

(Aus der Prosektur am Krankenhouse Bergmannsheil, Bochum.)

Über mehrkernige Spermatiden und Spermatidenriesenzellen im menschlichen Hoden.

Von
Dr. W. di Biasi.

(Eingegangen am 26. August 1929.)

Schon seit längerer Zeit wurde von mir auf das Vorkommen von mehrkernigen, zum Teil sehr großen Zellen in den Hodenkanälchen menschlicher Hoden geachtet, als die beiden kürzlich erschienenen Arbeiten von *Oiye*¹ und *A. F. Kraus*² zusammenfassend über diese Zellen berichteten. Die folgenden Ausführungen werden die in diesen Arbeiten angeführten Befunde bestätigen und vielleicht in mancher Hinsicht ergänzen können.

Bezüglich des Schrifttums, das mir hier nur in beschränktem Maße zugänglich ist, sei auf die in dieser Beziehung reichhaltige Arbeit von *Kraus*² verwiesen. Es soll hier nur erwähnt werden, daß vereinzelt die hier in Frage kommenden Zellen auch beim Menschen schon früher beobachtet und beschrieben wurden, so von *Cordes*³, *Spangaro*⁴ und *Goette*⁵, besonders bei Pneumonie von *Mills*⁶. Zahlreiche Beobachtungen bei Tieren werden von *Kraus*² zitiert. Wie *Oiye*¹ hervorhebt, hat es aber bis zu seiner Arbeit keine systematische Untersuchung dieser Zellen gegeben, und auch ich hatte bis dahin keine zusammenfassende Beschreibung der Zellen finden können.

Die mehrkernigen Spermatiden sind in ihren großen Exemplaren so auffallende Gebilde, daß es eigentlich erstaunlich ist, daß sie nicht schon lange einmal eingehender bearbeitet worden sind. Es handelt sich dabei im allgemeinen um runde, nur seltener ovale oder längliche, unregelmäßige und vielgestaltige, durch ihre Größe leicht in die Augen fallende, an Größe die Spermatozyten deutlich übertreffende, bisweilen den doppelten oder mehrfachen Durchmesser von Spermatozyten aufweisende Zellen; ich habe einmal eine fast die ganze Kanälchenlichtung ausfüllende Zelle gesehen. Diese Formen kann man mit Recht als Riesenzellen bezeichnen. Ihr Protoplasma ist mit Eosin stark färbbar. Die Zellen enthalten bei dieser Größe zahlreiche Kerne, die meist ringförmig am Rande angeordnet sind, wodurch die Zellen bisweilen Ähnlichkeit mit Langhansschen Riesenzellen bekommen. Vielfach sieht man deutlich, daß in der kugeligen Zelle die Kerne überall in den Randschichten liegen, wo-

durch, wie das *Kraus*² besonders ausführt, bei einem Schnitt durch die Mitte der Zelle die ringförmige Anordnung der Kerne zustande kommt. Bisweilen sind aber die Kerne auch ungleichmäßiger angeordnet, liegen auf einem Haufen, und zwar vereinzelt nur an einem Pol der Zelle, oder sind unregelmäßig im Zelleib verteilt. Manchmal liegen die Kerne so dicht, daß eine genaue Zählung unmöglich ist. In meinen Präparaten war die Höchstzahl etwa 25 Kerne, jedoch sind so viele Kerne selten, im allgemeinen beträgt die Zahl der Kerne etwa 6—8—10. Die Kerne sind rund, ziemlich klein, chromatinreich, dicht und gleichen den Spermatidenkernen. Vielfach sind sie etwas kleiner als Spermatidenkerne und dunkler, pyknotisch.

Diese eben beschriebenen Zellen sind so auffallend, daß sie bei Durchsicht der Präparate schon mit schwacher Vergrößerung gesehen werden. Neben ihnen finden sich bei genauerer Durchmusterung der Präparate und bei stärkerer Vergrößerung außerdem noch kleinere, mehrkernige Zellen mit 2, 3 oder 4 Kernen, die im übrigen ganz den großen Zellen gleichen. Auch ihre Kerne sehen ganz aus wie Spermatidenkerne. Die Größe dieser Zellen entspricht etwa der der Spermatocyten mit geringen Schwankungen nach unten und oben. Eine sehr kennzeichnende Abbildung einer großen und mehrerer kleiner Zellen gibt *Kraus*².

Kernzahl und Kernart (Spermatidenkerne) unterscheiden diese Zellen deutlich von anderen mehrkernigen im Hoden bisweilen, aber viel seltener vorkommenden Zellen, nämlich solchen mit Spermatocyten- und Spermatogonienkernen. Beide habe ich nur vereinzelt gesehen. Nie waren in diesen Zellen so viele Kerne vorhanden wie in kernreichen Spermatidenriesenzellen, eine Verwechselung der mehrkernigen Spermatiden mit anderen mehrkernigen Zellen bzw. ein Zweifel, ob es sich um mehrkernige Spermatiden oder andere mehrkernige Zellen handelt, ist nach meinen Erfahrungen im allgemeinen kaum möglich. Daß die hier beschriebenen Zellen mit einkernigen auffallend großen Zellen in der Schicht der Spermatogonien, die man recht häufig sieht und die nach *Goette*⁵ normale Bestandteile des Epithels sind, nichts zu tun haben, versteht sich von selbst. Ebenso sind sie vollständig von den *Wegelin*schen⁷ Spermiothagen zu trennen, schon nach den verschiedenen Orten ihres Vorkommens. Auch große einkernige, bisweilen in der Lichtung der Hodenkanälchen liegende Zellen, deren Herkunft unklar ist, sind nicht mit ihnen zu verwechseln. Alle diese Zellen, mitunter beobachtet, bleiben in der vorliegenden Mitteilung unberücksichtigt, es ist hier nur von mehr- oder vielkernigen Zellen mit Spermatidenkernen die Rede.

Für die Entstehung der mehrkernigen Spermatiden kommen zwei Möglichkeiten in Betracht; sie können durch Kernteilung ohne folgende

Protoplasmateilung oder durch Zusammenfließen von Einzelzellen entstanden sein. *Oiye*¹ läßt beide Möglichkeiten zu, hält erstere aber für bedeutend seltener als letztere. *Kraus*² nimmt nur eine Zellverschmelzung an. In dieser Frage auf Grund alleiniger Untersuchung von mikroskopischen Präparaten zu einer Entscheidung zu kommen, ist sicher schwer, da man aus dem Bilde der Zellen ihre Entstehung ja nicht ablesen kann und mit der Verwertung sog. Übergangsbilder sehr vorsichtig sein muß. So könnte man m. E. bei den kleinen mehrkernigen Spermatiden mit 2—4 Kernen oft ebensogut die eine wie die andere Entstehungsart annehmen. Die Kerne liegen so dicht nebeneinander, daß, wenn man will, man das für ein Zeichen einer vorangegangenen amitotischen Kernteilung ansehen kann. Diese Zellen können aber auch verschmolzen sein, denn bei der Kleinheit der Zellen müßten die Kerne dann dicht nebeneinander liegen. Andererseits sah ich mitunter dicht nebeneinanderliegende Spermatiden, bei denen man nicht nur den Eindruck hatte, daß ihre Zelleiber sich berührten, sondern bei denen auf eine gewisse Strecke die Zelleiber nicht zu trennen waren, so daß sie zusammenzufließen schienen. Auch bei den vielkernigen Riesenzellen sieht man vereinzelt eine der Riesenzelle anliegende Spermatide, die mit ihr in der angegebenen Weise zu verschmelzen scheint; ferner Zellen, bei denen einzelne Kerne unregelmäßig in den äußersten Randteilen liegen; und ganz vereinzelt einmal eine, die eine kernhaltige Ausbuchtung ihres Zelleibes aufweist. Vor allem diese Befunde an den Riesenzellen sprechen für Verschmelzungsvorgänge, denn man kann sie zwangslöslich erklären, daß eine neue Zelle mit der Riesenzelle schon verschmolzen ist, aber eine Ausgleichung und Abrundung des Umrisses der großen Zelle noch nicht erfolgt ist oder der neu aufgenommene Kern noch nicht zu den anderen Kernen gelangt ist, sondern noch am Rande an der Stelle seines Eintritts liegt. Nimmt man keine Zellverschmelzung, sondern eine unvollständige Teilung an, so könnten diese Befunde nur so erklärt werden, daß nach anfänglicher Kernteilung ohne Zellteilung sich später doch noch einzelne Zellen aus der Riesenzelle loslösten. Diese Annahme ist erheblich unwahrscheinlicher als die einer Entstehung der Riesenzellen durch Verschmelzung. Ich halte also eine Entstehung der mehrkernigen Spermatiden durch Zellverschmelzung für wahrscheinlicher, kann aber eine Entstehung durch unvollständige Zellteilung nicht ausschließen. Vielleicht kommt beides vor. Auf einen weiteren Punkt, der vielleicht für eine Entstehung durch Zellverschmelzung spricht, wird weiter unten noch eingegangen werden.

Über das weitere Schicksal der vielkernigen Spermatiden kann ich nichts Sichereres angeben. Bisweilen sah ich in den Kanälchen an Größe etwa den Spermatidenriesenzellen gleichende Zellen, die nur einen,

bogenförmig verlaufenden, sehr dunklen Kern hatten; und zwar schien dieser Kern aus dicht aneinanderliegenden Einzelstücken zusammengesetzt. Man konnte nach diesem Bilde daran denken, daß der Kern aus ringförmig angeordneten Kernen einer Spermatidenriesenzelle zusammengeflossen sei, und könnte eine solche Zelle für ein späteres Stadium der Spermatidenriesenzellen halten. Zu einem bestimmten Ergebnis bin ich jedoch in dieser Hinsicht nicht gelangt.

Zur oberflächlichen Feststellung der Häufigkeit der mehrkernigen Spermatiden wurde aus dem laufenden Sektionsmaterial je ein Hodenpräparat durchgesehen in 165 beliebigen Fällen. Schon bei dieser sehr unvollständigen Untersuchungsart fanden sich 44 mal typische mehrkernige Spermatiden, also in 26,7%. Diese Zahl kann nur als Mindestzahl der vorkommenden mehrkernigen Spermatiden angesehen werden. Es war zu erwarten, daß bei sorgfältigerer Untersuchung jedes Hodens sich die Zahl erhöhen würde, was sich auch bestätigte. In einer zweiten Untersuchungsreihe wurden 80 Hodenpaare aus dem Material des Berliner Pathologischen Instituts genauer, von jedem Hoden mehrere bis zahlreiche Schnitte, untersucht. (Für die Überlassung der Hoden und Mitteilung der nötigen Angaben sei an dieser Stelle Herrn Geheimrat *Lubarsch* und Herrn Professor *Wätjen* gedankt.) Dabei fanden sich in 46 Fällen mehrkernige Spermatiden, also in mehr als der Hälfte der Fälle (57,5%). Diese größere Zahl erklärt sich sicher zum größten Teil aus der größeren Genauigkeit der Untersuchung, zum Teil wahrscheinlich aber auch dadurch, daß in den 165 zuerst erwähnten Fällen eine größere Anzahl von plötzlichen oder wenigstens schnellen Todesfällen durch Unfall enthalten ist; bei diesen finden sich nur seltener mehrkernige Spermatiden. Die hier gewonnene Häufigkeitszahl von 57,5% stimmt ungefähr überein mit der von *Oiye*¹. Seine Angaben sind allerdings etwas ungenau. Er spricht einmal von 163, einmal von 137 Fällen. Bezieht man diese Zahl auf die 242 untersuchten Fälle, so kommt man etwa auf 67 bzw. 57%.

Der Beantwortung der Fragen nach Alter, Krankheit und Hodenbefund in den Fällen mit mehrkernigen Spermatiden mögen die beiden Tabellen dienen. Tab. 1 enthält die im laufenden Sektionsmaterial gefundenen 44 Fälle, Tab. 2 die 46 Fälle aus dem Berliner Material, beide nach dem Lebensalter geordnet. Bezüglich des Alters ergibt sich daraus, daß von der Pubertät an (frühere Lebensalter wurden nicht untersucht) in keinem Alter mehrkernige Spermatiden fehlen. Eine Bevorzugung eines bestimmten Alters ist aus Tab. 1 nicht zu ersehen. Nach Tab. 2 sind die beiden Lebensjahrzehnte 20—30 und 30—40 Jahre geringer beteiligt als die höheren, jedoch machten auch in dem ganzen untersuchten Material dieser Reihe diese beiden Jahrzehnte nur etwa ein Drittel aus. Für die Feststellung etwaiger Unterschiede der Häu-

Tabelle 1.

Nr.	S.-Nr.	Alter i. J.	Diagnose	Krankheitsdauer
1	183/27	15	Gehirnblutung	Plötzlicher Tod.
2	53/29	19	Erstickung.	Schneller Tod.
3	190/26	23	Eitr. Kniegelenksentzündung nach Luxation Sepsis.	8 Tage.
4	105/28	23	Eingeklemmte Hernie des Rec. duoden-jejunalis.	1 Tag.
5	230/27	24	Magenphlegmone.	Wenige Tage.
6	141/26	24	Wirbelbruch. Pyonephrose. Eitrige Nephritis.	11 Monate.
7	137/26	24	Alte abgekapselte eitr. Peritonitis. Diff. frische fibrinös-eitr. Peritonitis.	Mindestens 2½ Wochen.
8	129/26	25	Beckenbruch. Harnröhrenzerreißung. Phlegmone des Beckenbindegewebes.	15 Tage.
9	89/26	26	Schädelbruch. Epidurale Blutung. Herdpneumonien.	2—3 Tage.
10	29/28	27	Eitrige Leptomeningitis.	Wenige Tage.
11	232/27	30	Eitrige Leptomeningitis.	6 Tage.
12	73/26	32	Fibrinöse Pleuropneumonie.	4 Tage.
13	83/26	35	Kleinhirnbrückenwinkelgewächs bds. Hirndruck.	Plötzl. Tod. Hirndruck seit etwa 2 Monaten.
14	104/26	36	Rippenbrüche. Traumatische Milzruptur. Hämatopneumothorax. Blutung in die Bauchhöhle.	4 Tage.
15	165/27	36	Fibrinöse Pleuropneumonie.	7 Tage.
16	196/26	38	Eitrige Otitis med. Gehörgangsfurunkel. Sepsis.	Etwa 6 Tage.
17	232/28	38	Fibrinöse Pleuropneumonie.	Wenige Tage.
18	1/29	38	Tabes dorsalis. Selbstmord. Verblutung.	Plötzlicher Tod.
19	251/28	38	Pyämie.	8 Tage.
20	60/26	40	Rezid. Mitralendokarditis. Pyämie.	?
21	17/29	41	Arteriosklerose. Spontanruptur der Aorta. Herzbeuteltamponade.	Schneller Tod.
22	90/26	42	Fibrinöse Pleuropneumonie.	9 Tage.
23	293/27	43	Sepsis nach Oberarmamputation.	Einige Wochen.
24	12/27	47	Pneumonokoniose und Lungenentbk.	Etwa 2 Jahre.
25	200/26	47	Nierenkrebs. Krebsig-serös-eitr. Peritonitis.	?
26	38/27	48	Herzklappenfehler. Lungenödem.	?
27	50/27	48	Wirbelbruch. Zerreißung des Rückenmarks.	Wenige Stunden.
28	134/28	49	Embol. Erweichung der rechten Großhirnhemisphäre. Herdpneumonien.	Einige Tage.
29	121/29	50	Staublungentuberkulose. Bauchfell-tuberkulose.	?
30	84/27	50	Arteriosklerose. Lungenarterienembolie.	Angina pectoris seit einigen Wochen. Plötzl. Tod.

Tabelle 1 (Fortsetzung).

Nr.	S.-Nr.	Alter i. J.	Diagnose	Krankheitsdauer
31	158/26	50	Eitrig Leptomeningitis.	Wenige Tage.
32	167/26	50	Erysipel. Sepsis.	Wenige Tage.
33	81/28	51	Pneumonokoniose. Grippe. Lungenarterienembolie.	Etwa 2 Wochen.
34	159/26	54	Traumatische Zerreißung von Herz und Herzbeutel.	Plötzlicher Tod.
35	205/28	56	Amputation des linken Unterschenkels. Herdpneumonien.	Etwa 2 Wochen.
36	28/28	56	Eitr. Pachymeningitis spin. ext.	9 Tage.
37	220/28	57	Alter traumatischer Erweichungsherd des Gehirns. Herdpneumonien.	Etwas über 1 Jahr. Herdpneumonien 4 Tage.
38	214/27	59	Epilepsie. Starke Coronarsklerose. Lungenarterienembolie.	?
39	124/26	60	Herzklappenfehler. Plötzl. Herztod.	? Plötzlicher Tod.
40	46/27	60	Arteriosklerose. Erweichungsherd des Gehirns. Herdpneumonien.	2 Tage.
41	36/28	63	Starke Arteriosklerose. Erweichungsherde des Gehirns. Herzmuskel-schwächen.	?
42	218/28	65	Entzündliche Schrumpfniere.	?
43	258/27	?	Allgemeine Amyloidose.	?
44	130/26	?	Bronchiektasien nach altem Lungen-schuß. Pyopneumothorax.	?

figkeit des Vorkommens mehrkerniger Spermatiden in bestimmten Lebensaltern scheinen mir die Zahlen auch noch zu klein zu sein.

Über den Hodenbefund in Fällen mit mehrkernigen Spermatiden gibt Tab. 2 Auskunft. Neben den wichtigsten Einzelheiten des Hodenbefundes wurden außerdem jedesmal die betreffenden Zahlen der *Goetteschen* Gradeinteilung der Hodenatrophie angeführt.

Tabelle 2.

Nr.	S.-Nr.	Alter i. J.	Diagnose	Hodenbefund
1	539/26	21	Hydronephrose. Urämie. Herdpneumonien.	I-II. Keine Spermien. Nur ganz vereinzelt Spermatiden. Reichl. abgestoßene Spermatocyten.
2	412/26	23	Eingekl. Bruch. Peritonitis.	0-I. Stellenweise starke Spermiongenese. Reichl. abge-stoßene Spermatiden.
3	547/26	26	Dickdarmkrebs. Bauchfellcar-cinose. Lebermetastasen.	I. Nur ganz spärl. Spermien. Reichl. abgestoßene Spermatiden und Spermatocyten.
4	497/26	26	Otogene eitr. Meningitis.	I. Keine Spermien. Abge-stoßene Spermatiden und Spermatocyten.

Tabelle 2 (Fortsetzung).

Nr.	S.-Nr.	Alter i.J.	Diagnose	Hodenbefund
5	558/26	26	Veronalvergiftung.	0—I. Wenig Spermien. Reichlich abgestoßene Spermatiden.
6	556/26	28	Akute allg. Miliartuberkulose.	I. Keine Spermien. Reichl. abgestoßene Spermatiden.
7	411/26	28	Retrotonsill. Absceß. Pyämie.	I. Wenig Spermien. Reichl. abgestoßene Spermatiden u. Spermatocyten.
8	523/26	31	Bronchialkrebs. Pneumonie.	I—II. Keine Spermien. Nur vereinzelt Spermatiden.
9	441/26	34	Pankreaskrebs. Ausged. Metastasen.	0—I. Deutliche Spermigenese
10	565/26	35	Dickdarmkrebs. Eitr. Peritonitis.	I. Ganz vereinzelt Spermien. Reichl. abgestoßene Spermatiden.
11	402/26	36	Magenkrebs. Schluckpneumonien. Schlechter Ernährungszustand.	I—II.
12	713/26	37	Delirium tremens. Herdpneumonien.	I. Ganz vereinzelt Spermien. Abgestoßene Spermatiden u. Spermatocyten.
13	525/26	39	Käsig Pneumonie. Schlechter Ernährungszustand.	I—II. Keine Spermien. Ganz vereinzelt Spermatiden. Spärl. Spermatocyten.
14	401/26	43	Oberkieferkrebs. Meningitis. Schlechter E.Z.	0—I. Mäßig starke Spermigenese.
15	623/26	43	Schädelbruch. Fettembolie der Lungen.	I. Keine Spermien. Zahlr. Spermatiden.
16	460/26	44	Uleus duodeni. Schluckpneumonien.	I. Wenig abgestoßene Spermatiden.
17	656/26	45	Chron. Pachymeningitis haem. interna.	0—I. Wechselnd starke Spermigenese. Abgestoßene Spermatiden und Spermatocyten.
18	660/26	45	Unterkieferresektion wegen Lippenkrebs.	0—I. Wechselnd starke Spermigenese.
19	629/26	45	Progress. Paralyse. Pneumonie.	Herdförmige Spermangioitis oblit. Im übrigen 0—I.
20	451/26	45	Operierter Mastdarmkrebs. Jauchig-eitr. Peritonitis.	I. Nur wenig Spermien.
21	450/26	46	Aortitis productiva. Aorteninsuffizienz.	0—I. Mäßig starke Spermigenese.
22	809/26	46	Magengeschwür. Peritonitis. Schlechter E.Z.	0—I. Deutliche Spermigenese. Reichl. abgestoßene Spermatiden und Spermatocyten.
23	710/26	49	Absced. Pneumonie.	I. Ganz wenig Spermien. Vorwiegend abgestoßene Spermatiden und Spermatocyten.

Tabelle 2 (Fortsetzung).

Nr.	S.-Nr.	Alter i. J.	Diagnose	Hodenbefund
24	627/26	52	Eitr. Mastoiditis. Herzmuskel-schwielen.	0—I.
25	617/26	53	Speiseröhrenkrebs. Pleuritis. Peritonitis. Schlechter E.Z.	I. Wenig Spermien. Reichlich abgestoßene Spermatiden.
26	471/26	55	Aortitis productiva. Lebercirrhose. Fibrinös-eitr. Peritonitis.	I. Keine Spermien. Abge- stoßene Spermatiden und Spermatocyten.
27	579/26	56	Gallenblasenkrebs. Lebermeta- stasen. Tuberkulöse Lepto- meningitis.	0—I. Reichl. abgestoßene Sper- matiden.
28	463/26	57	Kehlkopfkrebs. Ausged. Meta- stasen. Schlechter E.Z.	I. Ganz spärlich Spermien. Abgestoßene Spermatiden u. Spermatocyten.
29	500/26	58	Operierte eitr. Otitis med. Eitr. Meningitis.	0—I. Mäßig reichlich Sper- mien. Reichl. abgestoßene Sper- matiden und Spermato- cyten.
30	414/26	59	Leberkrebs. Schrumpfniere. Fibrinöse Perikarditis.	I. Ganz spärlich Spermien. Reichl. abgestoßene Sper- matiden und Spermatocyten.
31	502/26	59	Gallengangskrebs. Schluck- pneumonie. Schlechter E.Z.	I.
32	536/26	59	Krebs des weichen Gaumens. Herdpneumonien. Schlech- ter E.Z.	I.—II. Keine Spermien. Nur vereinzelt abgestoßene Sper- matiden. Zahlr. abgestoßene Spermatocyten.
33	789/26	59	Diabetes. Furunkulose.	0—I. Wenig Spermien. Reich- lich abgestoßene Sper- matiden und Spermatocyten.
34	735/26	60	Handphlegmone. Pyämie.	0—I.
35	553/26	60	Mastdarmkrebs. Peritonitis.	I. Wenig Spermien, reichlich Spermatiden.
36	413/26	61	Otogene Meningitis. Herd- pneumonien.	0—I. Deutliche Spermigenese. Abgestoßene Spermatiden.
37	511/26	62	Phlegmonöse Appendicitis. Leberabscess.	I.—II. Keine Spermien. Nur einzelne abgestoßene Sper- matiden. Zahlr. Spermato- cyten.
38	624/26	62	Dickdarmkrebs. Peritonitis.	0—I.
39	555/26	62	Vasculäre Schrumpfniere. Ur- ämie. Schluckpneumonien. Schlechter E.Z.	I. Keine Spermien. Deutlich Spermatiden.
40	519/26	63	Operierter Ileus. Pneumonie.	I. Keine Spermien. Deutlich Spermatiden.
41	404/26	63	Speiseröhrenkrebs. Pneumonie Schlechter E.Z.	I. Keine Spermien. Abge- stoßene Spermatiden und Spermatocyten.
42	808/26	63	Mitralinsuffizienz. Pneumonie.	I. Wenig Spermien. Reichlich abgestoßene Spermatiden.

Tabelle 2 (Fortsetzung).

Nr.	S.-Nr.	Alter i. J.	Diagnose	Hodenbefund
43	535/26	64	Lymphogranulomatose. Ne-krot. Angina, Schlecht. E.Z.	I. Wenig Spermien. Reichlich abgestoßene Spermatiden u. Spermatocyten.
44	919/26	65	Progress. Paralyse. Perfor. Aortenaneurysma.	Herdförmige Spermangioitis obliterans, im übrigen I.
45	771/26	67	Prostatahypertrophie. Hydro-nephrose. Eitr. Nephritis.	I. Wenig Spermien.
46	564/26	71	Prostatahypertrophie. Lungenarterienembolie.	0—I. Spärlich Spermien. Sehr reichl. Spermatiden.

Natürlich ist es nicht immer ganz leicht, die Bilder in ein bestimmtes Schema zu bringen, denn die Übergänge zwischen den einzelnen Stadien sind mannigfaltig, und auch in demselben Hoden wechseln die Bilder. Es wird daher dieser Einordnung der Befunde in die von *Goette* angegebenen Stadien der Hodenatrophie immer etwas Subjektives und mehr oder weniger Gezwungenes anhaften. Ich komme bei dieser Betrachtung der Hodenbefunde nicht ganz zu dem Ergebnis von *Kraus*², daß die Spermatidenriesenzellen im 1. Stadium der *Goetteschen*⁵ Einteilung auftreten. Ich habe auch Fälle, die mit 0—1 und mit 1—2 bezeichnet werden müssen. Mit Sicherheit ist aber aus meinen Befunden zu ersehen, daß es sich immer um die geringeren Grade der Atrophie handelt, darin stimmen meine Befunde mit denen von *Oiye*¹ und *Kraus*² vollständig überein. Bei höheren Graden der Atrophie vom ausgesprochenen Stadium II an (Verschwinden der Spermatocyten) habe ich nie mehrkernige Spermatiden gesehen; oder, was auf dasselbe hinausläuft, wenn keine Spermatiden vorhanden sind, kommen auch keine Riesenzellen vor. Diese Tatsache scheint mir auch für die Annahme einer Entstehung der Riesenzellen durch Verschmelzung zu sprechen. Denn wenn sie durch Kernteilung ohne vollständige Zellteilung entstehen, dann könnte man erwarten, daß auch ohne vorhandene Spermatiden einmal eine Riesenzelle durch unvollständige Teilung von Spermatocyten entstünde. Das habe ich aber, wie gesagt, nie gesehen. Diese Erfahrung hat sich immer wieder derart sicher bestätigt, daß man bei vielen Hodenpräparaten sofort weiß, ob hier Spermatidenriesenzellen zu erwarten sind oder nicht.

Da die mehrkernigen Spermatiden nur bei bestimmten Graden der Hodenatrophie vorkommen, diese aber durch die verschiedensten Krankheiten herbeigeführt werden können, ist nicht zu erwarten, daß etwa nur bei bestimmten Krankheiten mehrkernige Spermatiden zu finden sind. Daß das zutrifft, geht aus den Tabellen hervor. Es finden sich in ihnen so verschiedenartige Krankheiten, daß man diese Krankheiten an sich kaum ohne Zwang unter einen gemeinsamen Gesichts-

punkt bringen kann. Gemeinsam ist der Mehrzahl der Fälle von Tab. 1, bei denen die Krankheitsdauer angegeben werden konnte, eine schnelle Todesart oder eine Krankheitsdauer von nicht über 2 Wochen. Dieser Befund läßt sich in Beziehung setzen zu der Feststellung von *Goette*⁵, daß bei länger dauernden Krankheiten mehr die höheren, bei kürzer dauernden mehr die niedrigeren Atrophiegrade beobachtet werden. Andere Fälle aus Tab. 1 haben dagegen sicher längere Krankheitszeiten. Ein gesetzmäßiges Verhältnis zwischen Krankheitsdauer und Auftreten der mehrkernigen Spermatiden ergibt sich also aus meinen Befunden nicht. Auch bestimmte Beziehungen zwischen der Zahl und Größe der mehrkernigen Spermatiden im Einzelfall (die übrigens in den verschiedenen Präparaten eines Hodens stark wechseln können) und der Krankheitsart und -dauer habe ich nicht feststellen können. In Tab. 2 fällt zweifellos die Häufigkeit der Krebse auf. Sie hängt zusammen mit der großen Krebshäufigkeit im Material des Berliner Pathologischen Institutes. Erstaunlich ist, daß bei Fällen von Krebs mit schlechtem Ernährungszustand und längerer Krankheitsdauer so häufig nur eine geringgradige Hodenatrophie und mehrkernige Spermatiden auftreten. Auf diese auffallenden Verhältnisse hat schon *Goette*⁵ hingewiesen, ohne allerdings einen Grund dafür angeben zu können; ebensowenig ist mir das möglich. Bemerkenswert ist, daß *Oiye*¹ in seiner Tabelle keinen Fall von Krebs anführt. Ein weiterer wesentlicher Unterschied gegenüber meinen Befunden liegt in der Häufigkeit tuberkulöser Erkrankungen in seinem Material. Unter meinen Fällen spielen sie nur eine ganz geringe Rolle. Da *Oiye*¹ nicht näher die Art der tuberkulösen Erkrankung und die Krankheitsdauer angibt, ist eine Erörterung seiner hohen Zahl von Tuberkulosen unter Berücksichtigung meiner Erfahrungen nicht möglich.

Eine kurze Bemerkung erfordern noch die Fälle 2, 27 und 34 von Tab. 1. Bei ihnen handelt es sich um plötzliche Todesfälle bzw. um Fälle von in kurzer Zeit eingetretenem Tod. Unter den 165 der Tab. 1 zugrunde liegenden Fällen war eine ganze Reihe derartiger plötzlicher oder schneller Todesfälle. Aber nur bei diesen 3 Fällen fanden sich Riesenzellen. Man könnte zunächst annehmen, es handele sich hier um Fälle mit vollständig normalem Hodenbefund, und es fänden sich also normalerweise Spermatidenriesenzellen im menschlichen Hoden. Diese Ansicht soll *Kölliker* (nach *Kraus*²) vertreten haben. Bei genauerer mikroskopischer Untersuchung der Hoden zeigt sich im Fall 34 ein völlig normaler Befund mit deutlicher Spermiogenese. Im Fall 27 ist an den Kanälchenepithelien kein Zeichen einer Schädigung zu sehen, aber das Zwischengewebe zwischen den Kanälchen ist etwas vermehrt. Im Fall 2 sind zahlreiche Kanälchen vollkommen normal, andere aber zeigen geringe Unregelmäßigkeit des Epithels, reichlichere Abstoßung

von Spermatiden bei geringem Vorkommen von Spermien, wie es *Goette*⁵ als Zeichen geringer Schädigung angibt und als Stadium 0—1 bezeichnet. *Goette*⁵ hat bei Zeichen geringer Schädigung der Hodenepithelien, *Kraus*² bei dem Befund von Spermatidenriesenzellen bei plötzlichen Todesfällen durch Unfall oder Selbstmord an vorangegangene psychische Einwirkungen oder den Einfluß körperlicher Anstrengung gedacht. Für unsere Fälle kommen besondere psychische Einwirkungen kaum in Betracht. An eine Einwirkung der sehr schweren Bergmannsarbeit oder an die Folgen einseitiger oder mangelhafter Ernährung wird man denken müssen. Es wäre aber auch möglich, daß vereinzelte Riesenzellen in ganz normalen Hoden vorkommen, gewissermaßen als vereinzelte Entgleisungen der normalen Spermiogenese. An den drei vorliegenden Fällen allein kann das nicht entschieden werden. Eine eingehende Untersuchung einer größeren Anzahl von Hoden von gesunden, durch Unfall plötzlich getöteten Menschen konnte noch nicht durchgeführt werden, ist aber vorgesehen.

Zusammenfassung.

1. Mehrkernige Spermatiden kommen in menschlichen Hoden als Zellen etwa von der Größe der Spermatocyten und als Riesenzellen vor; letztere sind sehr auffallende Gebilde.
2. Sie entstehen wahrscheinlich durch Verschmelzung von Spermatiden. Ihre Entstehung durch Kernteilung ohne folgende Zellteilung ist aber nicht auszuschließen.
3. Mehrkernige Spermatiden und Spermatidenriesenzellen fanden sich unter 165 Fällen 44 mal = 26,7 %. Bei genauerer Untersuchung fanden sie sich unter 80 Fällen 46 mal = 57,5 %.
4. Sie wurden von der Pubertät an in allen Lebensaltern beobachtet.
5. Sie kommen nur vor bei leicht geschädigten Hoden, den niedrigeren Graden der Atrophie. Bei fehlenden Spermatiden wurden nie Spermatidenriesenzellen gesehen.
6. Beziehungen zu bestimmten Krankheiten bestehen nicht, sind vielmehr nur durch den durch die Krankheit hervorgerufenen Grad der Hodenschädigung gegeben. Kurzdauernde Krankheitsfälle weisen im allgemeinen häufiger Spermatidenriesenzellen auf als langdauernde.
7. Es ist nicht unmöglich, daß schon normalerweise mehrkernige Spermatiden und Spermatidenriesenzellen im menschlichen Hoden vorkommen.

Schrifttum.

¹ *Oiye*, T., Beitr. path. Anat. **80**, 645 (1928). — ² *Kraus*, A. F., Beitr. path. Anat. **80**, 658 (1928). — ³ *Cordes*, H., Virchows Arch. **151**, 402 (1898). — ⁴ *Spangaro*, Anat. H. **18**, 593 (1902). — ⁵ *Goette*, K., Beitrag zur Atrophie des menschlichen Hodens. Veröff. Kriegs- u. Konstit.path. H. **9**. Jena 1921. — ⁶ *Mills*, L., zit. n. *Oiye*. — ⁷ *Wegelin*, C., Beitr. path. Anat. **69**, 281 (1921).