

Redaktion

G. Wolf, Jena
 K. Amann, Erlangen

J. Gerth · G. Wolf

Klinik für Innere Medizin III, Klinikum der Friedrich-Schiller-Universität Jena

Nierenbiopsie: Indikation und Durchführung

Geschichte

Die erste perkutane Nierenbiopsie wurde im Jahre 1944 von Nils Alwall durchgeführt, der seine Serie (bestehend aus 13 Eingriffen) jedoch aufgrund eines Todesfalles abbrach [1]. Nachdem die rechtsseitige Punktion bei einer Patientin mit nephrotischem Syndrom nur Gewebe der Medulla erbracht hatte, kam es nach der kontralateral durchgeführten Biopsie zu einer Blutung und einem akuten Nierenversagen, am ehesten infolge der zur Lokalisation angefertigten Kontrastmittelaufnahme. In der Sektion zeigte sich, dass die linke Niere hypoplastisch war. Seine Erfahrungen publizierte Alwall erst im Jahre 1952, nachdem die bis dahin erste Veröffentlichung einer perkutanen Nierenbiopsie erschienen war [2].

In den frühen 50er-Jahren wurde die Nierenbiopsie als ein Verfahren zur Diagnostik insbesondere akuter Nierenversagen von Iversen und Brun [2] in die Klinik eingeführt. Während in den ersten Jahren die Lokalisation des Organs anhand anatomischer Orientierungspunkte und später nach Durchführung eines i.v.-Pyelogramms bzw. einer Fluoroskopie erfolgte, wird heute fast ausschließlich sonographisch gestützt punktiert. In den 60er-Jahren wurden Nierenbiopsien in zunehmender Zahl in der klinischen Diagnostik etabliert. Die Methode erlangte in dieser Zeit durch die Einführung der Elektronenmikroskopie und der Immunfluoreszenzmikroskopie größere Bedeutung, insbesondere da hierdurch Einblicke in die Pathogenese verschiedener Nierenerkrankungen möglich wurden.

Voraussetzungen

Elektive Durchführung

Bei elektiver Durchführung sollten alle Risikofaktoren einer perkutanen Organpunktion minimiert werden. Der Patient sollte eine ausgeglichene plasmatische Gerinnung aufweisen (Quick >60%, PTT <35 s), die Thrombozytenzahl sollte nicht unter 80 Gpt/l liegen. Zur Kontrolle der Thrombozytenfunktion empfehlen wir die Durchführung einer Blutungszeit. Bei niereninsuffizienten Patienten liegt nicht selten trotz normaler Thrombozytenzahl eine urämische Thrombozytopenie vor.

Bei elektiver Durchführung sollten alle Risikofaktoren einer perkutanen Organpunktion minimiert werden

Bei wiederholt verlängerter Blutungszeit ist die Gabe von Desmopressin eine Option zur Stimulation der Thrombozytenfunktion [3]. Allerdings sollte bei fortgeschrittenen nieren- und herzinsuffizienten Patienten die antidiuretische Wirkung des Medikaments mit der Gefahr einer vorübergehenden Oligurie/Anurie und Volumenbelastung des Kreislaufs nicht unterschätzt werden. Eine medikamentöse Therapie mit einem Thrombozytenaggregationshemmer sollte bei elektiver Biopsieindikation in ausreichendem zeitlichem Abstand ausgesetzt (1 Woche) und ggf. durch die Applikation von niedermolekularem Heparin überbrückt werden. Bei Vorliegen einer Harnwegsinfektion bzw. einer asymptomatischen Bakteriurie sollte eine

antibiotische Sanierung vor Durchführung der Biopsie erfolgen.

Eine Nierenbiopsie sollte unter engmaschiger Blutdruckkontrolle erfolgen. Zur Minimierung des Blutungsrisikos sollte während der Biopsie und in den 24 Stunden danach der Blutdruck auf <160/90 mmHg gesenkt werden, ggf. durch kontinuierliche i.v.-Medikation.

Ferner wird in unserer Einrichtung nach der Biopsie eine 24-stündige Bettruhe verordnet, die ersten 6 Stunden nach der Biopsie wird ein leichter Druckverband angelegt. 6 Stunden und 24 Stunden nach der Biopsie erfolgt eine Kontrollsonographie und die Kontrolle des Blutbildes zum Ausschluss einer Nachblutung. Der Urin wird hinsichtlich seiner Farbe und Erythrozyturie mit Teststreifen beurteilt.

Nach der Punktion wird dem Patienten eine 4-wöchige körperliche Schonung empfohlen. Besteht eine Indikation zur oralen Antikoagulation sollte diese erst 4 Wochen nach der Biopsie wieder aufgenommen werden. Die erneute Einstellung auf einen Thrombozytenaggregationshemmer kann nach 7 Tagen erfolgen.

Durchführung bei dringlicher Indikation

Bei dringlicher Indikation zur Nierenbiopsie, beispielsweise bei Verdacht auf rapid progressive Glomerulonephritis oder akute Transplantatrejektion müssen unter Umständen Kompromisse bezüglich dieses Vorgehens gemacht werden. Beispielsweise sollte unter einer entsprechenden Risikoabwägung trotz einer Bak-

Nephrologe 2008 · 3:169–177
DOI 10.1007/s11560-008-0165-8
© Springer Medizin Verlag 2008

J. Gerth · G. Wolf

Nierenbiopsie: Indikation und Durchführung

Zusammenfassung

Die Nierenbiopsie stellt sowohl in der klinischen Nephrologie als auch in der Transplantationsnephrologie die zentrale diagnostische Methode dar. Sie dient zur Sicherung einer definitiven, histologischen Diagnose. Zum anderen ist die feingewebliche Evaluation von Nierengewebe zur Abschätzung der renalen Prognose bei chronischen Nierenerkrankungen, zur Überwachung der Krankheitsaktivität akuter entzündlicher Erkrankungen sowie zur Festlegung einer differenzierten Therapie verschiedener Autoimmunerkrankungen erforderlich. Funktionsverschlechterungen von Nierentransplantaten können sowohl im Akutstadium als auch im Langzeitverlauf am sichersten histologisch diagnostiziert und klassifiziert werden. Ziel dieser Übersicht ist eine Beschreibung von Voraussetzungen, vorbereitenden Maßnahmen, Indikationen und Kontraindikationen.

Schlüsselwörter

Nierenbiopsie · Voraussetzungen · Indikation · Kontraindikation · Biopsietechnik

Indication and procedures in kidney biopsy

Abstract

Renal biopsy is the central diagnostic procedure in clinical nephrology as well as after kidney transplantation. Beside of making a definite histological diagnosis, renal biopsy serves as a safe method to assess the prognosis in chronic kidney disease, to observe disease activity in inflammatory kidney diseases and to give parameters for the decision for immunosuppressive therapy. In renal transplantation, kidney biopsy is used to diagnose acute and chronic deterioration of renal function. In this review, we discuss preparation, indication, contraindication and biopsy technique of this procedure.

Keywords

Renal biopsy · Preparation · Indication · Contraindication · Biopsy procedure

teriurie oder einer Harnwegsinfektion die Nierenbiopsie nicht hinausgezögert und unter antibiotischer Abschirmung durchgeführt werden. Kompromisse müssen evtl. auch in Bezug auf die Gerinnungssituation eingegangen werden. Das gilt unter anderem bei verlängerter Blutungszeit bzw. Therapie mit einem Thrombozytenaggregationshemmer. Auch hier kann der Einsatz von Desmopressin eine Hilfe darstellen. Signifikante Störungen der plasmatischen Gerinnung sollten vor der Punktion durch Applikation von Gerinnungsfaktoren bzw. Plasmaprodukten ausgeglichen werden.

Ambulante Durchführung

Die Durchführung von ambulanten Nierenbiopsien wird von uns nicht empfohlen, da Komplikationen, insbesondere Nachblutungen, nur in etwa 67% in dem ambulant realisierbaren Kontrollzeitraum von 8 Stunden detektiert werden können und die seltenen schweren Komplikationen wie perirenale Nachblutungen und Blasantmonaden einer unmittelbaren Therapie zugeführt werden müssen [4]. Zu diesem Thema existieren durchaus widersprüchliche Meinungen; Argumente der kontroversen Diskussionen dazu können in Publikationen aus dem Jahre 2005 nachgelesen werden [5, 6].

Technik der Punktion

Die ersten Nierenpunktionen wurden am sitzenden Patienten durchgeführt. Diese Position wurde sehr bald von der im Liegen abgelöst. Heute erfolgt die Nierenbiopsie zumeist in Bauchlage, bei schlecht zu lagerndem Patienten gelegentlich in seitlich liegender Position. In Ausnahmefällen (z. B. bei Schwangeren) kann die Punktion auch im Sitzen erfolgen. Der Patient wird nach Möglichkeit auf einem größeren Gegenstand (z. B. einem Schaumstoffkeil oder einem Kissen) gelagert, um durch diese Position die Niere oberflächlicher erreichen zu können (Abb. 1).

Nach dem Vorbild der Leberpunktionen wurden auch die ersten Nierenpunktionen durch eine Aspirationsbiopsie ausgeführt. Noch in den 50er-Jahren wurde die schneidende, nach Franklin mo-

difizierte Vim-Silvermann-Nadel in die Biopsietechnik eingeführt [7], eine abgeschrägte, scharf geschliffene Hohl-nadel mit Mandrin, in welche in situ eine um 2 cm längere, längs gespaltene, stanzende Hohl-nadel eingeschoben wurde (zur vollständigen Abtrennung des Gewebszylinders durch Nachschieben der Außennadel).

Heute werden perkutane Nierenbiopsien fast ausschließlich mit einer True-Cut-Nadel und einem automatisierten Biopsieapparat ausgeführt (Abb. 2; [8]). Unter sonographischer Kontrolle wird nach Lokalanästhesie einschließlich der tieferen Schichten die Biopsienadel durch die Haut und die oberflächlichen Weichteile eingestochen. Eine Hautinzision ist in der Regel nicht erforderlich. Dann wird der Patient zu tiefer Inspiration aufgefordert: die Nadel wird bis auf die Nierenkapsel vorgeschoben. Die früher übliche Lagekontrolle durch Beobachtung der Nadelbewegung in Abhängigkeit von Atembewegungen nach Punktion der Nierenkapsel ist unter sonographisch kontrollierter Nierenbiopsie nicht mehr erforderlich. Diese Technik dürfte für eine Vielzahl von Hämatomen verantwortlich gewesen sein, da es leicht zu einem „Kratzen“ der scharfen Biopsienadel auf der Kapsel und damit einhergehenden Verletzungen kommen konnte. Heute wird der Patient aufgefordert, im unmittelbaren Moment der Biopsie die Atembewegungen zu unterdrücken, um derartige Verletzungen zu vermeiden.

Nachdem die Biopsienadel die Nierenkapsel erreicht hat, wird der automatisierte Biopsievorgang ausgelöst und die Nadel im unmittelbaren Anschluss zurückgezogen. Im Moment der Biopsie bewegt sich das Nadelende ins Nierengewebe, wobei kurz hinter der Spitze ein etwa 2 cm langer Abschnitt der Nadel herausschnellt, in dessen Profil sich das Nierengewebe legt (Abb. 2). Den Bruchteil einer Sekunde später wird die umgebende Hohl-nadel über das herausgearbeitete Profil geschoben, wodurch das im Profil liegende Nierengewebe abgetrennt wird. Es entsteht ein 1,5–2 cm langer Biopsiezylinder. In der Regel genügt eine 18 G-Nadel, entsprechend einem Zylinderdurchmesser von 1,2 mm. Um ausreichend Nierengewebe zu gewinnen, wird die 2-malige Punktion an unmittelbar benachbarten Stellen nach

Hier steht eine Anzeige.





Abb. 1 ▲ Perkutane Nierenbiopsie in Bauchlage. **a** Durch einen unter dem Bauch liegenden Keil entsteht eine Kyphose, die Niere kommt in eine oberflächlichere Position. **b** Durch die enge Führung der Nadel im Biopsieschallkopf wird gewährleistet, dass der Stichkanal genau in der sonographisch vorgezeichneten Linie verläuft und Verletzungen umgebender Strukturen weitgehend ausgeschlossen werden. Durch Aussparungen in dem in den Biopsieschallkopf konisch befestigten Keil können verschiedene Einstichwinkel genutzt werden

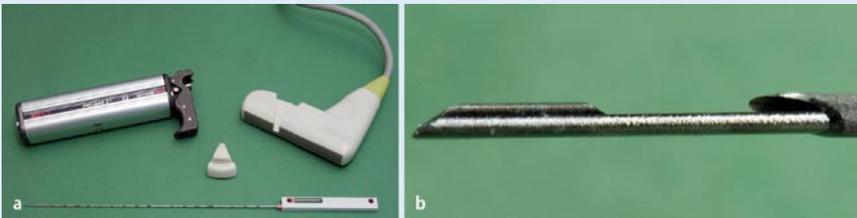


Abb. 2 ▲ **a** Nierenbiopsieapparat, True-Cut-Nadel und Biopsieschallkopf zur perkutanen Biopsie. **b** Die True-Cut-Nadel weist am Ende eine Aussparung auf, in der das durch den Hohlzylinder herausgestanzte Gewebe geborgen wird

einmaliger Lokalanästhesie empfohlen. In der Regel wird die Punktion am unteren Pol angestrebt, um eine Verletzung zentraler Gefäße und größerer harnableitender Strukturen zu vermeiden.

Es wird zumeist die linke Niere zur Punktion gewählt, deren Erreichbarkeit als besser eingeschätzt wird. Allerdings ist unter den o. g. Bedingungen mit sonographischer Lokalisation des Organs eine Punktion der rechten Niere ebenfalls problemlos möglich und sollte erfolgen, wenn sich links Probleme ergeben (z. B. Zysten).

Die sonographische Kontrolle der Nierenbiopsie kann am elegantesten durch eigens gefertigte, perforierte Biopsieschallköpfe erfolgen, bei denen die Nadel direkt im Schallfenster läuft (■ **Abb. 2, 3**). Sogenannte Biopsiehilfen, bei denen auf einen handelsüblichen Konvex- bzw. Linearschallkopf eine Vorrichtung aufgesetzt wird, und sich die Nadel von kranial oder kaudal ins Schallfenster hinein bewegt, sind eine deutlich billigere, aber ebenfalls akzeptable Alternative. Von einer Punktion ohne eine der beiden o. g. sonogra-

phisch geführten Biopsiehilfen wird explizit abgeraten, da hierbei das Risiko von Fehlpunktionen ansteigt, insbesondere da der Stichkanal sonographisch nur in einer Ebene kontrolliert werden kann und ein Abweichen in der zweiten Ebene möglich ist. Die Hinzunahme der Farbduplexsonographie zur Vermeidung der akzidentellen Punktion größerer Gefäße bringt nach unserer Einschätzung keine zusätzlichen Vorteile.

Die Biopsie einer im Inguinalbereich lokalisierten Transplantatniere erfolgt ebenfalls unter sonographischer Kontrolle in Rückenlage des Patienten. Um ein Anspannen der Bauchdecken in Rückenlage zu vermeiden, wird eine Hochlagerung des Oberkörpers um etwa 30% empfohlen. Die Biopsie sollte nach Möglichkeit ebenfalls an einem der beiden Organpole erfolgen; hierbei muss sonographisch die klare Abgrenzung des unteren Pols von der Harnblase bzw. des oberen Pols vom Peritoneum bzw. den Dünndarmschlingen möglich sein, um entsprechende Verletzungen zu vermeiden. Die Biopsietechnik entspricht der bei Eigennieren.

Alternative Methoden

Transjuguläre Nierenbiopsie

Die transjuguläre Nierenbiopsie wurde als Alternativmethode zur perkutanen Nierenbiopsie erstmals 1990 beschrieben [9, 10]. Als Vorteil der endovaskulären Probenentnahme wird die seltene Perforation der Nierenkapsel sowie im Blutungsfall die direkte „Rezirkulation“ des Blutes ins Gefäßsystem angesehen. Nachteilig ist die geringere Probenmenge, durch die zum Erhalt von adäquatem Biopsiematerial eine höhere Anzahl an Punktionen erforderlich wird. Eine Kapselperforation mit deutlicher Blutung kann durch Applikation eines kleinen Kontrastmittelbolus über den noch liegenden Katheter unmittelbar nach der Biopsie detektiert werden. Die beschriebene theoretische Möglichkeit eines unmittelbaren interventionellen Verschlusses einer Blutung über den liegenden venösen Katheter dürfte keine Option darstellen, da es sich hier meist um arterielle Blutungen handelt, die dementsprechend einen arteriellen Zugang er-

fordern [14]. Die Indikation zur transjugulären Nierenbiopsie bezieht sich auf Patienten, bei denen eine Kontraindikation für eine perkutane Punktion vorliegt bzw. diese technisch nicht durchführbar ist (z. B. extreme Adipositas; [11]).

Als Kontraindikationen für eine perkutane Nierenbiopsie werden beschrieben:

- erhöhte, nicht korrigierbare Blutungsneigung,
- kleine oder gestaute Nieren,
- Einzelnieren,
- Harnwegsinfektionen,
- unkontrollierbare Hypertonie und
- ein kooperationsunfähiger Patient.

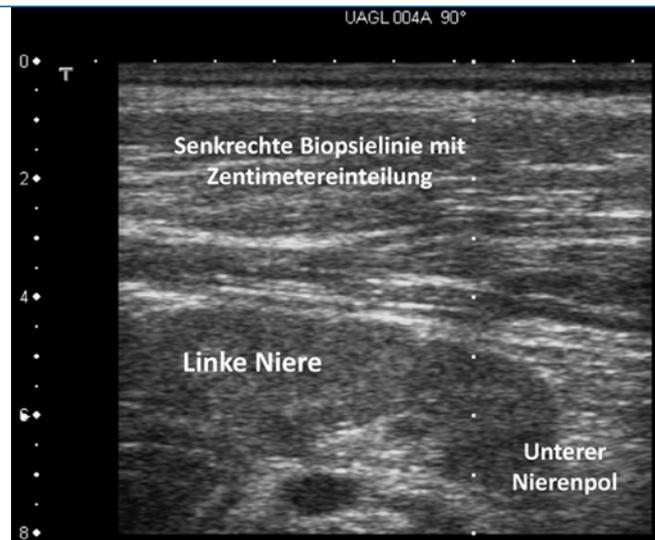
Weiterhin wird eine Indikation bei gleichzeitiger Notwendigkeit einer kardialen oder hepatischen Probeentnahme bzw. im Rahmen der Anlage eines zentralen Venenkatheters zur Hämodialyseeinleitung bei einem akuten Nierenversagen unklarer Ätiologie gesehen [10, 11, 12, 13]. Bei der Indikationsstellung muss einschränkend festgestellt werden, dass die aufgeführten Kontraindikationen für eine perkutane Biopsie zumindest teilweise auch für die transjuguläre Probenentnahme als Kontraindikationen anzusehen sind. Dies gilt sowohl im Hinblick auf die gefürchteten retroperitonealen Blutungen als auch in Bezug auf Blutungskomplikationen über den Harntrakt, die zwar seltener beschrieben werden, aber generell trotzdem auftreten können [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15]. Ferner bleibt festzuhalten, dass durch die oben beschriebene, sonographisch gestützte, perkutane Punktionstechnik heute nur in extremen Ausnahmefällen eine Probengewinnung nicht gelingt.

Anhand der bislang vorliegenden Daten kann davon ausgegangen werden, dass in der Hand eines geübten Untersuchers in >90% der Fälle eine adäquate Gewebeatnahme mit der transjugulären Biopsie möglich ist und die Methode in dieser Hinsicht der perkutanen Nierenbiopsie als gleichwertig angesehen werden kann [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16].

Offene und laparoskopische Nierenbiopsie

Im Falle eines ausgeprägten Blutungsrisikos bleibt auch weiterhin die Option der offenen bzw. laparoskopischen Nie-

Abb. 3 ▶ Sonographisch gestützte Punktion. Über eine Zentimeterskala im Ultraschallfenster und an der Biopsienadel ist die Einstichtiefe exakt festzulegen. Die Biopsienadel kann nur selten direkt, zumeist jedoch indirekt durch die Bewegung des umgebenden Weichteil- und Nierengewebes visualisiert werden



renbiopsie [17, 18]. Durch die operativen Möglichkeiten der Blutstillung wird hierbei das Risiko der postinterventionellen Nachblutung minimiert. Weiterhin kann hierbei die Gewebeatnahme etwas großzügiger erfolgen. Allerdings müssen für diesen Eingriff die Risiken einer Narkose in Kauf genommen werden. Ferner ist die postoperative Rekonvaleszenz deutlich verlängert.

Komplikationen

Bei der perkutanen Nierenbiopsie werden Komplikationen in bis zu 25% beschrieben [19, 20, 4, 21]. Hierbei handelt es sich jedoch zum größten Teil um kleinere Komplikationen, insbesondere Kapselhämatome, eine Makrohämaturie oder die Ausbildung einer arteriovenösen Fistel, die keiner weiteren Therapie bedürfen. In größeren retrospektiven Untersuchungen über längere Zeiträume wurde deutlich, dass mit der Einführung routinemäßiger sonographischer Nachkontrollen der Anteil an Biopsien mit kleineren Nachblutungen durch die intensiveren Kontrollen zwar ansteigt, größere Nachblutungen, die die Notwendigkeit einer Transfusion bzw. einer interventionellen oder operativen Revision erfordern, jedoch unter den modernen, oben beschriebenen Techniken deutlich geringer sind (<0,5%). Die geringer werdende Anzahl interventionsbedürftiger Nachblutungen wird ferner durch die heute üblicherweise verwendeten 18-G-Nadeln erklärt.

Arteriovenöse Fisteln werden bei duplexsonographischen Kontrollen eben-

falls häufiger detektiert. In aktuelleren Arbeiten wird die Inzidenz von arteriovenösen Fisteln in einem Bereich von 10% angegeben, wobei diese häufiger bei Transplantatbiopsien vorkommen [22]. Arteriovenöse Fisteln zeigen, insbesondere an Eigennieren, eine hohe Spontanverschlussrate. Sollte in seltenen Fällen die Fistel persistieren und der Verdacht auf eine hämodynamische Relevanz der Fistel bzw. eine klinische Symptomatik bestehen (Makrohämaturie, Harnstauung sekundär zu einer koagelbedingten Obstruktion), stellt der radiologisch interventionelle, hochselektive Verschluss der zuführenden Segment- bzw. Subsegmentarterie durch thrombogene Coils die Methode der Wahl zu deren Therapie dar [23, 24, 25].

Eine weitere, zumeist blande verlaufende Komplikation nach Nierenbiopsie ist eine Makrohämaturie (0,8–18%; [19, 4, 21]). In Ausnahmefällen kann hierbei die Anlage eines Spülkatheters erforderlich werden, die Notwendigkeit der chirurgischen Sanierung einer solchen Komplikation stellt eine Rarität dar.

Indikationen

Trotz vielfältiger Fortschritte in der Entwicklung moderner nichtinvasiver Verfahren sowohl in den bildgebenden Untersuchungen als auch in der Urin- und Serumanalyse stellt die histologische Untersuchung von Nierengewebe den diagnostischen Goldstandard in der Nephrologie dar. In einer kürzlich veröffentlichten retrospektiven Analyse aus 1387 Nie-

Hier steht eine Anzeige.



renbiopsien fand sich die präbiopsisch geäußerte Verdachtsdiagnose lediglich in 32,8% bestätigt [19].

Als absolute Indikation für eine Nierenbiopsie wird eine eingeschränkte Nierenfunktion bei gleichzeitig bestehender Proteinurie (>1 g/Tag) oder glomerulärer Erythrozyturie bzw. Zylindurie angesehen. Ferner gilt der Nachweis eines nephrotischen Syndroms auch bei normaler Nierenfunktion als absolute Biopsieindikation. Eine isolierte Proteinurie zwischen 1–3,5 g/Tag bei normaler Nierenfunktion kann zunächst durch eine konservative Therapie mit ACE-Hemmer und ggf. AT₁-Rezeptor-Antagonisten behandelt werden. Sollte sich unter dieser Behandlung die Proteinurie nicht auf <1 g/Tag senken lassen, liegt eine Biopsieindikation vor. Bei Verdacht auf Systemerkrankungen kann auch eine geringere Proteinurie eine Nierenbiopsie erforderlich machen (■ **Tab. 1**).

Eine relative Indikation zur Nierenbiopsie besteht bei normaler Nierenfunktion und einer Proteinurie <1 g/Tag bzw. dem reproduzierbaren Nachweis einer glomerulären Erythrozyturie. Hier kann ein abwartendes Procedere mit regelmäßigen Kontrollen der Nierenfunktion und der Eiweißausscheidung verantwortet werden, dass eine Biopsie erst bei einer Verschlechterung der Nierenfunktion oder dem Anstieg der Proteinurie vorsieht, da unter diesen Bedingungen in der Regel keine Indikation für eine immunmodulierende Therapie vorliegt.

Eine Proteinurie bei langfristig bestehendem Diabetes mellitus sollte unserer Ansicht nach vor allem dann histologisch abgeklärt werden, wenn das Ausmaß der Eiweißausscheidung unter maximaler konservativer Therapie mit ACE-Hemmern und AT₁-Rezeptor-Antagonisten im nephrotischen Bereich liegt (reproduzierbar >3,5 g/Tag). Weitere Indizien, die für eine Nierenbiopsie bei Diabetespatienten sprechen, sind eine kurze Erkrankungsdauer (weniger als 5 Jahre), eine fehlende Retinopathie sowie eine rasche Nierenfunktionsverschlechterung. In einem signifikanten Prozentsatz (in einzelnen Studien >50%) kann bei Typ-2-Diabetespatienten eine andere Ursache (bzw. Zweiterkrankung) der großen Proteinurie nachgewiesen werden [26, 27].

Tab. 1 Nierenbiopsie: absolute und relative Indikationen

Absolute Indikation	Relative Indikation
<i>Eigenniere</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Eingeschränkte Nierenfunktion + glomeruläre Erythrozyturie (nephritisches Syndrom) oder + Proteinurie >1 g/Tag • Nephrotisches Syndrom • Normale Nierenfunktion + Proteinurie 1–3,5 g/Tag trotz optimierter antiproteinurischer Therapie • Diabetespatienten mit Proteinurie >3,5 g/Tag trotz optimierter antiproteinurischer Therapie • Akutes Nierenversagen nach Ausschluss prä- und postrenaler Ursachen (V. a. RPGN) • Leichtkettenerkrankung bei V. a. renale Beteiligung • Glomeruläre Erythrozyturie beim potenziellen Nierenlebendspender 	<ul style="list-style-type: none"> • Normale Nierenfunktion + Proteinurie <1 g/Tag oder + glomeruläre Erythrozyturie • Verlaufskontrolle bei verschiedenen Glomerulopathien, sofern therapeutische Entscheidungen davon abhängen (Abschätzung der entzündlichen Aktivität, Ausmaß der tubulointerstitiellen Fibrose) • Prognoseabschätzung bei prolongiertem prärenalen Nierenversagen • Indikationsstellung zur kombinierten Nierentransplantation (+ Herz oder Leber) bei eingeschränkter Nierenfunktion auf der Warteliste • Atypische Raumforderungen der Niere (<3 cm, homogene, nicht zystische Struktur)
<i>Transplantatnieren</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnostik akuter und chronischer Funktionsverschlechterungen des Nierentransplantates • Neu aufgetretene Proteinurie nach Transplantation 	<ul style="list-style-type: none"> • Protokollbiopsien

Auch bei Nachweis einer monoklonalen Gammopathie, mit dem durch eine Proteinurie begründeten Verdacht auf eine renale Beteiligung einer Leichtkettenerkrankung, besteht eine Biopsieindikation, da sich verschiedene Entitäten dieser Erkrankungen mit unterschiedlicher Prognose an der Niere manifestieren können.

Histologische Verlaufskontrollen stellen bei verschiedenen glomerulären Erkrankungen eine Biopsieindikation dar, insbesondere wenn eine Entscheidung zur Intensivierung einer immunsuppressiven Therapie getroffen werden muss. Dies gilt sowohl für proliferative Glomerulonephritiden, in denen das Ausmaß der entzündlichen Aktivität abgeschätzt bzw. ein Rezidiv einer nekrotisierenden Glomerulonephritis diagnostiziert werden soll. Bei einer Lupusnephritis kann es ferner zu einer Veränderung des histologischen Erscheinungsbildes kommen, die eine immunsuppressive Therapiekonsequenz nach sich zieht (z. B. Übergang eines nicht proliferativen in ein proliferatives Stadium).

Bei verschiedenen, zumeist nicht proliferativen Glomerulopathien (z. B. membranöse Glomerulonephritis, FSGS) muss im Falle eines Rezidivs der Grunderkrankung unter laufender oder nach Absetzen der immunsuppressiven Therapie ent-

Tab. 2 Nierenbiopsie: Kontraindikationen

<i>Absolute Kontraindikationen</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Fehlende Einwilligung • Fehlende Kooperationsfähigkeit • Nicht korrigierbare Gerinnungsstörungen • Terminale Niereninsuffizienz (außer bei akutem Nierenversagen)
<i>Relative Kontraindikationen</i>
<ul style="list-style-type: none"> • (Funktionelle) Einzelniere • Hufeisenniere • Schwer einstellbarer Hypertonus • Weit fortgeschrittene Niereninsuffizienz mit sonographisch verkleinerten Nieren • Plasmatische Gerinnungsstörung • Verlängerte Blutungszeit • Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmern • Akuter Harnwegsinfekt

schieden werden, wie weit die chronischen glomerulären und tubulointerstitiellen Fibrosevorgänge fortgeschritten sind. Diese prognostischen Informationen sind häufig erforderlich, um eine Nutzen-Risiko-Abwägung in Bezug auf die Sinnhaftigkeit der Fortsetzung bzw. des Neubeginns einer immunsuppressiven Therapie zu ermöglichen. Bei fortgeschrittenen chronischen Veränderungen würde sich eine derartige potenziell nebenwirkungsträchtige Therapie verbieten.

Ein akutes Nierenversagen stellt nach Ausschluss prä- und postrenaler Ursachen eine akute Biopsieindikation ins-

besondere dann dar, wenn ein klinischer oder paraklinischer Verdacht auf eine Systemerkrankung bzw. eine rapid progressive Glomerulonephritis vorliegt. Auch der Verdacht auf eine akute interstitielle Nephritis kann eine Nierenbiopsie zur Diagnosesicherung erforderlich machen. Bei prolongiertem akuten, prärenalen Nierenversagen, beispielsweise nach Ausheilung einer Sepsis bzw. nach einem herzchirurgischen Eingriff unter Einsatz der Herz-Lungen-Maschine, kann eine Nierenbiopsie im Einzelfall ebenfalls sinnvoll sein, um die Prognose der Nierenfunktion abschätzen und damit Entscheidungen im Hinblick auf die Eingliederung in das chronische Dialyseprogramm treffen zu können.

➤ **Histologische Verlaufskontrollen stellen bei verschiedenen glomerulären Erkrankungen eine Biopsieindikation dar**

Gelegentlich ist bei Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion auf Transplantationslisten für solide Organe (z. B. Herz, Leber) die Indikation zur simultanen Nierentransplantation zu klären. Auch zur Beantwortung dieser Frage ist eine Histologie zur Abschätzung des chronischen tubulointerstitiellen Schadens hilfreich.

In den letzten Jahren hat sich ferner die gezielte Punktion renaler Raumforderungen, die in den bildgebenden Untersuchungen nicht die typischen Zeichen von Nierenzellkarzinomen aufweisen, herauskristallisiert (z. B. Metastasen eines okkulten Tumors, Lymphome; [28]). Hierbei werden Biopsien vor allem bei kleinen Raumforderungen (<3 cm) mit einem homogenen, nicht zystischen Erscheinungsbild in der B-Bild-Sonographie empfohlen [29]. Bei Nachweis typischer Zeichen eines Nierenzellkarzinoms in den bildgebenden Untersuchungen bleibt weiterhin die Operation der primäre diagnostische und therapeutische Schritt.

In der Transplantationsnephrologie dient die Transplantatbiopsie sowohl zur Diagnostik einer akuten Rejektion als auch zu deren histologischer Klassifikation (vaskulär vs. interstitiell, zellulär vs. humoral). Bei persistierender Funktionslosigkeit nach Transplantation sollte die erste Punktion zum Ausschluss einer Re-

jektion (vs. akuter, ischämiebedingter Tubulusschaden) nach 5–7 Tagen erfolgen. Ferner kommen differenzialdiagnostisch eine akute Virusinfektion (z. B. BK-Virus-Nephropathie) und ein Calcineurininhibitorschaden als Ursache einer Transplantatfunktionsverschlechterung in Betracht. Im Langzeitverlauf spielt bei sich verschlechternder Transplantatfunktion oder Nachweis einer signifikanten Proteinurie neben einer Rekurrenz der Grunderkrankung im Nierentransplantat die Diagnostik einer chronischen Transplantatglomerulopathie die Hauptrolle.

Protokollbiopsien zum Nachweis klinisch okkult Veränderungen der Transplantatnieren werden von verschiedenen Autoren heute zu verschiedenen Zeitpunkten im ersten Jahr nach Nierentransplantation empfohlen. Den ersten Publikationen zu diesem Thema zufolge konnte dadurch ein überraschend hoher Anteil an nicht erwarteten Rejektionen detektiert werden [30, 31].

Kontraindikationen

Die meisten Kontraindikationen für eine Nierenbiopsie sind relative (■ Tab. 2). Hierzu zählen Einzelnieren, Hufeisennieren, ein schwer einstellbarer Hypertonus, eine weit fortgeschrittene Niereninsuffizienz mit Nachweis deutlich verkleinerter Nieren [20]. Plasmatische Gerinnungsstörungen sollten vor einer Nierenbiopsie abgeklärt bzw. ausgeglichen werden, Antikoagulantien einschließlich Thrombozytenaggregationshemmer müssen in ausreichend langem Abstand beendet sein. Ebenso sollte eine vor einer Nierenbiopsie erniedrigte Thrombozytenzahl auf >60 Gpt/l angehoben werden, bei Nachweis einer Thrombozytopathie, z. B. durch eine signifikant verlängerte Blutungszeit, stellt der Einsatz von Desmopressin bzw. Östrogen eine Therapieoption dar [20].

Als absolute Kontraindikationen werden eine schwere, nicht korrigierbare Blutungsneigung, die fehlende Einwilligung, die Unfähigkeit des Patienten zur Kooperation, insbesondere zur Kontrolle der Atemtätigkeit während des Eingriffs sowie eine bereits eingetretene, terminale chronische Niereninsuffizienz angesehen. Eine Intensivtherapie unter Einschluss einer künstlichen Beatmung stellt unserer An-

sicht nach vom technischen und medizinischen Blickwinkel keine Kontraindikation dar, sofern die Einwilligung des Patienten bzw. eines Betreuers vorliegt. Auch eine Schwangerschaft ist keine absolute Kontraindikation. Bei entsprechender Indikation (z. B. aktiver SLE, akutes Nierenversagen unklarer Genese) ist eine Nierenbiopsie auch während der Schwangerschaft durchführbar.

Fazit für die Praxis

Die perkutane Nierenbiopsie ist ein seit mehr als 50 Jahren etabliertes Verfahren, das zur Diagnostik von renalen und ggf. Systemerkrankungen geeignet ist. Mit modernen Geräten (sonographisch gestützte Punktion, automatisierte Biopsieapparate) sowie unter Beachtung der Kontraindikationen ist in der Hand des geübten Biopteurs das Risiko ernsthafter Komplikationen – z. B. perirenale Blutungen, Blasantamponade, Verschleppung von Keimen – extrem gering. Die Indikationsstellung kann dementsprechend großzügig erfolgen, da der diagnostische Erkenntnisgewinn auch im Rahmen von Verlaufsbeobachtungen der Krankheitsaktivität bzw. der Einschätzung des Ausmaßes irreversibler chronischer Umbauvorgänge als sehr hoch eingeschätzt werden kann. Auch im Rahmen von akuten oder chronischen Erkrankungen von Transplantatnieren ist die Nierenbiopsie die zentrale diagnostische Methode.

Korrespondenzadresse

Dr. J. Gerth



Klinik für Innere Medizin III,
Klinikum der Friedrich-Schiller-Universität Jena
Erlanger Allee 101,
07740 Jena
jens.gerth@med.uni-jena.de

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Alwall N (1952) Aspiration biopsy of the kidney, including inter alia a report of a case of amyloidosis diagnosed through aspiration biopsy of the kidney in 1944 and investigation at autopsy in 1950. Acta Med Scand 143: 430–435

2. Iversen P, Brun C (1951) Aspiration biopsy of the kidney. *Am J Med* 11: 324–330
3. Mannucci PM, Remuzzi G, Pusineri F et al. (1983) Deamino-8-D-arginine vasopressin shortens the bleeding time in uremia. *N Engl J Med* 308: 8–12
4. Whittier WL, Korbet SM (2004) Timing of complications in percutaneous renal biopsy. *J Am Soc Nephrol* 15: 142–147
5. Grabensee B (2005) Bedeutung der Nierenbiopsie für die Nephrologie. *Dtsch Med Wochenschr* 130: 2012–2016
6. Liebl R, Leingärtner T (2006) Bedeutung der Nierenbiopsie für die Nephrologie. *Dtsch Med Wochenschr* 131: 42–44
7. Kark RM, Muehrcke RC (1954) Biopsy of the kidney in prone position. *Lancet* 1: 1047–1049
8. Lindgren PG (1982) Percutaneous renal biopsy. *Acta Radiol (Diagn)* 23: 653–656
9. Mal F, Meyrier A, Callard P et al. (1990) Transvenous renal biopsy. *Lancet* 335: 1512–1513
10. Mal F, Meyrier A, Callard P et al. (1992) The diagnostic yield of transjugular renal biopsy: experience in 200 cases. *Kidney Int* 41: 445–449
11. Fine DM, Arepally A, Hofmann LV et al. (2004) Diagnostic utility and the safety of transjugular kidney biopsy in the obese patient. *Nephrol Dial Transplant* 19: 1798–1802
12. Cluzel P, Martinez F, Bellin MF et al. (2000) Transjugular versus percutaneous renal biopsy for the diagnosis of parenchymal disease: comparison of sampling effectiveness and complications. *Radiology* 215: 689–693
13. Ahmed MS, Patel A, Borge MA et al. (2004) Simultaneous transjugular renal biopsy and hemodialysis catheter placement in patients with ARF. *Am J Kidney Dis* 44: 429–436
14. Thompson B, Kingdon E, Johnston M et al. (2004) Transjugular kidney biopsy. *Am J Kidney Dis* 43: 651–662
15. Abbott KC, Musio FM, Chung EM et al. (2002) Transjugular renal biopsy in high-risk patients: an American case series. *BMC Nephrology* 3: 5
16. Meyrier A (2005) Transjugular renal biopsy. Update on hepato-renal needlework. *Nephrol Dial Transplant* 20: 1299–1302
17. Nomoto Y, Tomino Y, Endoy M et al. (1987) Modified open renal biopsy: Results in 934 patients. *Nephron* 45: 224–228
18. Gimenez LF, Micali S, Chen RN et al. (1998) Laparoscopic renal biopsy. *Kidney Int* 54: 525–529
19. Stratta P, Canavese C, Marengo M et al. (2007) Risk management of renal biopsy: 1387 cases over 30 years in a single centre. *Eur J Clin Invest* 37: 954–963
20. Stiles KP, Yuan CM, Chung EM et al. (2000) Renal biopsy in high-risk patients with medical diseases of the kidney. *Am J Kidney Dis* 36: 419–433
21. Hergesell O, Felten H, Andrassy K et al. (1998) Safety of ultrasound-guided percutaneous renal biopsy-retrospective analysis of 1090 consecutive cases. *Nephrol Dial Transplant* 13: 975–977
22. Wallace S, Schwarten DE, Smith DC et al. (1978) Intrarenal arteriovenous fistulas: transcatheter steel coil occlusion *J Urol* 120: 282–286
23. Riccabona M, Schwinger W, Ring E (1998) Arteriovenous fistula after renal biopsy in children. *J Ultrasound Med* 17: 505–508
24. Dorffner R, Thurnher S, Prokesch R et al. (1998) Embolization of iatrogenic vascular injuries of renal transplant: Immediate and follow-up results. *Cardiovasc Intervent Radiol* 21: 129–134
25. Gainza FJ, Minguela I, Lopez-Vidaur I et al. (1995) Evaluation of complications due to percutaneous renal biopsy in allografts and native kidneys with color-coded Doppler sonography. *Clin Nephrol* 43: 303–308
26. Soni SS, Gowrishankar S, Kishan AG, Raman A (2006) Non diabetic renal disease in type 2 diabetes mellitus. *Nephrology (Carlton)* 11: 533–537
27. Pham TT, Sim JJ, Kujubu DA et al. (2007) Prevalence of nondiabetic renal disease in diabetic patients. *Am J Nephrol* 27: 322–328
28. Herts BR (2000) Imaging guided biopsies of renal masses. *Curr Opin Urol* 10: 105–109
29. Reichelt O, Gajda M, Chyhray A et al. (2007) Ultrasound-guided biopsy of homogenous solid renal masses. *Eur Urol* 52: 1421–1427
30. Thistlethwaite JR Jr, Woodle ES, Mayes JT et al. (1989) Aggressive needle biopsy protocol prevents loss of renal allografts to undetected rejection during early posttransplant dysfunction. *Transplant Proc* 21: 1890–1892
31. Thauinat O, Legendre C, Morelon E et al. (2007) To biopsy or not to biopsy? Should we screen the histology of stable renal grafts? *Transplantation* 84: 671–676

Preisausschreibung der Gesellschaft für pädiatrische Nephrologie

In diesem Jahr verleiht die Gesellschaft für pädiatrische Nephrologie (GPN) erstmals den von der Firma Novo Nordisk gestifteten Johannes-Brodehl-Preis. Der Preis dient der Anerkennung von Kindernephrologen, die auf dem Gebiet der pädiatrischen Nephrologie klinisch-wissenschaftlich arbeiten. Bewerbungen können für den mit 8.000 € dotierten Preis bis zum 31. Juli beim Vorstand der GPN eingereicht werden:

Prof. Dr. Dirk E. Müller-Wiefel
 Pädiatrische Nephrologie
 Universitätsklinik für Kinder- und Jugendmedizin
 Martinistraße 52
 20246 Hamburg
 Tel. 040-42803 27 02
 E-Mail: muellerw@uke.uni-hamburg.de

Die Bewerbung sollte folgendes enthalten:

- Studienprotokoll
- Zusammenfassung der ersten Studienergebnisse
- Beschreibung des Anteils des Bewerbers an der Studie

Das Preiskomitee entscheidet bis zum 30. September über den Preisträger.

Quelle: Gesellschaft für pädiatrische Nephrologie