No. 13.

Berlin, den 26. März 1908.

34. Jahrgang.

Aus der I. Chirurgischen Abteilung des Allgemeinen Krankenhauses Hamburg-Eppendorf.

Die Steinkrankheit der Nieren und der Harnleiter.¹⁾

Von Prof. Dr. Hermann Kümmell.

M. H.! Unter der großen Gruppe von Krankheiten, welche sich auf dem Grenzgebiete der Medizin bewegen, beansprucht auch die Nephrolithiasis eine hervorragende Stellung. Sie erfordert je nach dem Verhalten des einzelnen Falles eine chirurgische oder eine interne Behandlung und interessiert nicht weniger den in der allgemeinen Praxis wirkenden Arzt.

Die Nierensteinkrankheit ist so alt, resp. den Aerzten so lange bekannt, als eine wissenschaftliche Medizin überhaupt existiert. Schon vor mehr als zwei Jahrtausenden wurden operative Eingriffe zur Beseitigung der Nierensteine vorgenommen. Hippokrates berichtet bereits über derartige Operationen, welche allerdings nur in Inzisionen perinephritischer Abszesse mit und ohne Entfernung von Steinen bestanden. Ueber diesen Standpunkt ist die Nierenchirurgie während der nächsten Jahrhunderte nicht hinausgekommen, und ich glaube nicht zu viel zu sagen, daß Hippokrates, das ganze Mittelalter und die spätere Zeit fast dieselben Anschauungen in diagnostischer und therapeutischer Beziehung an den Tag legten wie wir bis zum Anfang der siebziger Jahre.

Erst als Simon 1871 die erste Entfernung einer Steine enthaltenden Niere erfolgreich ausführte, trat die Nierenchirurgie in ein neues Stadium ein. Während dieser aus Furcht vor der Blutung die Nephrektomie bei Nephrolithiasis für das maßgebende Verfahren erklärte und die Nephrotomie nur bei pyonephrotischer Zerstörung des Parenchyms angewandt wissen wollte, führte Morris 1880 zuerst die Nephrotomie zur Beseitigung von Nierensteinen bei einer relativ gesunden Niere erfolgreich aus. Damit war der konservative Weg beschritten und mit Erhaltung der Niere der Stein entfernt, ehe derselbe zerstörend auf das Nierenparenchym eingewirkt hatte. Die Diagnostik der Nierensteine in ihrer vollkommeneren Weise ist erst das Resultat der Arbeiten des letzten Jahrzehnts.

Die Ursachen, welche die Bildung von Nierensteinen veranlassen, sind auch heute noch nicht vollkommen festgestellt, sodaß wir daraus weder einen Anhaltspunkt für das Erkennen der Krankheit, noch für die Heilung derselben gewinnen können. Wohl stets werden wir vor die fertige Tatsache gestellt, die vorhandenen Beschwerden der Patienten richtig zu deuten, ihre Ursache zu ergründen und dann zu beseitigen. Auch die Prophylaxe, die Verhütung der Stein-

bildung, steht bei der Unsicherheit der Aetiologie auf sehr schwachen Füßen.

Wir wissen, daß um Fremdkörper, welche von außen in die Harnwege eindringen, sich binnen kurzem Harnsalze niederschlagen, sie inkrustieren und einhüllen, sodaß bald der Fremdkörper zum Kern eines Steines wird. So finden wir beispielsweise Geschosse oder Knochensplitter, welche in ein Nierenbecken eingedrungen sind, eingehüllt von dichten Lagen von Harnsalzen als Kern von Steinen als seltene Funde in pathologisch-anatomischen Sammlungen aufbewahrt. Weiterhin fand man im Innern des Steines als Kern ein Blutcoagulum, einen abgestoßenen, kleinen Gewebssplitter, ein Mycelium und Streptothrixfäden, in Aegypten, wo die Steinkrankheit sehr häufig ist, das von Bilharz entdeckte *Distoma haematobium*, in anderen südlichen Ländern die *Filaria sanguinis*; Beobachtungen, die dafür sprachen, daß auch unter gewöhnlichen Umständen die Steinbildung an die Existenz irgend eines noch so kleinen Körpers gebunden ist.

Bekannt ist die von Müller zuerst betonte Regelmäßigkeit, mit welcher nach schweren Rückenmarksverletzungen Steinbildungen in der Niere beobachtet wurden. Auch wir haben nach Wirbelfrakturen, die zu einer länger dauernden Lähmung führten, Nierenkoliken mit Entleerung von Steinen beobachtet.

Für die ungeheure Mehrzahl der Steine lassen sich jedoch weder ein Fremdkörper als Kern noch die erwähnten Verletzungen als ätiologisches Moment nachweisen. Die bekannten mühevollen Untersuchungen Ebsteins suchten nachzuweisen, daß jeder Harnstein nicht nur aus einem Konglomerat von Kristallen und Harnsalzen besteht, sondern auch sein organisches Gerüst hat in Form einer eiweißartigen Substanz, welche jene Kristalle und Erden durchsetzt. Nachdem dann durch Moritz nachgewiesen war, daß ein eiweißartiges, organisches Gerüst nicht nur den ausgebildeten Harnsteinen eigentümlich ist, sondern daß jeder Kristall eines einfachen Harnsediments die gleiche eiweißartige Substanz in sich birgt, ist das Ebsteinsche organische Gerüst damit seiner spezifischen Bedeutung entkleidet. Die dazu nötige eiweißähnliche Substanz findet sich in jedem Urin in hinreichender Menge, und es könnte nur noch die Frage sein, ob eine hinreichende Menge desselben das Ausfallen von Kristallen erleichtert. Bis diese Frage entschieden ist, werden wir uns damit begnügen müssen, zu wissen, daß in jedem normalen Urin schon das Material zum Aufbau von Steinen vorhanden ist und daß das einfache

¹⁾ Vortrag, gehalten im Aerztlichen Verein in Hamburg am 21. Januar 1908.

Sediment desselben schon die gleiche Zusammensetzung zeigt wie der fertige Stein. Daraus aber geht hervor, daß nicht sowohl eine bestimmte Zusammensetzung des Urins zur Bildung von Steinen nötig ist, als vielmehr das zufällige Ausfallen eines Kristalls an einer Stelle, wo es Gelegenheit findet, liegen zu bleiben und sich zu vergrößern. Natürlich soll damit nicht erwiesen sein, daß die Zusammensetzung des Harns eine gleichgültige Sache ist. Der Gichtiker, dessen Urin chronisch mit Harnsäure beladen ist, wird mehr dazu neigen wie ein anderer, dem einmal ein Harnsäuresediment in der Niere ausfällt, und eine Oxalurie oder Cystinurie wird die Disposition zur Bildung von Oxal- oder Cystinsteinen wie der alkalische Urin zu der von Phosphatsteinen vermehren. Zweifellos leisten aber alle Zustände in den Harnwegen, welche irgendwo zu Stauungen und Retentionen Anlaß geben, der Steinbildung Vorschub.

Daß die Ernährung vielfach eine Aenderung der normalen Harnzusammensetzung herbeiführt und somit der Neigung zu Steinbildung Vorschub leistet, ist nicht unwahrscheinlich.

Andererseits ist die Steinkrankheit in hohem Grade auch eine endemische Krankheit und daher geographisch außerordentlich verschieden verbreitet. Im Elsaß, in der Rhein- und Moselgegend, in Holstein und Pommern, sowie in Gegenden, wo Kropf und Kretinismus herrschen, sind Steine seltener, während sie in England, Ungarn, einigen Gegenden Oesterreichs, Rußland, Oberschlesien und in der Türkei häufig vorkommen sollen. Auch Sitten und Lebensgewohnheiten können von Einfluß sein, und oft beobachtet man, daß in Gegenden gemischter Bevölkerung die Steinkrankheit immer nur bei den Angehörigen einer bestimmten Rasse oder den Anhängern einer bestimmten Religion vorkommt.

Auch das Lebensalter scheint von Einfluß auf die Bildung von Steinen zu sein. Nach einigen Zusammenstellungen soll das erste Kindesalter, dann das bis zum 15. Lebensjahre und nach dem 40. Lebensjahre besonders bevorzugt sein. Unter unseren rund 100 eigenen Beobachtungen fand sich die überwiegende Mehrzahl im Alter von 22—45 Jahren. Nur drei Patienten standen im Alter von 15 und 16 Jahren.

Was das Geschlecht anbetrifft, so führen die meisten Lehrbücher und Statistiken an, daß das weibliche Geschlecht zur Steinbildung nicht prädisponiert sei — was in erster Linie der kurzen Urethra zu verdanken sei — und nur zu 5% an der Nephrolithiasis teilnehme. Wir fanden dagegen unter unseren operierten Fällen von Nieren-, resp. Uretersteinen 42 Frauen erkrankt, unter 7 wegen Uretersteinen Operierten befanden sich 6 Frauen; unter 16 doppelseitigen Nierensteinkranken waren 4 weibliche Kranke.

Während man die fertigen Konkrementen überall in den Harnwegen findet, ist ihre Entstehung doch im wesentlichen auf die Niere, resp. das Nierenbecken und die Blase beschränkt. In der Niere finden wir schon bei Neugeborenen feinkörnigen, ziegelroten Niederschlag, den Harnsäureinfarkt. Vom Nierenbecken gehen die verschiedensten Formen der Konkretionen aus, der Nierensand, Nierengries, die Griessteine und die eigentlichen Steine mit ihren oft enorm großen Formen.

Kann die Steinbildung an jeder Stelle der Niere beginnen, so sind doch die präformierten, etwas größeren Räume, die Nierenkelche und das Nierenbecken, ihre Hauptbildungsstätte. Dabei richtet sich Form und Größe oft vielfach nach der ihres Entstehungsortes. Die Steine des Nierenparenchyms sind klein und haben die Gestalt einer Linse oder Erbse. Sie werden größer und erhalten eine rundliche Gestalt in den sich erweiternden Nierenkelchen, sie gewinnen die Form eines Dattelkerns oder die eines länglichen Zylinders im Ureter. Steine des Nierenbeckens können einen Ausguß desselben darstellen, oder sie sind multipel und dann durch gegenseitiges Abscheifen fazettiert. Füllt ein Stein Nierenbecken und Kelche im Zusammenhang aus, so gewinnt er eine höchst abenteuerliche Gestalt und zuweilen eine monströse Größe.

Sind nun die **Folgezustände** der fertigen Nierensteine derartige, daß wir sie möglichst früh erkennen und beseitigen müssen? Jeder Stein übt auf das umgebende Gewebe einen Reiz aus, den das Nierenparenchym mit chronisch-entzündlichen und degenerativen Vorgängen beantwortet. Diese sind nun

außerordentlich verschieden, je nachdem der Urin der steinkranken Niere aseptisch bleibt oder aber infiziert wird, in alkalische Gärung übergeht und sich mit eitriger Pyelitis und Nephritis verbindet.

In dem ersten Falle kommt es nur zu Schrumpfungsvorgängen, indem im Anschluß an Endo- und Periarteritis das Bindegewebe zwischen den Harnkanälchen wuchert, schrumpft und letztere stranguliert. Dazu gesellen sich die Wirkungen der Harnretention, die bei Steinbildungen nie ganz ausbleibt, wenn sie sich auch natürlich je nach der Lage des Steins auf verschiedenen großen Nierenbezirke erstreckt. Kann der einzelne Stein im Nierenkelch nach dieser Richtung nur einen beschränkten Schaden anrichten, so kann ein Stein im Nierenbecken oder gar im Ureter die Urinexkretion der Niere völlig unterbrechen. Die Stauung aber, sei sie partiell oder total, wirkt ihrerseits deletär auf das Parenchym.

Häufig tritt indessen zur Steinbildung in der Niere sekundär die Infektion und damit die eitrige Pyelitis und Nephritis. Und nun wirkt die Eiterung und der Reiz der Steinbildung zusammen auf das Nierenparenchym ein, vereint mit den Gelegenheiten zur Verstopfung der Harnwege.

Wird der Urin mit dem Eintritt der Infektion alkalisch, so vergrößern sich die aus dem sauren Urin ausgefallenen Harnsäuresteine und Oxalate nun schnell durch Auflagerungen von phosphorsaurem Kalk und phosphorsaurer Ammoniakmagnesia. So entstehen Steine, bei denen Kern und Mantel ganz verschiedenen Zuständen der Niere ihren Ursprung verdanken.

Ein länger dauernder Entzündungsprozeß in der einen Niere muß immer auch die andere in irgendwelcher Weise beeinflussen. Die Gesundheit auch der zweiten Niere ist bei der Steinkrankheit auf mannigfache Weise bedroht, vor allem dadurch, daß in der Regel bei demselben Menschen die Disposition für Steinbildung in beiden Nieren gleich groß ist, sodaß es nur irgend einer Gelegenheitsursache bedarf, um auch die zweite Niere dem Schicksal der ersten verfallen zu sehen. Unter unseren Beobachtungen handelte es sich um 16 doppelseitige Nierensteine. Die weitere Gefahr besteht in der Infektion der anderen Niere durch einen von der infizierten Blase aufsteigenden Prozeß.

Vom rein theoretischen Standpunkt aus können wir die Nierensteine in zwei Gruppen teilen, in primäre, d. h. diejenigen, die sich als Niederschläge von sonst gelösten Harnsalzen irgendwelcher Art bilden, und in die sekundären, d. h. diejenigen, die, wie erwähnt, bei länger schon bestehenden krankhaften Veränderungen des Nierenbeckens und der Kelche, wie sie besonders bei Pyonephrosen auftreten, als Ablagerungs- und Eindickungsprodukt des eitrigen Urins entstehen können. In sehr vielen Fällen aber wird uns diese theoretische Trennung der Steine im Stich lassen, und vom praktischen Standpunkt aus rechnet man deshalb besser mit der Tatsache des aseptischen und infizierten Steins. Wenn diese Einteilung auch nicht immer ganz den ätiologischen Verhältnissen gerecht wird, so kennzeichnet sie einerseits doch am besten den klinischen Verlauf und ist andererseits für die einzuschlagende Therapie mehr oder weniger bestimmend.

Der primäre Nierenstein kann lange Zeit, ohne Beschwerden zu verursachen, im Nierenbecken oder in einem der Kelche ruhen und, falls er andauernd von aseptischem Urin umspült wird, bis zum Lebensende symptomlos verbleiben. Nierensteine als Nebenbefund bei Sektionen gehören bekanntlich nicht zu den Seltenheiten. Erst wenn der Stein aus irgend einem Grunde in Bewegung gerät und zu wandern beginnt, setzen die mehr oder weniger heftigen Beschwerden ein, die den Kranken zum Arzt führen. Oder aber einen vorhandenen Nierenstein trifft, wie bereits geschildert, eine Infektion, sei es, daß dieselbe auf dem Wege der Blutbahn erfolgt, oder daß — in unseren Fällen die häufigsten Ursachen — ein von der Blase aufsteigender entzündlicher Prozeß, meist ein gonorrhöischer, hinzukommt. Nunmehr ändert sich das Bild sehr wesentlich, vielfach tritt der Eiterungsprozeß ganz in den Vordergrund, und das Krankheitsbild der Pyelonephritis läßt kaum noch die Steinätiologie erkennen.

Was die **Symptomatologie** der Nierensteine anlangt, so gibt es, abgesehen von ihrem radiographischen Nachweis und da-

von, daß man Nierenbeckensteine, namentlich wenn sie groß und multipel sind, zuweilen durch die Palpation direkt nachweisen kann, kein Zeichen, welches für Steinbildung absolut charakteristisch wäre.

Die bekannte Symptomentrias Schmerzen, Blutung und Abgang von Steinen wird in den meisten Fällen das Vorhandensein von Nierensteinen als zweifellos erscheinen lassen, jedoch wird uns nur in den allerseltensten Fällen ein so einwandfreies diagnostisches Bild entgegentreten. Immerhin bildet jedes der drei charakteristischen Symptome ein sehr wichtiges diagnostisches Moment.

Der Schmerz, der durch Nierensteine verursacht wird, kann außerordentlich verschiedene Formen annehmen, je nachdem der Stein beweglich ist oder vom Nierenparenchym fest umschlossen wird, oder vermöge seiner Lage Retentionen macht, in den Ureter eintritt, oder endlich, je nachdem es sich um einen aseptischen oder eitrigen Prozeß handelt.

Ein ruhig liegender, wenig beweglicher, aseptischer Nierenstein kann unter Umständen außerordentlich geringe, zeitweise sogar gar keine Symptome machen. In den am mildesten verlaufenden Fällen beweist nur ein dumpfes Druckgefühl, daß etwas nicht in Ordnung ist. Dieses Druckgefühl wird auch durch stärkere körperliche Bewegung keineswegs immer zu einem lebhaften Schmerz gesteigert, während andere Male rasches Gehen, Springen, Laufen, Reiten, Fahren auf holperigen Wegen, ebenso wie bei Blasensteinen außerordentlich schmerzhaft empfunden werden kann. Zuweilen ist es wieder ein, wenn auch nicht besonders intensiver, so doch fast kontinuierlicher Schmerz, der die Kranken peinigt, und dieser Schmerz wird beträchtlicher durch einen tiefen Druck von vorn her gegen den Hilus oder, was von manchen für besonders charakteristisch gehalten wird, durch starke Perkussion der Lendengegend an der Stelle der Niere.

Kommen die eben geschilderten Schmerzen mehr den größeren Konkrementen zu, so sind es ganz besonders kleinere Steine, welche die solange als pathognomonisch angesehenen, sogenannten Nierenkoliken veranlassen; sehr heftige, anfallsweise auftretende Schmerzen nach den verschiedensten Richtungen, nach Blase, Hoden, Eichel etc. ausstrahlend, diemit dem Durchtritt eines Steins durch den Ureter verbunden sind und sofort aufhören, sobald ersterer in die Blase gelangt ist.

Diese in allen ihren Details Ihnen genügend bekannten Anfälle würden charakteristisch sein, wenn sie nur während des Durchtretens fremder Körper durch den Ureter oder nur bei Steinen aufträten. Dem ist aber nicht so. Sie hängen vielmehr in allererster Linie ab von einer durch irgend einen Umstand herbeigeführten, vermehrten Spannung der Nierenkapsel, mag dieselbe veranlaßt sein durch eine akute, entzündliche Kongestion oder durch eine Stauung des Urins im Nierenbecken durch irgend ein beliebiges Abflußhindernis, ganz gleich, ob ein kleiner Stein in den Ureter eintritt oder ein größerer den Zugang zu ihm sperrt, ob der Ureter abgknickt, oder ob eine Klappenbildung den Abfluß hindert, kommen also bei den allerverschiedensten Zuständen zur Beobachtung und sind an und für sich für die Diagnose des Nierensteins durchaus nicht entscheidend.

Unerwähnt darf auch nicht bleiben, daß ebenso wie bei der Appendicitis der Schmerz von den Patienten an eine andere Stelle, in die andere, nicht den Stein enthaltende Niere verlegt werden kann, wie wir dies an einem sehr charakteristischen Fall zu beobachten Gelegenheit hatten, in welchem die Patientin stets über Schmerzen an der rechten Seite klagte, das Röntgenbild jedoch einen großen Stein in der linken Niere nachwies und das Ureterenkystoskop die Infektion dieser Seite feststellte.

Die Blutung gehört nach unserer Auffassung zu einem der wichtigsten diagnostischen Momente des primären Nierensteins. Wir haben dabei nicht die starke, sich an den Kolikanfall anschließende Blutung im Auge, sondern das konstante Vorkommen einzelner, meist ausgelaugter roter Blutkörperchen im sonst klaren Urin, die man natürlich nur mit dem Mikroskop nachweisen kann. Dieses Symptom, auch von andern als wichtig hervorgehoben, hat uns selten im Stich gelassen. Aber schließlich wird auch das Symptom der Blutung bei an-

dern Erkrankungszuständen der Nieren beobachtet. Gerade die Frage, woher kommt die Blutung aus dem Urogenitalapparat, und welche Bedeutung hat sie, tritt so oft an uns zur Beantwortung heran. Schon die positive Entscheidung, ob die Blase oder ob die Nieren den Sitz der Blutung bilden, abgesehen von der Urethra, bei der meist das Blut ohne den Urinstrahl sich entleert, ist oft nicht leicht. Daß bei Blasenblutungen zuerst klarer Urin entleert wird, speziell bei Tumoren, und dann Blut, trifft wohl in den meisten Fällen zu, fordert aber Ausnahmen.

Die Blutung kommt bei Hydro- und Pyonephrose vor, sie ist eines der häufigsten Zeichen von Nierentumoren, sie ist vielfach das erste Symptom der beginnenden Nierentuberkulose, sie ist nicht selten das erste Symptom, welches uns bei vorhandener Schrumpfung auf die Untersuchung der Niere hinweist, ganz abgesehen von jenen sehr seltenen Fällen reiner renaler Hämophilie.

Die Blutungen können wir also, wie man sieht, nur in Verbindung mit andern Symptomen als diagnostisch wichtiges Erkennungszeichen verwerten. Auch der Ureterenkatheterismus gibt uns für die einwandfreie Diagnose „Nierensteine“ nur insofern einen Anhaltspunkt, als es gelingen kann, mit einer elastischen, an ihrer Spitze mit Metall versehenen Sonde, die einen Wachsüberzug hat, den im Ureter oder im Nierenbecken sitzenden Stein nachzuweisen.

Als weiteres, in schweren Fällen auftretendes Symptom, welches für die Anwesenheit von Nierensteinen spricht, ist die Anuria calculosa zu nennen. Bekanntlich kommen Nierensteine öfters doppelseitig vor, nach unseren Erfahrungen viel häufiger, als man gewöhnlich annimmt. Die Verstopfung beider Ureteren kann dann zu schweren Symptomen, zu vollkommener Anurie führen. Wir haben Gelegenheit gehabt, 16 Fälle von doppelseitiger Nephrolithiasis zu beobachten, unter denen sechsmal plötzlich Anurie infolge doppelseitigen Verschlusses eintrat. Es sind nicht immer vorangegangene Koliken und Blutungen, welche auf ein Nierenleiden hinweisen, wenn auch bei genauer Anamnese ein oder das andere Symptom kaum fehlt. Die Anurie tritt meist plötzlich ein, ohne auf eine bestimmte Niere hinweisende Schmerzen. In einem unserer Fälle war seit Jahren die linke Niere vollständig außer Funktion gesetzt; aus einer Fistel eines derben, steingefüllten Nierentumors entleerten sich Eiter und zuweilen Steinbröckel, der Verschuß der andern Niere trat plötzlich ein. Bei dem elenden Zustand des Patienten legten wir eine Nierenfistel an, da die Entfernung des im Ureter sitzenden Steins zunächst nicht angängig erschien. In einem andern Falle trat ohne erhebliche Beschwerden, ohne Blutungen, bei anscheinend voller Gesundheit Anurie ein. Eine rechtseitige, etwas vergrößerte Niere deutete auf den Sitz der zuletzt erfolgten Einklemmung hin; nach Spaltung der Niere nach fünftägiger Anurie wurde der den Ureter verschließende Nierenstein entfernt, und die Patientin genas. In einem dritten und vierten Fall waren die Patienten bereits comatös; wir schnitten auf die Niere ein, welche die schmerzhaften zu sein schien, und entfernten den im Nierenbecken sitzenden Stein. Der fünfte und sechste Patient genas, ersterer dauernd, letzterer ging später nach guter Urinausscheidung im Coma diabeticum zugrunde. In den meisten Fällen von Steinnieren, jedenfalls in denen, welche wir zu beobachten Gelegenheit hatten, war die eine Niere schon durch einen mehr oder weniger lange vorher infolge eines Steines erfolgten Nierenbecken- oder Ureterverschluss außer Funktion gesetzt, und die allein noch funktionierende Niere wurde nun akut durch die Einklemmung eines Steins an ihrer Ausscheidung verhindert, und die Anurie trat plötzlich in Szene.

Es ist mehrfach beobachtet, daß durch Verschuß der einen Niere reflektorisch die andere außer Funktion gesetzt wird. Dieser reflektorischen Anurie gegenüber möchten wir uns, besonders wenn es sich um Nierensteine handelt, etwas skeptisch verhalten und dieselbe nur gelten lassen, wenn durch Sektion oder Operation und mikroskopische Untersuchung das Fehlen eines Steines sowie vollkommene Gesundheit der anderen Niere sicher festgestellt ist. Auch nach Operationen kommt zuweilen eine Anurie vor, obwohl vor der Nephrektomie die

andere Niere als vollkommen gesund befunden wurde und es auch war. Durch zahlreiche Untersuchungen von Eugen Fraenkel u. a. ist festgestellt, daß durch Einwirkung der Narkose eine schwere Degeneration der Nierenepithelien eintreten kann. Äußerlich ist an der Niere keine pathologische Beschaffenheit nachzuweisen, und erst die genaue mikroskopische Untersuchung liefert den Beweis der schweren Nierenschädigung. Diese Verhältnisse treten vor allem bei Operationen an der Niere, aber auch vereinzelt bei solchen an anderen Körperregionen auf. Bei den Patienten, welche nach der Operation nur spärliche Urinmengen oder gar keinen Harn mehr entleerten und dann zugrunde gingen, wurden hier schwere anatomische Veränderungen in beiden, oder falls eine Niere entfernt war, in der zurückgebliebenen festgestellt. Reflektorische Störungen brauchten nicht zur Erklärung herangezogen zu werden. Die Reflexanurie bei vollkommen gesunder Niere mag vorkommen; jedenfalls ist sie sehr selten und von uns niemals beobachtet.

Fassen wir die Symptome, welche uns für die Diagnose einer Steinniere zu Gebote stehen, zusammen, so müssen wir zugeben, daß weder der Schmerz, der Steinabgang, noch die Blutung und die Anurie sichere Erkennungszeichen für die Nierensteine abgeben, daß vielmehr die Nierensteindiagnose im wesentlichen eine Ausschußdiagnose ist.

Auch die differential-diagnostischen Schwierigkeiten sind oft groß. Verwechslungen mit Appendicitis vor allem, mit Coecumtumoren, Gallensteinen u. a. gehören nicht zu den Seltenheiten, ganz abgesehen von der Annahme von Nierensteinen bei anderweitigen Nierensteinerkrankungen.

Den großen Fortschritt auf dem Gebiete der **Nierensteindiagnostik** verdanken wir erst der weiteren Ausbildung der Radiographie während der letzten Jahre. Röntgens epochemachende Entdeckung füllte gerade für das Erkennen der Nierensteine eine Lücke aus, über welche uns die sonst unentbehrlichen modernen Untersuchungsmethoden, der Ureterenkatheterismus und die funktionellen Nierendiagnostiken, nicht hinweghelfen konnten.

Durch unsere Erfahrungen haben wir die Ueberzeugung gewonnen, daß fast jeder Nierenstein auf einer guten Röntgenplatte bei Beobachtung der erforderlichen technischen Maßnahmen sichtbar wird und daß anderseits beim Fehlen eines Nierensteinschattens kein Konkrement vorhanden ist. Unter 102 Nierensteinoperationen wurden nach Ausbildung der Technik einwandfrei 88 Steinschatten auf der Röntgenplatte nachgewiesen und durch den chirurgischen Eingriff ein genau dem Schatten entsprechender Stein zutage gefördert. Anderseits steht uns eine nicht weniger große Reihe von Beobachtungen zur Verfügung, bei denen klinisch die Möglichkeit eines Steins wohl vorlag, das Röntgenbild dagegen einen negativen Ausweis brachte und bei weiteren Untersuchungen und bei der Operation Hydro- und Pyonephrosen, Tumoren und dergleichen gefunden wurden. Bei 459 Patienten wurden im ganzen 1856 Röntgenaufnahmen von uns wegen Nierensteinen gemacht.

Während man früher zum Sichtbarmachen von Steinschatten einen schlanken Körperbau, das Vorhandensein eines größeren Konkrements von möglichst harter Konsistenz als Hauptfordernis ansah und bei stärkerem Fettpolster und weichen, kleinen Steinen die Schattenbildung von vornherein für aussichtslos hielt, gelingt uns jetzt fast ausnahmslos, ohne Rücksicht auf den mehr oder weniger starken Ernährungszustand des Patienten, die chemische Zusammensetzung oder die Größe des Steines, die Wiedergabe desselben auf der Röntgenplatte.

Allerdings darf nicht geleugnet werden, daß bei sehr korpulanten Patienten das Sichtbarmachen der Steine auf der Röntgenplatte weit größere Schwierigkeiten bietet als bei mageren Menschen und daß die Deutlichkeit des Schattens zu wünschen übrig läßt. Auch gibt ein Oxalatstein im allgemeinen ein markanteres Bild als ein Phosphatstein u. a. m.

Wenn auch das Röntgenbild im allgemeinen die Diagnose vollkommen sichert, so können wir doch für die einzuschlagende Therapie die bisher üblichen modernen Hilfsmittel,

welche uns über den Zustand der Niere Aufklärung verschaffen, nicht entbehren.

Bei vollkommen aseptischen Verhältnissen des Urins, bei einem rein primären Nierenstein, bei welchem aller Voraussicht nach nur die Entfernung des Steines aus der gespaltenen Niere in Betracht kommt, kann man vielleicht weitere Maßnahmen, den Ureterenkatheterismus und die Bestimmung der Nierenfunktion, entbehren. Ich pflege sie jedoch in allen Fällen auszuführen und möchte sie auch, um allen Eventualitäten zu entgegen, stets empfehlen. Bei einem Patienten mit anscheinend nur leichter Pyelitis wurde ein großer, der linken Niere angehöriger Stein nachgewiesen. Ich katheterisierte nach meiner Auffassung den linken Ureter, aus welchem sich reichlicher, geringe Eitermengen enthaltender Urin entleerte. Im Begriffe den andern Ureter zu sondieren, klagte der Patient über sehr lebhaft Beschwerden und bat, die Untersuchung zu unterbrechen, sodaß ich davon Abstand nahm, indem ich mir sagte, daß es sich ja nur um eine einfache Nephrotomie handeln würde. Daß aus dem rechten Ureter indirekt kein Urin entleert wurde, während der Katheter im linken Ureter lag, hatte ich bemerkt, aber kurzsichtigerweise nicht gebührend gewürdigt. Die freigelegte Niere war auffallend groß, sie wurde gespalten und ein vielzackiger Phosphatstein mit oxalsaurem Kern extrahiert, dabei fand sich eine intensivere Pyelonephritis, als man erwartete. Das Nierenbecken wurde drainiert, und der gesamte Inhalt entleerte sich durch das Gummirohr, aus der Blase floß nichts ab. Wir konnten also sehr bald feststellen, daß Patient nur eine Niere hatte. Die Rekonvaleszenz war bei mehrfacher Verstopfung des Ureters durch kleine Steinbröckel eine langsame, bis allmählich Heilung eintrat. Solche Vorkommnisse können die übelsten Folgen haben. Wir müssen unter allen Umständen vor jeder Nierenoperation wissen, ob zwei Nieren vorhanden sind, wie ihre Beschaffenheit und Funktion ist. Mit vollkommen gesicherter Diagnose müssen wir an die Operation herantreten, um jederzeit, wenn nötig, die eine Niere entfernen zu können, ohne eine Funktionsstörung der anderen befürchten zu müssen.

Hierzu können wir den Ureterenkatheterismus und die funktionelle Nierendiagnostik nicht entbehren. Ich glaube nicht, daß derjenige ein Gegner des Ureterenkatheterismus ist oder Nachteile von demselben gesehen hat, der die Technik vollständig beherrscht. In den seltenen Ausnahmefällen, in denen ich eine Nierenoperation bei unmöglicher Ausführung des Ureterenkatheterismus vorzunehmen gezwungen war, konnte ich ein Gefühl der Unsicherheit und der unvollständigen Diagnose nicht unterdrücken, und ich habe mich, da mir der Zustand der anderen Niere nicht bekannt war, lieber mit einer Nephrotomie begnügt, um nach Klarstellung der Verhältnisse die Nephrektomie folgen zu lassen, trotz der dadurch notwendig werdenden Komplikation des Wundverlaufs und der größeren Gefährdung des Patienten.

Eine sehr wichtige Frage bei der Behandlung der Nierensteinerkrankung ist die **Indikationsstellung**. Da wir wissen, daß es kein die Steine auflösendes oder ihren Zerfall beförderndes Mittel gibt, so ist die Entfernung der Konkremente nur auf chirurgischem Wege möglich. Sollen wir jeden Nierenstein, auch den primären, nicht infizierten unter allen Umständen möglichst bald entfernen, oder können wir denselben unter günstigen Verhältnissen mehr oder weniger lange Zeit ungestraft im Nierenbecken liegen lassen? Der ruhende, aseptische Stein, welcher dem Träger gar keine oder nur unbedeutende Beschwerden verursacht, bei dem eine nur unbedeutende Blutung eingetreten ist, wird vielleicht einer sofortigen Operation nicht bedürfen, zumal wenn nach einem einmaligen Kolikanfall eine lange Ruhepause eintritt. In solchen Fällen wird man gewiß, ebenso wie bei den Gallensteinen, durch geeignete Diät und entsprechende Mineralwasserkuren wesentlichen Nutzen schaffen und ein längeres Ruhestadium erzielen können. Wiederholen sich die Kolikanfälle, wird der Patient mehr oder weniger dauernd durch lästige Schmerzempfindungen gestört, treten weiterhin Blutungen ein, so sollte man mit der Operation nicht zögern und den sicher diagnostizierten Nierenstein entfernen. Wir dürfen nicht vergessen, daß der Fremdkörper schädigend

auf das Nierengewebe einwirkt, daß jederzeit eine Infektion hinzutreten kann, welche die Prognose der Operation verschlechtern und daß jederzeit ein Verschuß des Ureters mit seinen bekannten Folgeerscheinungen eintreten kann. Daß vielfach nach häufiger Wiederkehr von Blutungen und schweren Nierensteinkolikolen der Stein auf natürlichem Wege abgehen kann, wissen wir ja alle aus zahlreichen Beispielen, jedoch sollte man diesen günstigen Ausgang der Natur nur überlassen, wenn nach dem Röntgenbild eine solche Möglichkeit überhaupt besteht. Bei kleinen, etwa erbsengroßen Steinen oder bei den länglichen, wetzsteinförmigen, bei denen der Durchtritt durch den Ureter möglich erscheint, mag ein Zuwarten beim Fehlen sonstiger Komplikationen gestattet sein. Schließt die Größe des Steines nach dem Ausfall des Röntgenbildes einen spontanen Abgang aus, so sollte man ihn operativ entfernen. Alle Patienten, denen ich beim Fehlen momentaner Beschwerden und bei nicht infizierten Steinen ein Abwarten anempfohlen hatte, kehrten nach mehr oder weniger kurzer Zeit zurück und wünschten die operative Befreiung von ihren Leiden. Während einige interne Kliniker, so vor allen Klemperer, auf einem sehr weitgehenden konservativen Standpunkt stehen, welcher gewiß viele Gefahren in sich birgt, konnte ich andererseits mit Freude konstatieren, daß hervorragende Vertreter der inneren Medizin, so vor allen Curschmann, anlässlich einer jüngst in Leipzig stattgehabten Diskussion über Nephrolithiasis einem frühzeitigen operativen Eingriff das Wort redet, und nicht nur bei Sepsis, Anurie, Pyelonephritis und Blutungen die Operation empfiehlt, sondern auch dann, wenn heftige Schmerzen vorhanden und kleine Konkreme öfter abgegangen sind. Auch Curschmann sieht in jedem Nierenstein, der sicher diagnostiziert ist, eine mehr oder weniger große Gefahr für seinen Träger. Er wünscht nicht so lange mit der Operation zu warten, bis eine Infektion eingetreten ist oder schwere Blutungen und ihre konsekutive Anämie die Prognose verschlechtern.

Bestimmter ist die Indikationsstellung bei infizierten Steinen. Wir sind wohl alle darüber einig, daß bei eitriger Infektion des Nierenbeckens, bei akuter und chronischer Pyelitis und Pyelonephritis mit der Operation nicht lange gewartet werden soll und daß wir um so sicherer in der Lage sein werden, das erkrankte Organ zu erhalten, wenn wir es möglichst frühzeitig von seinem eitrigen Inhalt und von seinen Konkrementen befreien. Mag die mit Fieber einhergehende akute Pyelonephritis vorübergehend abklingen und einem fieberfreien Stadium mit subjektiv geringen Beschwerden Platz machen, eine Spontanheilung wird niemals eintreten, der vorhandene Stein wird sich durch weitere Niederschläge von Phosphaten vergrößern, und die Zerstörung des noch funktionsfähigen Nierengewebes wird langsam, aber sicher fortschreiten. Es ist ja bekannt, daß gerade die sekundären, infizierten Nierensteine dem Träger oft nur wenig subjektive Beschwerden verursachen, da sie fest von den Kelchen und Nierenbecken umschlossen sind und bei der fehlenden Bewegung zu Blutungen und Schmerzen weniger Veranlassungen geben. Man ist dann oft überrascht, wie mächtige Nierensteine man auf der Röntgenplatte und wie weitgehende Vereiterung der Niere selbst man bei der Operation findet, während die einzigsten Klagen der Patienten sich auf den trüben Urin und die damit verbundenen cystitischen Beschwerden bezogen.

Auch bei Retentionszuständen nicht nur pyonephrotischer Art, sondern bei Hydronephrosen, die durch Steinverschuß des Nierenbeckens oder des Ureters bedingt sind, sollte man nicht lange mit dem operativen Vorgehen zögern; daß Blutungen von größerer Intensität unter allen Umständen eine sofortige Operation indizieren, erwähnte ich schon.

Daß man bei der schwersten Form und den gefährlichsten Folgeerscheinungen der Steinerkrankung, der kalkulösen Anurie, baldigst zur Operation schreiten soll, darüber sind wohl Chirurgen und innere Kliniker einig. Sobald eine Anurie eingetreten ist, wächst die Gefahr für das Leben des Patienten von Stunde zu Stunde. Mag man versuchen in günstig gelegenen Fällen, bei denen uns das Röntgenbild einen im Harnleiter oder in beiden Ureteren eingekeilten Stein vorführt, durch reichliches Trinken, durch vorsichtiges Massieren der Niere und des Ureters oder durch Einspritzen von Glycerin oder Öl mit Hilfe des Ure-

terenkatheters und anderer Maßnahmen den Austritt des Konkrements auf natürlichem Wege zu erzielen; lange Zeit sollte man jedoch bei Erfolglosigkeit dieser Maßnahmen nicht verlieren, sondern baldigst zur Operation schreiten. Es ist ja zweifellos, daß mehrere Tage vergehen können, ehe bei bestehender Anurie eine solche Anhäufung von Stoffwechselprodukten im Blut eintritt, daß subjektiv und objektiv die Erscheinungen der Urämie zutage treten, daß sich im Gegenteil die Patienten relativ wohl fühlen und von der ihnen drohenden Gefahr keine Ahnung haben. Wir haben durch kryoskopische Untersuchungen festgestellt, daß bei vollständiger Anurie am ersten Tag der Gefrierpunkt meist noch normal ist, in den folgenden Tagen erst allmählich sinkt, bis er kurz vor dem Tode die tiefste Erniedrigung erlangt hat. Ich kann es wohl verstehen, daß eine einmalige kryoskopische Untersuchung, in den ersten Tagen ausgeführt, einen normalen Gefrierpunkt ergab und als Beweis für die Unsicherheit der Methode angeführt wurde. Eine mehrmalige Kryoskopie an den späteren Tagen würde den Irrtum aufgeklärt haben.

Je früher wir die Operation bei Anurie auszuführen in der Lage sind, um so günstiger wird die Prognose; von sechs Fällen, die wir zu operieren Gelegenheit hatten, gelangten vier erst am vierten oder fünften Tage nach Aufhören der Urinausscheidung in unsere Behandlung, im schwer comatösen, kollabierten Zustand. Diese Patienten starben etwa 12 bis 24 Stunden nach der Operation, obwohl wir die Steine ohne Mühe fanden und entfernten; ein fünfter Patient überstand den Eingriff, es trat wieder normale Urinsekretion ein, jedoch ging er nach etwa 14 Tagen infolge seines gleichzeitig bestehenden Diabetes im Coma zugrunde. Eine Patientin wurde geheilt, da sie bei gutem Kräftezustand zur Operation gelangte.

Gegenüber diesen traurigen Resultaten der schwersten Formen der Nephrolithiasis gestalten sich die Erfolge um so günstiger, je weniger komplizierende Begleiterscheinungen vorhanden sind.

Wir haben Gelegenheit gehabt, Nierensteinoperationen bei 102 Patienten mit neun sekundären Nephrektomien, also mit im ganzen 111 operativen Eingriffen auszuführen:

a) 48 aseptische oder nur leicht infizierte Nierensteine wurden durch Nephrotomie entfernt. Ein Todesfall trat nicht ein, alle Patienten, darunter einer mit doppelseitigen Nierensteinen, und sieben mit leichter infizierten Uretersteinen, welche in verschiedener Anzahl und Größe durch die Ureterotomie entfernt werden konnten, wurden geheilt.

b) 48 schwer infizierte Steine wurden mit drei Todesfällen operativ behandelt, davon wurden: 20 primäre Nephrektomien ohne Todesfälle und 25 Nephrotomien mit drei Todesfällen (Sepsis, Blutung, Epyem) operiert. Bei acht sekundären Nephrektomien und einer Pyelotomie trat Heilung ein. Unter dieser Gruppe befinden sich acht Patienten mit doppelseitigen, schwer infizierten Nierensteinen, welche geheilt sind, obwohl in einigen Fällen die Konkreme eine enorme Größe erreicht hatten, wie Sie aus den Abbildungen ersehen (Demonstration), obwohl das Nierengewebe beiderseitig in großer Ausdehnung zerstört war und die Gefrierpunktserniedrigung 0,62 und darunter betrug. Sie sehen, daß wir auch hier entgegen den uns irrtümlich gemachten Vorwürfen nicht von einem operativen Eingriff absahen, sondern trotz der hochgradigen Gefrierpunktserniedrigung beider Nieren, allerdings in längeren Zwischenräumen, operierten und die Patienten heilten. Weiterhin gehören zu dieser Gruppe zwei schwer infizierte Solitärnieren. Bei einer Hufeisenniere wurde der pyonephrotische, mit Steinen gefüllte Teil reseziert und der Kranke geheilt. Ein zweiter Patient mit angeborener Nierenaplasie wurde geheilt, nachdem ein sehr großer, korallenförmiger Phosphatsteins mit harnsaurem Kern aus dem infizierten Nierenbecken entfernt war.

c) Von sechs Fällen von Anuria calculosa, welche mit mehrtägiger Anurie zur Aufnahme kamen, starben, wie erwähnt, vier im Anschluß an die Operation, einer nach 14 Tagen im Coma diabeticum, ein Patient wurde geheilt.

Erwähnen möchte ich die seltene Kombination von Tuberkulose mit Nierensteinen in zwei Fällen. Indem einen wurde der diagnostizierte Ureterstein entfernt und dann erst die Tuberkulose dieser Seite nach Entleerung des Urins aus dem freigemachten Ureter festgestellt. Patientin ist vollständig genesen nach Entfernung der tuberkulösen Niere. Im anderen Falle handelte es sich um eine doppelseitige Nierentuberkulose mit einem rechtseitigen, großen Nierenstein, welcher entfernt wurde. Patient ging später an Tuberkulose der Nieren zugrunde.

Wie wir aus der mitgeteilten Statistik ersehen, geben die aseptischen und leicht infizierten Steine eine sehr günstige operative Prognose, da unter 48 Nephrotomien kein Todesfall, sondern nur Heilungen eingetreten sind. Nicht so günstig gestalten sich die schwer infizierten Nierensteine in ihrer Prognose.

Diesenjenigen, bei welchen von vornherein die primäre Nephrektomie ausgeführt wurde, 20 Fälle, verliefen ohne Todesfall; dagegen traten bei 27 Nephrotomien infizierter Steine drei Todesfälle ein und machten acht sekundäre Nephrektomien notwendig. Auch diese, noch rechtzeitig ausgeführt, verliefen günstig und ohne Todesfall.

Diese Erfahrungen geben uns einen Anhaltspunkt für unser therapeutisches Handeln, bei schwer infizierten einseitigen Nierensteinen mit weitergehender Pyelonephritis und bei Gesundheit der anderen Niere nicht zu konservativ zu verfahren, sondern der primären Nephrektomie eventuell den Vorzug zu geben, wenn die Erhaltung des Organs zweifelhaft erscheint. Daß andererseits auch bei sehr großen Konkrementen und weitergehender Pyonephrose die konservative Behandlung sehr gute Resultate ergibt, beweisen uns die Fälle von doppelseitiger Nierensteinerkrankung. Alle sieben Patienten wurden, wie wir sahen, nach doppelseitiger Nephrotomie geheilt. Bei einem wurde jedoch nach einigen Monaten eine sekundäre Nephrektomie noch notwendig.

Eine ungünstige Prognose geben die mit Anurie aufgenommenen Patienten, wenn dieselbe bereits mehrere Tage bestanden hat. Je frühzeitiger die Operation ausgeführt wird, um so günstiger die Resultate. Ähnliche Erfahrungen gehen aus den Statistiken anderer Autoren hervor. Die Prognose der Nierensteinoperation ist als sehr günstig zu bezeichnen. Alle Patienten mit aseptischen Steinen genasen.

Unter 96 Nierensteinoperationen bei nicht Anurischen ist eine Gesamt mortalität von 3% (drei Todesfälle) zu verzeichnen, darunter sieben geheilte Uretersteine, es traten bei sechs Fällen kalkulöser Anurie vier Todesfälle im Anschluß an die Operation ein, ein Patient starb 14 Tage später im Coma diabeticum, einer wurde geheilt.

Israel z. B. hat in seiner Statistik von 1901 bei nicht Anurischen bei Nephrolithiasis von 61 Operierten neun Todesfälle = 14,7%, bei zwölf Uretersteinen vier Todesfälle = 33,3%, bei fünf Fällen kalkulöser Anurie zwei Todesfälle = 40% zu verzeichnen.

Kapsammer berichtet über zwei Todesfälle unter 21 Nierensteinoperationen = 9,5%. Rovsing kommt in einer früheren Zusammenstellung auf eine höhere Mortalität von 7:115 bei Entfernung aseptischer Nierensteine.

Brongersma (Amsterdam) führte 57 Operationen bei Nieren- und Uretersteinen mit sechs sekundären Nephrektomien mit sechs Todesfällen = 10% Mortalität aus; die 17 aseptischen Fälle geheilt.

Nicolisch (Triest) führte 39 Nierensteinoperationen mit fünf Todesfällen = 13% aus; die 19 aseptischen Steinoperationen führten zur Heilung.

Zuckerkindl (Wien) führte 30 Nierensteinoperationen mit drei Todesfällen = 10% aus.

Was nun die Therapie der Nierensteine anbetrifft, so habe ich bei der Indikationsstellung schon auf unser Verhalten bei schwer infizierten Steinen hingewiesen. Ich erwähnte auch schon, daß man bei primären aseptischen Nierensteinen, welche nur geringe Beschwerden und Blutungen verursachen, erfolgreich Mineralwasserkuren in Anwendung ziehen kann. Im übrigen haben wir uns im allgemeinen für eine frühzeitige operative Therapie ausgesprochen.

Drei Methoden stehen uns bei der Operation der Nierensteine zur Verfügung, einmal die Pyelotomie, die Eröffnung des Nierenbeckens und die Entfernung der Steine aus demselben. Wir haben diese Operation gegen unsere sonstigen Prinzipien nur einmal ausgeführt, bei einer elenden Patientin mit doppelseitigem Nierenstein, bei welcher sich der Stein in dem erweiterten Nierenbecken stark nach außen verbuchtete und auf diesem Wege zweifellos am einfachsten zu entfernen war. Trotz sehr sorgfältiger, doppelter Naht trat eine langdauernde Fistel ein, welche erst nach zeitraubender Behandlung und später ausgeführter plastischer Operation zur Heilung kam. Die Pyelotomie ist im allgemeinen wieder verlassen worden.

Die Nephrotomie ist die geeignetste und jetzt am meisten ausgeführte Methode, um mit möglicher Sicherheit die er-

weiterten Nierenkelche und das Becken von dort befindlichen Steinen befreien zu können. Seitdem Tuffier 1889 die schon längst von Hyrtl nachgewiesene Tatsache chirurgisch verwerten lehrte, daß der übliche Sektionsschnitt mit der geringsten Gefäßverletzung und damit auch mit der geringsten Parenchymveränderung verbunden sei, ist die Nephrotomie, besonders nachdem in der Naht eine relativ sichere Form der Blutstillung gefunden ist, die bevorzugte Operation geworden.

Ob man den Schnitt mehr nach hinten nach Zondeck legt, um möglichst wenig Gefäße zu verletzen, oder in der Mitte der Konvexität, scheint uns nicht von wesentlicher Bedeutung, da nach den bei uns hergestellten Injektionspräparaten, von denen stereoskopische Röntgenbilder angefertigt wurden, die Gefäße der beiden Nierenhälften sich ebenso häufig in der Mitte als am hinteren Rande der Konvexität vereinigen. Der Schnitt braucht nicht größer als notwendig gemacht zu werden, immerhin soll er so angelegt sein, daß man Nierenbecken und Kelche genau abtasten, resp. übersehen kann, um auch kleine Steine und Bröckel entfernen zu können. Absolut unsicher und zu verwerfen ist die Methode des Absuchens des Nierenbeckens durch Einstechen einer Nadel, um damit die Anwesenheit eines Steines festzustellen. Ebensowenig führt das Abtasten und Suchen nach einem Stein durch das uneröffnete Nierenbecken zum Ziele. Mehrfach konnten wir einen sicher diagnostizierten Stein nicht von außen fühlen, obwohl derselbe über Bohnengröße hatte; erst nach der Spaltung der Niere wurde er entdeckt und entfernt. Vor Schluß der Wunde pflegen wir einen dicken, elastischen Katheter durch das Nierenbecken in den Ureter einzuführen, um uns von der Wegsamkeit desselben zu überzeugen. Es ist für den weiteren Wundverlauf und zur Vermeidung von Nierenfisteln von der größten Wichtigkeit, festzustellen, daß der Urin unbehindert durch den Ureter nach der Blase abfließen kann, daß der Harnleiter nicht durch eine Striktur, wie sie ja gerade bei infizierten Nierensteinen im Anschluß an aufsteigende infektiöse Prozesse vorkommt, verengt oder durch einen Stein oder ein Steinbröckel, welches sich bei der Entfernung des Konkrements gelöst hat und übersehen wurde, verstopft ist. Zuweilen haben wir an dem Ureterkatheter ein langes, dünnes Gummirohr befestigt, dasselbe durch den Harnleiter in die Blase gezogen und mit Hilfe des Lithotriptors nach außen geleitet, sodaß nach Schluß der Nierenwunde eine retrograde Drainage des Nierenbeckens nach außen stattfand.

Nach Entfernung aseptischer, nicht zu großer Steine pflegen wir einen vollständigen Verschuß der Nierenwunde durch die Naht herbeizuführen. Bei infizierten Steinen drainieren wir stets oder tamponieren bei weitgehender Pyelonephritis die ganze, auseinandergeklappte Nierenwunde, besonders in solchen Fällen, in denen wegen doppelseitiger Erkrankung eine Nephrektomie ausgeschlossen erscheint.

Die Blutstillung verlangt eine besondere Sorgfalt, da doch nicht zu selten Fälle vorkommen, bei denen nicht nur bald nach der Operation, sondern auch nach anfänglich glattem Verlauf erst am vierten oder fünften Tage eine Spätblutung eintritt. Bei aseptischen Nephrotomien suchen wir uns durch tiefgreifende Catgutnähte gegen eine Blutung zu schützen, bei den infizierten Nieren sichern wir die in die Nierenwunde eingelegten Tampons durch tiefgreifende Situationsnähte. Bei stärker infizierten und zerstörten Nieren, bei Gesundheit der anderen Niere wird man als der einfachsten, sichersten und am schnellsten zur Heilung führenden Methode der Nephrektomie den Vorzug geben. Ist noch genügend funktionsfähiges Nierengewebe vorhanden, oder handelt es sich um doppelseitige Nierensteinerkrankung, so wird man stets die Drainage nach außen, in schwereren Fällen kombiniert mit der Tamponade, nach breiter Spaltung der Niere in Anwendung ziehen.

Bei der kalkulösen Anurie wird es oft schwer sein, zu entscheiden, welches die zuletzt verschlossene Niere ist. Meist wird ein palpabler Tumor oder die Angabe des Patienten resp. der Angehörigen über noch bestehende oder vorher stattgehabte Schmerzen auf die in Angriff zu nehmende Seite hinweisen. Sollte man wider Erwarten auf der freigelegten Seite keinen verschließenden Stein finden, — unsere Erkrankungen waren stets doppelseitig —, so wird man sofort die an-

dere Niere freilegen, spalten und von den Steinen befreien müssen. Auch hier wird eine ausgiebige Drainage nach außen erforderlich sein.

M. H.! Dies sind in großen Zügen die Erfahrungen, welche wir auf dem Gebiete der Diagnose und der Therapie der Nierensteine gesammelt haben. Es gibt wohl kaum eine andere Gruppe von Erkrankungen der Nieren, bei der die Diagnostik durch unsere modernen Hilfsmittel so gefördert und gesichert ist wie bei der Nephrolithiasis, und kaum ein chirurgisches Gebiet, auf dem die Erfolge der operativen Therapie bei frühzeitigem Eingreifen so glänzende sind als bei der Nephrolithotomie.