

Fig. 11 und 12. Rosenthal'scher Tumor: Fig. 11. Neugebildeter Centralkanal mit nach dem Lumen zu gelegen Doppelstäbchen. Vergr. etwa 650. Fig. 12. Aus der Wand eines neugebildeten Centralkanals (etwas schräg geschnitten); in den polygonalen, von deutlich gefärbten Kittleisten begrenzten Zellkörpern intensiv gefärbte Doppelstäbchen. Vergr. etwa 1000.

## XIV.

### Die Verödung und hyaline Entartung der Malpighischen Körperchen der Niere.

(Aus dem Pathologischen Institut in Göttingen.)

Von

Privatdozent Dr. Th. Tschistowitsch in St. Petersburg.

(Hierzu Tafel IX.)

Sowohl die akuten und chronischen Nierenentzündungen, als auch die Störungen der Blutzirkulation und der Harnableitung haben stets eine Läsion der Malpighischen Körperchen zur Folge, die schließlich zu ihrer Verödung führen kann; dazu gesellt sich nicht selten eine hyaline Entartung derselben. Die Obliteration der Malpighischen Körperchen kann auf verschiedene Weise zu stande kommen, je nach den Ursachen, welche sie hervorgerufen haben; dementsprechend können die aus den Malpighischen Körperchen entstandenen Hyalinkugeln, die wir bei der Untersuchung kranker Nieren finden, eine verschiedene Herkunft haben. Bei der Färbung auf Hyalin tritt es tatsächlich sofort hervor, daß eine solche Kugel garnicht chemisch gleicher Natur in allen ihren Teilen ist; das hängt davon ab, auf welche Weise sie sich gebildet hat. Wir können zuweilen beobachten, daß das Centrum der Kugel aus Massen besteht, die im Verhalten zum Pikrofuchsin dem Colloid ähnlich sind, denn sie färben sich in orange-rotem Ton, während ihre Peripherie den Charakter eines echten Hyalins aufweist; mit anderen Worten, der Gefäßknäuel bei eingetreterner hyaliner Entartung pflegt nicht dasselbe Produkt zu geben, das aus der Kapsel entsteht. Die Verödung des Malpighischen Körperchens hat andererseits

Fig. 1.



Fig. 2.

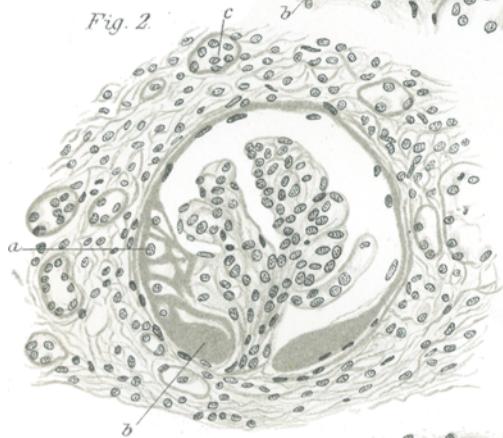


Fig. 3.

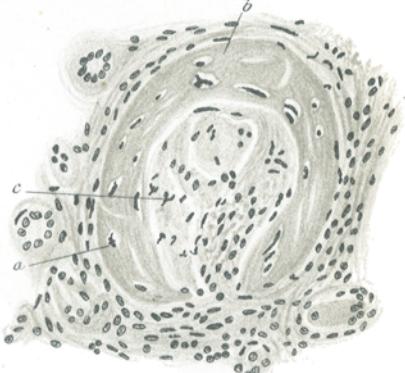
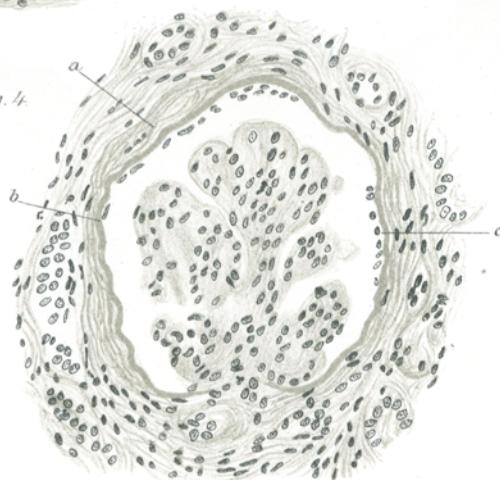


Fig. 4.



nicht notwendigerweise seine hyaline Degeneration zufolge, oft trifft man Nieren, deren entartete Körperchen so gut wie gar kein Hyalin enthalten. Es ist klar, daß die Hyalinbildung von der Art des zur Verödung der Malpighischen Körperchen führenden Erkrankungsprozesses abhängig ist.

Die hyaline Degeneration der Malpighischen Körperchen der Nieren gilt für eine gründlich aufgeklärte Frage der pathologischen Anatomie. Bei der Durchsicht klassischer Lehrbücher finden wir überall dieselbe Beschreibung des Prozesses, die sich kurz in folgenden Zügen zusammenfassen läßt: entweder entsteht zuerst eine interstitielle Nierenentzündung, mit Bindegewebswucherung um die Bowmanschen Kapseln herum; das führt zu einer fibrösen Verdickung derselben mit Schrumpfung und Verödung der Glomeruli; dann tritt zuletzt hyaline Entartung des ganzen Körperchens hinzu; oder wir haben eine primäre Verödung infolge von Arteriosklerose, Thromben u. s. w., und Degeneration des Glomerulus, wobei die Kapsel einfach um den hyalin entarteten Knäuel kollabiert (siehe die Lehrbücher von Ziegler, Schmaus, Coats u. a.). Obwohl die Frage über die hyaline Entartung der Malpighischen Körperchen scheinbar auf fester Basis steht, bleiben doch noch mindestens 2 Punkte, die einer weiteren Aufklärung bedürfen: es ist erstens die Unterscheidung der Hyaline des Glomerulus und der Kapsel, zweitens die Frage, wie es eigentlich zur Bildung der beiden Hyalinarten kommt, und ob der Ursprung des Hyalines immer derselbe ist.

Die Beantwortung dieser Fragen, besonders der zweiten, war die Hauptaufgabe meiner Untersuchungen, die im Sommer dieses Jahres am Göttinger Pathologischen Institut nach dem Vorschlage und unter der Leitung des Herrn Geheimrat Prof. Dr. Orth ausgeführt wurden. Es sei mir gestattet, Herrn Prof. Dr. Orth an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank dafür auszusprechen.

Es wurde eine Reihe von Nieren (20) untersucht, die von Leichen mit verschiedenen Läsionen des Zirkulations- und Harnapparates aufgehoben wurden: a) Nieren mit chronischen und subakuten Entzündungen (Nephritis, Glomerulonephritis), b) arteriosklerotische Nieren, c) Nieren mit Infarkten und Obliteration der Blutgefäße, d) Nieren mit verschiedenen Graden von Ob-

literation der Harnwege bis inklusive vollständige Hydronephrose. Die aufgehobenen Stückchen der Nieren waren in Flüssigkeiten von Orth, Zenker und in Alkohol gehärtet, in Paraffin eingebettet; die Schnitte waren meistens nach van Gieson, Mallory und Weigert (auf elastisches Gewebe) gefärbt.

Der Prozeß der Obliteration der Malpighischen Körperchen bei Entzündungen war besonders in den letzten Jahren sorgfältig von Böhm<sup>1</sup>), Goemans<sup>2</sup> und H. Engel<sup>3</sup> verfolgt, abgesehen von früheren zahlreichen Untersuchungen.

Der erste von diesen Autoren (an 2 Fällen) hat darauf hingewiesen, daß bei den chronischen Glomerulonephritiden das Bindegewebe intrakapsulär in die Malpighischen Körperchen hineinwuchert, indem es entweder am Stiel des Knäuels ein dringt, und in diesem Falle aus der Adventitia vasis afferentis abstammt, oder die Kapsel an denjenigen Stellen durchbricht, wo sie (und ihre Membrana propria) infolge der Auffaserung locker und für das umgebende Bindegewebe durchgängig geworden ist. Goemans hat ein solches Hineinwuchern des Bindegewebes durch die Kapsel vollständig bestätigt, negiert aber absolut dessen Abstammung von der Adventitia der zuführenden Arterie; er behauptet, daß es aus der Kapsel selbst oder aus dem die Malpighischen Körperchen umgebenden bindegewebigen Stroma der Nieren entsteht. Woher das Bindegewebe auch abstammen möge, seine Bündel (oder Fibrillen) durchziehen den Kapselraum in verschiedenen Richtungen und ordnen sich meistens konzentrisch, wie eine Kappe oder eine Schale, um den Glomerulus herum, der allmählich zusammengedrückt wird. Die Membrana propria ist im allgemeinen, wie oben gesagt, aufgefaserst, aber es wurde von Böhm darauf hingewiesen, daß sie an der Eintrittsstelle der Gefäße in der Weise verdickt werden kann, daß der Glomerulusstiel dadurch wie mit einem Ring zusammengedrückt erscheint, was zu seiner Verödung beitragen muß.

<sup>1)</sup> Böhm, Beitrag zur pathologischen Anatomie der Malpighischen Körperchen der Niere. Dieses Archiv Bd. 150.

<sup>2)</sup> La Capsule de Bowman dans les inflammations chroniques des reins. Recueil des travaux anatomo-pathologiques du laboratoire Boerhaave. Leyde 1899.

<sup>3)</sup> Glomerulonephritis adhaesiva. Dieses Archiv Bd. 163.

Bei dieser Art von Bindegewebeinwucherung kann der Kapselraum des Malpighischen Körperchens in mehrere Abschnitte geteilt werden, in denen noch epitheliale Deckzellen zurückbleiben; geraten sie auch in Wucherung (Glomerulonephritis epithelialis productiva subacuta), so können sie die Wände aller dieser neugebildeten Räume auskleiden, so daß eine Art von Cysten (Engel, Aschoff und Gaylord<sup>1)</sup>) entsteht, oder sie füllen diese Räume dicht aus. Infolge des Zusammenwachsens mit den Bindegewebsträngen wird der Glomerulus auseinander gezogen und verödet allmählich. Wenn bei dieser Art der Verödung hyaline Degeneration eintritt, so verfallen derselben sowohl die Balken des Bindegewebes als auch die Reste der Glomerulusgefäß in gleicher Weise; infolgedessen entstehen hyaline Inseln, die nicht scharf abgegrenzt erscheinen, sondern allmählich ins umgebende Bindegewebstroma übergehen. Dabei pflegen die Gefäßschlingen der Glomeruli so dicht mit den eingewucherten Bindegewebsträngen zu verwachsen, daß sie zuletzt vollständig durch dieses Bindegewebe verdrängt werden, und bei der Verödung und Entartung des Malpighischen Körperchens daselbst kaum als kleine hyaline Bildungen noch zu unterscheiden sind. Solchen Bildern sind wir auch in unserem Materiale unter Nieren, die hauptsächlich Glomerulonephritis mit einer sehr schwachen hyalinen Dégénération aufwiesen, begegnet.

Die oben geschilderte Art der Verödung Malpighischer Körperchen (Glomerulonephritis intracapsularis chronica productiva) ist als eine echte Sklerose aufzufassen. Ist dabei die Wucherung des Kapselfithels stark, so füllt sich zunächst das Lumen des Körperchens mit geschichteten Epithelzellen, die dann degenerieren und nekrotisch werden; Bindegewebe kommt nur später zum Vorschein, indem seine Fäserchen zwischen den Schichten und Schollen des Epithels durchziehen (Taf. IX, Fig. 1). Eben bei dieser letzter Form ist die hyaline Entartung, wenn sie überhaupt auftritt, sehr schwach ausgesprochen; es verfallen derselben die neugebildeten Bindegewebstränge und die Glomerulusschlingen; deshalb kommt es niemals zur Bildung von scharf abgegrenzten Hyalinkugeln. Weit anders steht die Sache, wenn wir eine umschriebene Läsion vor uns haben, die ihre

<sup>1)</sup> Prakt. Kursus der pathol. Histologie. 1900.

Entartung nicht einem entzündlichen Prozeß, sondern einem Infarkt, einer Verstopfung der arteriellen Zweige oder der abführenden Harnkanäle verdankt. Bei der Durchmusterung von Präparaten aus Herden, in denen entweder die Blutzufuhr eine Verminderung erlitten hat, oder eine allmäßliche Atrophie des Parenchyms durch verhinderten Urinabfluß eingetreten ist, fiel mir das ganz besondere Verhalten der Membrana propria der Bowmanschen Kapsel in die Augen. Es entsteht nämlich zunächst ein Aufquellen derjenigen Partie der Membrana propria, wo sie von der Kapsel auf den Knäuel sich umschlägt, d. h. im Winkel selbst zwischen dem Stiel des Glomerulus und der Kapsel. Bei dieser Aufquellung bleibt zuweilen das Kapsel-epithel unversehrt; ja es scheint sogar gewuchert. Die Epithelzellen nehmen eine mehr kubische Form an und liegen locker auf der verdickten Membrana propria. An streng meridionalen Schnitten, die den Stiel des Glomerulus und den Anfang des Harnkanälchens getroffen haben, kann man zuweilen feststellen, daß dem Aufquellen die innere Schicht der Membrana propria, welche dem Epithel zugekehrt ist, anheim fällt; die Membrana selbst schlägt sich wie früher deutlich auf den Stiel des Glomerulus um, indessen ragt ihre gequollene Partie nach innen ins Lumen des Körperchens hervor. Diese partielle Aufquellung der Membrana propria geht mit hyaliner Entartung Hand in Hand. Welche Rolle das Epithel im Aufquellen der Membrana spielt, soll noch als unentschiedene Frage angesehen werden; doch ist es zu vermuten, daß sie von großem Belang sein kann.

An das Aufquellen der hyalinen Masse der Kapsel knüpft sich unmittelbar eine Spaltung und Höhlenbildung derselben an; es erscheinen in den aufgequollenen Partien unregelmäßige Spalten, in denen man zuweilen deutlich Zellen unterscheiden kann, welche die Kapsel von innen bedecken und ihren Eigenschaften nach als Epithelzellen aufzufassen sind. So wird der Eindruck gewonnen, daß ein Aufquellen der Membrana propria ihre Erweichung zur Folge hat, sodaß die Epithelzellen von dieser weichen Masse allseitig umgeben und sogar durch den Druck des Glomerulus, in dessen Richtung die aufquellende Membrana propria das Epithel vordrängt, hineingepreßt werden (Taf. IX, Fig. 2). In diesem Stadium erinnert die aufgequollene Partie an de-

calcinierten Knochen oder an osteoides Gewebe, in dessen Höhlen Zellen gelegen sind. Der Glomerulus erscheint nun wie eine Blume in den Kelch, so in die hyaline Masse eingeschoben, die nichts anderes als die aufgequollene Membrana propria der Kapsel ist. Die Entartung kann in diesem Stadium still stehen bleiben; außerdem ist die Membrana propria öfter derart verändert, daß sie an der Basis am dicksten ist und gegen die Abgangsstelle des Kanälchens zu an Dicke nach und nach abnimmt. Doch kann es auch vorkommen, daß die Verdickung und die hyaline Degeneration im Gegenteil gerade diese letzte Stelle angreift und sich sogar auf die Wand des Harnkanälchens fortsetzt; das Kanälchenepithel bleibt dabei ebenso lange gut erhalten, wie wir es von der Kapsel schon kennen gelernt haben. Auf meridionalen Schnitten, die aber nicht die Achse des Malpighischen Körperchens getroffen haben, erscheint nun der Glomerulus wie mit einem Hut aus hyaliner Masse bedeckt, welche verschieden gestaltete Spalten durchziehen (eine Art von Zerklüftung derselben). Dabei ist es deutlich an Serienschnitten zu sehen, daß diese hyaline Masse ununterbrochen in die verdickte Membrana propria des Kanälchens übergeht.

Diese Bilder stehen denjenigen sehr nahe, die Böhm<sup>1)</sup>) als Endresultat des Einwachsens von Bindegewebe aus der Adventitiae afferentis geschildert und abgebildet hat. Abgesehen davon, daß die Membrana propria in die scharfe äußere Grenzlinie dieser hyalinen Massen unmittelbar übergeht und weiter bis auf den Stiel des Glomerulus, wo sich diese auf denselben umschlägt, verfolgt werden kann; daß also die Membrana propria überall ununterbrochen erscheint, spricht gegen diese Annahme von Böhm der Umstand, daß in der Umgebung solcher in Verödung begriffener Malpighischen Körperchen absolut keine Wucherungsprozesse im Bindegewebe vorhanden sind; daß weiter die oben beschriebenen Balken von Anfang an den Charakter hyaliner Massen besitzen, also zu keiner Zeit Fibroblasten erkennen lassen, die hätten eingedrungen sein können, daß die Zellen, welche zwischen den Balken liegen, am ehesten Resten von Epithelzellen ähnlich sind, da sie chromatinreiche Kerne und ein (bei van Giesonscher Färbung) gelbliches Protoplasma

<sup>1)</sup> a. a. O.

besitzen, daß endlich es weder Goemans noch mir gelungen ist festzustellen, daß der Gefäßknäuel ein Ausgangspunkt für Bindegewebswucherung wäre. Alle diese Umstände zwingen also zur Annahme, daß die hyaline Masse an der Basis des Knäuels nur der Aufquellung der Membrana propria der Bowmanschen Kapsel ihre Entstehung verdankt.

Die Richtigkeit einer derartigen Annahme wird weiter durch die Färbung auf elastische Fasern (nach Weigert) bestätigt.

Durch Untersuchungen von Melnikow-Raswedenkow<sup>1)</sup> wurde festgestellt, daß elastisches Fasergewebe (welches überhaupt in den Nieren sehr sparsam verteilt ist) bei Bindegewebswucherung sich neubilden kann und in diesem Falle immer den Gefäßen folgt. Wenn wir eine Gruppe von Malpighischen Körperchen vor uns haben, die in Verödung begriffen, hyalin degeneriert im Bindegewebe liegen, so können wir ziemlich oft sehen, daß elastische Fasern solche hyalinen Inselchen rings umflechten; einige von ihnen dringen sogar bis in den Glomerulus durch den Stiel hinein. Melnikow-Raswedenkow hat sie schon angedeutet, und Herr Dr. Spirals im Laboratorium von Prof. Orth hat sich überzeugt, daß elastische Fäserchen oft genug bei interstitieller Nephritis im Glomerulus zum Vorschein kommen. Nun aber gelingt es nie, diese elastischen Fasern mitten in der hyalinen Masse der Kapsel, besonders beim Stiele des Glomerulus, nachzuweisen: sie dringen durch die gequollene Membrana propria der Kapsel nicht, sondern schmiegen sich von außen an dieselbe, ja sie dringen, wie gesagt, zuweilen in den Stiel des Glomerulus, wo die sich hier umschlagende Membrana propria ihnen freien Eintritt gestattet.

Die elastischen Fasern um die Bowmansche Kapsel herum sind also überall von den Fäserchen des Glomerulus durch ein undurchdringbares Futteral aus Hyalin (das nichts anderes als verdickte Membrana propria ist) getrennt. Wäre dieses Hyalin-futteral aus Bindegewebe entstanden, welches an der Basis des Glomerulus durch die Kapsel eingewuchert ist, so hätten wir darin hier und da höchstwahrscheinlich kleinen elastischen

<sup>1)</sup> Histologische Untersuchungen über das elastische Gewebe in normalen und pathologisch veränderten Organen. Zieglers Beiträge. Bd. 26, S. 564.

Fäserchen begegnen müssen, so wie wir es z. B. im hyalin entarteten Bindegewebsstroma anderer Organe, in der Haut, in der Intima von Gefäßen u. s. w. zu finden pflegen.

Alle die oben beschriebenen Bilder können nur dann eine genügende Erklärung finden, wenn wir annehmen, daß Hyalin in solchen verödeten Malpighischen Körperchen durch Aufquellung und chemische Veränderung der Membrana propria der Bowmanschen Kapsel zu stande kommt, dagegen die central gelegenen hyalinen Massen, die etwas körnig aussiehen und einen gelblichen Farbenton bei van Giesonscher Färbung annehmen, ihre Entstehung den Kapillaren des Gefäßknäuels verdanken.

Eine solche Entstehung der hyalinen Massen aus der Membrana propria wird durch die Untersuchung derjenigen Partien des Nierenlabyrinthes bestätigt, wo das Hyalin die Konturen der verdickten und degenerierten Kanälchenwände noch beibehält, im umgebenden Bindegewebsstroma aber keine Spur von Wucherung vorhanden ist. An solchen Stellen liegt die einzige Quelle für die Hyalinbildung in der Membrana propria der Kanälchenwand; nehmen wir außerdem noch den unmittelbaren Übergang dieses Hyalins ins Kapselhyalin des Malpighischen Körperchens in Betracht, so kann keine Spur von Zweifel bleiben, daß dieses letzte Hyalin auch aus der Membrana propria der Bowmanschen Kapsel entsteht.

Der Hypothese, daß den hyalinen Bildungen eine Bindegewebswucherung vorausgehen muß, war unter anderem ein Grund dadurch gegeben, daß das Kapselhyalin, ebenso wie das Bindegewebe, nach Mallory blau gefärbt wird (aber sehr tief blau, fast schwarz). Doch kann man an Präparaten, die nach Mallory gefärbt sind, immer deutlich unterscheiden, ob die blaue Masse aus blauen Bindegewebsfasern besteht, oder ob sie homogen, aber von Spalten durchsetzt ist. Bei gelungener Malloryscher Färbung tritt noch ein wichtiger Beweis zu Gunsten der Entstehung des Hyalins aus der Membrana propria hervor: sie präsentiert sich nämlich nicht blaugefärbi, wie die Bowmansche Kapsel, sondern orange; die Kapsel scheint also deutlich aus zwei Schichten zusammengesetzt, einer äußeren, blauen, aus Bindegewebe bestehenden, und einer inneren, orangefärbten Membrana propria mit Epithel. Tritt jetzt hyaline

Degeneration und Aufquellung ein, so kann man bemerken, wie die dunkelblaue Farbe allmählich die orange verdrängt, erst fleckenweise, dann aber in ihrer ganzen Ausdehnung. Es bleibt nur noch auf einen Punkt hinzuweisen, der auf eine bindegewebige Abstammung des Hyalins (aus Fibroblasten) hinzuweisen scheint: ich meine die Anwesenheit von Kernen in den hyalinen Massen.

In den Malpighischen Körperchen, die sich allmählich in hyaline Bildungen umwandeln, sind immer mehr oder weniger zahlreiche Kerne vorhanden; teilweise werden sie für Endothelkerne der Wand des Glomerulus gehalten, teilweise für Kerne der Fibroblasten, die hineingewuchert und hyalin geworden sein sollten. Kerne beider Kategorien nehmen nach und nach an Zahl ab und schwinden endlich vollständig.

Nach Durchmusterung einer großen Zahl von Präparaten mußte ich über die Morphologie und den Charakter dieser Kerne eine andere Meinung gewinnen. Es ist nicht daran zu zweifeln, daß die central gelegenen Kerne, die mit dem Hyalin der Kapsel wie mit einem Ring umgeben sind, den Glomerulusgefäßern entstammen, zum Teil Leukocyten angehören, die in den Gefäßschlingen bei der Zirkulationsstörung stecken geblieben sind. Aber diejenigen Kerne, die peripheriewärts liegen, können wohl eine andere, nicht bindegewebige Herkunft haben. Es war schon darauf hingewiesen, daß im Anfang der Aufquellung der Membrana propria die Epithelzellen oft unverändert bleiben, dann wird die Membrana immer dicker und wandelt sich in Hyalin um, welches den Glomerulus hufeisenförmig einschließt; zu dieser Zeit degeneriert das Epithel und geht zu Grunde, sodaß nur Reste davon in den um das Hyalinfutteral sich bildenden Höhlen und Spalten, besonders um dessen Stiel herum bleiben. Die Kerne dieser Zellen haben ein chromatinreiches Gerüst und einen gekörnten, gelblich gefärbten Protoplasmaleib (bei Pikrinsäurefärbung) später aber kommen an Stelle dieser Zellen in stark degenerierten Malpighischen Körperchen andere Zellelemente zum Vorschein: erstens erscheinen Kerne von rundlicher oder ovaler, zuweilen langgezogener Gestalt, deren spärliches Chromatin ein feines Gerüst darstellt, Kerne, welche denen der Fibroblasten sehr ähnlich sind und dafür immer gehalten wurden; es können aber diese

Kerne sehr wohl nicht Fibroblasten, sondern einkernigen Leukozyten angehören. Für diese Annahme können folgende Gründe angeführt werden: diese Kerne erscheinen verhältnismäßig spät, wenn das Hyalinfutteral schon gebildet ist, sie können also unmöglich demjenigen Bindegewebe gehören, dessen Wucherung und Degeneration die Entstehung des Hyalins stets zugeschrieben wurde; denn zur Zeit wo Bindegewebe eine so tiefe hyaline Degeneration erlitten hat, wie wir sie in den Malpighischen Körperchen zu beobachten pflegen, hat es seine Kerne entweder vollständig eingebüßt, oder sie sind noch in Form schmaler, trockener und kompakter, chromatinreicher Streifchen vorhanden; hier finden wir im Gegenteil die Kerne saftig, wie in epithelioiden Zellen; endlich ist an diesen Zellen kein fusiformer Zelleib zu unterscheiden; ihr Leib ist überhaupt so gut wie garnicht zu sehen.

Alle diese Angaben müssen nothwendigerweise zum Schlusse führen, daß die beschriebenen Kerne Leukocytenkerne sind. Wir haben ja eine Anzahl von Prozessen im Körper, wo verschiedene Elemente absterben oder unbrauchbar werden: caseöse Degeneration von Tuberkeln und Gummata, Nekrosen, Fremdkörper u. dergl.; alle diese Prozesse rufen eine Ansammlung von Wanderzellen, hauptsächlich von einkernigen, wenn es sich um Zerstörung von tierischen Geweben handelt, hervor; es kann nicht Wunder nehmen, daß in die hyalinen Massen der Malpighischen Körperchen Elemente eindringen, die eine phagocytäre oder destruktive Tätigkeit auszuüben imstande sind. Damit will ich garnicht sagen, daß sämtliche Kerne von oben geschildertem Charakter für phagocytäre gehalten werden müssen; es scheint möglich zu sein, daß in die Spalten der hyalinen Kapsel echtes Bindegewebe hineinzuwuchern vermag; ich will nur betonen, daß nicht Bindegewebswucherung den Boden für die Hyalinbildung bietet, sondern daß das Bindegewebe bei der Verödung Malpighischer Körperchen zirkulatorischen Ursprungs eine untergeordnete Rolle spielt und nur spät an den Vorgängen sich beteiligt.

Die zweite Abart von Kernen, denen wir mitten im Hyalin begegnen, sind Kerne gewöhnlicher polynucleärer Leukocyten: das sind chromatinreiche, vielgestaltige Kerne, welche die Spalten

und Lücken im Hyalin einnehmen, aber nicht regelmäßig konzentrisch zur Kapsel (wie es der Fall wäre, wenn es sich um ruhende Fibroblasten gehandelt hätte) gerichtet sind, sondern in allen möglichen Richtungen liegen; zuweilen erscheinen sie als gelappte, doppelte, durch Chromatinfäden verbundene Kerne u.s.w.; kurz, es sind durch Hyalinpalten wandernde, polynukleäre Leukozyten (Taf. IX, Fig. 3). Zuweilen kann man beobachten, daß alle diese Zellen von einem Punkt der Kapsel aus, wo sie anscheinend eingewandert sind, sich nach dem Centrum hin richten.

Bei der vollständigen Schrumpfung des Malpighischen Körperchens pflegen diese Elemente zu zerfallen und zu schwinden; das Hyalin bleibt nun so gut wie ganz frei von Kernen.

Es bleibt uns noch die letzte Art der Verödung Malpighischer Körperchen zu schildern, die in chronisch entzündlichen Nieren vorkommt (Taf. IX, Fig. 4). Der Unterschied von dem oben beschriebenen Typus liegt darin, daß der hyalinen Entartung eine mächtige Verdickung der Kapsel vorangeht, die durch Auflagerung von Bindegewebsfibrillen von außen entsteht; die Kapsel wird vielmehr dicker, wie die normale, und konzentrisch gestreift. Der Glomerulus wird dadurch komprimiert, verödet und wandelt sich seinerseits in Hyalin um. In der verdickten Kapsel kommt es auch zur Hyalinbildung, und immer fängt sie von der Innenseite an, wo noch Reste der Membrana propria vorhanden sind; doch wird später auch das Bindegewebe der verdickten Kapsel angegriffen. Daß die Membrana propria auch in diesem Falle eine nicht untergeordnete Rolle im Erscheinen des Hyalins spielen muß, unterliegt keinem Zweifel.

Die hyaline Degeneration greift nicht immer das Kapselgewebe der Malpighischen Körperchen primär an; nicht selten kann man solchen Körperchen begegnen, wo zwei, drei und sogar alle Glomerulusschlingen schon hyalin entartet sind, dagegen die Kapsel noch garnicht angegriffen und sogar wenig verdickt erscheint. Dabei ist immer der scharfe Unterschied zwischen dem Glomerulushyalin und dem Kapselhyalin leicht festzustellen: das erste kommt in der Weise zustande, daß die Kapillarwand sich zunächst verdickt, dann ihre Kerne einbüßt, körnig wird und mit Pikrofuchsin sich dem Colloid ähnlich orangerot färbt. Das

Kapselhyalin, sei es aus der Membrana propria oder aus Bindegewebe entstanden, färbt sich im Gegenteil immer tief rot.

Nachdem die hyaline Degeneration in solchen Körperchen abgelaufen ist und dieselben verödet und geschrumpft erscheinen, können noch lange zwei Schichten darin unterschieden werden: der centrale, zuweilen etwas körnige Teil bewahrt noch weiterhin die höckerigen, wellenförmigen Konturen derjenigen Gefäßschlingen, aus denen er entstanden ist; um diese centrale Hyalinmasse herum ein Ring von tiefrotem Farbenton, der, wie oben beschrieben wurde, in Schichten und Balken (an Schnitten) zerklüftet erscheint; zuweilen lösen sich die inneren Schichten von der Innenfläche der Kapsel ab, um im Kapselraum frei zu verlaufen. Dabei sind weiter noch zwei Schichten im Kapselhyalin zu unterscheiden. Die innere von etwas ungleichmäßigen Konturen, die dem Glomerulus mehr oder weniger dicht anliegt, in welcher es niemals elastische Fasern nachzuweisen gelingt; die äußere, die zum Teil noch faserig aussieht und langgezogene Fibroblastenkerne neben elastischen Fäserchen eingestreut enthält. Diese Beziehungen beider Schichten legen die Vermutung nahe, daß das Kapselhyalin bei interstitieller Nephritis von zweierlei Herkunft sein kann: erstens von der Membrana propria, zweitens vom Bindegewebe, welches sich der Kapsel von außen angeschmiegt hat (intracellulärer Typus der Verwachsung der Malpighischen Körperchen nach Goemans.<sup>1)</sup>)

Eine so hervorragende Rolle in der Hyalinbildung muß sogar in cirrhotischen Nieren aus dem Grunde der Membrana propria zugeschrieben werden, weil das Hyalin in denselben bloß in Malpighischen Körperchen, Harnkanälchen und Wandungen kleiner Gefäße lokalisiert bleibt, mit einem Wort gerade da, wo strukturlose Membranen sich befinden, die einer Aufquellung und Erweichung bei gewissen chemischen Einwirkungen fähig sind; die hyaline Degeneration von faserigem Bindegewebe scheint ja auch durch chemische und physikalische Veränderungen derjenigen strukturlosen Substanz bedingt zu sein, welche die Bindegewebsfasern miteinander zusammenklebt (s. Ribbert<sup>2</sup>)). Die Fibrillen des Bindegewebes werden in diesem Falle mit einer gewissen

<sup>1)</sup> a. a. O.

<sup>2)</sup> Lehrbuch der allgem. Pathologie. 1901. S. 221.

Substanz, die ihren Brechungskoeffizienten und ihre Verwandtschaft zu einigen Farben abändert, durchtränkt.

Wir haben oben angegeben, daß bei chronischer produktiver Glomerulonephritis die hyaline Entartung nur schwach ausgesprochen zu sein pflegt; ebenda war der Prozeß der Bindegewebs-einwucherung in die Malpighischen Körperchen beschrieben, wobei ihre Kapseln durch Fibroblastenzüge aufgelockert, durchbrochen erscheinen; die Kapsel und die Membrana propria werden durch das hineinwuchernde Granulationsgewebe zerstört, welches bis in den Kapselraum hineindringt und sich mit den Glomerulus-schlingen verlötet. Als Resultat eines solchen Prozesses tritt eine einfache Narbe auf, welche die Elemente des Malpighischen Körperchen substituiert.

Nun haben wir auch gesehen, daß die hyaline Degeneration in diesem Falle seltener und schwächer zu Tage tritt, als bei einfacher Verödung oder bei konzentrischer Verdickung, wie dies bei chronischer interstitieller Nephritis geschieht. Zwischen diesen beiden beschriebenen typischen Formen gibt es natürlich alle möglichen Übergangsformen: in einer und derselben Niere können wir den verschiedensten Arten der Verödung der Malpighischen Körperchen und dementsprechend hyaliner Degeneration mannigfaltigen Grades begegnen. Mögen die Bilder auch noch so sehr verschieden sein, so können doch immer wieder einige Erscheinungen festgestellt werden: überall wo die Membrana propria unverletzt existiert, stellt sie den Punkt dar, in welchem die ersten Quellungs- und Homogenisierungsprozesse und hyaline Degeneration sich abspielen; sie bildet ferner ein Hindernis für die Einwucherung elastischer Fasern; es wandern schließlich in ihre Spalten bewegliche Zellen ein und können mit der Zeit aus dem umgebenden Bindegewebsstroma auch Fibroblasten einwuchern.

Nun fassen wir kurz all das gesagte zusammen:

1. Es können bei der Verödung Malpighischer Körperchen drei Haupttypen festgestellt werden:

a) die Verödung bei subakuten und chronischen Glomerulo-nephritiden, der eine Epithelwucherung vorangeht. Das Bindegewebe wuchert secundär hinein, indem es die Kapsel an ver-

schiedenen Punkten, zuweilen vielleicht auch neben dem Stiele des Glomerulus, durchbricht und zerstört. Als Resultat einer solchen Einwucherung treten Synechien der Kapsel mit dem Glomerulus hervor, Bildung cystenartiger Räume innerhalb der Kapsel und Obliteration der Malpighischen Körperchen. Hyaline Degeneration ist dabei schwach ausgesprochen und betrifft das ins Körperchen eingewucherte Bindegewebe (Taf. IX, Fig. 1).

b) Die Verödung bei Störungen der Blutzirkulation und der Harnableitung. Die entzündlichen Erscheinungen sind hier schwach ausgesprochen. Das Aufquellen der Membrana propria ist als die einzige Quelle des Kapselhyalins anzusehen; die Glomeruli kollabieren und wandeln sich ebenfalls in Hyalin um (Taf. IX, Fig. 2 u. 3). Die hyaline Entartung verbreitet sich auch auf die Membrana propria der Harnkanälchen.

c) Die Verödung bei chronischer interstitieller Nephritis. Die Malpighischen Körperchen werden durch Bindegewebe, das auf die Bowmanschen Kapseln sich auflagert, komprimiert. Die hyaline Entartung beginnt ebenso mit der Membrana propria, greift aber bald das ganze Kapselgewebe an (Taf. IX, Fig. 4). Die Glomeruli werden auch komprimiert und hyalin entartet; doch dieses Hyalin unterscheidet sich vom Kapselhyalin durch feine Körnung und orangen Farbenton bei van Giesonscher Färbung (ebenso wie bei der Kategorie b).

2. Die Hauptquelle des Hyalins in den verödenden Malpighischen Körperchen liegt in der aufgequollenen Membrana propria der Kapsel und den Wandungen der Glomerulusgefäßse.

3. Das neugebildete Fasergewebe dringt nicht durch die verdickte und entartete Membrana propria ins Malpighische Körperchen hinein; zuweilen wachsen seine Fäserchen nur den Gefäßen entlang in die Glomeruli.

4. Die Anwesenheit von Kernen innerhalb der Kapsel, welche eingewucherten Fibroblasten angehören, ist nur bei dem ersten Verödungsmodus als unzweifelhaft bewiesen anzunehmen; sie können aber auch bei dem dritten Modus vorhanden sein. Die Kerne in der zweiten und teilweise in der dritten Verödungsart könnten wohl ein- und mehrkernigen Leukocyten angehören.

### Erklärung der Abbildungen auf Tafel IX.

- Fig. 1. Zeiss, DD., Ocul. 3. Malpighisches Körperchen, welches durch Bindegewebeinwucherung zur Verödung gebracht wird (bei Glomerulonephritis chronica productiva). a Reste von Glomerulusgefäßen; b ein Bindegewebssbündel, das durch die Kapsel durchgebrochen und in den Kapselraum hineingewachsen ist; c degenerierte Epithelmassen (gewuchertes Kapselepithel).
- Fig. 2. Vergr. dieselbe. Malpighisches Körperchen, welches durch Schwellung und hyaline Entartung der Membrana propria zur Verödung gebracht wird. a In Spalten der Hyalinmasse übergebliebene Epithelzellen; b gequollene und hyalin degenerierte Membrana propria.
- Fig. 3. Dieselbe Vergr. Vollkommen verödetes und hyalin degeneriertes Malpighisches Körperchen. a Leukocyten in den Spalten der verdickten und hyalin degenerierten Membrana propria der Kapsel (b); c Leukocyten, die im Hyalin des Glomerulus wandern.
- Fig. 4. Dieselbe Vergr. Malpighisches Körperchen, welches durch Auflagerung von Bindegewebsfasern auf die Kapsel zur Verödung gebracht wird. a Bindegewebssbündel, die das Körperchen komprimieren; b verdickte und hyalin degenerierte Membrana propria; c Kapselepithel.

Färbung nach van Gieson.

## XV.

### Vier Fälle von primärer Lungenaktinomykose.

(Aus der patholog.-anatom. Anstalt des Krankenhauses im Friedrichshain zu Berlin.)

Von

Dr. S. Kashiwamura  
(aus Japan).

Die nachfolgende Arbeit behandelt vier Fälle von primärer Lungenaktinomykose, welche in den letzten Jahren im städtischen Krankenhouse im Friedrichshain zu Berlin zur Sektion gekommen sind. Die relative Seltenheit der Erkrankung und die Vielgestaltigkeit ihres klinischen und pathologisch-anatomischen Bildes dürfte wohl die Veröffentlichung rechtfertigen, umso mehr,