

XIII.

Ueber den Ursprung der Lymphgefäße im Hoden.

Von Dr. Conrad Tommasi aus Florenz.

(Hierzu Taf. VIII.)

Die Frage über den Ursprung der Lymphgefäße des Hodens hat ein besonderes Interesse erlangt durch die im Laufe des vorigen Jahres von Ludwig und Tomsa darüber veröffentlichte Untersuchung *). Bei den Studien, welche ich über diesen Gegenstand anstellte, habe ich mich derselben Methoden, wie die beiden genannten Forscher bedient, nämlich der Injection der Lymphgefäße mit Leim und der einige Stunden vor dem Tode der Hunde ausgeführten Unterbindung der grossen Lymphstämme des Samenstranges. Mit Glück habe ich ferner mich der vortrefflichen neuen Methode von v. Recklinghausen bedient, nach welcher die Epithelien und feinen Canalnetze, welche die Substanz des Bindegewebes durchsetzen, durch die Behandlung mit salpetersaurem Silberoxyd sichtbar werden. Diese Methode besitzt neben dem Vorzuge, Grenzen zwischen den Elementartheilen, welche im normalen Zustande nicht besonders deutlich erscheinen, schärfer hervortreten zu lassen, noch den anderen namentlich für unseren Fall sehr wichtigen Vortheil, die natürliche gegenseitige Lage der verschiedenen Elemente des Gewebes zu erhalten. Die Methode erlaubt daher alle histologischen Details viel vollständiger zu erkennen, als das andere Verfahren, nach welchem die Räume mit einer wenn auch noch so durchsichtigen, doch immer im Gewebe eingelagert bleibenden Masse gefüllt und ausgedehnt werden. Ich habe die Silberlösung in zwei Weisen angewendet, entweder indem ich sie in die Lymphgefäße des Hoden injicirte, oder indem ich einfach frische und feine Schnitte des Organs damit behandelte.

*) Die Lymphwege des Hodens etc. Sitzung der k. k. Acad. in Wien. 24. April 1862.

Im Anfange benutzte ich für die Injectionen eine Lösung von 1 : 400, später indessen gab ich einer zweimal verdünnteren Lösung von 1 : 800 den Vorzug. Welche Vorsichtsmaassregeln man auch nehmen mag, um einen Ueberschuss des Salzes aus dem injicirten Hoden zu entfernen, so bleibt es doch immer unmöglich ihn vollständig davon frei zu halten, und die Lösung, welche im Lumen der Lymphgefässe zurückbleibt, erzeugt eine sehr starke Färbung, indem sie sich durch Imbibition in die benachbarten Theile verbreitet und so sehr verworrene Bilder hervorruft. Dieser Nachtheil vermindert sich natürlich, wenn man verdünntere Lösungen benutzt. Man injicirt die Lösung mit einer gewöhnlichen Glas-spritze mit gläserner Canüle, deren schreibfederförmige Spitze man in eine kleine schräge Oeffnung der Albuginea einführt. Ein allmähiger und sehr mässiger Druck genügt, um eine vollständige Injection zu erhalten. Wenn die Füllung der grossen Lymphgefässe des Samenstranges und der Albuginea, sowie der Umfang und die Härte der Drüse zeigen, dass die Injection vollkommen ist, schneidet man den Samenstrang quer durch und versucht nun durch sanftes Streichen über den Samenstrang und den Hoden den Ueberschuss der Silberlösung zu entfernen. Um ganz vorsichtig zu verfahren, ist es zweckmässig, durch dieselbe Oeffnung in der Albuginea Wasser zu injiciren, welches man aus den mehr offenen Löchern ausfliessen lässt. Hierauf zerschneidet man den Hoden der Länge nach in zwei oder vier Stücke, welche einige Stunden in Wasser und endlich 12—24 Stunden in Alkohol gelegt werden, der hinreichend stark sein muss, um mit dem Doppelmesser oder Rasirmesser sehr feine und breite Schnitte anfertigen zu können.

Bei der einfacheren Behandlung stellt man mit dem Rasirmesser Schnitte des sehr frischen Hodenparenchyms her, legt diese 15—30 Minuten in ein ganz ungefaultes und filtrirtes eiweisshaltiges Transsudat, um ihnen den höchsten erreichbaren Grad von Feuchtigkeit zu geben und führt sie in einer Silberlösung von 1 : 400 so lange hin und her, bis man der hinreichenden Imbibition sicher sein kann; jedoch darf diese Behandlung niemals länger als eine Minute dauern. Später werden die Schnitte mit Wasser abgewaschen.

Von den zwei Präparationsmethoden ziehe ich die letztere vor, weil sie mehr als die erstere die natürlichen Verhältnisse schont, und weil man dabei nach Willkür die Wirkung des Silber-salzes auf die Gewebe beschränken kann. Zuweilen habe ich die Methode mit der vorhergehenden Unterbindung der Lymphgefässe des Samenstranges vereinigt und ich habe auf diese Weise recht gute Präparate erhalten. Indessen hat dies Verfahren den Uebel-stand, dass man nur etwas dickere Schnitte anfertigen kann, da die Weichheit des frischen Drüsengewebes den Gebrauch des Doppelmessers verbietet, das entweder ohne Erfolg hindurchgeht oder Zerreibungen erzeugt.

Beide Methoden habe ich angewendet bei der Untersuchung der Hoden des Hundes, des Kaninchens und des Menschen. Gewöhnlich zog ich den Hundehoden vor, weil ich ihn mir ganz frisch verschaffen konnte und weil das Bindegewebe des Parenchyms bei seiner grösseren Härte erlaubt, feinere und regelmässige Schnitte zu gewinnen. Uebrigens waren die Resultate bei den drei genannten Species vollkommen gleich. Sie sind in dem Folgenden kurz angeführt:

1. In allen Lymphgefässen, welche die Albuginea, das Corpus Highmori und die zwischen die Samenkanälchen geschobenen bindegewebigen Septa durchziehen, erscheinen die eigenthümlichen Gestalten des Epitheliums, welche diesen Gefässen eigen sind und wie sie von v. Recklinghausen in seiner Schrift, „Ueber die Lymphgefässe in ihrer Beziehung zum Bindegewebe“ richtig beschrieben sind. Die Zellen dieses Epitheliums sind breit, sehr platt und besitzen sehr unregelmässige gezähnelte Ränder, welche in guten Präparaten eine in ziegelrother Farbe äusserst fein gebildete Zeichnung, ein sehr zierliches Bild darstellen. In diesem Falle war der metallische Niederschlag nur aufgetreten in den Zwischenräumen der Zellen, zuweilen indessen schieden sich auch Silberkörnchen in den Zellen aus, wobei der Kern deutlich hervortrat, der in den meisten Fällen unsichtbar blieb. Dieses Epithelium habe ich immer gefunden, selbst in den sehr kleinen Gefässen, deren Durchmesser kaum 0,012 Mm. betrug.

2. An den nach beiden Methoden erhaltenen Präparaten is

es leicht, sich zu überzeugen, dass die Samenkanälchen von den Septis des Bindegewebes durch einen mehr oder minder grossen Raum getrennt sind. Dieser Raum gleicht auf Querschnitten vollständig dem von Ludwig und Tomsa auf Fig. 7. Taf. I. und dem in Fig. 4 b. schematisch a. a. O. dargestellten Bilde. Die Räume sind sehr gut wieder zu erkennen, selbst in Längsschnitten und hier ist es häufig möglich, sie auf eine ziemlich weite Strecke zu verfolgen.

3. Die unmittelbare Communication dieser Räume oder Lacunen mit den Lymphgefässen kann leicht bewiesen werden durch Leiminjectionen, viel besser aber durch die Injectionen mit salpetersaurem Silberoxyd. Wenn man das Glück hat, durch ein gutes Präparat diese Thatsache zu bestätigen, so sieht man das Epithelium des Gefässes sich sehr deutlich bis zur Austrittsstelle desselben aus dem die Samenkanälchen umgebenden Raum erstrecken.

4. Die Samenkanälchen nehmen unter der Behandlung mit dem Silbersalze wie die anderen Gewebe eine ziegelrothe Färbung an, welche grosse Verschiedenheiten in der Intensität und Regelmässigkeit je nach der Dauer der Einwirkung des Salzes darbietet. Wenn dieselbe nicht zu gross war, so sieht man gewöhnlich die Färbung auf die Membrana propria beschränkt bleiben, oder sich höchstens auf spärliche Zellen des Inhalts der Samenkanäle erstrecken. Wenn dagegen die Wirkung des Silbers zu bedeutend war, oder wenn man das Präparat nach einiger Zeit, wo nachträgliche Imbibition stattgefunden hatte, untersucht, so sieht man, dass der Niederschlag selbst in das Epithelium der Samenkanäle eingedrungen ist. In beiden Fällen jedoch, obgleich sehr viel leichter in dem ersteren, sieht man auf der Oberfläche der Samenkanälchen die Gestalten eines Epitheliums, welches in allen Punkten übereinstimmt mit dem der Lymphgefässe.

(S. Fig. 1, 2, 3, 4.) Man überzeugt sich leicht, dass dieses Epithelium die äussere Fläche, die Oberfläche der Membrana propria bedeckt, wenn man langsam den Abstand zwischen Linsensystem und Object verändert. Dann sieht man die Gestalten des Epitheliums eher erscheinen als die Conturen der Membrana propria, welche erst auftreten nach einer stärkeren Senkung des Mi-

kroskops. Besonders gut sieht man dies an den Samenkanälchen des Menschen, deren *Membrana propria* eine bedeutende Dicke besitzt und sich darum mit breiten und gut ausgebildeten Conturen zeigt. Uebrigens unterscheidet sich dies Epithelium völlig von dem, das das Innere der Samenkanälchen erfüllt, und selbst von demjenigen, das die innere Wand derselben auskleidet, d. h. von der Schicht, welche unmittelbar auf die *Membrana propria* folgt. Diese letztere ist zusammengesetzt aus kleinen und regelmässigen polygonalen Zellen mit sehr grossen und immer sehr deutlich sichtbaren Kernen; sie haben eine beträchtliche Dicke und sind in der Schicht ganz gleichförmig, welche der *Membrana propria* innen unmittelbar anliegt. Die Zellen des äusseren Epitheliums sind dagegen sehr breit und haben unregelmässig gezähnelte Ränder; man sieht in ihnen entweder gar keine oder nur undeutliche Kerne, und sie zeigen in ihrer Grösse und Form dieselben Unregelmässigkeiten, welche schon von denen der Lymphgefässe bekannt sind. Sehr gut kann man die beiden Formen des Epitheliums vergleichen, wenn ein bei der Präparation zufällig schräg durchrissenes Samenkanälchen seinen Inhalt mit Ausnahme seiner tiefsten Epithelschicht entleerte. Dann hat man wie in Fig. 2 a. auf zwei verschiedenen Ebenen das äussere und innere Epithelium vor sich und es ist dann leicht, die charakteristischen Verschiedenheiten aufzufassen.

Dieses äussere Epithelium bedeckt die ganze Peripherie des cylindrischen Samenkanälchens. Das Ende eines solchen Kanälchens zeigt z. B., wenn seine *Membrana propria* nach geführtem Querschnitte sich zurückgezogen hat, eine kleine convexe Oberfläche, welche in ganzer Ausdehnung bedeckt wird von jenem Epithelium (s. Fig. 4 d.). Bei der Untersuchung grösserer Strecken der Oberfläche der Samenkanälchen begegnet man jedoch oft Stellen, wo man die *Membrana propria* völlig nackt sieht. Diese Stellen entsprechen im Allgemeinen der Concavität der Windungen, welche das Kanälchen macht, zuweilen aber auch der Convexität der Windungen; sie dehnen sich niemals über die ganze Breite des Cylinders aus, und jenseits ihrer engen Grenzen sieht man das Epithelium plötzlich wieder beginnen. Ich glaube die Erklärung dieses Verhaltens gefunden zu haben in der Anordnung der

Bindegewebsbänder, welche die verschiedenen Windungen der Samenkanälchen unter sich sowohl, wie zwischen zweien oder mehreren vereinigen. Diese Lamellen von Bindegewebe verhalten sich zum Samenkanälchen etwa wie das Mesenterium zum Dünndarm, denn sie sind bedeckt mit einem Epithelium, welches ganz gleich ist dem, welches die Kanälchen überzieht, ja eine unmittelbare Fortsetzung des Letzteren darstellt (s. Fig. 3.). Es begreift sich leicht, dass der Theil der Oberfläche des Samenkanälchens, welcher der Anheftungsstelle einer solchen bindegewebigen Lamelle entspricht, frei und des Epitheliums beraubt gefunden werden muss, wenn bei der Präparation die Continuität dieser Bindegewebsmassen mit dem Kanälchen unterbrochen wurde.

5. Die Oberfläche der Bindegewebssepta, welche die Samenkanälchen von einander scheiden und welche die äussere Wand der Lacunen bilden, ist sehr glatt und findet sich bedeckt ebenfalls mit einem Epithelium, das gleich ist dem der Lymphgefässe und dem der äusseren Fläche der Samenkanälchen. Man sieht die Formen dieses Epitheliums, wenn der Raum, welcher zwischen dem Samenkanälchen und dem Septum besteht, aufgesperrt wurde durch eine Flüssigkeit, und wenn der Schnitt durch das Septum etwas schräg fiel. Sehr gut sah man dasselbe in dem in Fig. 4. dargestellten Objecte, wo einer dieser Räume so schräg durchschnitten war, dass man eine grosse Strecke der Oberfläche des Septums vor sich hatte, auf welcher die zierlichen Figuren des Epitheliums sichtbar waren. Leider bin ich genöthigt, nur eine schematische Abbildung davon zu geben, da die Linien des Objectes, welches ich länger als zwei Monate in Glycerin aufbewahrt hatte, fast verschwunden gefunden wurden, als ich es zeichnen lassen wollte.

Die angeführten Thatsachen scheinen mir zusammengefasst, genügend, um mich zu dem Schlusse zu berechtigen, dass die Lymphgefässe des Hodens in ein wahres System von Lacunen enden, in welchem die Samenkanälchen aufgehängt sind, dass ferner die Wände dieser Lacunen mit einem Epithelium bedeckt sind, ähnlich dem der Lymphgefässe, welches

sich auch auf die Samenkanälchen fortsetzt, gerade wie das Epithelium des Peritoneums übergeht auf den Darm.

Wie man sieht, stimmen diese Resultate in den Hauptpunkten überein mit denen von Ludwig und Tomsa, welche Spalten oder Spalträume um die Samenkanälchen annehmen, in welche die Lymphe sich direct ergiesst, so dass die Samenkanälchen von derselben umflossen werden. Nur sind nach meiner Ansicht diese Spalten keine unregelmässigen Räume ohne bestimmte Grenzen im Innern des Bindegewebes, sondern wahre Lacunen, welche man mit einigem Rechte mit den Lymphfäden der Frösche vergleichen kann, die ebenfalls von einem Epithelium ausgekleidet sind, das sich direct aus dem der einmündenden Lymphgefässe fortsetzt.

Ganz anders verhält sich die Sache in der Masse der Albuginea, des Corpus Highmori und der Septa des Bindegewebes. Hier findet man nur wahre gefässartige Kanäle, welche wegen der auf verschiedenen Theilen ihrer Länge befindlichen Ausbuchtungen, unregelmässige Cylinder darstellen, die im Bindegewebe ein ziemlich regelmässiges Netz bilden. Die Innenfläche dieser Gefässe ist wieder von dem bekannten Epithel ausgekleidet. Niemals habe ich jene Spalten, welche Ludwig und Tomsa in der Albuginea und den Septis beschreiben, auffinden können. Oft begegnete ich zwar Bildern sehr ähnlich denen, welche sie in Fig. 9. ihrer Taf. 2. darstellten, aber ich erkannte sie unzweideutig als schräge Schnitte durch wahre, cylindrische, vollständig mit Epithel ausgekleidete Lymphgefässe, deren Zusammenhang mit dem Netze der anderen Gefässe man sehr gut erkennen konnte, nachdem das Object durch Essigsäure durchsichtig gemacht war. Ich musste mich im Gegentheil überzeugen, dass die Beziehungen der Lymphgefässe zum Bindegewebe selbst im Hoden in allen Punkten ähnlich den von v. Recklinghausen im Diaphragma des Kaninchens beschriebenen sind, d. h. dass die Netze der von ihm als Saftkanälchen bezeichneten Räume durch ihre feinen Ausläufer in unmittelbarer Verbindung stehen mit den Wänden der Lymphgefässe. Es ist mir sogar sehr oft gelungen, nach glücklichen Silberinjectionen die Grundsubstanz des Bindegewebes, des Corpus Highmori und der Septa

ungefärbt zu erhalten, während die Netze der „Bindegewebskörperchen“ mit metallischen Körnchen gefüllt waren und sehr zierlich in der klaren Grundsubstanz des Präparats erschienen. Ich will daraus nicht schliessen, dass jene Netze von den Lymphgefässen aus injicirt worden seien, aber die Sache scheint mir von hinreichender Bedeutung zu sein, um Gegenstand weiterer Untersuchungen werden zu können.

Bevor ich schliesse, sei es mir gestattet einige Bemerkungen hinzuzufügen in Betreff der Conservirung der Präparate. Es wäre wünschenswerth dieselben immer gänzlich von Wasser zu befreien und sie später in Canadabalsam oder Damarlack einzuschliessen, denn auf diese Weise würde man eine nachträgliche Imbibition vermeiden und die Aufbewahrung wenigstens für einige Zeit möglich machen können. Allein selbst die feinsten Schnitte des Hodens sind gewöhnlich so undurchsichtig, dass man sehr schlecht die Details erkennen würde, wenn man so verführe. Man ist deshalb genöthigt die Schnitte in Medien aufzubewahren, welche ihre Durchsichtigkeit erhalten oder noch erhöhen. Die beste Methode besteht in der Behandlung mit concentrirter Essigsäure, nachdem man ihnen einen Theil des Wassers durch 24stündiges Liegen in starkem Alkohol entzogen hat. Später werden die Präparate in Glycerin gelegt und unter Abschluss des Lichtes aufbewahrt. Statt des Glycerins ist auch eine concentrirte Lösung von Chlorecalcium brauchbar, denn es schien mir nach einer erst in der letzten Zeit damit angestellten Probe, die nachträgliche Silberimbibition schwerer und langsamer darin einzutreten. Die vorherige Behandlung mit Essigsäure ist indessen auch hierbei unumgänglich, da die geringste alkalische Reaction, wie v. Recklinghausen bereits angibt, die Färbung bald vernichtet.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. Vier Samenkanälchen aus dem Hoden des Menschen mit Silberlösung behandelt. Vergrösserung 150. Man sieht auf der Oberfläche die von dem Silberniederschlage gezeichneten Conturen des Epitheliums.
- Fig. 2. Stück eines Samenkanälchens vom Hunde, bei a schräg durchrissen.

Das Kanälchen hat sich entleert bis auf die tiefste innere Epithelschicht, welche der Membrana propria unmittelbar aufliegt. b Aeusserere Oberfläche des Kanals von ihrem Epithel bedeckt. Die Silberlösung war in die Lymphgefässe injicirt. Vergr. 310.

Fig. 3. Zwei Samenkanälchen vom Kaninchen mit Silberlösung behandelt. Vergr. 150. Das Bindegewebe, welches ihre Windungen vereinigt, ist bei a mit einem Epithel bedeckt, das mit dem Epithel bei b, welches die Oberfläche der Samenkanäle bekleidet, in unmittelbarem Zusammenhange steht.

Fig. 4. Halbschematische Abbildung eines Stückes eines Lappens aus dem Hoden des Hundes nach der Unterbindung der Lymphstämme mit Silberlösung behandelt. Vergr. 150. a Samenkanälchen von Epithel bedeckt. b Lacunen. c eine dieser Lacunen schräg geöffnet, aus welcher ein wahrscheinlich gewundener Samenkanal herausgefallen war. d Querschnitt eines Samenkanälchens, dessen durchschnittener Rand der Membrana propria sich zurückgezogen hat.

XIV.

Beiträge zur Geschwulstlehre.

Von Dr. A. Lücke,

Docenten d. Chirurgie u. Assistenten am chir. Univ.-Clinicum zu Berlin.

I.

Eingelegte Epithelialgeschwülste.

(Hierzu Taf. IX. Fig. 1—3.)

„Der Krebs, das Cancroid oder Epitheliom, die Perlgeschwulst oder das Cholesteatom, ja vielleicht das Dermoid, welches Haare, Zähne, Talgdrüsen producirt, wie sie im Eierstock häufig vorkommen, alle diese sind Bildungen, welche pathologisch Epithelformen erzeugen; aber sie stellen eine Gradation von verschiedenen Arten vor, die von den ganz örtlichen, dem gewöhnlichen Sinne nach vollkommen gutartigen bis zu der äussersten Malignität reichen,“ sagt Virchow in seiner Cellularpathologie. Wenn man, wie mir nun seit einigen Jahren die Gelegenheit geboten war, eine grosse

