

Die Spermainvasion.

Von

Professor Dr. **Franz Orsós**, Budapest.

(Mit 7 Abbildungen im Text.)

(Eingegangen am 19. November 1940.)

In der am 6. 12. 24 stattgehabten Sitzung des Ärztevereins in Debrecen habe ich einen Fall von Spermainvasion bekannt gegeben, der im Auszuge in Orvosi Hetilap (1924, Nr 51; ungarisch) veröffentlicht und wie aus Teil 3 Bd. 6 des Handbuchs von *Henke-Lubarsch* hervorgeht, auch im ausländischen Schrifttum beachtet worden ist. Bei diesem Falle ist es zum ersten Male beobachtet worden, daß die Spermatozoen in das interstitiale Gewebe der menschlichen Nebenhoden in großen Mengen eindringen können. Seitdem hat auch *Oberndorfer*¹ diese Erscheinung an entzündeten Nebenhoden beobachtet.

Das Eindringen von Spermatozoen in größerer Anzahl in das Ei ist bei niedrigeren Tieren schon früher beobachtet worden, ja man hat bei Würmern, Reptilien und Vögeln sogar das aktive Eindringen der Spermatozoen in die Schleimhaut der inneren weiblichen Geschlechtsorgane gesehen. Das bezügliche Schrifttum ist in Bd. 3 des Handbuchs von *H. Winterstein* eingehend erörtert.

Mit dem aktiven Eindringen der Spermatozoen in die Schleimhaut des Geschlechtskanals hat sich *I. H. F. Kohlbrugge*² eingehender befaßt. Das Durchdringen von Spermatozoen durch verschiedene Gewebe und Gewebsmembranen hat *A. Kowalewsky* (1900) an dem Egel *Holobdella algira* beobachtet. Mittels Spermatozophors auf die Haut des Tieres geklebte Samenfäden dringen durch die Hautkanälchen hindurch in die Lacunen des Tierkörpers und verbreiten sich von hier aus im ganzen Körper. Ein Teil dringt auch in die Eierstöcke ein, wo er die Eier befruchtet. Wie bei einer Infektion die Mikroben, so durchdringen also Spermatozoen hier den ganzen Organismus.

Die Frage des Eindringens *menschlicher Spermatozoen* in verschiedene Zellen ist in Verbindung mit Spermiophagie in der letzten Zeit von mehreren Forschern aufgeworfen worden. *Sternberg*³ und *Lener*⁴ betrachten bei dieser Erscheinung das aktive Eindringen der Samenfäden als einen aktiven Vorgang und nicht als einfache Phagocytose.

¹ *Oberndorfer*: *Henke-Lubarschs* Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie, Bd. 3, S. 700. 1931.

² *Kohlbrugge, I. H. F.*: Arch. Entw.mechan. **33** (1912).

³ *Sternberg*: Wien. klin. Wschr. **1924** II.

⁴ *Lener*: Z. mikrosk.-anat. Forsch. **1** (1924).

Bereits in meinem ersten Vortrage habe ich einzelne Momente hervorgehoben, auf Grund deren das Eindringen von in die Zellen des Zwischengewebes geratener Spermatozoen als ein aktives angesehen werden kann. Ich habe betont 1., daß einzelne Spermatozoen einige Blickfelder vom Herde entfernt sogar in Bindegewebszellen zu finden sind; 2. daß einzelne blasenartig angeschwollene Zellen auch mehr als 100 so eng zusammengepferchte Spermatozoen enthalten, daß das Cytoplasma gar nicht zu sehen ist; eine aktive Phagocytose seitens der mit Spermatozoen dermaßen überlasteten und abgerundeten Zellen ist schwer vorstellbar; 3. daß die bekannten Erscheinungen der Phagocytose im Gewebe gar nicht zu beobachten waren, obwohl das operativ gewonnene Gewebe allsogleich, also noch lebenswarm fixiert wurde.

Da mein erster Fall — wie erwähnt — nur auszugsweise bekanntgegeben wurde, so möchte ich ihn vor den Darlegungen meiner neueren Beobachtungen nochmals beleuchten.

Fall 1. Stefan D., 37 Jahre alt, Landwirt, wurde am 8. 10. 23 in die Chirurgische Klinik (Prof. Hüttl) aufgenommen. Auszug der Krankengeschichte: Gut entwickelter, mittelmäßig genährter Mann. Geschlechtskrankheiten und Trauma werden geleugnet. Er nimmt vor 3 Monaten wahr, daß der rechte Hoden schmerzt und zu schwellen beginnt, von da ab vergrößert er sich langsam und ständig. Bei der Aufnahme saß am oberen Ende des rechten Nebenhodens eine wallnußgroße, sich elastisch anfühlende, etwas schmerzhaft Anschwellung. Obgleich im Organismus Spuren sonstiger tuberkulöser Prozesse nicht nachweisbar sind, lautet die klinische Diagnose auf Epididymitis tuberculosa. Operation am 10. 10. In dem aufgeschnittenen Nebenhoden fallen dabei erbsengroße, fahle Herde auf.

Mikroskopischer Befund. Im Stroma des Nebenhodens sitzen Sproßgewebsinseln mit verschwommenen Grenzen retikularer Struktur und ohne spezifischen Charakter. Der zwischen oberem Ende des Nebenhodens und des Hodens befindliche Herd übertrifft in seinen Ausmaßen wesentlich den ganzen Durchschnitt des Nebenhodens. Zerstreut im Herde, besonders in seiner Mitte, sind in größerer Anzahl dicht beieinander liegende, stark abgerundete große Zellen sichtbar, die kleinere-größere Mengen Spermatozoen enthalten; solche sind aber auch frei zwischen den Zellen reichlich zu finden. An der Peripherie des Herdes (Abb. 1) sind die Spermatozoen meist extracellular und sie liegen auf der Oberfläche der Zellen, wogegen sie im Zentrum des Herdes (Abb. 2) überwiegend intracellular gelagert sind. Bei stärkerer Vergrößerung erweist es sich, daß die Samenfäden in allen Zellarten des Sproßgewebes zu finden sind. Bei den in die Zellen eingeschlossenen sind eher lediglich die Köpfe scharf sichtbar, während bei den freiliegenden vielfach auch der Halsteil und der Schwanz scharf zu unterscheiden sind. Sie sind auch in den feinsten Spalten der dichten Bündel des Bindegewebes, stellenweise sogar im Lumen der Capillaren auffindbar. Viele stark angeschwollenen und abgerundeten Zellen sind bis zur Spannung angefüllt mit sonst intakt scheinenden Spermatozoen, so daß die Zelle eher nur eine blasenartige Hülle um deren Masse herum zu sein scheint.

Spermatozoenfreie Herde des Sproßgewebes sind nicht zu finden. Im Sproßgewebe gibt es reichlich Plasma- und Reticulumzellen wie auch wuchernde plasmareiche Fibroblasten. Auch in den letzteren sind stellenweise Spermatozoen wahrnehmbar.

Die Einbruchsstelle der Spermatozoen in das Gewebe konnte selbst an Serienschnitten der entfernten Gewebsteile nicht festgestellt werden. Da es nicht möglich war, von Spermatozoen unabhängige, ältere entzündliche Veränderungen zu erheben, so halte ich es für sehr wahrscheinlich, daß dem Eindringen ein Trauma und irgendeine Verletzung der

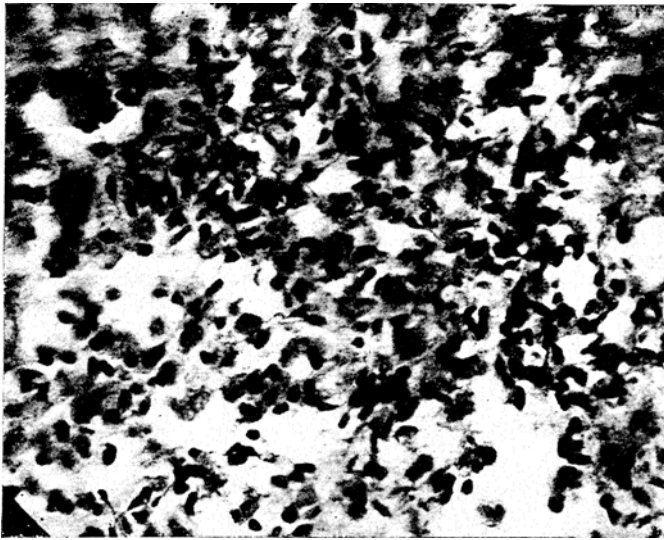


Abb. 1. Überwiegend extracellulär liegende Spermatozoen. Mittlere Vergrößerung.

Nebenhodenkanäle zugrunde gelegen hat. Möglicherweise war ein mit Spermatozoen angefüllter und dünnwandig gewordener Blindgang geplatzt; die verdünnte und epithellose Wand des einen nach außen führenden Kanalteils läßt eher hierauf schließen. Auf Grund des geschilderten histologischen Zustandes und besonders der bereits vorher erwähnten Umstände habe ich die Überflutung des Nebenhodenstromas, insbesondere die seiner Zellen und Gewebsinterstitien mit Spermatozoen hauptsächlich von deren aktiver Bewegung hergeleitet und deshalb diese Erscheinung als *Spermoinvasion* bezeichnet. Besonders betonen möchte ich noch als Beweismittel für die aktive Durchdringung die Verteilung der intra- und extracellulär gelagerten Spermatozoen, sowie das Vorkommen einzelner solitärer Spermatozoen in den engsten Spalten der Bindegewebsbündel und -zellen.

Die bekannte lebhafteste Beweglichkeit der Spermatozoen tritt nach allgemeiner Ansicht erst nach der Berührung mit dem Prostatasekret

in Erscheinung. Die Verletzung der Nebenhodenkanäle gibt das veränderte Milieu ab, das auch geeignet erscheint, die Bewegungsfähigkeit der Spermatozoen bei ihrem Eindringen in das Zwischengewebe zu aktivieren. Ein belangreiches Trauma kann den Hoden in diesem Falle ohne Zweifel nicht getroffen haben, weil die Spur einer größeren älteren Blutung weder bei der Operation noch bei der histologischen Untersuchung auffiel.

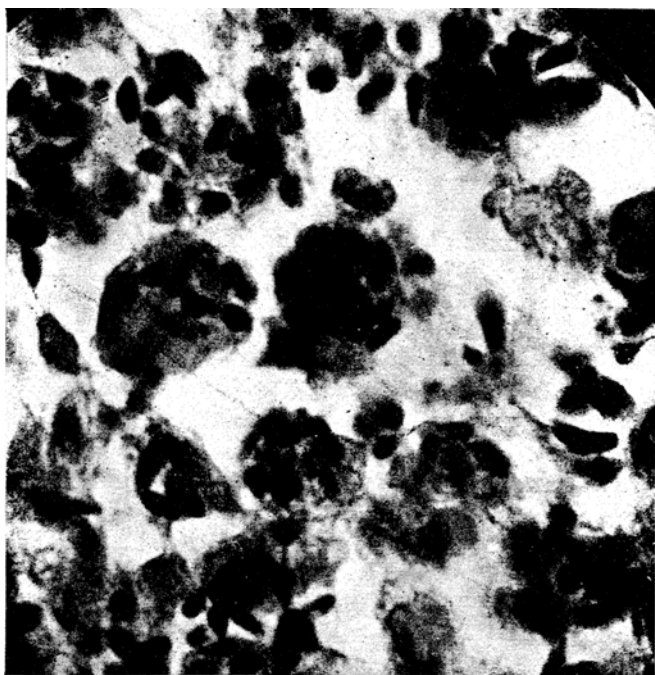


Abb. 2. Überwiegend intracelluläre Spermatozoen. Immersions-Vergrößerung.

Fall 2. Johann P., Eisenbahnbeamter, 30 Jahre alt, wurde am 7. 6. 32 in die Chirurgische Klinik (Prof. *Hüttl*) aufgenommen. Operation am 13. 6. 16 Tage vor der Aufnahme bemerkt er Schmerzen im rechten Nebenhoden, später ist derselbe auch angeschwollen. An ein Trauma erinnert er sich nicht. Gegenwärtiger Zustand: Der rechte Hoden und Nebenhoden sind vergrößert, zusammen bilden sie eine hühnereigroße, widerstandsfähige Masse, an deren unterem Ende hinter dem Nebenhoden ein haselnußgroßes weiches Gebiet tastbar ist. Klinische Diagnose: Epididymitis tuberculosa, Wa.R.: —, Pirquet: —.

Histologische Untersuchung. Der ganze Nebenhoden, sogar die Hodenkapsel und die Hüllen des Funiculus spermaticus befinden sich in einem der chronischen Entzündung entsprechenden Zustande. Die plasmareichen Fibroblasten und die Reticulumzellen haben sich stark vermehrt; um die Blut- und Lymphgefäße herum ist das Infiltrat von

Lymphoid- und Plasmazellen sichtbar. In dem weniger veränderten Gebiete herrschen mehr die Lymphoidzellen vor, die auch in größeren follikelartigen Ansammlungen vorkommen, wogegen in den stark veränderten, sehr zellreichen Herden die Plasmazellen so sehr überwiegen, daß sie die dazwischen liegenden Capillaren, Fibroblasten und Reticulumzellen beinahe verdecken. Unter der Epithelschicht des Vas deferens befindet sich ebenfalls eine Plasmazellenanhäufung. Die Lamellen der Tunica vaginalis adhärieren stellenweise fibrinös aneinander. Im Interstitium des Hodengewebes selbst fallen lediglich spärlich verstreute Lymphzellenaggregate auf.

In den einzelnen Hodenlappen sind die Samenfädenkanäle erweitert und zeigen eine genügend lebhafte Spermiogenese. In einzelnen Lappen aber sind die Kanäle im allgemeinen weniger erweitert, es fällt aber sogleich auf, daß in ihrem Lumen bald ein dichter, bald ein loserer Zellzylinder gelagert ist, der überwiegend aus degenerierten Spermiozyten besteht, außerdem aber auch Spermiogonien sowie Spermatozoen enthält. Es kommen Zylinder vor, die beinahe ausschließlich nur aus pyknotischen Spermiozyten bestehen. Die Kanäle des Rete testis sind frei, nur in einzelnen sind ähnliche Elemente wie in den vorerwähnten Hodenkanälen sichtbar. Das Kanalsystem des Nebenhodens ist sehr ungleichmäßig. Der überwiegende Teil der Kanäle scheint genügend intakt zu sein, um sie herum ist die Zellinfiltration auch nur gering, ihre Epithelschicht ist dicker, die Zellkerne sind stellenweise in zwei Schichten gelagert. Ihr Lumen ist völlig leer, nur in einigen Kanälen sind wenige Samenfäden und viel mit Samenfäden gefüllte Spermiozyten zu sehen. — In einer Gruppe sind die Nebenhodenkanäle stark verengt, ihre Epithelschicht erinnert an polygonales Plattenepithel und enthält Pseudolumina. Es gibt aber auch verengte Kanalabschnitte, in denen die dünne polygonale Epithelachse völlig lumenfrei ist. Solche Kanäle werden von einem starken samenfädenfreien Plasmazellmantel umgeben. In den am schwersten veränderten Herden sind einige Kanalschlingen verstopft. Die verdünnte Wand der erweiterten Teile wird in einer 3—4fachen Schicht von polygonalen oder verflachten Epithelzellen bedeckt, die an ein Übergangsplattenepithel erinnern. Stellenweise besteht die Decke aber nur aus 1—2 verflachten endothelartigen Zellschichten. Das erweiterte Lumen aber wird von einer ungeheuren Menge polygonaler Epithelzellen und Spermatozoen ausgefüllt (Abb. 3). Die Zellen des Kanalstopfens sind teilweise ähnlich den an der Wand befindlichen Epithelzellen. Diese sind relativ größer, auch ihr Kern ist wesentlich größer und auffallend hell. — Der Plasmakörper und besonders der Kern der meisten Zellen ist aber sehr viel kleiner als der der Epithelzellen. Ihre Kerne sind chromatinreich und meist pyknotisch. Der größte Teil der Zellen befindet sich bereits im Zerfall und ihre Struktur ist völlig verwaschen. Im Achsenteile des Stopfens haben die

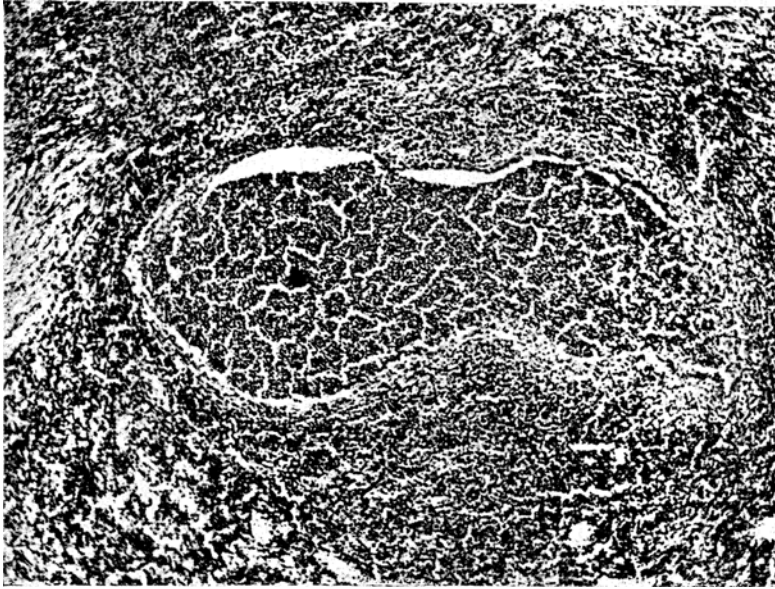


Abb. 3. Fast wandloser Nebenhoden-Kanaldurchschnitt inmitten einer von Spermatozoen durchdrungenen, infiltrierten Umgebung. Schwache Vergrößerung.

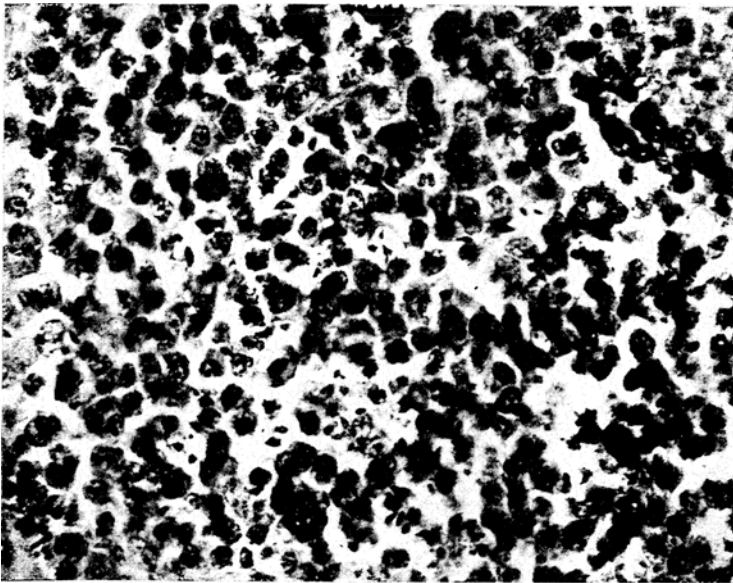


Abb. 4. Hauptsächlich extracelluläre Spermatozoen zwischen Plasmazellen, Leukocyten und desquamierten Epithelzellen. Mittlere Vergrößerung.

intakten Spermatozoen mehr eine extracelluläre Lage (Abb. 4), dagegen sind an der Peripherie auch reichlich zu finden blasenartig angeschwollene und mit einer großen Menge von Spermatozoen ausgefüllte Zellen (Abb. 5). Unter den Zellen der die Wandung bekleidenden dünnen Epithelschicht sind in spärlicher Verteilung auch polynucleare Leukocyten zu sehen, sowie bald spärlichere, bald dichtere Samenfädenköpfe (Abb. 6). An einzelnen Punkten in der Epithelschicht berühren sich die Spermatozoenköpfe unmittelbar mit der Oberfläche des Kerns und unter Zuhilfenahme

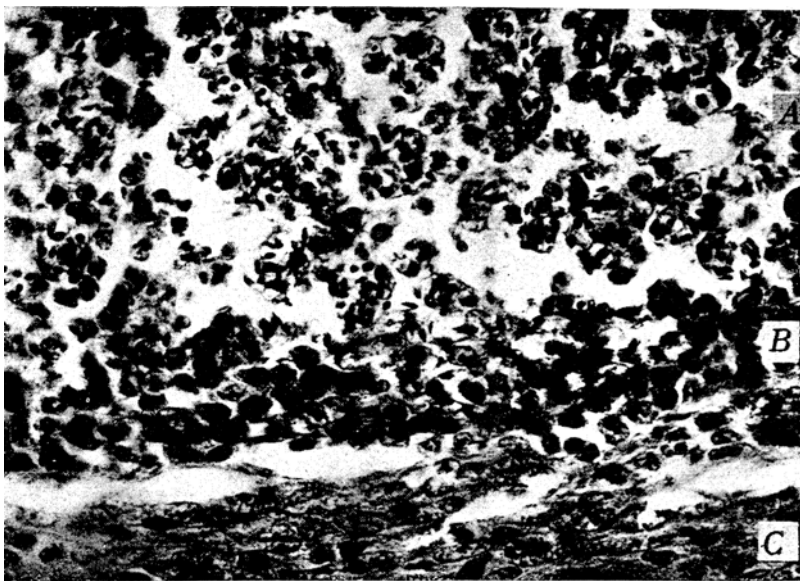


Abb. 5. *A* Lumen eines Nebenhodenkanälchens, *B* untergehendes Epithel, *C* Stroma. Mittlere Vergrößerung.

des Mikrometers ist feststellbar, daß sie im Cytoplasma der Epithelzellen sitzen. In den großen Kernen mit loser Struktur sind Spermatozoen überhaupt nicht anzutreffen. Die Erweiterungen werden von einem ihr Ausmaß um ein Vielfaches übertreffendes, überaus zellreiches Infiltrat umgeben, das — wie bereits erwähnt — beinahe ausschließlich aus Plasmazellen besteht; stellenweise fallen aber auch Reticulumzellen ins Auge. Teils zwischen den Zellen, teils in ihnen, stellenweise spärlicher, an anderen Stellen in unermeßlicher Anzahl sind die Spermatozoenköpfe zu sehen. In einzelnen Flecken umgeben die intercellularen Spermatozoenköpfe in Form einer doppelten oder dreifachen Perlenkette die angeschwollenen Reticulum- und Plasmazellen. In anderen Gebieten wieder liegen sie überwiegend intracellulär in den blasenartig angeschwollenen Zellen. Vielfach ist nicht allein der Kopf, sondern auch jeder andere Einzelteil der Spermatozoen noch deutlich zu beobachten.

Stellenweise kommen einzelne kleinere obliterierte Arterien vor. Der Zustand der Lymphgefäße ist sehr abwechslungsreich. In den überwiegend von Lymphoidzellen durchdrungenen Gebieten kann man mit intakten Lymphocyten gedrungen ausgefüllte Lymphgefäße sehen. In dem schwerer veränderten Gebiete bzw. in dessen Nachbarschaft sind die Lymphgefäße im allgemeinen erweitert, mit homogenem Lymphgerinnsel, welches mit wenig roten Blutkörperchen und weißen Blutzellen vermischt ist, ausgefüllt. In einem mittelgroßen Lymphgefäß sind außer

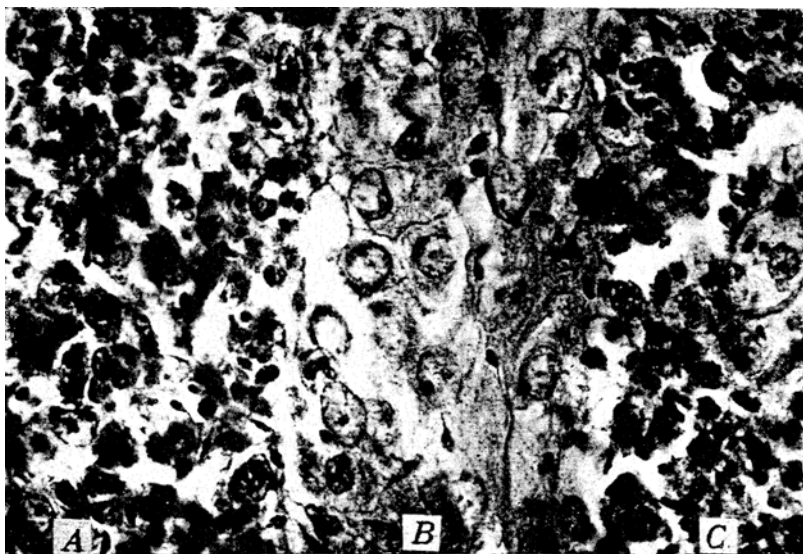


Abb. 6. *A* Kanälchenlumen, *B* unregelmäßige Epithelschicht mit eingedrungenen Spermatozoen, *C* zellig infiltriertes Stroma mit Spermatozoen. Mittlere Vergrößerung.

den geldrollenartig angeordneten roten Blutkörperchen auch Lymphzellen, sowie an ein interstitielles Infiltrat erinnernde mononucleare Zellen und relativ ganz intakte Spermatozoen zu erblicken (Abb. 7). Stellenweise sind im homogenen Lymphinhalt auch intakte Spermatozoen wahrzunehmen.

Das histologische Bild dieses zweiten Falles ist in seinem Wesen identisch mit dem des 1923 beobachteten. Auch hier ist die Spermainvasion im Gewebe des Nebenhodens vorhanden. Alle Anzeichen, die ich im Falle 1 als Beweis des aktiven Eindringungsvermögens der Spermatozoen anführte, sind auch hier zu beobachten gewesen. Fall 2 beansprucht insofern ein besonderes Interesse, als die Spermatozoen auch in größeren Lymphgefäßen nachweisbar waren. Ich vermag aber nicht zu entscheiden, ob sie durch aktives Einwandern oder zufolge Auf-

saugung durch die verletzte Lymphgefäßwand hindurch in die Lymphgefäße gelangt sind.

Die Ätiologie ist leider auch hier dunkel. Ein Trauma ist angeblich nicht vorgekommen. Diese negative Angabe ist aber in dem einen Falle nicht ganz zuverlässig, denn in Anbetracht der sozialen Stellung der beiden Individuen ist es nicht ausgeschlossen, daß sie in berauschem

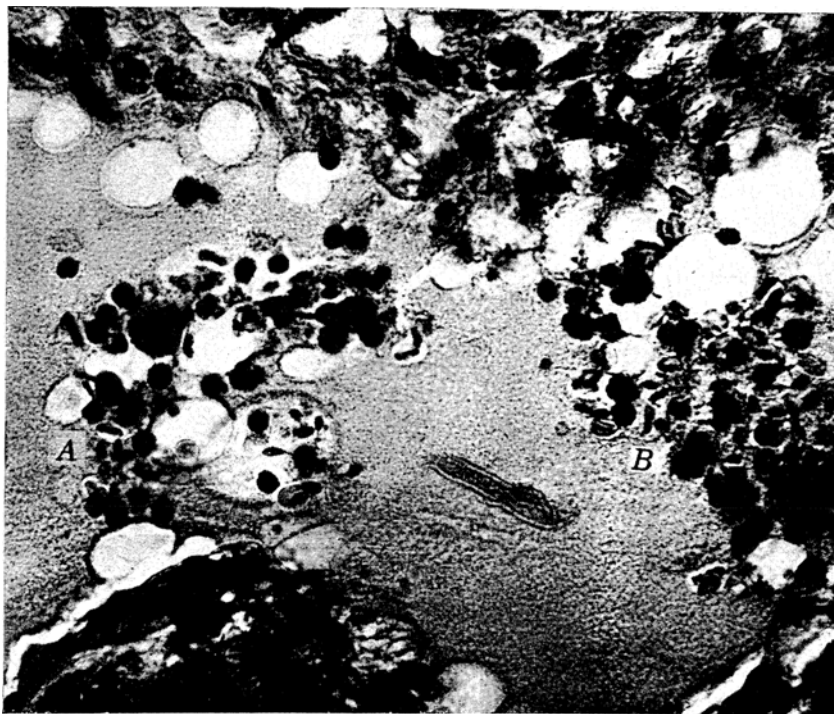


Abb. 7. Lymphgefäßquerschnitt mit bläschenartigen dünnflüssigeren Lymphtropfen. Im Lumen bei A und B Wanderzellen und charakteristische Spermatozoen. Immersions-Vergrößerung.

Zustände vielleicht dennoch ein Trauma erlitten haben. Im Fall 2 war die Zellinfiltration des Interstitiums und überhaupt seine reaktive Wucherung wesentlich ausgeprägter.

Es wäre aber schwer zu entscheiden, ob die Reaktion im Falle 2 die Spermainvasion gebracht hat, oder ob umgekehrt letztere die Infiltration verursacht hat. Wenn man bedenkt, daß im Falle 1 die Schwellung des Hodens vor 3 Monaten begann, die Reaktion um die Spermainvasion herum dennoch milder verlief als im Falle 2, bei welchem die Hodenschwellung nur 16 Tage vorher begann, so ist es sehr wahrscheinlich, daß die Infiltration das Primäre war und vielleicht gleichzeitig

die Ursache der Permeabilität der Kanäle. Im Falle 2 wird die Wahrscheinlichkeit dieser Annahme noch durch andere Umstände sehr gestützt, insbesondere die Struktur, ja sogar der Verschluß eines Teils der Hodenkanäle. Die Obliteration ist offenbar vom Entzündungsvorgang verursacht. Dieser folgte die hochgradige Ausweitung der oberen Kanalabschnitte, sodann nach der teilweisen Ablösung des Epithels die Auswanderung der Spermatozoen in ungeheuren Mengen. Eine vollständig zerstörte Kanalwand habe ich in keinem der untersuchten Schnitte entdecken können und gerade dieses Moment ist der beste Beweis dafür, daß die außerhalb des Kanals in solch riesenhaften Mengen sichtbaren Spermatozoen nur zufolge ihres Wandervermögens so massenhaft in das Interstitium gelangt sind. Eine spezifische Entzündung konnte in keinem der Fälle nachgewiesen werden. Geschlechtskrankheiten wurden von beiden Kranken geleugnet. In beiden Nebenhoden wies das von Spermatozoen durchdrungene Gebiet die schwerste Infiltration auf, die sich von da ab gegen das spermatozoenfreie Gebiet zu stufenweise rasch verringerte. Aus diesem histologischen Befunde wieder kann man darauf schließen, daß selbst in dem Falle, wenn der Spermainvasion eine Entzündung, eventuell eine gonorrhöale Entzündung, oder gemeinsam eine Entzündung und ein Trauma vorausgegangen sind, das Eindringen des Spermas in das Interstitium seinerseits unzweifelhaft die Infiltration der Plasmazellen wesentlich gesteigert hat.

In beiden Fällen war der Vorgang von lebhaften Schmerzen begleitet, gerade aus diesem Grunde entschlossen sich beide Kranke so rasch zur Operation. Welche Komplikationen die Spermainvasion nach längerem Bestehen verursacht haben würde, läßt sich vorerst nicht sagen.
