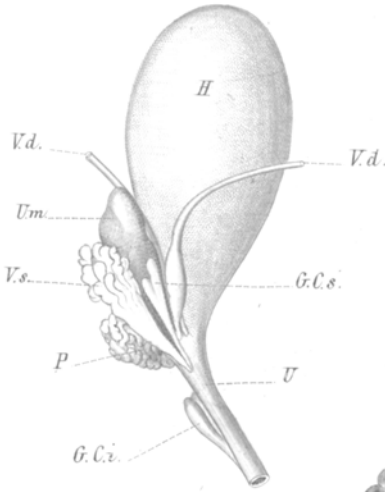
3.



2a.



1.



3a.

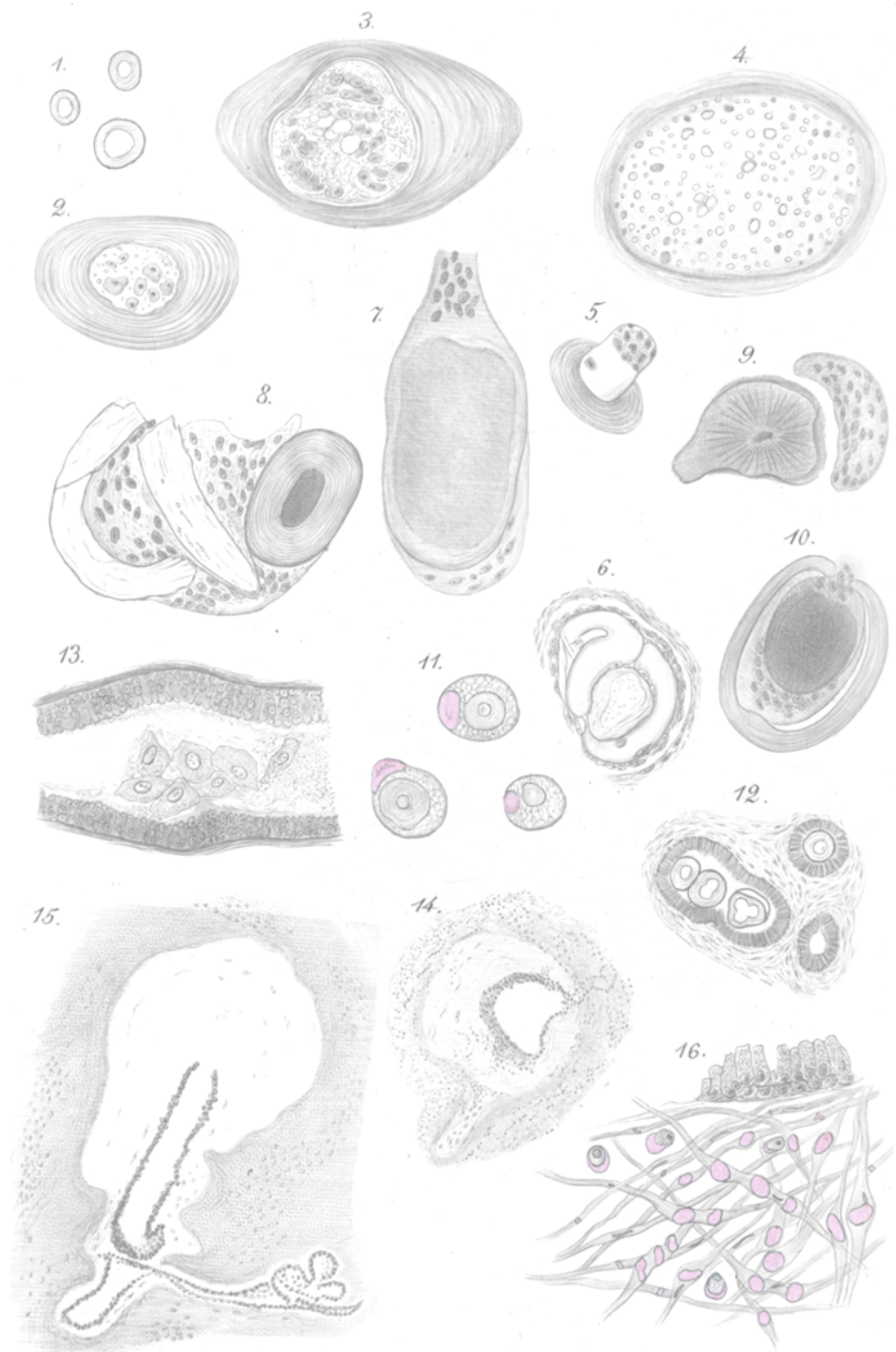


4.



5.





Aber erstens sieht man bisweilen die Epithelien lange vor der Pubertät in einzelnen Theilen der Drüse vollkommen ausgebildet, und zweitens sind jene unter den mannichfachsten Umständen und in den verschiedensten Geweben des menschlichen Körpers beobachteten Krystalle keineswegs unbedingt für das Secret der Prostata charakteristisch. Sie sind von Schreiner¹⁾ aus dem Hoden dargestellt und von Fürbringer selbst, wenn auch selten und in spärlicher Zahl, in dem Inhalt der Samenblasen gefunden worden.

Ich habe versucht der Frage vom anatomischen Standpunkte näher zu treten, indem ich den feineren Bau der Prostata des Kaninchens vor und nach der Begattung analysirte. Gelehnt an die berühmten Experimente R. Heidenhain's²⁾, durch welche das Auftreten bestimmter morphologischer Veränderungen während der Thätigkeit für eine Reihe von Drüsen unumstösslich dargethan worden ist, glaubte ich aus den Modificationen, welche die histologische Zusammensetzung der Prostata nach der Paarung regelmässig erkennen lässt, auf ihre Function während dieses Actes schliessen zu dürfen.

Ich beschränkte meine Beobachtungen auf das Kaninchen einmal weil man sich von diesen Thieren leicht eine genügende Anzahl passender Exemplare verschaffen kann, und ferner weil sie den Coitus in kürzester Frist oftmals hinter einander vollziehen. Dieser Umstand schien mir für das beabsichtigte Studium besonders förderlich.

Es ist rathsam nur Thiere im Alter von 1—1½ Jahren auszuwählen, da späterhin die bekannten, gewöhnlich in grosser Menge auftretenden Concremente das Epithel zu sehr beeinträchtigen.

Man nimmt zu der vergleichenden Untersuchung am besten zwei grosse, einander möglichst ähnliche Männchen und hält sie mehrere Tage vor der Paarung des einen in isolirten Ställen unter den nemlichen günstigen Bedingungen.

Zur Copulation eignen sich nur solche Weibchen, die nach dem Gebären noch nicht wieder mit männlichen Thieren zusammen gewesen sind. Die letzteren fallen während der Ejaculation zur Seite oder auf den Rücken.

Die Geschlechtsorgane der durch einen Schlag in den Nacken getödteten Thiere wurden rasch herauspräparirt und in Alkohol, kleine Stückchen auch in $\frac{1}{2}$ —1procentiger Osmiumsäure, erhärtet; die Schnitte wurden mit den gebräuchlichen Tinctionsmitteln gefärbt und in Glycerin aufbewahrt.

¹⁾ Annalen der Chemie und Pharmacie. 1878.

²⁾ Vergl. Heidenhain, Physiologie der Absonderungsvorgänge in Hermann's Handbuch der Physiologie. V. 1. 1880.

Das erwachsene männliche Kaninchen ist durch einen grossen Uterus masculinus ausgezeichnet, welcher ein zwischen Harnblase und Mastdarm gelegenes unpaares, von vorn nach hinten plattgedrücktes, hohles Organ darstellt, dessen oberer Theil in zwei kurze stumpfe Spitzen ausläuft [E. H. Weber¹⁾].

Er wird von einer mit kleinen Drüsen besetzten Schleimhaut ausgekleidet. Seine Wandung ist von geringer Dicke; sie ist musculös.

Den Inhalt der Blase bildet eine weissliche, aus feinen Körnchen bestehende Flüssigkeit oder eine zähe, glasige, hyaline Substanz, in der stets einzelne Samenfäden gefunden werden. Einmal beobachtete ich in dem durchsichtigen Material zahllose kleine, aus feinen Spiessen bestehende Kalkdrusen.

An der hinteren Wand des männlichen Uterus steigt eine Drüsenmasse empor, die in drei Abtheilungen zerlegt werden kann. Die untere, mittlere wird allgemein für die Prostata angesehen; sie ist dünn, glatt, gelblich, auf dem Schnitt deutlich körnig (Taf. I. Fig. 1 P).

Die oberen stellen ein paariges weissröthliches Organ vor, das zwar auf dem Durchschnitt glatt erscheint, aber doch eine drüsige Zeichnung deutlich erkennen lässt. Es besteht, wie E. H. Weber gezeigt hat, aus einem (gewöhnlich 5—6 mm weiten) dünnhäutigen Gange, das sich in eine Anzahl geschlängeltem, hin und hergebogener Aeste theilt, welche mit geschlossenen Enden aufhören (Taf. I. Fig. 1 Vs).

Im gefüllten Zustande bedingt dieser Gang mit den unmittelbar an ihn herantretenden Verzweigungen jene zierlichen Falten auf der hinteren Wand des Uterus masculinus, die W. Krause²⁾ als *Arbor vesiculae prostaticae* beschreibt.

In den Drüsenkanälen findet sich eine milchige, schwach alkalische Flüssigkeit, in welcher grössere und kleinere hyaline Kugeln und Tröpfchen suspendirt sind, die auf Zusatz von Essigsäure oder verdünnten Mineralsäuren erblassen. Neben ihnen bemerkt man öfters mehr oder weniger reichliche Samenfäden.

Dieser Umstand wie der Bau der Organe überhaupt be-

¹⁾ Zusätze zur Lehre vom Baue und den Verrichtungen der Geschlechtsorgane. 1846. S. 6.

²⁾ Die Anatomie des Kaninchens. 1868. S. 170.

rechttigt uns sie mit E. H. Weber als Analoga der Samenblasen zu betrachten. Ihre Ausführungsgänge öffnen sich am Colliculus seminalis; die Ausführungsgänge der Prostata münden von ihnen gesondert und etwas tiefer.

Zwischen Vas deferens und Vesicula seminalis findet sich jederseits noch ein kleines drüsiges Bläschen, das ebenfalls von E. H. Weber entdeckt, aber für inconstant gehalten worden ist (Taf. I. Fig. 1 Gcs).

Ich habe es bei grösseren Thieren nie vermisst. Es gleicht in seinem Bau so sehr den Cowper'schen Drüsen, dass ich vorschlage es im Gegensatz zu der tiefer unten gelegenen bekannten (Taf. I. Fig. 1 Gci) als Glandula Cowperi superior zu bezeichnen.

Das secernirende Parenchym der Prostata ist in ein an contractilen Zellen reiches Fasergewebe eingebettet. Auf mannichfache Weise verflechten sich die Bündel der organischen Muskeln und hüllen vornehmlich in kreisförmiger Anordnung die einzelnen Drüsengänge ein.

Diese sind annähernd cylindrisch geformt, aber vielfältig mit kleinen Ausbuchtungen versehen. Auf ihrer inneren Fläche bemerkt man zahllose Falten und einfache oder verzweigte, oft recht grosse zottenartige Gebilde. Viele Kanäle werden durch zarte Scheidewände in eine grössere Anzahl kleinerer Hohlräume getheilt.

Die Membrana propria der Alveolen ist ein feines Häutchen, in dem sich ausser spindelförmigen Elementen polygonale Stützzellen mit rundem, dunklem Kern finden, die einen langen, dünnen und starren Fortsatz nach dem Lumen des Ganges ausstrecken.

Das Epithel der Drüse ist einschichtig. Es wird von hohen, bald mehr, bald weniger breiten Cylinderzellen gebildet, die im frischen Zustand grob und dunkel granulirt sind.

Es ergiebt sich bei der Betrachtung von Objecten, die in Alkohol erhärtet wurden und bei der Anwendung geeigneter Vergrösserungen (Hartnack's Immersion 12, Beleuchtungs-App.), dass die Körnchen grösstentheils den Ausdruck optischer Querschnitte eines dichten Faserwerks darstellen, welches die Zellen fast gänzlich erfüllt. Das zwischen den Fäden gelegene Paraplasma (Kupffer), die Interfilarmasse (Flemming) ist ausserordentlich spärlich.

Die schmaleren Zellen haben an dem Fussende einen schräg verlaufenden homogenen Fortsatz von geringer Mächtigkeit; bei der breiteren ist die äusserste Zone gleichförmig, ungekörnt und leicht zu tingiren.

Ihr zunächst, ganz an der der Membran zugewandten Seite, oft in einer Ecke der Zelle liegen die Kerne. Sie sind klein, platt, oval oder rundlich; vielfach zackig, gleichsam eingeschrumpft, glänzend und alsdann leicht färbbar, während sie sonst Farbstoffe schwieriger aufnehmen (Taf. I. Fig. 2).

Diese eigenthümliche, wechselvolle Gestalt des Kerns beruht nicht allein auf der Einwirkung des Alkohols. Man beobachtet sie auch an Osmiumpräparaten (Taf. I. Fig. 2 a) und am frischen Object, wenn man einige Tropfen gewöhnlichen Brunnenwassers hinzusetzt.

Zwischen den geschilderten dunkel granulirten cylindrischen Zellen finden sich vereinzelte hellere runde Gebilde mit rundem oder ovalem Kern. Ich halte sie für absterbende Elemente, weil ich jene Kugeln in ihnen bemerke, die bei älteren Thieren häufiger in den Alveolen zu finden und als Vorstufen der prostatistischen Concremente zu betrachten sind.

Die Begrenzung der Zellen gegen einander ist meistens keine sehr deutliche; es ist in dieser Beziehung gleich, ob man frische oder gehärtete Objecte zu Rathe zieht. —

Während nun die mit unbewaffnetem Auge wahrnehmbaren Veränderungen der Geschlechtsorgane nach der Copulation nicht besonders auffallen — Vesicula prostatica und Samenblasen sind leer, die Drüsen erscheinen schlaff und durchfeuchtet — ist die Umstimmung, welche der feinere Bau dieser Theile erleidet, grossartiger und leicht zu erkennen.

Jetzt sind die Drüsenzellen der Prostata kleiner, breiter und heller. Sie sind scharf begrenzt, einige stellen offene Becher dar.

Alle Kerne sind gross, rund, hell und mit deutlichen Kernkörperchen versehen; viele sind etwas mehr gegen die Mitte der Zelle hingerückt. Sie färben sich lebhafter als die rundlichen oder ovalen Formen in der ruhenden Drüse (Taf. I. Fig. 3).

Man überzeugt sich leicht von der Abnahme des eigentlichen Protoplasmas, von der Vermehrung des Paraplasmas, der Interfilarmasse. In einzelnen Kanälen nehmen die Zellen in

Osmiumsäure nicht mehr die alte dunkle Farbe an, sie sind fast homogen, oder matt und fein granulirt (Taf. I. Fig. 3 a). Eine dunkelkörnige Substanz lagert in dem Lumen des Ganges. —

Ich will gleich hier einige Worte über den Bau und Veränderungen der Samenblasen anschliessen, da sie nach Leydig als zweites Prostatapaar zu betrachten sind¹⁾. Eine Darstellung der einschlägigen Verhältnisse der Cowper'schen Drüsen verspare ich für eine andere Gelegenheit.

Die weiten Gänge der *Vesicula seminalis* sind ähnlich zusammengesetzt wie die der Prostata: auf die ringförmige Muskelschicht folgt ein zellenarmes Fasergewebe; ihm schliesst sich eine äusserst zarte, in regelmässigen Abständen mit schmalen spindelförmigen Kernen versehene Membran an, welcher die secernirenden Zellen unmittelbar aufsitzen.

In das Lumen der Kanäle springen Fältchen, Zotten und Papillen vor, seltener wird ein Gang durch feine Septen in mehrere Unterabtheilungen geschieden.

Die faserige Grundsubstanz setzt sich in diese Gebilde fort; sämtliche werden von der *Membrana propria* bekleidet. Hie und da erkennt man in ihnen eine capillare Gefässschlinge.

Das Epithel zeigt in den verschiedenen Drüsenabschnitten die grössten Differenzen.

Gewöhnlich findet sich eine einfache Lage schwächtiger Cylinderzellen mit länglichem Kern, der sich lebhaft färbt. Das spärliche Protoplasma ist in frischem Zustand und ohne Zusatz hell, völlig homogen, mattglänzend. Es gleicht den hyalinen Kugeln und Tropfen, welche den Inhalt der Kanäle bilden.

Sein eigenthümliches Aussehen wird in Osmiumsäure und in den bekannten Lösungen chromsaurer Salze einigermaassen bewahrt. Alkohol erzeugt in ihm eine feine Körnung.

Die ganze Dicke der Zelle wird von dem Kern eingenommen, der entweder in der Mitte oder in der Nähe des festhaften Endes gelegen ist. Die Zellen sind so schmal, die Kerne stehen so dicht, dass man an manchen Stellen nichts als diese zu erkennen glaubt.

An anderen Orten bemerkt man runde oder polygonale Formen mit kleinen, stark gefärbten, runden Kernen. Oefters scheint

¹⁾ Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie. II. S. 27.

es als wenn sie in zwei Schichten über einander liegen; hie und da zeigt sich ein grösseres birnförmiges Element mit hellem Kern.

Theile des Protoplasmas lösen sich als hyaline Kugeln ab und gesellen sich zu dem in den Alveolen lagernden Secrete. Vielfach sieht man solche Tropfen noch durch feine Fäden mit den Zellen zusammenhängen (Taf. I. Fig. 4). —

In einzelnen leeren Abschnitten des Kanalsystems gewähren die Epithelien einen von dem eben beschriebenen durchaus verschiedenen Anblick. Hier sind sie reicher an Protoplasma, die Kerne sind heller und liegen stets in der Mitte oder in der Nähe des peripherischen Endes. Oft schiebt sich zwischen die Füsse zweier benachbarter Elemente ein rundliches Gebilde mit grossem ovalem oder rundem Kern und schmalem Protoplasmasaum, das möglicherweise als Ersatzzelle angesprochen werden darf.

Diese Formen nähern sich schon denen, welche die Epithelien nach der Begattung annehmen.

Alsdann ist das Aussehen der Drüse ein gleichmässiges. Jene dunkeln, mit hyalinen Secretmassen erfüllten, von kleinen dichtgedrängten Elementen ausgekleideten Bezirke fehlen gänzlich.

Zotten und Papillen, welche in das Lumen der Gänge hineinragen, sind auffallend verbreitert. Jetzt erkennt man in der Axe einer jeden deutliche Gefässschlingen, Fasern und Zellen des bindegewebigen Grundstocks werden durch eine klare, transparente Substanz weit auseinander gedrängt.

Die Drüsenzellen selbst sind ausserordentlich vergrössert. Sie haben eine cylindrische oder birnförmige Gestalt mit abgerundeten Füßen; der schmale ist der Membrana propria, der breite ist der Lichtung des Kanals zugewandt.

Ihre Kerne sind gross, sämmtlich rund, hell und mit sehr deutlichen Kernkörperchen ausgestattet. Sie liegen in dem innersten Theil der Zelle fast in den Hohlraum der Alveole vorspringend (Taf. I. Fig. 5).

Das Protoplasma ist homogen wie in der nicht gereizten Drüse. —

Die eigentliche Secretion des Organs fällt also in eine andere Zeit als die Absonderung der Prostata. Die Zellen der letzteren geben die während der Ruhe angehäuften Stoffe erst bei der Be-

gattung ab, der Saft der Vesiculae seminales dagegen wird schon früher, in der Pause zwischen zwei Brunstperioden gebildet, er wird bei dem Coitus nur entleert. Fällt nachher der Druck der angestauten Inhaltsmassen auf die Epithelien der Kanäle weg, so vergrössern sie sich indem sie neues Material aus dem Blute aufnehmen. —

Gewisse pathologische Erfahrungen sprechen dafür, dass die accessorischen Drüsen der Geschlechtsorgane auch beim Menschen während des Coitus in Thätigkeit gerathen. So finden wir z. B. in E. Pflüger's geistvoller Abhandlung über die teleologische Mechanik der lebendigen Natur¹⁾ folgenden Bericht von den weiland in Italien zur Befriedigung ausschweifender Frauenzimmer gehaltenen Castraten: — essendo nell' assoluta impossibilità di procreare, essi divengono più propri ai delitti che gli uomini perfetti; e sono più ricercati delle donne depravate, giacchè loro danno il piacere del macrimonio senza ch'esse ne corrano il rischio. Essi emettono con qualche poco di voluttà un umore mucoso che probabilmente è segretato dalla prostata.

Die eigentliche Bestimmung der Drüsen, die wahre Bedeutung ihres, dem Hodensecret beigemengten Saftes bleibt zu erforschen. Doch die Schwierigkeiten dieser Aufgabe scheinen unüberwindlich. Latent enim plerunque, veluti in alta nocte prima Naturae stamina, et subtilitate sua non minus ingenii, quam oculorum aciem eludunt. Neque enim minore fere negotio intima generationis arcana et obscura principia, quam totius mundi compagem et creationis modum inveneris. (William Harvey, De generatione animalium. Exercitat. 13. 1651.)

Zweites Kapitel.

Die Prostata älterer Männer ist an den mannichfachsten Formen geschichteter Körperchen reich. Neben dunklen, fast hirsekorngrossen verkalkten Concretionen finden sich colloide Gebilde, welche kaum dem Umfang einer Epithelzelle gleichkommen, und zwischen beiden zahllose Uebergangsstufen von wechselnder Gestalt.

Kuglige, eiförmige oder prismatische, abgeplattete, runde, ovale oder vieleckige Kerne werden von mehr oder weniger

¹⁾ Bonn 1877. S. 48.

breiten, mehr oder minder zahlreichen Schichten umgeben, die mitunter nach einer Seite hin besonders entwickelt sind, in anderen Fällen unterbrochene Streifen darstellen.

Die Masse des Kerns ist homogen oder granulirt, oft radiär gestreift; diese Streifung setzt sich bisweilen auf die äusseren Lagen fort.

Die kleineren Concremente sind entweder gleichmässig homogen oder sie zeigen in dem Centrum ein kernartiges Gebilde.

Grosse und kleine Formen sind vielfältig zu wunderlichen Mischlingen vereinigt und oft umschliesst eine gemeinsame äussere Lage eine ansehnliche Zahl bunt durch einander gewürfelter vielgestaltiger Körperchen.

Neben den genannten erwecken andere Concretionen durch ihre eigenthümliche Zusammensetzung das Interesse des Beobachters.

So trifft man Haufen von Kernen und Zellen, welche durch mehrere concentrische Ringe zusammengehalten werden (Taf. II. Fig. 2, 3); einmal sah ich aus der Mitte eines geschichteten Körperchens eine hyaline, cylindrische, mehrere Zellen einschliessende Masse hervorragen (Taf. II. Fig. 5). Dann fallen in sonst homogenen Colloiden eigenthümliche, meist kreisförmige grössere und kleinere Figuren auf, die keineswegs einfache Lücken darstellen, sondern durch scharfe, häufig doppelte Contouren als wirkliche Einlagerungen gekennzeichnet sind. Ich werde unten zeigen, dass es sich um Reste zu Grunde gegangener Zellen handelt (Taf. II. Fig. 4).

Nur den grösseren Concrementen kommt eine natürliche gelbe oder röthlichbraune, den grössten eine beinahe schwärzliche Färbung zu. Der Kern ist dunkler als die peripherischen Schichten.

In der Prostata jugendlicher Individuen finden sich nur farblose Körperchen; sie sind überhaupt hier spärlicher, doch werden sie bei aufmerksamem Suchen niemals gänzlich vermisst.

In etwas grösserer Zahl begegnet man ihnen wieder in der kindlichen Vorstehdrüse, ungefähr vom Ende des ersten Lebensjahres an bis zum Beginne der Geschlechtsreife (Taf. II. Fig. 1).

Sie sind ziemlich klein, von den Dimensionen der Corpora amylacea, welche im Gehirn und Rückenmark vorkommen, und

dies mag wohl der Grund sein, weshalb sie bisher völlig übersehen worden sind.

Ihre Entstehung hängt mit dem postembryonalen Wachsthum des Organs auf das Engste zusammen.

Die kindliche Prostata ähnelt in vieler Beziehung der noch unentwickelten Brustdrüse.

Unverzweigt durchziehen die Ausführungsgänge das faserig-musculöse Gewebe auf weite Strecken; erst in den peripherischen Schichten schicken sie unter spitzen Winkeln seitliche Aeste ab, deren letzte, meist einfach kolbige Anschwellungen die Drüsenbläschen darstellen.

Das Epithelium der Ausführungsgänge ist gewöhnlich in der Nähe der Mündung mehrschichtig, stets aber bis zu der schliesslichen Theilung zweischichtig. Man bemerkt eine obere Lage cylindrischer und eine untere kleiner polymorpher Zellen. Die Kerne der ersten Art sind längsoval, die der zweiten rundlich; sie werden von einer geringen Masse dunkel granulirten Protoplasmas eingehüllt.

Das Lumen der Drüsenbläschen ist verhältnissmässig weit; ihr Epithel zeigt die nemliche Anordnung wie in den Ausführungsgängen.

Diese sowohl wie die Endbläschen senden bei dem Wachsthum des Organs Sprossen aus, die, anfänglich solide gebaut, nach einiger Zeit hohl werden, indem ein Theil der neugebildeten Elemente (vermuthlich wegen unzureichender Ernährung) wieder zu Grunde geht.

Als erste der zur Bildung eines Lumens führenden Veränderungen bemerkt man eine lichte Stelle inmitten des dunkeln Haufens, welche durch die Vergrösserung mehrerer Zellen bedingt wird. Der bläschenförmig angeschwollene Kern derselben wird von einer namhaften Menge hellen, mattglänzenden und von wenigen feinen Körnchen durchsetzten Protoplasmas umgeben, das zerfallend kleine hyaline Kugeln, Kölbchen und Zäpfchen liefert, die sich nach und nach unter Anlagerung neuen Materials zu geschichteten Körperchen ausbilden.

In der Regel verschwinden die Zellkerne im Verlaufe dieses Prozesses; doch sind sie bisweilen noch im Innern selbst grösserer hyaliner Klumpen durch Färbung nachweisbar.

Die den geschilderten Körperchen benachbarten Zellen nehmen nun zu denselben eine radiäre Stellung ein; ihre Form wird cylindrisch. Es ist ein neuer Drüsengang entstanden, dessen Lichtung vorläufig durch eine ganze Reihe von Concrementen verschlossen wird (Taf. II. Fig. 12).

Das Epithel dieser jüngsten Drüsenabschnitte ist gewöhnlich mehr als zweischichtig und der Zerfall der inneren Lagen schreitet so lange fort, bis die epitheliale Auskleidung auf zwei Reihen reducirt ist. Man findet grosse Zellen mit fast homogenem Zelleibe und ovalem, einige glänzende Körperchen enthaltendem Kern sowohl zwischen den cylindrischen Epithelien wie zu grösseren Massen vereinigt in dem Gange selbst (Taf. II. Fig. 13), wo sie allmählich zu kernlosen hyalinen Schollen und Klumpen verschmelzen, deren peripherische Schichten mit der Zeit ein festeres Gefüge annehmen und dann jene Concretionen darstellen, welchen man noch in den Pubertätsjahren in den Ausführungsgängen der Prostata begegnet.

Die hier beschriebenen grossen Zellen sind identisch mit den Gebilden, welche P. Langerhans zuerst im Vas deferens aufgefunden und als männliche Primordialeier gedeutet hat¹⁾.

Aehnliche, wenn auch nicht ganz so umfangreiche Elemente trifft man in der Glandula prostatica älterer Individuen. Sie haben hier für gewöhnlich eine runde Gestalt und runde, etwas blasse Kerne; das mattglänzende Protoplasma einiger sieht lückenhaft aus, in der feinkörnigen protoplasmatischen Substanz anderer bemerkt man hyaline Klümpchen und in seltenen Exemplaren rundliche oder ovale Körper, welche den kleinsten homogenen Prostataconcrementen durchaus gleichen, ja sogar hie und da Andeutungen einer concentrischen Streifung erkennen lassen (Taf. II. Fig. 11).

Meist findet sich in einer Zelle nur ein derartiges Körperchen, manchmal auch zwei; sie grenzen sich gegen einander und gegen den Kern scharf ab.

Vielen Zellen fehlt der Kern, das Protoplasma, welches die kleinen Colloide einschliesst, ist auf einen schmalen, nicht einmal immer vollständigen Saum reducirt.

¹⁾ Dieses Archiv Bd. 61. S. 208,

Durch den fortschreitenden Zerfall desselben werden einzelne Körperchen frei, und es ist mir nicht unwahrscheinlich, dass eine ansehnliche Zahl der in den Drüsengängen vorkommenden kleinsten Concretionen ursprünglich innerhalb solcher Zellen gebildet worden ist. Vermuthlich handelt es sich bei ihrer Entstehung um einen ähnlichen Vorgang, wie er in den Epithelien der Harnblasen- und Harnröhrenschleimhaut (insbesondere bei leichten Reizzuständen) zur Bildung hyaliner Tröpfchen führt, welche neuerdings in Rücksicht auf die bei einigen zu erzielende Jodreaction als Vorstufen der in der Schleimhaut der Harnwege beobachteten Corpora amylacea angesprochen worden sind (Favre)¹⁾.

Häufiger als die in Rede stehenden erfahren die Abkömmlinge des Drüsenepithels eine Veränderung, welche den Metamorphosen in verdünnten alkalischen Salzlösungen macerirter Zellen an die Seite zu stellen ist²⁾.

In dem Protoplasma entstehen Hohlräume, ein oder zwei grössere und zahlreiche kleinere, runde oder elliptische, mit besonderer, scharfer Begrenzung. Der Kern ist anfänglich noch gut zu erkennen; später schwindet er, ein oder die andere Vacuole dehnt sich aus, viele kleinere fliessen zu einer grossen zusammen. Schliesslich ist von der Zelle nichts mehr übrig als ein paar kreisförmige oder ovale Figuren, leere Blasen mit dunklem, oft doppeltem Contour.

Sie finden sich in und neben unregelmässig gestalteten Klumpen einer hyalinen oder körnigen Substanz; manche Kanäle sind von dieser eigenthümlichen, häufig einzelne kleinste colloide Körperchen einschliessende Masse vollkommen ausgefüllt. Bruchstücke derselben bilden Theile jener durch die Einlagerung der nehmlichen charakteristischen Figuren gekennzeichneten Art der prostatistischen Concremente, auf welche die Aufmerksamkeit des Lesers oben gelenkt worden ist (Taf. II. Fig. 4).

Ich bin mit dem Verzeichniss der Umwandlungen, welche die Epithelien der Prostata erleiden, noch nicht zu Ende.

In zerstreuten Bezirken des Drüsenparenchyms unterscheiden

¹⁾ Recherches sur les corpuscules amyloides de l'appareil uro-génital. Genève 1879. Diss.

²⁾ Vergl. Virchow, Cellularpathologie. 1871. S. 358.

sich die Elemente der oberen Zellschicht bei älteren Individuen wesentlich von den Bestandtheilen der gleichen Lage in den Bläschen der jugendlichen Vorsteherdrüse. Sie sind nicht cylindrisch, sondern polygonal. Der runde, meist schwer zu tingirende Kern liegt in der Mitte der Zelle. Das Protoplasma ist homogen und bisweilen fast wachsartig glänzend. Vielfach ist die Begrenzung der Zellen undeutlich, sie bilden auf Querschnitten hyaline Ringe, in welchen die Kerne in beträchtlicheren Abständen eingesetzt sind, als unter normalen Verhältnissen. Kernlose hyaline Schollen und Klumpen, welche dieser Lage anhaften, dürfen (ähnlich wie in der kindlichen Prostata) als Derivate bereits abgestossener und mit einander verschmolzener Epithelien betrachtet werden.

Fragmente dieser hyalinen Ringe, welche ihre Herkunft durch spärlich eingestreute Kerne und Zellen verrathen, trifft man nicht selten in Drüsenkanälen mit ganz normalem Epithel, in Kanälen also, in denen sie sicher nicht entstanden sind; ich sah wie ein derartiges Bruchstück ein kleines Concrement als neue Schicht umgürtete (Taf. II. Fig. 6). Sie umschlingen auch wohl andere Theile, welche in dem Lumen der Gänge lagern, und wenn der Ring bei einer Contraction des Organs von der unteren Zellschicht losgerissen und sammt den Einschlüssen fortgeführt wird, veranlasst er die Entstehung jener seltenen Concretionen, in deren Centrum man Kerne und Zellen bemerkt hat.

Denn der eigenthümliche Umstand, dass die secernirenden Abschnitte der Prostata allerorten von sehr zahlreichen, kräftigen Muskelbündeln umfasst werden, ist nicht unbeachtet zu lassen, wenn man die Bildungsweise der geschichteten Körperchen begreifen will. Eine grosse Zahl derselben entwickelt sich schon im reiferen Alter, doch zu einer Lebensperiode, in welcher die Drüse noch thätig ist und von Zeit zu Zeit durch kräftige Zusammenziehung ihr Secret entleert. Kleine durch den Zerfall der Epithelien in den Endbläschen gebildete Concremente werden vorgeschoben und vergrössern sich auf ihrem Wege, Stücke der die Kanäle erfüllenden hyalinen Klumpen werden abgelöst und nach dem Querschnitt anderer Gänge geformt, winzige, eng zusammengepresste Concretionen verschmelzen zu einer grösseren

und aus der rohen Masse lagern sich neue Schichten um bereits gestaltete Concremente.

Zu ihnen treten in manchen Acinis vielkernige Riesenzellen, deren Protoplasma mit den peripherischen Theilen der Colloide zusammenfließt. Es ist eine fein granulirte Substanz; ihre Kerne lassen eine bestimmte Anordnung nicht erkennen (Taf. II. Fig. 8, 9, 10).

Allmählich wird sie homogen und das so geschaffene Stratum unterscheidet sich von dem Material der Concretion nur durch die eingestreuten Kerne (Taf. II. Fig. 7). Auch diese schwinden mit der Zeit.

Wie jene Zellen entstehen, kann ich nicht angeben: vermuthlich danken sie ihre Existenz dem Reiz, von welchem das Epithel der Drüsenkanäle durch die Gegenwart der concentrischen Körper getroffen wird.

Woher stammt das Pigment der grösseren Concremente?

Die cylindrischen Epithelien der Prostata bejahrter Männer enthalten zahlreiche gelbe Körnchen, den Partikeln ähnlich, welche die mit blossen Auge wahrnehmbare Färbung des Vas deferens und der Samenblase bedingen (Virchow)¹⁾. Sie liegen in der Nähe des Kerns, meist in dem freien Ende der Zellen.

Abgestossene pigmentirte Elemente, einzelne Farbstoffkrümchen fehlen dem Inhalt der Drüsenkanäle nicht und schon in diesen Thatsachen findet das eigenthümliche Colorit der (aus dem zerfallenden Epithel gebildeten) concentrischen Körperchen eine genügende Erklärung.

Indessen ist zuzugeben, dass ein Theil des Pigments aus dem Blute herrührt. Man begegnet in der Nähe der Alveolen bisweilen feinen, aus körnigem Farbstoff bestehenden Strängen, welche ich ihrer Lage, ihrer Wandung nach für Gefässe halte, die aus irgend einem Grunde, vielleicht in Folge des von den grösseren Concretionen ausgeübten Druckes, unwegsam geworden sind. Rundliche, mit Theilchen desselben Pigments beladene Zellen liegen in dem umgebenden Gewebe und zwischen den Elementen des Epithelium. Sie befördern möglicherweise den Farbstoff aus den verstopften Capillaren in das Lumen der Ka-

¹⁾ Würzburger Verhandlungen. II. S. 52.

nälchen. Aus den Gefässen, welche die Drüsengänge umspinnen, kann derselbe natürlich auch durch directe Imbibition in die Concremente gelangen. —

Es bleibt mir noch übrig einige Worte über das Verhalten der Körperchen gegen Jod hinzuzufügen.

Bekanntlich nimmt eine grosse Zahl derselben bei der Einwirkung verdünnter Jodlösungen blaue, blaugrüne oder rothbraune Farbentöne an. Durch vorsichtigen Zusatz von Schwefelsäure werden violette und schwärzliche Schattirungen hervorgerufen.

Manche, insbesondere die kleinsten und die mit dem natürlichen Farbstoff getränkten Körperchen bleiben unverändert. Auch sind die Färbungsnuancen nicht immer die gleichen, sogar die einzelnen Schichten grösserer Concretionen lassen in dieser Beziehung mannichfache Verschiedenheiten erkennen.

Die schon von Virchow und Paulizky¹⁾ hervorgehobene Thatsache, dass geschichtete Körperchen von ganz übereinstimmendem Aussehen (so gerade die Taf. II. Fig. 5 gezeichneten Formen) sich in dem einen Falle auf Jodzusatz bläuen, im anderen nur die gelbe Färbung des übrigen Gewebes annehmen, ferner der Umstand, dass die peripherischen, aus mit einander verschmolzenen Zellen gebildeten Lager bald die Reaction geben, bald nicht tingirt werden, beweisen: dass zwischen hyalinen und amylicischen Concrementen morphologische und genetische Unterschiede nicht vorhanden sind. Es handelt sich lediglich um die chemische Umwandlung ursprünglich aus gleichem Material gebildeter Körperchen, nicht um eine Entstehung derselben aus von vorneherein verschiedenen Substanzen; und mit Rücksicht darauf, dass die jüngsten Strata, dass die kleinsten Concretionen die Reaction gewöhnlich nicht zeigen, darf man mit v. Recklinghausen²⁾ die hyalinen Massen als Vorstufen der amyloiden betrachten.

Welche Prozesse bei dieser Metamorphose vorgehen, welche Agentien dabei im Spiele sind, lässt sich heute kaum vermuthen. Doch scheint mir nur das Protoplasma der geschlechtsreifen Drüse zur Erzeugung jenes merkwürdigen Körpers befähigt, denn bei den Concrementen der kindlichen Prostata habe ich die Jod-

¹⁾ S. unten.

²⁾ Handbuch der allgemeinen Pathologie. 1883. S. 404.

reaction niemals erzielen können. Dieselben imprägniren sich leicht mit Kalksalzen, ebenso wie die grösseren Körperchen in der Vorsteherdrüse älterer Individuen. —

Drittes Kapitel.

Die prostatistischen Concremente sind seit den Tagen Morgagni's¹⁾ von der Mehrzahl der Autoren für einfache Abscheidungen aus dem Drüsensaft genommen worden²⁾.

Nachdem Virchow³⁾ ihr Verhalten gegen Jod aufgefunden hatte, begründete sein Schüler Paulizky⁴⁾, dem wir eine eingehende Untersuchung über diesen Gegenstand verdanken, die Ansicht, dass die wahre Entstehungsursache der Körperchen in einem pathologischen Vorgange, in einer amyloiden Degeneration der Drüsenzellen gelegen sei: diese Elemente bilden den Kern, um welchen sich nach und nach concentrische Schichten aus dem Drüsensecret ablagern. —

Wenn in dem vorigen Kapitel der Versuch gemacht worden ist den Ursprung der Concremente auf eigenthümliche Umwandlungen des Protoplasmas absterbender Epithelien zurückzuführen, so wird mir der Nachweis der Momente zur Pflicht, welche die Entfernung der abgelösten Zellen, wie der Anfänge der Körperchen durch den Strom des prostatistischen Saftes verhindern und somit den letzten Grund für die Entstehung der Concretionen darstellen.

Hier wäre folgender Umstand in erster Linie zu berücksichtigen.

Ich habe oben gezeigt, dass kleine Steinchen, deren Auftreten mit der weiteren Entwicklung der Prostata eng zusammenhängt, schon im ersten Kindesalter in den Drüsenkanälchen gefunden werden.

Bilden sie den Kern für die Concremente des Erwachsenen? Bedingen sie durch frühzeitige Verstopfung der Ausführungsgänge die Retention des Bildungsmaterials der grösseren Concretionen?

¹⁾ *Adversaria anatom. omnia.* Lugdun. Batav. 1723. IV. p. 24.

²⁾ z. B. noch 1874 von Robin, *Leçons sur les humeurs.* 2e éd. p. 446.

³⁾ Dieses Archiv Bd. 6, 8, 14.

⁴⁾ *De Prostatae Degeneratione amyloidea et concretionibus.* Diss. Berlin 1857 und dieses Archiv Bd. 16. S. 147 (1859).

Vermuthlich nur in seltenen Fällen. Denn von der Zeit der erwachenden *Potentia virilis* bis in die reiferen Jahre hinein ist die Prostata meist so arm an geschichteten Körperchen, dass die Annahme einer Austreibung sowohl des Urstoffes wie der bereits gebildeten Corpora durch die Contractionen der Drüse gerechtfertigt scheint. Sie sind auch wiederholt in dem ejaculirten Samen beobachtet worden [Robin¹⁾, Fürbringer²⁾, Bizzozero³⁾].

Ihr häufiges Vorkommen bei älteren Männern muss demnach (abgesehen von einem etwa gesteigerten Zerfall der Epithelien) von anderen Einflüssen abhängen, und bei der Bedeutsamkeit der starken Muskellagen für die Entleerung des Drüseninhalts liegt es nahe, die Ursache des Hemmnisses in einer Schwäche der Musculatur zu suchen.

Es existirt in der That eine auffallende und weitverbreitete Degeneration ihrer Elemente, welche schon dem Entdecker der contractilen Faserzelle, Kölliker⁴⁾, nicht unbekannt gewesen zu sein scheint.

Die Muskelfasern zeigen an verschiedenen Stellen knotige, von einer glänzenden hyalinen Substanz gebildete Anschwellungen oder ringförmige hyaline Verdickungen, welche die feinen Längsstreifen des normalen Protoplasmas nicht mehr erkennen lassen.

Die Materie ist nicht doppelt brechend. Sie ist in Essigsäure, in verdünnten Mineralsäuren, ebenso in Natronlauge und in Ammoniakflüssigkeit löslich. Alkohol, besser Osmiumsäure und Lösungen chromsaurer Salze conserviren sie. Pikrocarmin, Hämatoxylin, Alauncarmin verleihen ihr ein schwaches, unter den Theerfarbstoffen das Rubin⁵⁾ schon in ganz verdünnten Lösungen ein so intensives, rothes Colorit, dass man durch den Gebrauch dieses Mittels und durch gleichzeitige Tinction der Kerne mit Hämatoxylin genaue Aufschlüsse über ihre Lage in den Muskelzellen erhalten kann (Taf. II. Fig. 16).

Meist findet sich die stärkste Veränderung in der Nähe des Kerns. Die Faser zeigt sich auf dem Querschnitt entweder in

¹⁾ l. c. p. 447.

²⁾ Volkmann's Samml. klin. Vortr. 207. S. 10.

³⁾ Manuale di Microscopia clinica. 2a edizione. 1882. p. 168.

⁴⁾ Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie. I. Taf. VI. Fig. 17, 19.

⁵⁾ Aus dem Laboratorium von Dr. G. Grüber in Leipzig.

ihrer ganzen Dicke umgewandelt, oder das hyaline Material bildet nur eine Art äusserer Spange, welche noch unverändertes Protoplasma einschliesst. Die an den Enden der Zellen gelegenen hyalinen Massen sind schmal und zeigen oft die Form so regelmässiger Querbälkchen, so scharf begrenzter Streifen oder Ringe, dass man nicht geneigt ist, an abnorme Bildungen zu denken.

Besondere Linien habe ich innerhalb der hyalinen Zonen niemals bemerkt.

Diese Metamorphose der glatten Muskelfasern ist offenbar ein Analogon der sogenannten wachsartigen (Zenker'schen) Degeneration der quergestreiften Musculatur. Es ist dieselbe, bisher wenig beachtete Umwandlung, welche von R. Heidenhain¹⁾ als Gerinnung des Inhaltes contractiler Faserzellen nach dem Tode, die von Kussmaul²⁾, R. Maier³⁾ und Friedreich⁴⁾ als hyaline Degeneration der Magen- und Darmmusculatur geschildert wurde, es ist dasselbe Phänomen, welches W. Krause⁵⁾ als normale Querstreifung der organischen Muskelzellen von dem unteren Theil des Oesophagus beschrieben hat.

Ich beabsichtige nicht an dieser Stelle weitläufiger die Gründe zu erörtern, welche zum Vortheil einer dieser Ansichten sprechen; gestützt auf das Ergebniss zahlreicher Untersuchungen behaupte ich: dass der in Rede stehenden Alteration dann eine wirkliche pathologische Bedeutung für die Prostata zukommt, wenn sie in grossem Maassstabe gefunden wird.

Andernfalls dürfte sie als Leichenerscheinung zu betrachten sein, denn man wird sie bei Erwachsenen kaum jemals ganz vermissen. Ich bemerkte sie in der Prostata zweier gesunder, kräftiger Männer, die in der Blüthe der Jahre bei einem Eisenbahnunfall das Leben verloren.

Erstaunlich aber ist der Reichthum der Muskelbündel an degenerirten Elementen bei Personen, die einer mit hohem Fieber verlaufenden acuten Krankheit, einer Pneumonie, Meningitis,

¹⁾ Studien des physiol. Instituts zu Breslau. I. S. 199. 1861.

²⁾ Deutsches Archiv f. klin. Medicin. VI. S. 480.

³⁾ Lehrbuch der allgem. pathol. Anatomie. 1871. S. 169.

⁴⁾ Ueber progressive Muskeltrophie etc. 1873. S. 86 Anm.

⁵⁾ Allgemeine und mikroskop. Anatomie. 1876. S. 99.

Endocarditis, einem Typhus erlegen sind. Hier ist buchstäblich nicht eine einzige Faser normal, und wer Schnitte dieser Drüsen mit Präparaten aus dem Organe Verunglückter zusammenhält, wird sich der Einsicht nicht verschliessen, dass eine durch jenes fieberhafte Leiden zum mindesten sehr begünstigte Entartung vorliegt.

Und hierbei ist noch eins zu bedenken.

Ich konnte die immerhin nicht sehr viel degenerirte Fasern enthaltende Prostata der verunglückten Individuen erst 2—3 Tage nach dem Tode untersuchen, während sich die Drüsenmusculatur z. B. in einem Falle von eitriger Meningitis schon 11 Stunden nach dem Ende in ganz ausserordentlicher Weise ergriffen zeigte.

Handelte es sich nur um eine postmortale Veränderung, so wäre wohl das umgekehrte Verhältniss begreiflicher.

Im höheren Alter habe ich die hyaline Entartung seltener, bei Kindern fast niemals angetroffen, obwohl mir eine nicht unbeträchtliche Zahl von Opfern der Diphtheritis zu Gebote stand und obgleich die contractile Zelle schon beim Neugeborenen deutlich ausgebildet ist.

Freilich sind die Muskelfasern der Kinder kleiner und schmaler als die der Erwachsenen, und bei alten Leuten sind sie oft atrophisch.

Das Eintreten der Degeneration scheint somit einigermaassen an den Zeitpunkt der mächtigsten Entwicklung des Protoplasmas gebunden zu sein, sie scheint mit der Function der Drüse in gewissem Zusammenhang zu stehen. Und insofern giebt sie auch dem, welcher sie lediglich für ein postmortales Phänomen erklären wollte, einen Fingerzeig über ihre Bedeutung für die Genese der prostatiscen Concremente: Diese finden sich zahlreich im kindlichen und im höheren Alter, zu einer Zeit, wo die Musculatur ihre grösste Ausbildung noch nicht erreicht oder schon überschritten hat, wo sie für die völlige Austreibung des Secretes noch nicht oder nicht mehr genügt. —

Als Hinderniss für die Entleerung des Drüseninhalts fällt schliesslich eine Affection der Ausführungsgänge in's Gewicht, die ich der Myxangioiditis hyalinosa v. Recklinghausen's¹⁾ an die Seite stellen möchte.

¹⁾ Dieses Archiv Bd. 84. S. 479.

Zwischen der geringfügigen, von kreisförmig verlaufenden Bindegewebs- und elastischen Fasern gebildeten Wand und dem Epithelium der Kanäle findet sich vornehmlich bei alten Leuten nicht selten ein hyalines Lager, welches das abgeplattete Epithel gegen das Lumen vorbuchtet und an einigen Stellen mächtig genug wird, um eine völlige Obliteration des Ganges zu bedingen.

Die hyaline Substanz gleicht sclerotischen Bindegewebsbündeln, sie ist sehr zellenarm — nur hie und da enthält sie einige lang gestreckte oder rundliche Elemente — oft hat sie einen lamellären Bau (Taf. II. Fig. 14).

Man begegnet dieser Veränderung nicht nur am Colliculus seminalis, sondern auch in dem Parenchym der Drüse, wo sie mit endoarteriitischen und phlebitischen Zuständen verwechselt werden könnte, wenn nicht das Epithel, wenn nicht der unbestreitbare Uebergang der Kanäle in kleine Drüsenläppchen jeden Zweifel fernhielten (Taf. II. Fig. 15).

Einigemal traf ich diese Myxangioitis im Zusammenhang mit chronischen interstitiellen Entzündungsherden, öfters in dem sonst unveränderten Organe.

Ob sie auf eine frühere virulente Urethritis zu beziehen ist, ob sich demnach die Ansicht Morgagni's¹⁾, die Prostataconcretionen seien Folgezustände der Gonorrhoe, in gewisser Hinsicht aufrecht erhalten lässt, vermag ich bei dem Mangel anamnesticcher Erhebungen nicht zu entscheiden.

Gefahrdrohende Consequenzen wird die Affection möglicherweise dann nach sich ziehen, wenn sie sich zu einer Zeit entwickelt, wo der musculäre Apparat der Drüse noch in häufigere Thätigkeit versetzt wird. Denn der Widerstand, welchen ein allmählich zunehmender Verschluss der Ausführungsgänge der Entleerung des abgesonderten Saftes entgegensetzt, wird die Musculatur auf die Dauer nicht unbeeinflusst lassen; er wird zur Hypertrophie derselben führen und somit eine Ursache für jenes qualvolle Leiden der Harnorgane abgeben, von dem Gesundheit und Leben alter Leute nur zu oft bedroht werden.

Thatsächlich habe ich einmal gleichzeitig mit der beschriebenen Veränderung eine musculäre Hypertrophie des sogenannten

¹⁾ De sedibus et causis morborum. 41. Brief.

mittleren Prostatalappens angetroffen; in anderen Fällen fehlte sie und ich muss es zukünftigen Beobachtern anheimstellen, die hier nur angedeutete Hypothese weiter zu stützen und zu kräftigen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Fig. 1. Geschlechtsorgane eines sehr grossen männlichen Kaninchens. (Copie nach E. H. Weber Taf. V. Fig. 1 a. a. O.) Die Drüsengänge sind aufgeblasen. H Harnblase. U Urethra. Vd Vas deferens. Um Uterus masculinus. P Prostata. Vs Vesicula seminalis, Ges Glandula Cowperi sup. der einen Seite. Gci Glandula Cowperi infer.

Fig. 2. Schnitt aus der Prostata. Vor der Begattung. Alkohol, Alauncarmin.

Fig. 2 a. Ebendaher; vor der Begattung. Osmiumsäure, Alauncarmin.

Fig. 3. Feiner Abschnitt der Prostata. Nach der Begattung. Alkohol, Alauncarmin.

Fig. 3 a. Aus derselben Drüse. Osmiumsäure, Alauncarmin.

Fig. 4. Samenblase vor dem Coitus. Alkohol, Picrocarmin.

Fig. 5. Samenblase nach dem Coitus. Alkohol, Picrocarmin.

In Fig. 4 u. 5 ist die durch die Behandlung mit Alkohol hervorgerufene Körnung des Zellprotoplasmas nicht wiedergegeben worden. Fig. 2—5 sind mit Hartnack Oc. III, Linse 7 gezeichnet.

Tafel II.

Fig. 1. Concretionen aus der Prostata eines 2jährigen Kindes. Hartnack III. 7.

Fig. 2, 3, 4, 5. Geschichtete Körperchen in der Prostata Erwachsener. Das Nähere siehe im Text.

Fig. 6. Fragmente hyaliner Ringe mit eingestreuten Kernen, die sich um eine kleinere Concretion herumlegen. Das Epithel des Kanals ist plattgedrückt und hat sich (bei der Erhärtung) von der Grundsubstanz abgehoben. (Vergl. S. 13.)

Fig. 7, 8, 9, 10. Riesenzellen und ihre Beziehung zu den Concrementen.

Fig. 11. Anfänge der Körperchen in absterbenden Zellen. Der Kern ist roth gefärbt. Hartnack III. 10.

Fig. 12. Schnitt aus der Prostata eines 6jährigen Knaben.

Fig. 13. Grosse Zellen in den Verzweigungen der Drüsenausführungsgänge bei einem 3jährigen Kinde. Hartnack III. 7. (Vergl. S. 11.)

Fig. 14. Myxangioitis hyalinosa der Ausführungsgänge bei schwacher

Fig. 15. bei stärkerer Vergrösserung.

Fig. 16. Hyaline Entartung der Musculatur in einem Falle von eitriger Meningitis. Müll. Flüss., Alkohol, Rubin, Hämatoxylin.