

(Aus der II. chirurgischen Universitätsklinik in Wien. — Vorstand: Hofrat Prof. Dr. J. Hochenegg.)

Über Fehlbildungen der Bowmanschen Kapsel¹.

Von

Dr. Erwin Risak.

Mit 5 Textabbildungen.

(Eingegangen am 2. Juli 1927.)

Von vielen Gesichtspunkten aus wird schon seit langem dem feineren Bau des Glomerulus eine besondere Beachtung geschenkt. So sind es Entwicklungsstörungen dieses Nierenanteiles, deren Bedeutung in der Entstehung der Cystenniere von einer großen Reihe von Forschern von *Orth*, *Ruckert*, *Hersheimer*, *Braunwarth* u. a. hervorgehoben wird. Ferner führte das Studium des funktionellen Verhaltens der einzelnen Nierenabschnitte auch zu eingehenden morphologischen Untersuchungen des histologischen Aufbaues der Niere. Gestützt auf die verschiedene Auskleidung, welche eng benachbarte Teile, wie die Bowmansche Kapsel und der Tubulus contortus I. Ordnung aufweisen, wird diesen auch bezüglich ihrer Funktion eine andere Bedeutung zuerkannt. Letztere Fragen wurden in jüngster Zeit aus dem *Aschoff*-schen Institute von *Kosugi Toraichi* einer eingehenden Bearbeitung unterzogen. Die Befunde eines Falles, den wir zu untersuchen Gelegenheit hatten, machten es notwendig, etwas näher auf die Entwicklung und die morphologischen Verhältnisse der Bowmanschen Kapsel einzugehen. Zunächst seien die in dem vorerwähnten Falle an zahlreichen Glomerulis erhobenen Befunde beschrieben.

Prot.-Nr. 86/1927. Bei der an der urologischen Abteilung der Klinik aufgenommenen 23jährigen Pat. traten vor 2 Jahren anfallsweise Schmerzen in der rechten Nierengegend auf. Urologische Untersuchung: rechtsseitige Pyurie, die Röntgenuntersuchung: (Doz. Dr. *Palugyay*) Nierenbeckenstein. Linke Niere zeigte bei den vorgenommenen Funktionsprüfungen normales Verhalten.

Operation (Ass. Dr. *Haslinger*): Niere in derbes Schwielen Gewebe eingebettet und so schwer verändert, daß eine Nephrektomie vorgenommen werden mußte. Wundverlauf vollkommen normal. Nach 14 Tagen geheilt aus der Klinik entlassen.

Pathologisch-anatomische Untersuchung: Niere etwas kleiner als normal, weist eine sehr derbe nur stellenweise abziehbare Kapsel auf. Die Nierenoberfläche zeigt zahlreiche grubige Einziehungen, deren Grund von einem grauweißen Gewebe gebildet wird. Zwischen diesen Einziehungen springt das Nierenparenchym in Form grauroter Buckeln vor. In diese eingelagert, etwas über die Oberfläche vor-

¹ Mitteilung in der Vereinigung der Pathologen Wiens am 27. VI. 1927.

springend, finden sich verstreut größere und kleinere Gruppen bis hirsekorngroßer Knötchen, die auf Einschnitten einen Tropfen Eiter entleeren. Das Nierenbecken ist mächtig erweitert und läßt schon von außen einen über nußgroßen Stein durchtasten. Auf einem Durchschnitte durch die Niere sind Rinde und Mark, besonders an den Stellen der beschriebenen Einziehungen, stark verschmälert. Von den beschriebenen Eiterherden ziehen gelbe, streifige Einlagerungen bis in das Nierenbecken. Die Schleimhaut des letzteren ist stark verbreitert und mit zahlreichen Ecchymosen bezeichnet. Das Nierenbecken ist fast vollständig von einem dreikantigen Stein mit den Maßen 4:2:5 cm erfüllt, der einen fast vollständigen Ausguß des Nierenbeckens darstellt. An dem unteren Pole findet sich in einem Kelche eingelagert ein etwa kirschengroßes, anscheinend von dem großen Steine abgesprengtes Konkrement.

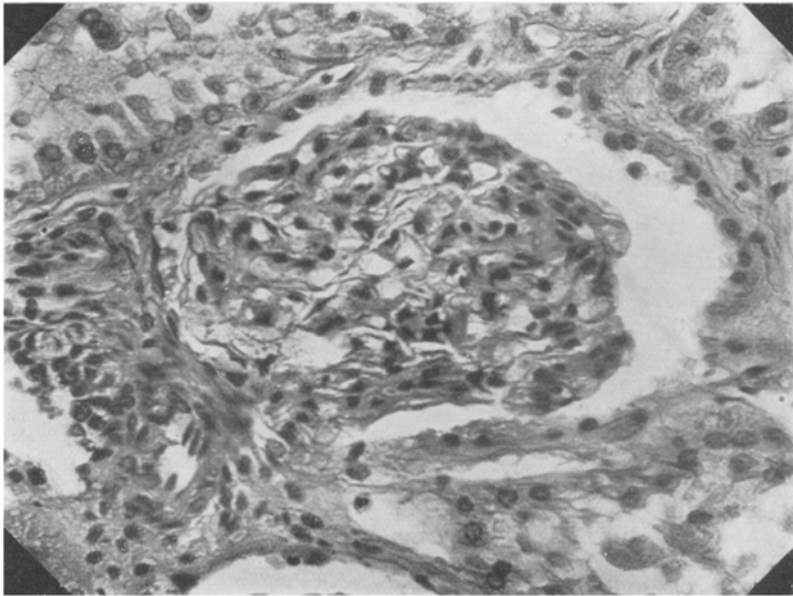


Abb. 1. Glomerulus mit kubischem Epithel am parietalen Blatte der Bowmanschen Kapsel.

Bei der histologischen Untersuchung, auf deren eingehende Beschreibung verzichtet werden soll, fanden sich neben ausgedehnten narbig veränderten Abschnitten besonders zahlreich unter der Kapsel frischere Eiterherde und eine mächtige Harnstauung.

Diagnose: Pyelonephritis chronica. Lithiasis renis. Hydronephrosis.

Bei der Durchsicht der Präparate fiel uns ein eigentümlich morphologisches Verhalten der Bowmanschen Kapsel mancher Glomeruli auf.

In einer großen Zahl derselben ist nämlich das Epithel der Bowmanschen Kapsel und zwar das des parietalen Blattes aus hohen, kubischen Zellen zusammengesetzt. Diese Epithellage geht ohne die sonst zu bemerkende scharfe Grenze in die des Tubulus contortus 1. Ordnung über. Der Gefäßknäuel dieser Glomeruli ist im Verhältnis zu den anderen in den meisten Fällen auffallend klein und schlingenarm, soweit dies bei den bestehenden entzündlichen Veränderungen berücksichtigt werden kann (Abb. 1). Stellenweise ist nicht die ganze Fläche

des parietalen Blattes von diesen kubischen Epithelzellen ausgekleidet, sondern nur mehr oder minder große Teile desselben. In diesen Glomerulis sieht man dann, wie die Gegend des Gefäßeintrittes von flachen endothelartigen Zellen bedeckt ist, die dann allmählich in die früher beschriebene Zellart übergeht.

Die eben beschriebenen Befunde am Epithel der Bowmanschen Kapsel sind die häufigsten. Seltener sind jene Glomeruli, bei denen sowohl parietales als auch viscerales Blatt von einem kubischen Epithel ausgekleidet werden (Abb. 2). Auch hier ist die Plumpheit und Schlingenarmut des Gefäßknäuels auffallend. Bei in Formalin fixierten Präparaten ist an vielen dieser Epithelzellen eine feine, bürstenartige Differenzierung des Zelleibes nachzuweisen. Die Kerne sind sehr

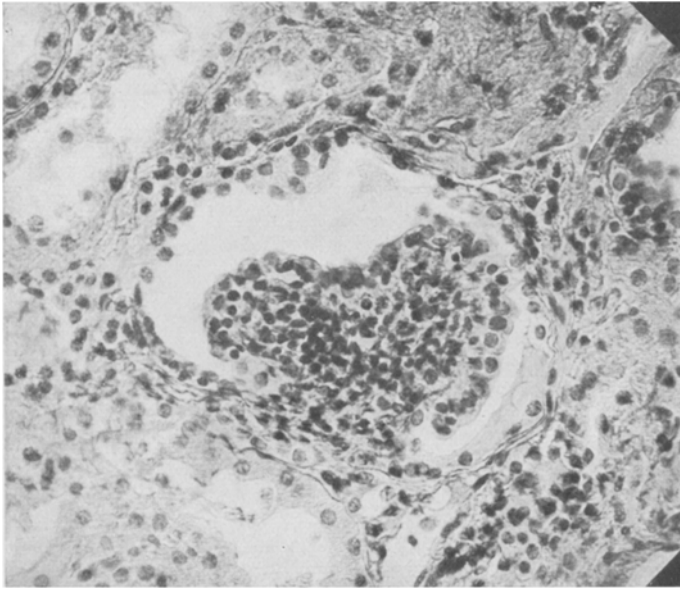


Abb. 2. Glomerulus mit hohem kubischen Epithel an beiden Blättern der Bowmanschen Kapsel.

chromatinreich und liegen stets basal. Das Protoplasma zeigt stellenweise eine deutliche Körnelung. Auch hier geht das parietale Blatt ohne scharfe Grenze in die Auskleidung des Tubulus contortus I. Ordnung über.

Einen besonders auffallenden Befund möchten wir noch hervorheben, obwohl wir ihn, allerdings in einer Serie, nur an einem Glomerulus erheben konnten.

Schon bei schwacher Vergrößerung (Abb. 3) fällt sofort auf, daß hier das parietale Blatt der Bowmanschen Kapsel von einem hohen, ausgesprochen zylindrischen Epithel gebildet wird, während das viscerales aus niedrigeren Zellen sich zusammensetzt. Der Gefäßknäuel ist etwas kleiner und schlingenärmer als seine Nachbarn. Wie schon erwähnt, lassen sich auch auf Serienschritten diese Veränderungen nachweisen. Bei stärkeren Vergrößerungen (Abb. 4) sind die das

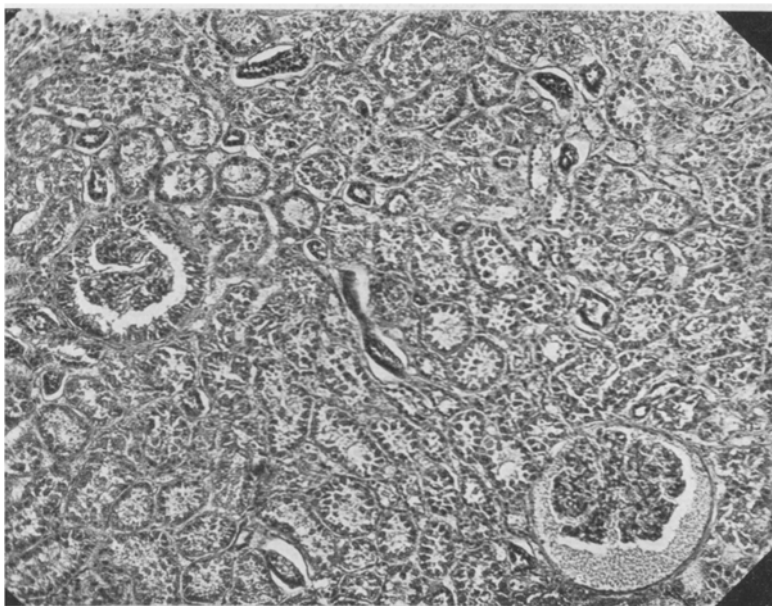


Abb. 3. Glomerulus mit zylindrischem Epithel am parietalen Blatte der Bowmanschen Kapsel.
(Übersichtsbild.)

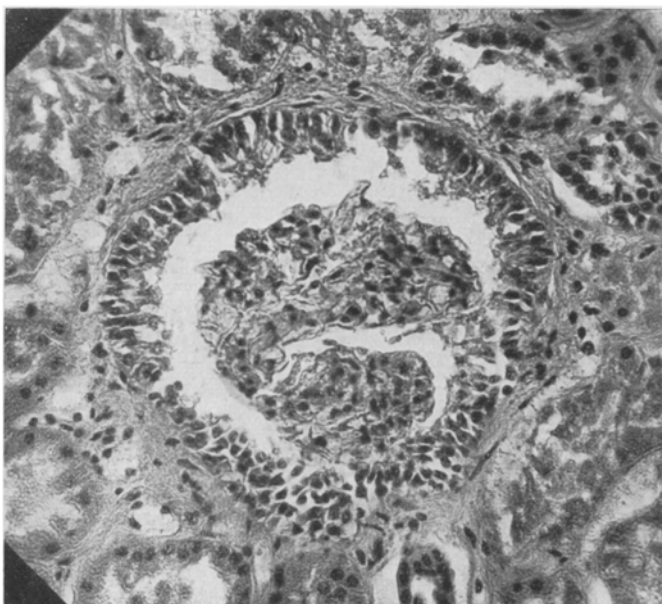


Abb. 4. Glomerulus von Abb. 3.

parietale Blatt auskleidenden Zellen hoch zylindrisch und besitzen einen basal gelegenen Kern. Auch hier läßt sich lumenwärts ein zarter Bürstensaum erkennen. Gegen den Abgang des Tubulus contortus nimmt das Epithel langsam an Höhe ab, um schließlich ohne scharfe Grenze in dieses überzugehen. Das viscerale Blatt wird von kubischen Zellen gebildet. Die Glashaut ist nicht verdickt.

Wenn wir nun unsere histologischen Untersuchungsergebnisse überblicken, so lassen sich die von uns erhobenen Befunde an der Bowmanschen Kapsel dahin zusammenfassen, daß bei einer größeren Zahl von Glomerulis das parietale Blatt von einem hohen, kubischen Epithel ausgekleidet wird. In der Minderzahl sind jene, bei welchen beide Blätter ein kubisches Epithel aufweisen und ganz vereinzelt steht der nur einmal zu erhebende Befund eines hohen zylindrischen Epithels am parietalen Blatte da.

Allen diesen Befunden ist gemeinsam, daß sie sich in den meisten Fällen nur in Glomerulis vorfinden, die durch die Plumpheit und die Schlingenarmut des Gefäßknäuels sowie durch ihre Kleinheit auffallen. Ferner sind alle diese Glomeruli nahe der Nierenrinde gelegen.

Bevor wir auf die Erklärungsmöglichkeiten dieser Veränderungen eingehen, erscheint es uns zweckmäßig, die in der Literatur niedergelegten und von uns erhobenen Befunde zu besprechen. Embryologisch entwickeln sich die in Frage kommenden Anteile der Niere, nämlich der Glomerulus und der Tubulus contortus I. Ordnung, aus den metanephrogenen Kappen und zwar aus ihren epithelialen Anteilen. Diese wandeln sich im Laufe der Entwicklung in das Nachnierenbläschen um. Sie differenzieren sich hilusabgewendet in das System der Harnkanälchen, hiluswärts in die Bowmansche Membran. Das Epithel der Bowmanschen Membran ist zunächst zweireihig und zylindrisch, um sich im weiteren embryonalen Leben immer mehr abzuplatten. An Hand von 3 Nieren, von denen zwei von 15 mm und 20 mm langen sowie eine von einem 5 Monate alten Fetus stammten, konnten wir diese Verhältnisse genauer untersuchen¹. Auf Grund dieser Präparate fanden wir im allgemeinen die Angaben der Literatur (s. *G. Gruber*) bestätigt. Die sich aus dem Nachnierenbläschen entwickelnde Bowmansche Kapsel, deren jüngste Anfänge man in der in den untersuchten Altersstufen noch mächtigen, nephrogenen Zone deutlich sehen kann, wird von einem zylindrischen Epithel ausgekleidet. Schon sehr bald tritt aber eine Differenzierung der beiden Kapselblätter ein. Während das parietale Blatt auch bei noch nicht vollausgebildeten Glomerulis sich zu einem kubischen Epithel abflacht, setzt sich das viscerale noch immer aus hohen zylindrischen Zellen mit sehr chromatinreichen Kernen zusammen, die sich deutlich von den Endothelzellen des Gefäßknäuels abheben. Erst in den wenigen, voll-

¹ Die Serien verdanke ich der lebenswürdigen Überlassung durch Herrn Kollegen *Putschar*.

ständig entdifferenzierten Glomerulis ist das Epithel beider Blätter flach, endothelartig (Abb. 5). Diese Abflachung beginnt am parietalen Blatte immer an der Eintrittsstelle des Gefäßknäuels, d. i. an der Umschlagstelle der Bowmanschen Kapse, um dann immer näher an den Abgang des Tubulus contortus fortzuschreiten. Von diesem eben geschilderten Ablaufe am Kapselepithel finden sich aber bei Durchsicht der Serien kleine Abweichungen. So sieht man bei schon gut ausgebildeten Glomeruli noch ein deutliches kubisches Epithel am visceralen und auch am parietalen Blatte, welches entweder die ganze Ausdehnung oder

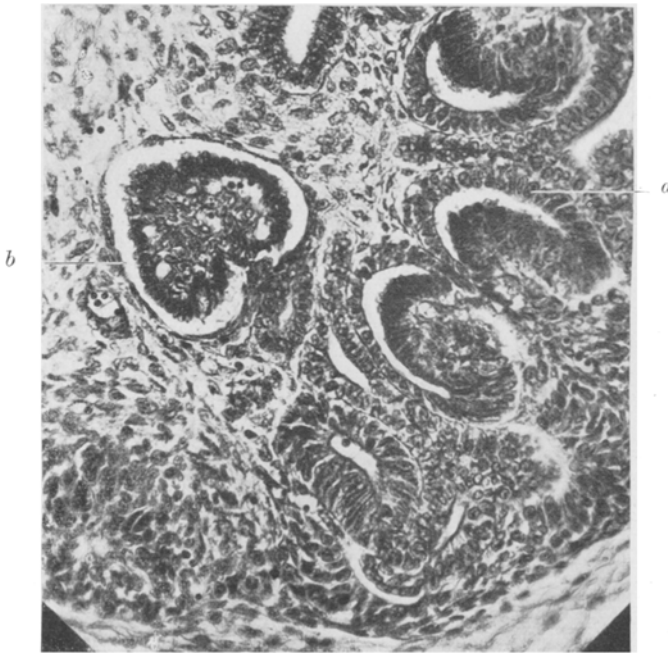


Abb. 5. Niere eines 20 mm langen menschlichen Embryos. *a*=Zylinderepithel an beiden Blättern der Bowmanschen Kapsel; *b*=beginnende Abflachung.

nur Teile derselben umfaßt. Dagegen zeigen in derselben Schicht gelegene, in der Entwicklung ebenso fortgeschrittene Glomeruli schon das flache Epithel¹.

Ähnliche Befunde lassen sich auch bei den Nieren Neugeborener erheben². Es handelt sich hierbei um 4 Nieren Neugeborener, die an

¹ Auch an dieser Stelle gestatte ich mir, Herrn Prof. Dr. *Fischel*, Vorstand des embryologischen Institutes, sowie Herrn Prof. *Patzelt* (Histol. Institut) für ihre freundlichen Ratschläge meinen besten Dank auszusprechen.

² Dieselben wurden mir teils vom pathologischen Universitätsinstitute des Herrn Prof. *Maresch*, teils vom Pathologischen Institute der Wiener allgemeinen Poliklinik (Prof. Dr. *C. Sternberg*) in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt.

Lebensschwäche zugrunde gegangen waren. Kurz zusammengefaßt ergeben sich an diesen Glomerulis folgende Verhältnisse. Überall ist unter der Kapsel noch eine deutliche nephrogene Zone nachweisbar. In einer Niere erstreckt sich dieselbe auch entsprechend einzelnen Renculis bis in die Rindenmarkgrenze hinein. In dieser Schicht nun sind die gleichen Befunde zu sehen, wie wir sie bei den fetalem Nieren beschrieben haben. Auch bei schon voll ausgebildeten Glomerulis an der Grenze zwischen nephrogener Zone und normalem Nierenparenchym ist noch am visceralen Blatte ein kubisches Epithel zu beobachten, während das parietale Blatt von den endothelartigen Zellen ausgekleidet ist. In den weit ab von der nephrogenen Zone gelegenen Glomerulis herrschen dann Verhältnisse, auf die wir bei den Nieren Erwachsener näher eingehen werden.⁷

Von Kindernieren standen mir, von den schon erwähnten Instituten überlassen, 9 Stück zur Verfügung. Sie betreffen Altersstufen zwischen $2\frac{1}{2}$ Monaten und 9 Jahren. Die Kinder gingen an den verschiedenen Erkrankungen (Tbc. miliaris, Sepsis, Unfall usw.) zugrunde. Nur in den beiden jüngsten Nieren, die Kinder im Alter von $2\frac{1}{2}$ Monaten betreffen, sind Reste von nephrogenem Gewebe nachweisbar. Hier sind dieselben schon früher geschilderten Epithelverhältnisse der Bowman'schen Kapsel zu sehen. Sonst werden beide Blätter von flachen Epithelzellen ausgekleidet. In den folgenden 3 Nieren (5, 6, 14 Monate) sind keinerlei Veränderungen gegenüber den Nieren Erwachsener festzustellen. Nur bei der Niere eines 14 Monate alten Knabens ist stellenweise nahe der Kapsel das viscerele Blatt einzelner Glomeruli ein kubisches. Bei den letzten 4 Nieren, Kinder von 4, $5\frac{1}{2}$, 6 und 9 Jahren betreffend, sind die beim Fetus und beim Neugeborenen beschriebenen Epithelverhältnisse nicht mehr nachweisbar.

Wenn wir also unsere Befunde zusammenfassen, so ergibt sich folgendes. Das zuerst hochzylindrische Epithel beider Blätter der Bowman'schen Kapsel plattet sich bei der Entwicklung des ganzen Glomerulus ziemlich rasch ab. Dabei bleibt das viscerele Blatt bedeutend länger höher als das parietale. Mit dem Verschwinden der nephrogenen Zone, die im 3. Lebensmonate als beendet angesprochen werden kann, finden sich zumeist nur mehr Verhältnisse, wie wir sie beim Erwachsenen zu sehen gewohnt sind. In seltenen Fällen bleibt aber auch über 1 Jahr hinaus ein kubisches Epithel erhalten und zwar vornehmlich am visceralen Blatte.

Was nun den Bau des Glomerulus in der Niere von Erwachsenen anlangt, so wird derselbe in den meisten Lehrbüchern ziemlich einheitlich geschildert.

Nach Schaffer und Stöhr wird das viscerele Blatt von flachen, meist zu einem Syncytium zusammengeschmolzenen Zellen gebildet, während das parietale sich

aus flachen, aber immer deutlich getrennten Zellen zusammensetzt. Am Übergange zwischen diesen und denen des Tubulus contortus 1. Ordnung gehen die Zellen dann in die zylindrische Form über und weisen den für sie charakteristischen Bürstensaum auf. Dieser Übergang kann aber in seltenen Fällen schon in größerer Entfernung von der erwähnten Stelle erfolgen, so daß größere und kleinere Abschnitte des parietalen Blattes von diesen für den Tubulus contortus charakteristischen Zellen ausgekleidet sind. So bildet z. B. *Schaffer* in seinem Lehrbuch einen solchen Glomerulus (Abb. 504) ab, in welchem das kubische Epithel fast bis zum halben Umfange des parietalen Blattes reicht. *Kosugi Toraichi* aus dem *Aschoffschen Institute* untersuchte in Hinblick auf das funktionelle Verhalten des sekretorischen Nierenapparates diesen Nierenabschnitt. Der genannte Verfasser findet nur in seltenen Fällen ein Vorkommen von hohen granulahaltigen Zellen am parietalen Blatte und bezeichnet dies als ein Verhalten, das nichts anderes bedeutet als eine abnorme, proximalwärts gerichtete Verschiebung der Grenze zwischen Tubulus- und Kapselepithelien. Bezüglich weiterer Arbeiten über den feineren Bau dieses Nierenabschnittes sei auf das Literaturverzeichnis der genannten Verfasser hingewiesen.

Zur Nachprüfung dieser Befunde untersuchten wir an den verschiedensten Stellen das Verhalten ausgereifter Glomeruli an 30 Nieren von Erwachsenen. Diese entstammen unserem operativem Materiale. Die Nieren wurden aus den verschiedensten Gründen exstirpiert. (Tuberkulose, Hypernephroidom, Hydronephrose, Calculose, Ureterenfisteln usw.) Natürlich kamen nur jene Stellen in Betracht, die auch histologisch keine besonderen pathologischen Veränderungen aufwiesen. Bei dieser Durchsicht ergab sich nun, daß in dem größten Teile der Fälle sowohl am parietalen als auch am visceralen Blatte der Bowmanschen Kapsel von abnorm hohem Epithel nicht die Rede sein könne. Vielmehr setzt sich in scharfer Grenze das flache, endothelartige Epithel der Bowmanschen Kapsel gegen den Tubulus contortus ab. Hierfür verwertbar sind nur jene Glomeruli, bei denen auf den Schnitten sowohl Eintritt der Gefäße als auch wenigstens angedeutet der Abgang des Tubulus contortus nachweisbar ist. Durch Flachschnitte in der Nähe des Tubulusabganges kann leicht ein kubisches Epithel im ganzen Umfang des parietalen Blattes vorgetäuscht werden. Nur in 4 Fällen, von denen 2 eine Tuberculosis renis und 2 eine Pyelonephritis betreffen, konnten wir an sonst ganz unveränderten Glomeruli vereinzelt ein kubisches Epithel sehen, welches in größeren und kleineren Abschnitten das parietale Blatt auskleidet. Es sei noch einmal betont, daß wir diese Veränderungen nur in morphologisch unveränderten Glomeruli vorfanden. In entzündlich veränderten mit verdickter Glashaut, teilweiser oder gänzlicher Hyalinisierung der Schlingen usw. konnten wir diese Befunde niemals erheben.

Es decken sich also unsere Befunde ganz mit denen *Schaffers* u. a. Bei den Nieren Erwachsener kann nur in seltenen Fällen ein höheres kubisches Epithel am parietalen Blatte der Bowmanschen Kapsel nachgewiesen werden. Das viscerele Blatt wird so gut wie nie davon betroffen.

Wie können nun diese Beobachtungen zur Klärung des erst erwähnten Falles herangezogen werden. Da künstliche Bildungen durch Serienuntersuchungen an unseren Glomeruli ausgeschlossen werden konnten, kommen als Erklärungsversuche für die geschilderten Veränderungen an den beiden Blättern der Bowmanschen Kapsel eigentlich nur mehr 2 Möglichkeiten in Frage. Einmal könnte es sich hiebei um Epithelumwandlungen handeln, bedingt durch den chronisch-entzündlichen Reiz bei einer bestehenden Pyelonephritis. Die Untersuchungen an unserem Operationsmaterial, bei denen es sich zumeist um chronisch entzündlich, schwer veränderte Nieren handelt und auch die aus der Literatur der normalen Histologie der Niere sich ergebenden Erfahrungen zeigen, daß sich diese Veränderungen sowohl in gesunden als auch kranken Nieren vorfinden, wenn auch nur in ganz seltenen Fällen.

Allerdings beschreibt *Fahr* bei Nieren von Diabetikern eine Vergrößerung der Epithelien des parietalen Blattes der Bowmanschen Kapsel und findet diese Befunde unter 22 Nieren 11mal. Diese Vergrößerung kommt durch die bei der genannten Erkrankung stattfindende starke Fettspeicherung in den Kapselepithelien zu Stande. Er sieht darin den Ausdruck einer Arbeitshypertrophie. Ebenso erwähnt *Löhlein* einen ähnlichen Befund, bei dem es ebenfalls durch Fettspeicherung zu einer Volumzunahme der Kapselepithelien gekommen war. Der genannte Verfasser spricht die mit Fett beladenen Zellen als „Mästungszustand“ an. Weiter gelangt *Lehmann* bei den Untersuchungen von Katzennieren, die durch den starken Fettgehalt in ihren Hauptstücken ausgezeichnet sind, zu ähnlichen Beobachtungen. Er beschreibt dies als ein stärkeres Eindringen des Epithels der geraden Harnkanälchen in die Bowmansche Kapsel. Schließlich erwähnt *Aschoff*, daß bei der Scharlachnephritis schon in den ersten Wochen eine sehr erhebliche Wucherung des Kapselepithels zu sehen ist, die selbst drüsenartige Bildungen darstellen können.

In unseren Glomeruli, bei denen wir ein höheres Epithel an der Bowmanschen Kapsel beobachten konnten, war kein abnormer Fettgehalt der Epithelien feststellbar. Ebenso fand sich bei keinem der Fälle das Bestehen eines Diabetes. Die Diabetikerniere scheint also nach den Beobachtungen von *Fahr* hierin eine Sonderstellung einzunehmen. Allerdings wäre es auch in den angeführten Fällen möglich, daß es schon in vorher hohen kubischen Zellen zur Fettspeicherung kam. Für diesen Umstand spricht auch die Angabe, daß es selbst bei den Diabetikernieren nicht immer zur Ausbildung eines hohen Epithels am parietalen Blatte gekommen ist. Schließlich konnten ähnliche Befunde (s. *Schaffer*) auch an den Nieren gesunder Menschen erhoben werden. Diese Erwägungen lassen also den alleinigen Einfluß einer chronischen

Entzündung bzw. eines Mästungszustandes auf das Epithel der Bowmanschen Kapsel in unserem Sinne ablehnen.

Viel besser sind unseres Erachtens die Vorgänge an der Bowmanschen Kapsel, die sich sowohl im fetalen Leben als auch im frühesten Kindesalter abspielen, dafür heranzuziehen. Wenn man die Glomeruli, bei denen beide Blätter von einem einen deutlichen Bürstensaum aufweisenden, kubischen Epithel bekleidet werden, mit den Abbildungen vergleicht, welche frühe Stadien der Glomerulusentwicklung darstellen, fällt wohl die Gleichheit der Bilder sofort ins Auge. Die Annahme liegt nun nahe, daß wir es in diesen Beobachtungen mit Glomeruli zu tun haben, deren vollständige Ausdifferenzierung aus unbekannten Gründen unterblieben ist. Für diesen Umstand spricht auch ihre Lage nahe der Nierenoberfläche. Während es sich hiebei um Hemmungsbildungen handelt, bei denen der ganze hiluswärts sich entwickelnde Teil des Nachnierenbläschens betroffen ist, sind die häufigsten Formen der Fehlbildungen an der Bowmanschen Kapsel, das Vorkommen von kubischem Epithel am parietalen Blatte, wohl etwas anders zu deuten. Es handelt sich hiebei offenbar um einen abnorm weit vom Abgange des Tubulus contortus stattfindenden Übergang in das Epithel des letzteren (*Schaffer*) bzw. um eine abweichende, proximalwärts gerichtete Verschiebung der Grenze zwischen Tubulus contortus und Kapselepithel (*Kosugi Toraichi*). Aus unseren Untersuchungen wissen wir, daß zu einer Zeit, in der das Epithel des visceralen Blattes noch in seiner ganzen Höhe zu sehen ist, am parietalen Blatte schon eine deutliche Epithelabflachung nachweisbar ist. Es muß dieser Vorgang also in eine Zeit zurückverlegt werden, in der das Epithel des Tubulus contortus und der Bowmanschen Kapsel morphologisch noch nicht verschieden sind. Eine falsche Entwicklung der Kapselepithelien in Zellformen, wie sie dem Epithel des Tubulus contortus entsprechen, führt dann zu einer Auskleidung des parietalen Blattes mit kubischen Zellen. Der Befund an einem Glomerulus, bei welchem das parietale Blatt von einem hohen, zylindrischen Epithel ausgekleidet war, stellt dann nur ein übertrieben hohes Maß der in falsche Bahnen geratenen Differenzierung dar. Es sind dies Befunde, wie sie in nicht fehlgebildeten Nieren Erwachsener wenigstens nach unseren Erfahrungen ziemlich selten zu erheben sind.

Bei Nieren von Neugeborenen und schon makroskopisch als fehlgebildet erkennbaren scheinen aber den in der Literatur niedergelegten Arbeiten zufolge Fehlbildungen der Glomeruli und damit vergesellschaftet Fehlbildungen der Bowmanschen Kapsel nicht allzu selten zu sein. So konnte *Hersheimer* bei mehr als 50% von Nieren Neugeborener cystische Hohlräume in der Nähe der Nierenkapsel nachweisen, die auf Grund vorhandener rudimentärer Glomerulusschlingen von Glomerulusanlagen abgeleitet werden. Diese Hohlräume nun werden von einem teils kubischen, teils zylindrischen Epithel ausgekleidet. Bei der Bearbeitung der Cystennieren fanden *Ruckert* und *Braunwarth* ganz ähnliche Bildungen, die sie auf Entwicklungsstörungen in diesen Nierenanteilen zurückführen. Zu gleichen Ergeb-

nissen gelangt *Busse*, der diese Veränderungen in hypoplastischen Nieren, Cystennieren usw. beschreibt. *Berner* sah bei der Untersuchung von 28 Cystennieren vollständig isolierte Malpighische Körperchen ohne Anschluß an die abführenden Harnwege. Diese waren dadurch ausgezeichnet, daß ihr parietales Blatt von einem Zylinderepithel ausgekleidet wird, welches ganz dem der Tubuli contorti gleicht. *Lubarsch*, der gleiche cystische Hohlräume nicht nur in kindlichen Nieren, sondern auch in größerer Zahl auch im höheren Alter vorfand, hält die Annahme einer Entwicklungsstörung nur dann für berechtigt, wenn jegliche entzündliche Veränderungen der Umgebung fehlen. (Literatur siehe bei *G. Gruber*.)

Diese Veränderungen finden sich also nur immer in Nieren, bei denen entweder die Entwicklung des Glomerulusapparates noch nicht abgeschlossen erscheint, in den Nieren von Neugeborenen oder ganz jungen Kindern, und in Nieren, die schon makroskopisch ausgesprochene Veränderungen im Sinne von Glomeruluscysten und Cystennieren zeigen. Gleiche Bilder sind aber, wie der eingangs erwähnte Fall sowie die Durchsicht unseres Operationsmaterials zeigt, auch in Nieren zu sehen, die das Stadium der Reife schon längst hinter sich haben, die aber andererseits weder makroskopisch noch mikroskopisch Veränderungen im Sinne von Glomeruluscysten oder Cystennieren aufweisen. Es handelt sich bei diesen um Hemmungsmißbildungen, die bei vollkommen unverändertem Anschlusse an die abführenden Harnwege auftreten bzw. um eine falsche Differenzierung des Epithels der Bowmanschen Kapsel gegen die Zellformen, wie sie der Tubulus contortus I. Ordnung aufzuweisen hat. Die beschriebenen Befunde am Epithel der Bowmanschen Kapsel, und zwar vornehmlich jene, bei denen beide Blätter von den an die embryonale Entwicklung dieses Nierenabschnittes erinnernden Zellen ausgekleidet werden, stellen weiter wohl Hemmungsmißbildungen geringen Grades vor, wie solche in viel ausgedehnterem Maße in den von *Ruckert*, *Herzheimer*, *Lubarsch*, *Aschoff* u. a. beschriebenen cystischen Bildungen der Niere zugrunde liegen.

Literaturverzeichnis.

- Aschoff*, Verhandl. d. dtsch. pathol. Ges. 1904, S. 69. — *Aschoff*, Lehrbuch der pathol. Anat. 1. Jena 1923. — *Berner*, Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1913, S. 265. — *Braunwarth*, Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 186, 341. 1906. — *Busse*, Verhandl. d. dtsch. pathol. Ges. 1904, S. 69. — *Fahr*, Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie. Niere, 1926, S. 268. — *Gruber*, Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie. Berlin 1925, Niere, S. 17. — *Herzheimer*, Gewebsmißbildungen. III. Anhang, 1913, S. 118. — *Lehmann*, Frankfurt. Zeitschr. f. pathol. Anat. 15, 183. 1914. — *Löhlein*, zit. nach *Fahr*. — *Lubarsch*, Ergebn. d. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 10. 1906. — *Orth*, zit. nach *Gruber*. — *Ruckert*, Festschrift f. Orth. Berlin: August Hirschwald 1903. — *Schaffer*, Lehrbuch der Histologie und Histogenese. Leipzig 1922. — *Stöhr*, Lehrbuch der Histologie. Jena 1909.