

XXIII.

Über die Folgen der Markkegelobliteration der Kaninchenniere.

(Aus dem Pathologischen Institute der Universität Göttingen.)

Von

Dr. med. Tollens.

Verschließt man den Ausführungsgang eines drüsigen Sekretionsorganes, so geht im allgemeinen das funktionelle, zugehörige Parenchym zugrunde, während die Lücke teilweise durch narbiges, festes Bindegewebe ausgefüllt wird. Bei den meisten Drüsen, z. B. bei der Leber und dem Pankreas, lassen sich diese Vorgänge sowohl experimentell, als auch an pathologischen Fällen gut verfolgen. Nicht so einfach liegen die Verhältnisse bei der Niere, wo der Übergang zwischen der Menge der kleinen Ausführungsgänge, der geraden Harnkanälchen, und dem gemeinsamen Ureter durch das weite Nierenbecken vermittelt wird. Will man hier etwas dem Verschuß des Ductus pancreaticus oder choledochus Analoges schaffen, darf man nicht, wie man von vornherein denken könnte, den gemeinsamen Ausführungsgang, den Ureter unterbinden. Das hat zwar die Entstehung einer Hydronephrose mit allen charakteristischen Erscheinungen zur Folge, entspricht aber nicht dem Zugrundegehen des Parenchyms und der Bindegewebswucherung in anderen Organen, deren Ausführungsgang verschlossen ist. Um analoge Vorgänge zu bekommen, muß man vielmehr einen Verschuß der geraden Harnkanälchen, der Sammelröhrchen an ihrem Ausgange, auf der Papillenspitze herbeiführen.

In der Literatur ließ sich nur eine diesbezügliche Arbeit aus neuester Zeit auffinden: Petterson, Veränderung der Kaninchenniere nach Läsion der Papille. Zieglers Beiträge 33^{III}. P. legte zur Herbeiführung eines allmählichen Papillenverschlusses in die durch Spaltung der Niere freigelegte, ebenfalls gespaltene Papille einen Faden ein. Es entwickelte sich ringsherum um den Fremdkörper Granulationsgewebe, welches nach und nach eine ganze Reihe von Kanälchen verschloß. An einer Anzahl zu verschiedenen Zeiten nach dem Eingriff gewonnenen

Nieren ließen sich dann die aufgetretenen Veränderungen feststellen. P. kommt zu dem Schluß, daß die Verödung der Ausführungsgänge der Nierenpapille beim Kaninchen zunächst eine mäßige, ziemlich gleichmäßige Ausdehnung der Harnkanälchen hervorruft. Wenig später beginnt eine Bindegewebswucherung, die immer mehr überwiegend zum Schluß die ausgedehnten Kanälchen wieder zusammenpreßt und zum Teil verödet. Eine Cystenniere soll nicht entstehen.

Der von uns eingeschlagene Weg war etwas anders insofern, als wir auf die allmähliche Verödung verzichteten, um dafür durch Abbrennen der Papillenspitze einen genau lokalisierten und ganz sicheren Verschuß zu erhalten. Zu dem Zweck wurde in der Lendengegend des Kaninchens ein ausreichender Schnitt angelegt, die Niere luxiert und vorgezogen. Nach Abklemmung der Gefäße am Hilus wurde die Nierensubstanz gespalten, bis der einzige Markkegel mit der Papillenspitze freilag. Hierauf wurde mit einer glühenden Sonde die ganze Papillenspitze abgebrannt, so daß notwendigerweise sämtliche Ausführungsgänge verschorft sein mußten. Nach Vernähung der Nierenwunde wurden die Klemmen von den Gefäßen entfernt und das Organ zurückgebracht. Die Wunde heilte ausnahmslos gut. Die Tiere erholten sich bald und ließen im weiteren Verlauf keine Krankheitszeichen erkennen.

Nach 4, $8\frac{1}{2}$ und 12 Wochen wurde dann die Niere operativ, wieder ohne bleibenden Schaden für das Tier, entfernt, um die Veränderungen zu studieren.

I. Niere, 4 Wochen nach Verschuß der Papille:

Die Niere ist außerordentlich vergrößert, mindestens auf das doppelte des normalen Volumens. Die Kapsel löst sich leicht mit Ausnahme der linearen Narbe der Operationswunde. Die Oberfläche ist glatt. Der Durchschnitt sehr blutreich. Die Stelle der sonst prominenten Papille ist von einer eingebuchteten, glatten, glänzenden Narbe eingenommen.

Der mikroskopische Schnitt — Haemalaun, van Gieson, Orange — erscheint bei Lupenbetrachtung wie durchlöchert von kleinen Hohlräumen, die, wenn auch über die ganze Fläche verteilt, doch einzelne Partien mehr als andere zu durchsetzen scheinen. In der Rinde sind es mehr runde und gewundene Lumina, im Markkegel mehr längere Schläuche. An Stelle der zerstörten Papille liegt dichtes, stark rot gefärbtes Gewebe, von dem deutliche Züge fächerförmig nach der Rinde ziehen; ein besonders

starker Strang erreicht die Oberfläche und verursacht hier eine flache Einbuchtung der Kontur.

Bei mikroskopischer Betrachtung erwiesen sich die vor der Verbrennung betroffenen Teile bereits wieder von einem mehrschichtigen, hohen Cylinderepithel ausgekleidet. Einige schlauchförmige Einstülpungen könnten vielleicht Regenerationsvorgänge bedeuten, die zur Bildung von Harnkanälchen führen sollen. Das Epithel sitzt auf einem zellreichen Granulationsgewebe, in dem einzelne epithelbekleidete Lumina liegen, die zum Teil dem hohen Epithel nach obigen quergetroffenen Schläuchen entsprechen könnten, zum Teil aber auch von niedrigem Epithel ausgekleidet aus Resten früherer Harnkanälchen hervorgegangen sein dürften. Weiterhin entwickeln sich immer mehr feste Bindegewebsfasern, bis schließlich ein derbes, dichtes Narbengewebe den ganzen Markkegel durchsetzt, so alle im Schnitt vorhandenen Harnkanälchen unterbrechend und verschließend.

Die dadurch bedingte Sekretstauung hat, wenn auch fleckenweise, mehr oder weniger stark ausgesprochen, ziemlich die ganze Niere betroffen und zu einer beträchtlichen Erweiterung der Sekretgänge geführt, die das siebartige Aussehen der Niere bewirkt. Die geraden Harnkanälchen bilden lange, auf das 2—3fache des Normalen erweiterte, meist leere, bisweilen von Gerinnsel erfüllte Schläuche, deren Wand von abgeplatteten Epithelzellen ausgekleidet ist. Die Erweiterung ist nicht überall cylindrisch, vielmehr sieht man an günstig getroffenen Kanälchen, wie engere Stücke spindelförmig erweiterte verbinden. In den Markstrahlen lassen sich einzelne derartige Schläuche bis fast unter die Kapsel verfolgen. Zwischen den Markkanälchen liegt das etwas vermehrte interstitielle Gewebe, dessen Volumen noch durch die strotzend gefüllten, stark erweiterten Kapillaren sehr vergrößert wird.

Die gewundenen Kanälchen der Rinde sind mindestens ebensoweit wie die geraden Harnkanälchen, nur stellen sie ihrem anatomischen Bau nach gewundene, verschlungene Schläuche dar. Teils sind sie leer, teils mit Gerinnsel oder Cylindern gefüllt. Die Wand besteht bei den engeren aus höheren kubischen Zellen, bei den weiteren aus ganz platten Epithelien mit gut gefärbten, dicken Kernen. Dazwischen sind auch völlig normale Schläuche eingestreut, die oft einzeln liegen, zum Teil aber auch zu Inseln vereinigt mitten in das stark veränderte Gewebe eingesprenzt sind.

Die Kapillarschlingen der Glomeruli sind unverändert, die Kapseln etwas erweitert, die Wand nicht verdickt, ohne Epitheldesquamation.

Die Zellinfiltration in der Rinde ist beträchtlicher als im Marke. An einzelnen Stellen, namentlich um die großen Gefäße herum und dicht unter der Oberfläche finden sich größere Rundzellenanhäufungen. Wie oben bezüglich der Epithelveränderung erwähnt, ist auch die Bindegewebsentwicklung nicht ganz gleichmäßig. Schon makroskopisch ließen sich mehrere starke, lateralwärtsziehende Züge erkennen. Der eine dieser Züge erweist sich mikroskopisch als festes Narbengewebe, welches in sich Reste von offenbar bereits zusammengepreßten Harnkanälchen als Zellhaufen und enge Schläuche einschließt.

Alles in allem hat in dieser Niere die Abbrennung der Papillenfläche nach 4 Wochen zu einem fast völligen Verschuß der Ausführungsgänge und durch die Sekretstauung zu einer zwar fleckweisen, aber doch ziemlich allgemeinen Erweiterung der Harnkanälchen in Mark und Rinde geführt. Im Beginn ist eine in der Rinde am stärksten aufgetretene Bindegewebswucherung, die ebenfalls ein fleckweises Wachstum erkennen läßt.

II. Niere nach $8\frac{1}{2}$ Woche:

Die Niere ist etwas unter normaler Größe. Die Kapsel ist an der einen Hälfte leicht mit der Rinde verwachsen, die Operationsstelle ist von nekrotischen Massen umgeben. Auf dem einen lateralen Drittel der entgegengesetzten Nierenhälfte finden sich einige Unebenheiten und Einziehungen. Die Verkleinerung der ganzen Niere wird hauptsächlich durch die Schrumpfung dieses Teiles verursacht. Auf dem Querschnitt erweist sich die Papille wiederum als glatt vernarbt.

Die mikroskopischen Schnitte durch die ganze Niere — dem Sektionschnitt entsprechend — haben höchstens die Hälfte des Flächenraumes des ersten Präparates. Das eine laterale, am meisten von der Schrumpfung betroffene Drittel erscheint im ganzen stark rot gefärbt, namentlich fällt ein kompakter roter Fleck dicht unter einer der Einbuchtungen der Oberfläche auf. Eine ebenso rote Randpartie liegt am entgegengesetzten Pole des Nierenschnittes, während die Mitte nur im Markkegel etwas übernormal rot gefärbt ist. Das erst erwähnte Drittel ist von noch größeren und dichteren Löchern wie die erste Niere durchsetzt, und zwar liegen die Lumina hier hauptsächlich im Mark, in den der Rinde angrenzenden Partien. Die mittlere Nierensubstanz erscheint makroskopisch intakt, ohne Löcher.

Mikroskopisches Bild: Der durch die Verbrennung gesetzte Defekt ist durch mehrschichtiges, aus schlanken Cylinderzellen bestehendes Epithel überzogen. Ein durchtretender Ausführungsgang ist nicht getroffen. An dieses Epithel stoßen direkt, nicht erst durch breites Narbengewebe geschieden, die ausführenden Harnkanälchen. Diese sind hier, in ihrem Anfange, von normaler Weite und von hellem, kubischem, gut konturiertem, großkernigem Epithel ausgekleidet. Daneben liegen ebenso zahlreiche, gleich weite, teilweise mit Blut gefüllte Kanälchen, deren Wand mit einzelnen dicken Kernen belegt ist. Der schmale Protoplasmaleib dieser Zellen bildet eine dunkle Linie, welche die Kerne umzieht und untereinander verbindend das Kanälchen begrenzt. Ohne Zweifel handelt es sich um neugebildete Kapillaren, die das Narbengewebe durchsetzen. Getrennt sind die Kanälchen voneinander durch ein zellreiches, festes, nicht

sehr massiges Bindegewebe, dessen Gesamtmenge aber doch dem der ersten Niere gegenüber beträchtlich vermehrt ist.

In den oben erwähnten stark roten Partien wird nun ein Teil der Harnkanälchen je näher der Rinde umso weiter, bis das Lumen schließlich auf das 3—4fache vergrößert ist. Das Epithel wird dabei flacher, und die Zellkerne rücken auseinander. In den noch in die Rinde hineinziehenden Markstrahlen nimmt dann die Erweiterung wieder ab. Zwischen diesen Kanälchen liegt reichlich Bindegewebe, das, wie einzelne Querschnitte zeigen, die weiten Lumina mit Ringfasern umschließt. Ein anderer, größerer Teil der geraden Harnkanälchen dieses lateralen Drittels ist bedeutend weniger erweitert, auch schmaler noch, als der Durchschnitt der Kanälchen in der ersten Niere. Dafür liegt aber viel mehr Bindegewebe zwischen diesen Schläuchen, so daß man den Eindruck hat, die Kanälchen seien bereits wieder vom wuchernden Interstitium zusammengepreßt.

In der Rinde dieses lateralen Drittels gibt es sehr weite gewundene Schläuche, die allerdings nur etwa $\frac{1}{2}$ der Weite der geraden Harnkanälchen erreichen. Ausgekleidet sind sie mit kubischem, die weitesten mit völlig flachem Epithel. Neben diesen, der Niere ein siebartiges Aussehen verleihenden Kanälchen liegen unmittelbar ganze Inseln von solchen, deren Lumen kaum noch zu erkennen ist. Dementsprechend ist die an sich in diesem ganzen Rindenabschnitte schon recht beträchtliche Bindegewebsentwicklung hier, wo die Kanälchen am engsten sind, am bedeutendsten. Wie in der vorigen Niere finden sich darin zahlreiche Rundzellenhaufen, die dem Ganzen einen entzündlichen Charakter geben.

Die Kapseln der Glomeruli sind alle erweitert, einzelne bis zu doppelter Größe, leicht verdickt und von Bindegewebsringen umschlossen; die Kapillarknäuel sind wohl erhalten.

* Auffallend ist ein mitten in diesem bindegewebsreichen Gebiet liegender, scharf abgegrenzter, völlig normaler Rindenfleck.

Der oben erwähnte Streifen am anderen Pole der Niere zeigt die beschriebenen Veränderungen in weiter fortgeschrittenem Stadium. Die geraden Harnkanälchen sind höchstens noch normal weit, meist enger und an Zahl vermindert. Das Bindegewebe dazwischen ist reichlich und fest. Die gewundenen Kanälchen der Rinde zeigen meist noch ein weites Lumen, das aber nur noch als Folge der starken Epithelabflachung besteht, während der Umfang der Tunica propria geringer als der normaler Harnkanälchen ist. An einzelnen Stellen des dichten Bindegewebes sind als Reste des funktionierenden Parenchyms nur noch einige kleine mit minimalen Epithelzellen besetzte Lumina übrig geblieben. Die Kapillarschlingen der Glomeruli dagegen sind wohl erhalten, die Kapseln noch etwas erweitert.

In den übrigen Teilen der Niere, also fast $\frac{2}{3}$, findet man häufige kleine Bindegewebsinseln in Rinde und Mark, sonst läßt sich nichts pathologisches erkennen. Man muß also, da die Papille gründlich abgebrannt und der Verschluß der Harnkanälchen sicher vollständig war, annehmen, daß sich die diesem Nierengebiet angehörigen Öffnungen wieder hergestellt haben,

und daß sich dadurch die vorher gesetzten Änderungen, die analog denen des ersten Präparates waren, zurückgebildet haben.

Im ganzen hätte man gegenüber dem ersten Präparate einen Fortschritt in zweierlei Weise zu verzeichnen. Einmal haben sich die verschlossenen Kanälchen zum größeren Teile wieder geöffnet. Dadurch ist ein Rückgang der durch die Sekretstauung gesetzten Veränderungen zustande gekommen. Dann aber ist an anderen Stellen, deren Öffnungen nicht wieder erstanden, als Folge des dauernden Papillenverschlusses die Bindegewebswucherung sehr viel intensiver geworden und hat so die vorher weiten Harnkanälchen zum großen Teil wieder zusammengepreßt, einige bereits bis auf kleine Epithelreste vernichtet. Ein anderer Teil der Kanälchen ist noch sehr erweitert. Am stärksten die geraden Röhren an der Grenze von Rinde und Mark.

Schwer veränderte Teile und normale liegen ohne Übergang nebeneinander, so daß eine fleckweise Verteilung entsteht, die ihrerseits natürlich von der Gruppierung der offenen, resp. verschlossenen Harnkanälchen abhängt. Die stärksten Bindegewebsansammlungen liegen unter der Kapsel.

III. Niere nach 12 Wochen:

Äußerlich unterscheidet sich diese Niere von der zweiten durch starke narbige Einziehungen der Oberfläche des einen lateralen Drittels, welches außerdem stark geschrumpft ist. Die übrigen Nierenpartien weisen auch noch einige kleine Narben der Oberfläche auf, die aber sonst glatt und nicht mit der Kapsel verwachsen ist. Im ganzen ist diese Niere fast so groß, wie die zweite. Mit der Lupe sieht man in der Rinde einzelne Lumina; so durchlöchert, wie die ersten beiden Nieren ist sie nicht. Schon makroskopisch läßt sich an diesem Präparat ebenfalls erkennen, was durch die vorige Niere evident war, daß nämlich der erst völlige Verschluß der Harnkanälchen zum größeren Teil wieder durchbrochen wird, und daß sich nur dort dauernde Veränderungen ausbilden, wo der Verschluß geblieben ist.

Auf einem senkrecht zur Oberfläche gerade durch eine große Narbe gelegten Schnitte sieht man mikroskopisch folgende Verhältnisse: Der Papillenrest ist von einer dichten Epithelschicht überzogen. Ein mit Verzweigungen längsdurchschnittenes Sammelröhrchen zeigt eine weite, von intaktem Epithel ausgekleidete, also völlig restituierte Öffnung. Die Markkanälchen sind von unternormaler bis höchstens normaler Weite. Ihre

Epithelkerne sind verschieden groß, eckig zum Teil, häufig übereinander gedrängt. Die Zellen sind nicht mehr scharf konturiert. Die Lumina sind leer, oder enthalten desquamierte Epithelien und Gerinnsel. Zwischen den Röhrchen liegt derbes, kernarmes, von spärlichen, weiten Kapillaren durchzogenes Bindegewebe. Die Zahl der geraden Harnkanälchen ist bedeutend vermindert. Obwohl der betroffene Teil der Niere kleiner als ein entsprechendes normales Stück ist, sind die einzelnen Röhrchen noch durch dicke Bindegewebssepta voneinander getrennt, so daß man ihre Zahl höchstens noch auf ein Sechstel der ursprünglichen schätzen kann.

Die Harnkanälchen der Rinde sind noch schlechter erhalten. Oftmals finden sich nur einige kleine Nester oder Stränge von kleinen Epithelzellen. Die übrigen stellen enge, zum Teil gewundene Lumina mit schlecht erhaltenem abgeplattetem, häufig desquamiertem Epithel dar.

Desto reichlicher ist in der Rinde die Bindegewebswucherung, die noch viele Rundzellenhaufen enthält.

Bei weitem besser sind die Glomeruli erhalten. Das Kapillarnetz ist eng, kernreich, mit Blut gefüllt. Die Kapsel besteht aus einer einschichtigen Lage platter Zellen mit langgestreckten Kernen. Einige Knäuel werden von der Kapsel eng umschlossen, meist ist der Kapselraum etwas erweitert, bei einigen hängen die Kapillarknäuel in der cystenartig weiten, sonst leeren Kapsel. Die Zahl der Glomeruli hat nicht abgenommen. Hyalin umgewandelte finden sich nicht.

An den stärkst veränderten Partien sieht man an Stelle des Markkegels nur eine derbe Bindegewebsschicht, die einzelne Zelltrümmer als einzige Reste der geraden Harnkanälchen umschließt. In der Rinde, dicht an der Grenze zum Mark, liegen einige von Bindegewebsringen umgebene, zu $\frac{1}{2}$ mm breiten Cysten erweiterte Glomeruluskapseln, deren Schlingen als wandständige Knäuel erhalten sind. Weiter nach der Oberfläche zu liegen, wie eben beschrieben, die Glomeruli im dichten Bindegewebe, das nur noch spärliche Reste der gewundenen Kanälchen enthält. Auffallend ist eine kleine, unveränderte Rindenpartie mitten in diesem so hochgradig affizierten Gewebe.

Auf einem Schnitt durch die ganze Niere sieht man wiederum, wie die Veränderungen nur einen Teil, die lateralen Nierenpartien, ergriffen haben, während der größere Teil der Niere normale Verhältnisse bietet. Nicht zu verkennen ist auch hier wiederum eine leicht fleckweise Anordnung und auch ein verschieden weiter Fortschritt der Prozesse, beides jedenfalls durch Anordnung und verschiedenzeitige Neubildung der Öffnungen der Harnkanälchen bedingt.

An der Hand dieser drei, nach 4, $8\frac{1}{2}$ und 12 Wochen gewonnenen Nieren kann man sich ein klares Bild von den Folgen des Papillenverschlusses der Kaninchenniere machen.

Zunächst, solange der Verschuß, alle Harnkanälchen betreffend, vollständig ist, weiten sich die Drüsenschläuche sämt-

lich infolge der Sekretstauung aus. Am stärksten sind die Lumina der geraden Harnkanälchen dicht vor dem Eintritt in die Rinde vergrößert. Zugleich beginnt eine Wucherung des interstitiellen Gewebes und wahrscheinlich Regenerationserscheinungen an den verschlossenen Enden der geraden Harnkanälchen. Nach 8 Wochen sind zwei bemerkenswerte Veränderungen eingetreten. Einmal hat sich an der Mehrzahl der Schläuche wieder eine Öffnung gebildet. Die Folgen der Harnstauung haben sich dementsprechend an den Partien, deren Sekret wieder Abfluß bekam, bis auf geringe Reste zurückgebildet. Wo dagegen die Öffnungen verschlossen bleiben, ist die Wucherung des Interstitiums weiter gestiegen und hat bereits an den meisten Stellen die Harnkanälchen wieder zusammengepreßt. Nach 12 Wochen ist der Teil der Niere, dessen Sekret von neuem Abfluß bekommen hat, wieder intakt, abgesehen von einigen übrigen Bindegewebsresten. Wo dagegen der Harnkanälchenverschluß ein dauernder geblieben ist, sind die funktionierenden Epithelien der ganzen zugehörigen Kanälchensysteme größtenteils bereits zugrunde gegangen, zum andern Teile zeigen sie deutliche Zeichen des Verfalles. Am längsten haben sich bisher die Glomeruli gehalten, deren Kapseln, meist etwas erweitert, an der Grenze gegen die Rinde sehr interessanter Weise öfter zu beträchtlichen Cysten, genau wie in einer Schrumpfniere, ausgedehnt sind.

Das interstitielle Gewebe ist sehr stark gewuchert. Besonders in der Rinde hat es große Ausdehnung bekommen. An Stelle des erst sehr blutreichen, lockeren Gewebes sind derbe Stränge getreten, die schrumpfend die Epithelreste umschließen und die Oberfläche unregelmäßig einziehen.

Das schließliche Resultat ist eine Niere, in der pathologische Partien scharf abgegrenzt neben gesunden liegen. Die veränderten Stellen gleichen am ehesten dem Narbengewebe einer Schrumpfniere. Sie bestehen aus dichtem, derbem Bindegewebe, das an Stelle des bis auf kleine Reste zugrunde gegangenen Epithels liegt.

Dieser ganze Verlauf, der dem von Petterson geschilderten mit nur unwesentlichen Abweichungen — P. hat z. B. keine

Cysten bekommen — entspricht, zeigt, daß wie bei anderen Drüsenorganen auch bei der Niere das funktionierende Parenchym bei Verschuß des Ausführungsganges zugrunde geht und durch narbiges Bindegewebe ersetzt wird.

Zum Schluß sage ich Herrn Professor Ribbert für die Anregung zu dieser Arbeit und für seine ständige, gütige Unterstützung meinen besten Dank.

XXIV.

Über die Veränderungen der arteriellen Gefäße bei interstitieller Nephritis.

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Bonn.)

Von

cand. med. Paul Prym.

(Hierzu Tafel X.)

Durch die Untersuchungen von Jores¹⁾ über Arteriosklerose sind, wie ich glaube, neue Gesichtspunkte für die Beurteilung der histologischen Strukturveränderungen erkrankter Gefäße gewonnen worden. Es scheint mir daher berechtigt, an der Hand der Ergebnisse von Jores nochmals die alte Frage zu prüfen, welcher Art die Veränderungen der Gefäße, insbesondere der kleinen Arterien, in Fällen von Schrumpfniere sind. Denn diese Frage kann noch keineswegs als gelöst angesehen werden.

Ich will dabei ganz absehen von dem Verhältnis der Herzhypertrophie zur Nephritis einerseits, und zur Gefäßerkrankung andererseits; auch die Frage, ob und inwieweit die Erkrankung des Gefäßsystems gegenüber der Nephritis das Primäre sein kann, will ich nicht mit in den Kreis der Erörterungen ziehen, weil ich zu diesen Fragen auf Grund meiner Untersuchungen nichts neues beizutragen habe. Ich beschränke mich vielmehr darauf, zu prüfen, welchen histologischen Charakter die Gefäßveränderungen bei Schrumpfniere tragen, ob

¹⁾ L. Jores, Wesen und Entwicklung der Arteriosklerose. Wiesbaden 1903.