

## Wiederherstellende Chirurgie bei Nierenverletzungen

Indikationen und taktisches Vorgehen

Georg Rutishauser, Basel

Aus der Urologischen Klinik und Poliklinik  
(Chefarzt: Professor Dr. Georg Rutishauser)  
Department für Chirurgie der Universität Basel

Auch von „konservativen“ Urologen, die wenn immer möglich auf die chirurgische Revision verzichten, wird nicht bestritten, daß bei schweren Nierenverletzungen in bis zu 20 Prozent der Fälle Spätkomplikationen auftreten, die eine sekundäre Nephrektomie erforderlich machen können. Die Indikationsstellung ist deshalb in der letzten Zeit „aktiver“ geworden mit dem Ziel, das verletzte Organ wenn möglich wiederherzustellen oder wenigstens seine funktionstüchtigen Teile zu erhalten und Spätkomplikationen zu verhüten. Weitgehende Einigkeit herrscht bezüglich der Betreuung dieser meist mehrfachverletzten Patienten in der Phase der vitalen Gefährdung sowie über das operations-taktisch-technische Konzept. In der Reanimationsphase werden nur lebensrettende chirurgische Sofortmaßnahmen durchgeführt.

### 1. Einleitung

Nierenverletzungen sah man bis zur Mitte unseres Jahrhunderts vor allem nach Arbeits- und Sportunfällen. Inzwischen sind für den größeren Teil der Nierenverletzungen Verkehrsunfälle verantwortlich, und zwar ist diese Ätiologie in der Zeit von 1940 bis 1970 offenbar fünfmal häufiger geworden (1, 4, 13).

Handelte es sich früher vorwiegend um isolierte Organschäden, so stehen heute im Gefolge von Unfällen im Straßenverkehr schwere Mehrfachverletzungen im Vordergrund. Die Massenmotorisierung zeigt auch hier ihren Januskopf.

In Basel betrug der Anteil an Mehrfachverletzungen unter 200 Patienten mit abdominellem Trauma mehr als 60 Prozent. Die Nieren waren bei 43 Prozent der Verletzten mitbetroffen (11)\*).

Andere Statistiken über abdominale Verletzungen geben die Quote der Nierenmitbeteiligung mit bis zu 60 Prozent an (14).

### 2. Wie kommt es zu Nierenverletzungen?

Offene Nierenverletzungen sind in Zentraleuropa eine Seltenheit. Fast alle Rupturen werden stumpf durch einen Stoß gegen die untere Thoraxapertur beziehungsweise gegen die Lende verursacht, wobei die Niere auf die Wirbelsäule gepreßt und zerrissen wird. Dieser Verletzungsmechanismus kann selbstverständlich auch durch Sturz und entsprechendes Aufschlagen zustande kommen.

Bei Kindern sind Nierenverletzungen vergleichsweise häufiger, weil hier die Organe beweglicher und relativ größer sind und auch weil der Stoß die Nieren – wegen meist weitgehend fehlendem perirenalem Fettgewebe – ungedämpft trifft. Zudem kann auf Grund der Elastizität des kindlichen Thoraxskelettes gelegentlich ein relativ geringfügig erscheinendes Trauma ohne wesentliche äußere Spuren eine schwere Nierenverletzung verursacht haben.

\*) Die in Klammern stehenden Ziffern beziehen sich auf das Literaturverzeichnis.

## Nierenchirurgie


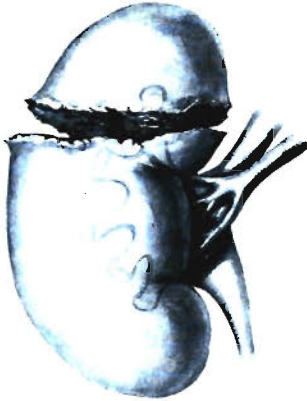

		
Beurteilung: leicht Spontanheilung wahrscheinlich	Beurteilung: schwer Organerhaltung möglich	Beurteilung: bedrohlich. Organerhaltung meist nicht möglich
Behandlung: Beobachtung	Behandlung: Chirurgische Wiederherstellung	Behandlung: Nephrektomie

Abbildung 1: Einteilung der Nierenverletzungen (12)\*\*

### 3. Schweregrad der Verletzungen

Mit der vereinfachenden Darstellungen notwendigerweise anhaftenden Ungenauigkeit kann gesagt werden, daß Kontusionen und kleinere Kapsel- und Rindeneinrisse, die keiner aktiven Therapie bedürfen, rund 85 Prozent der Nierenverletzungen ausmachen (Abbildung 1).

Bei etwa 10 Prozent der Patienten ist es möglich, die Niere chirurgisch so wieder herzustellen, daß das Organ erhalten werden kann. 5 Prozent der verletzten Nieren müssen meist in der Reanimationsphase (aus vitaler Indikation) oder seltener zu einem späteren Zeitpunkt (weil ihre Erhaltung nicht sinnvoll erscheint) entfernt werden (15).

In dieser Nephrektomiegruppe befinden sich rund 20 Prozent Polytraumatisierte in kritischem Allgemeinzustand, bei denen die Nierenverletzung die Indikation zur Laparotomie nur teilweise mitbestimmt.

### 4. Probleme am Unfallort

Für den Arzt am Unfallort hat eine organorientierte Verletzungsbeurteilung natürlich kaum Bedeutung. Sein Beitrag ist einfach, aber prognostisch um so bedeutungsvoller:

- ▶ Erkennung des bedrohlichen Allgemeinzustandes, insbesondere der Zeichen innerer Blutung.
- ▶ Möglichst rasche Hospitalisation bei jedem Verdacht auf ernsthafte Mitverletzung der Abdominalorgane.

Die Probleme der Schockbekämpfung in dieser Phase dürfen als bekannt vorausgesetzt werden.

### 5. Probleme im Krankenhaus

Im Krankenhaus können sich bei Mehrfachverletzten mit Nierenbeteiligung in verschiedener Hinsicht Probleme ergeben (17):

▶ Einmal kann die „versteckte“ Nierenverletzung wegen weit augenfälliger Extremitäten- oder Schädelverletzungen übersehen oder zum mindesten bei der Erstbeurteilung nicht beachtet werden.

▶ Ebenso ungünstig kann sich für den Patienten aber auch eine zu frühe „Urologisierung“ auswirken, zum Beispiel durch Überwertung der Hämaturie. Diese Möglichkeit darf besonders in spezialisierten, arbeitsteiligen Großkliniken nicht außer acht gelassen werden.

In Basel wird der Polytraumatisierte unter der „Stabführung“ des Intensivmediziners und des Allgemeinchirurgen von allen interessierten Spezialisten gemeinsam beurteilt

\*\*\*) Die Abbildungen 1, 2, 4 und 5 sind mit freundlicher Genehmigung der Firma Ethicon GmbH, 2000 HH-Norderstedt, entnommen aus Falttafel U 4 der Serie „Atlas ausgewählter urologischer Operationen“ – Die operative Versorgung der verletzten Niere – von Prof. Dr. G. Rutishauser

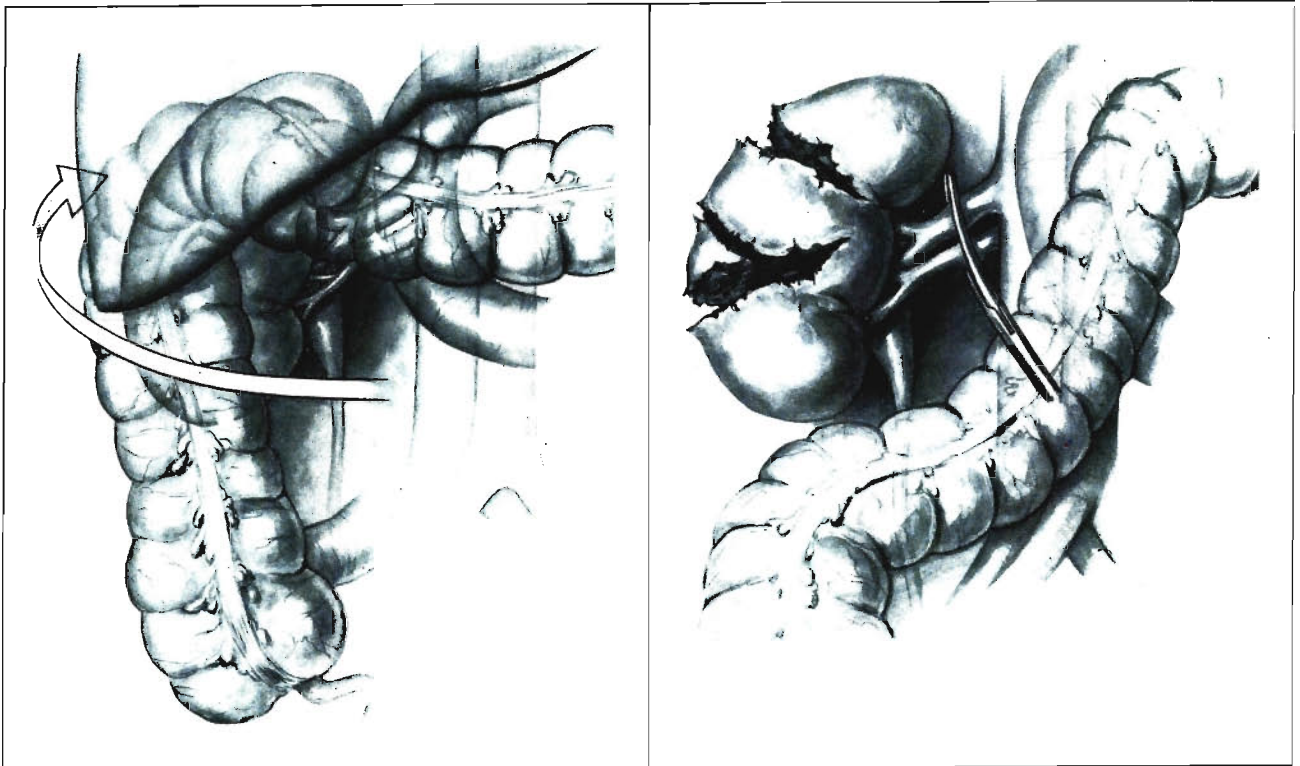


Abbildung 2: Nephrektomie bei Nierentrauma, rechtsseitige Nephrektomie bei Nierenruptur, Operationstaktik bei typischem abdominalem Zugang (12)

und behandelt und liegt vorerst auf der Intensivstation oder auf einer allgemeinchirurgischen Abteilung.

Während der unmittelbar nach der Einlieferung einsetzenden Reanimation werden ausschließlich lebensrettende chirurgische Sofortmaßnahmen zur Ausschaltung reanimationsbehindernder Unfallfolgen durchgeführt, also etwa die Drainage bei Pneumo- oder Hämatothorax oder eine operative Blutstillung, wobei als Blutungsursache natürlich auch die Niere in Frage kommt (16).

In der an die erfolgreiche Reanimation anschließenden Stabilisierungsphase werden alle Verletzungen beurteilt. Weiter wird ein Plan für ihre chirurgische Versorgung aufgestellt. In dieser Phase findet in der Regel auch die Revision der verletzten Niere statt, wobei – wie stets in der Nierenchirurgie – vom Prinzip ausgegangen wird, funktionstüchtiges Nierengewebe nach Möglichkeit zu erhalten.

### 6. Nierenchirurgie in der Reanimationsphase

In der Reanimationsphase ist ein organerhaltender Eingriff an der Niere kaum denkbar, es sei denn, die vorsichtige Unterbrechung ihrer Blutzufuhr führe ausnahmsweise sofort zu einer so offensichtlichen Stabilisierung von Kreislauf und Atmung, daß von einer 30- bis 40minütigen Verlängerung der Operation keine Beeinträchtigung der allgemeinen Prognose befürchtet werden muß.

Von selbst versteht sich, daß die Entscheidung, während der Reanimationsphase einen Wiederherstellungseingriff an der Niere durchzuführen, schwierig ist und daß sie die Einwilligung aller Beteiligten voraussetzt (16).

Beispiel: Ein 28jähriger Mann wird nach einem Verkehrsunfall mit einer Hüftgelenksluxation, Rippenfrakturen und einem Hämatothorax mit Luftemphysem eingeliefert.

Auf der orientierenden Abdomen-Leeraufnahme scheint die linke Niere intakt, rechts ist das Hypochondrium verschattet. Die Peritoneallavage ergibt blutige Flüssigkeit.

Auf massive Volumenzufuhr spricht der Kreislauf vorerst gut an. Der Patient kann intubiert und beatmet werden.

Nach Anlage einer Thoraxdrainage normalisiert sich auch das  $PO_2$ , so daß die Reposition des Hüftgelenks möglich ist.

Leider bleibt die Kreislaufsituation aber nicht stabil, und es wird eine Notfall-Laparotomie aus vitaler Indikation notwendig. Dabei müssen ein großer Leberriß tamponiert und die zertrümmerte rechte Niere entfernt werden. Anschließend kommt die Reanimation zu einem erfolgreichen Abschluß.

Der Fall zeigt, daß im Rahmen lebensrettender Sofortmaßnahmen

Nierenchirurgie

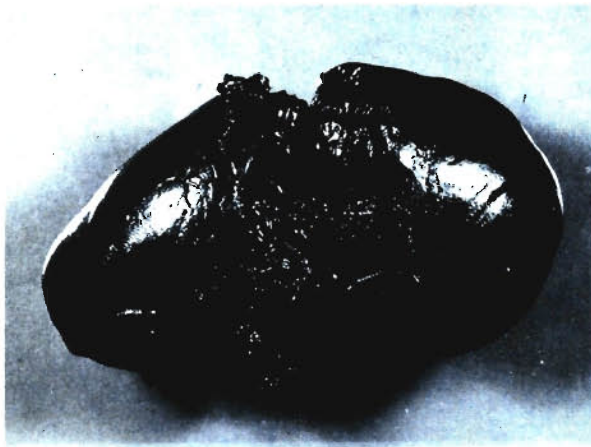


Abbildung 3: Niere nach traumatischer Ruptur. Notfall-Laparotomie in der Reanimationsphase bei Leberriß und Nierenruptur rechts. Kombinierte Gefäß- und Parenchymläsion, Nephrektomie-Präparat

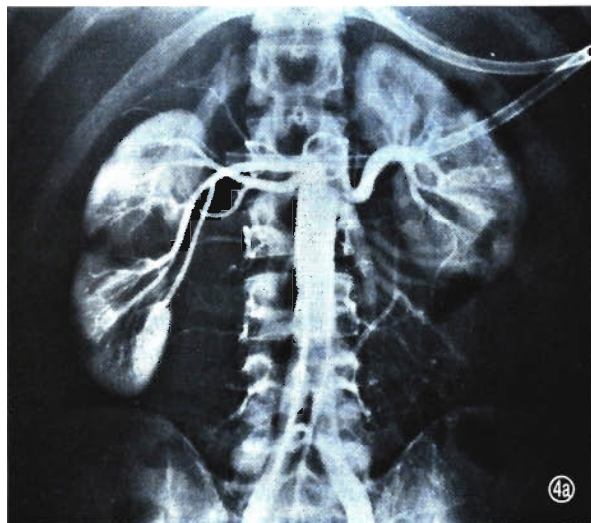
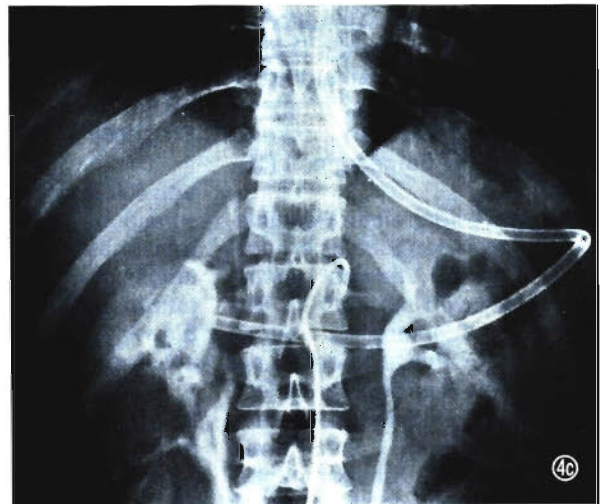


Abbildung 4: Polytrauma mit Nierenbeteiligung. Nierendarstellung im Rahmen einer angiographischen Abdominalabklärung: Mehrfache Ruptur der rechten Niere.

4a: Arterielle Phase

4b: Parenchymatös-venöse Phase

4c: Ausscheidungsphase: Kontrastmittelaustritt aus dem Hohlraum deutlich erkennbar



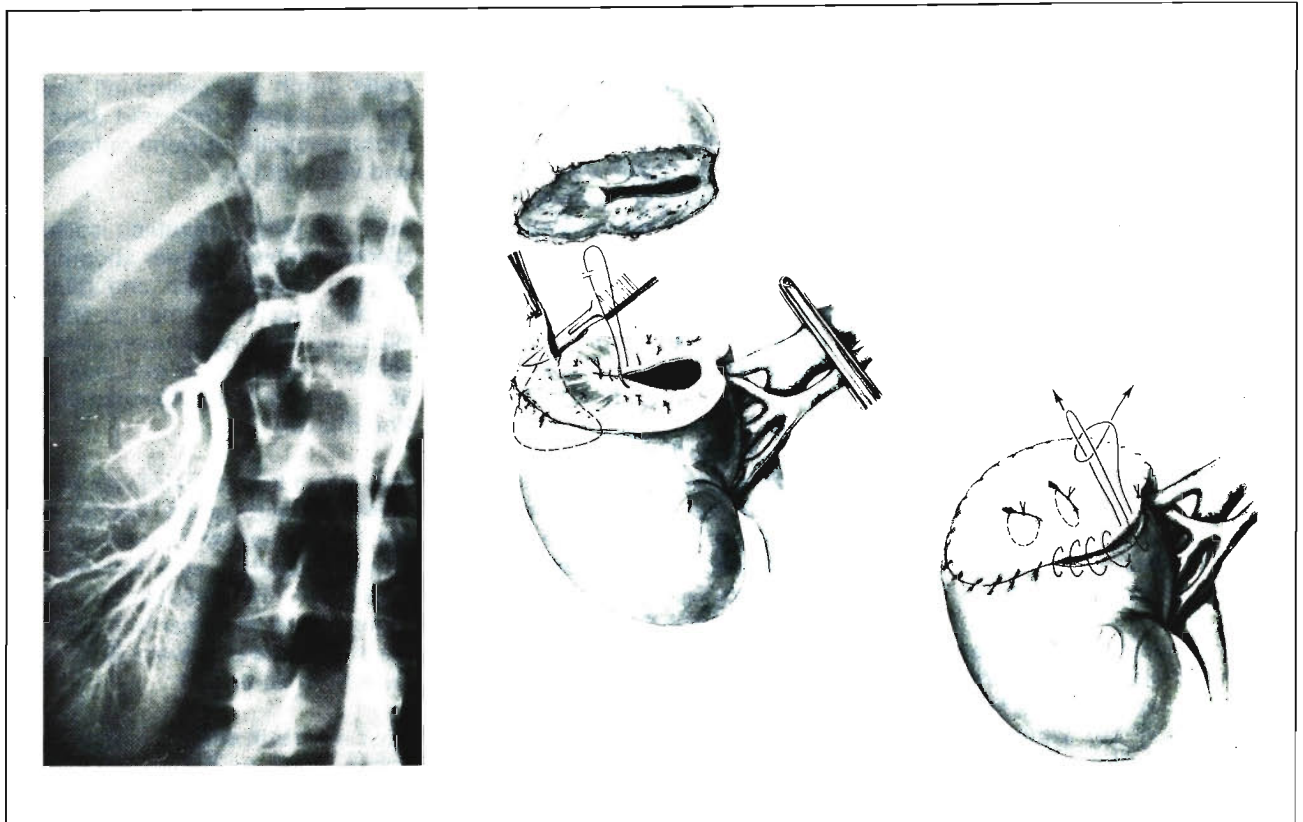


Abbildung 5a: Wiederherstellende Nierenchirurgie bei Trauma (12) – Teilresektion bei traumatischer Polamputation

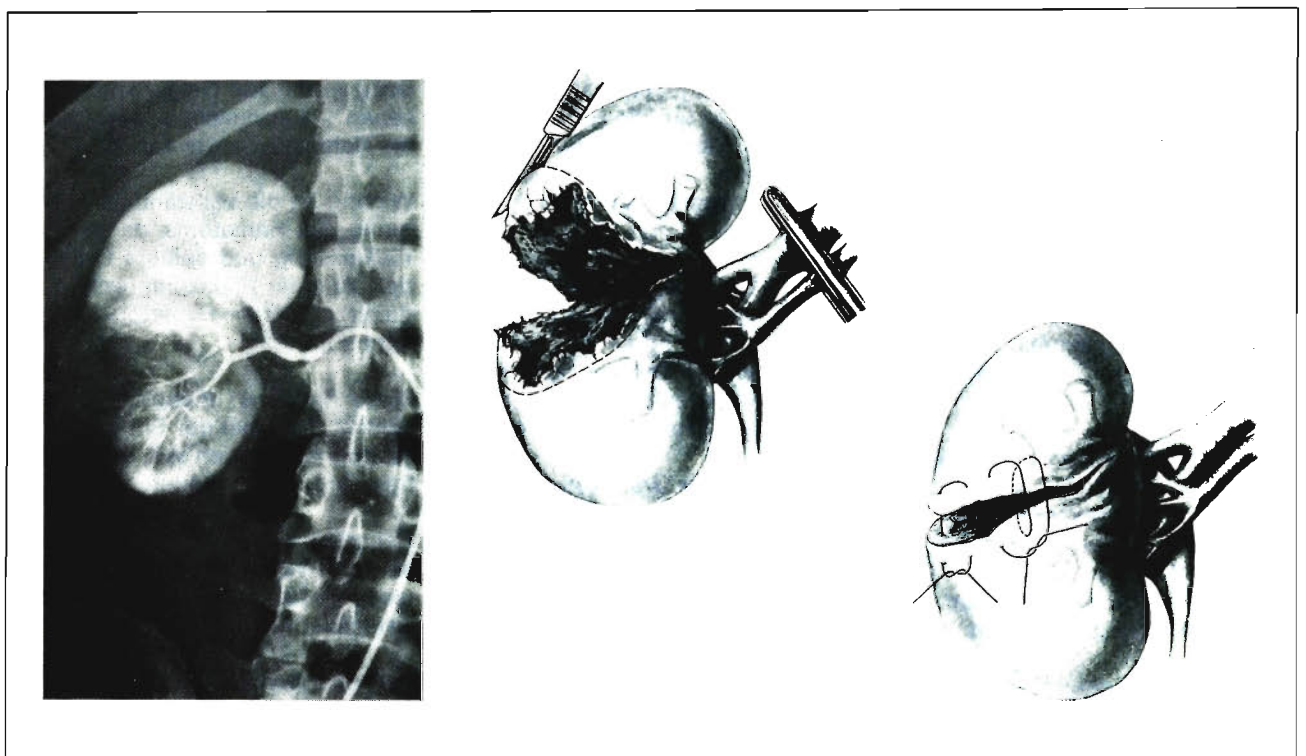


Abbildung 5b: Wiederherstellende Nierenchirurgie bei Trauma (12) – Rekonstruktion einer rupturierten Niere

## Nierenchirurgie

bei ernsthafterer Mitbeteiligung der Niere eigentlich nur die Nephrektomie in Frage kommt (Abbildung 2, eventuell Abb. 3).

Die mit bestenfalls zwei Stunden anzusetzende, oberste Toleranzgrenze für die Versorgung von Nierengefäß-Verletzungen läßt sich naturgemäß nur unter außerordentlich glücklichen Umständen einhalten (6, 8).

Erfolgreiche Nierengefäß-Rekonstruktionen sind denn bei Polytraumatisierten auch so selten, daß in diesem Zusammenhang auf ihre Diskussion verzichtet werden kann.

### 7. Nierenchirurgie in der Stabilisationsphase

Wiederherstellende Eingriffe an den Nieren und Harnwegen werden also im Prinzip erst nach erfolgreicher Stabilisierung der vitalen Funktionen durchgeführt, möglicherweise parallel oder in Serie mit der Versorgung anderer Verletzungen.

Welche Beurteilungsgrundlagen sind für die Indikationsstellung erforderlich und nützlich?

Das Syndrom „Nierentrauma“ ist charakterisiert durch Hämaturie, Flankenschmerz und Flankentumor.

Dabei ist die Hämaturie zwar wichtigstes Leitsymptom, aber keineswegs etwa ein Maß für den Schweregrad der Verletzung. Sie fehlt zudem in etwa 10 bis 15 Prozent der Fälle ganz oder ist nur einmal im ersten, nach dem Unfall entleerten Urin nachweisbar.

Bei der Allgemeinuntersuchung wird man vor allem auf Frakturen der unteren Thoraxapertur und der Wirbelsäule – dort besonders auf Querfortsatzabriß – achten, alles Knochenverletzungen, die auf eine Nierenbeteiligung hinweisen.

Von den Röntgenuntersuchungen kann bereits die *Leeraufnahme* recht aufschlußreich sein. Die Beteiligung des Retroperitoneums zeigt sich am Verschwinden des Psoas-

schattens, am Meteorismus und an der Verdrängung des Darmes durch das lumbale Hämatom.

Der Leeraufnahme folgt sofort ein *Urogramm*. Am besten werden 100 ml eines 65prozentigen Kontrastmittels mit der Volumenersatztherapie rasch infundiert. Die anschließend (auch bei improvisierter Technik) aufgenommenen Filme vermitteln in der Regel genügend Information für die Indikationsstellung: Funktionsausfall oder schlechte Kontrastabscheidung, Konturunterbrüche an der Nierenoberfläche und Extravasate sind auf der verletzten Seite gut erkennbar, besser natürlich, wenn die Untersuchung auf einem Röntgengisch erfolgen kann und am besten, wenn Tomogramme möglich sind. Sehr große Bedeutung hat die Feststellung, daß auf der unverletzten Seite eine gesunde Niere vorhanden ist.

Das *Angiogramm* wird für die Entscheidungen in der Reanimationsphase kaum benötigt. Der Entschluß zur lebensrettenden Revisionslaparotomie fällt hier auf Grund klinischer Argumente.

Nach der Stabilisierung kann ein Angiogramm dagegen sehr nützlich sein, wenn es um die Erfassung der Art und Ausdehnung der Verletzung und um die Planung eines, wenn möglich, organerhaltenden Vorgehens geht.

Bei abdominalen Mehrfachverletzungen mit protrahiertem Verlauf ist die Nierenangiographie natürlich immer auch ein Teil der heute häufiger durchgeführten angiographischen Abdominaluntersuchung.

Das *retrograde Ureteropyelogramm* ist eigentlich nur noch bei anders nicht zu klärender Anurie notwendig.

### 8. Allgemeine chirurgische Taktik

Zugang der Wahl beim Polytraumatisierten ist der mediane Längsschnitt. Besteht eine ursächlich, vorerst unklare, schwere intraabdomi-

nelle Blutung, so wird als erste Maßnahme die Aorta an ihrer Durchtrittsstelle durch das Zwerchfell umfahren und abgeklemmt und dann die Blutungsquelle in Ruhe aufgesucht und versorgt (2).

Auch bei einer vermutlich isolierten Nierenverletzung ist der abdominale Zugang übersichtlich und günstig. In der Regel wird man zuerst die Nierengefäße anschlingen; links geschieht das mit Vorteil mediokolisch, rechts nach Abschieben der Kolonflexur.

Erst anschließend wird die tampnierende Gerotasche Faszie eröffnet, das Hämatom ausgeräumt und je nach Situation eine Teilresektion oder eine Rekonstruktion vorgenommen, wenn immer sich die Niere als erhaltenswert erweist (9, 10) (Abbildungen 5a und b).

Aber auch von einem Lumbalschnitt aus gelingt es nach Ausräumung des Hämatoms in der Regel rasch, die Nierengefäße und damit die Blutung unter Kontrolle zu bringen und die anschließenden rekonstruktiv-chirurgischen Maßnahmen in Ruhe durchzuführen.

Dazu wird – von Gefäßnähten abgesehen – ausschließlich resorbierbares Nahtmaterial verwendet.

Wichtig ist die vollständige Ausräumung des Hämatoms, da seine Zurücklassung und spätere Organisation zu einer Hiluskompression und damit zu einer Hypertonie führen kann (5).

Diese nicht nur theoretische Möglichkeit kann bei der Entscheidung, ob operiert werden soll, ein gewichtiges Argument bedeuten.

Bei offenen Nierenverletzungen gibt es selbstverständlich keine abwartende Behandlung. Hier sind häufig Teilresektionen notwendig.

Bei Schußverletzungen ist die Nephrektomiequote hoch, ganz besonders auf Kriegsschauplätzen, wo sie sich zwischen 50 bis 85 Prozent bewegt.

### 9. Operative oder abwartende Behandlung?

Welche Nierenverletzungen müssen denn nun überhaupt operativ versorgt werden?

Sicher ist die Nephrektomie notwendig bei den rund 5 Prozent Patienten mit bedrohlicher Blutung und irreparabler Zerreißung des Parenchyms (7, 15).

Bei 80 bis 85 Prozent aller Nierenverletzungen handelt es sich aber um Kontusionen und kleinere Einrisse der Kapsel, der Rinde oder des Pyelons, die man durchaus abwartend behandeln darf, selbst wenn im Urogramm Kontrastmittelaustritt nachweisbar ist und eine kräftige Hämaturie besteht.

In leichten Fllen und bei gesicherter Überwachung kann ein solcher Patient auch zu Hause betreut werden.

Bis zum Abklingen der Hämaturie wird Betruhe eingehalten und für gute Diurese gesorgt. Körperliche Schonung während 3 bis 4 Wochen ist selbstverständlich.

Bei den verbleibenden 10 bis 15 Prozent mit schweren Parenchymzertrmmerungen ist die Indikationsstellung zur Zeit wohl zu Recht etwas aktiver, weil sich – bei Verzicht auf die chirurgische Revision – vorzugsweise in dieser Gruppe bis zu 20 Prozent Traumasptfolgen wie Hydronephrosen, Urinome, Steine, Zystenbildungen, Abszesse, chronische Infekte und Hochdruck manifestieren und später bei mehr als 5 Prozent der Betroffenen zur sekundären Nephrektomie Anlaß geben. Verständlicherweise müssen dabei dann gelegentlich Nieren entfernt werden, die bei einem primär reparativen Eingriff mit hoher Wahrscheinlichkeit hätten erhalten werden können (3, 5, 10, 15).

Eine Kontrolluntersuchung mit Urogramm 6 bis 12 Monate nach dem Unfall ist bei konservativer Behandlung ernsterer Nierenverletzungen unbedingt notwendig.

### 10. Versicherungsmedizinische Aspekte des Nierenverlustes

Bei gesundem Schwesterorgan bedeutet der Verlust einer Niere weder eine Minderung der Erwerbsfähigkeit noch der Lebenserwartung.

Auf die Nephrektomie folgt eine mehrmonatige Phase der Adaptation. Die unmittelbare Funktionseinbuße ist zwar schon nach 8 bis 10 Wochen kompensiert; die allgemeine Anpassung dauert aber erfahrungsgemäß etwa 3 bis 4 Monate.

In dieser Zeit ist es gerechtfertigt, für körperlich schwer Arbeitende eine Einschränkung der Erwerbsfähigkeit von zuerst 30 Prozent (für 3 Monate) und dann 20 Prozent (bis maximal 5 Monate) anzunehmen.

Gegenüber dem Gesunden ist der Einnierige höchstens punktuell vermehrten Risiken ausgesetzt, so zum Beispiel beim Kampf- und Leistungssport.

Ein Berufswechsel wird nur ganz ausnahmsweise einmal notwendig sein, etwa bei dauernder Gefahr äußerer Gewalteinwirkung. Nur in diesem Sinne kann Einnierigkeit eine gewisse Einschränkung der Konkurrenzfähigkeit auf dem Arbeitsmarkt bedeuten.

Anders ist die Situation jedoch, wenn die verbliebene Niere geschädigt ist.

In diesem Fall besteht eine Teilinvalidität, bei deren Festlegung neben der Funktion der Restniere der Allgemeinzustand, die subjektiven Krankheitserscheinungen und weitere Gesichtspunkte zu berücksichtigen sind.

### 11. Schlußfolgerungen

Die besten Chancen hat der Mehrfachverletzte mit Nierenruptur bei enger, sachbezogener Zusammenarbeit zwischen den interessierten chirurgischen Disziplinen, den Intensivmedizinern, Anästhesiologen und Urologen. Teamleiter ist dabei

der Allgemeinchirurg oder der Intensivmediziner. Die Ruhe und Sicherheit, die ein zuvor abgesprochenes, von gegenseitiger Anerkennung getragenes Teamwork vermittelt, bringt optimale Voraussetzungen für das berleben und für das Gelingen auch anspruchsvoller reparativer Eingriffe, wie sie auf urologischem Gebiet die Rekonstruktion der Niere und der ableitenden Harnwege ohne Zweifel darstellen.

### Literatur

- (1) Adler, H., und Weisse, G., zit. bei Lutzeyer, W.: Zur Diagnose und Behandlung stumpfer Nierenverletzungen, Hefte zur Unfallheilkunde **107** (1971) 82–87 – (2) Allgöwer, M.: Das Bauchtrauma: Verletzungen an Verdauungstrakt und retroperitonealen Organen, *Helv. chir. Acta* **44** (1977) 63–72 – (3) Cass, A. S.: Renal trauma in the multiple injured patient, *J. Urol.* **114** (1975) 495–497 – (4) Deuticke, P.: ber Nierenverletzungen, *Zschr. Urol.* **34** (1940) 165–173 – (5) Eggers, H. D., Menzel, U., und Ziegler, M.: Nierenverletzungen, *Unfallheilkunde* **79** (1976) 359–364 – (6) Jakse, G., Madersbacher, H., und Flora, D.: Nierenverletzungen und Polytrauma, *Helv. chir. Acta* **44** (1977) 317–321 – (7) Karmi, S. A., Young, J. D., and Soderstrom, C.: Classification of renal injuries as a guide to therapy, *Surg. Gyn. Obstet.* **148** (1979) 161–167 – (8) Maggio, A. J., and Brosman, S.: Renal artery trauma, *Urology* **11** (1978) 125–130 – (9) Nagel, R., und Leisten-schneider, W.: Urologische Verletzungen beim Polytraumatisierten, *Chirurg* **49** (1978) 731–736 – (10) Potempa, J.: Die organerhaltende, chirurgische Therapie der Nierenquerruptur, *Urologe* **6** (1967) 331–337 – (11) Rossetti, M.: Bauchverletzungen nach Verkehrsunfall, *Helv. chir. Acta* **34** (1967) 193–205 – (12) Rutishauser, G., und Pupp, J. S.: Die operative Versorgung der verletzten Nieren, in: Atlas ausgewählter urologischer Operationen, *Ethicon GmbH* (1978) – (13) Schönenberger, G., und Brien, G.: Verletzungen der Niere und des Harnleiters. (Ubersichtsreferat), *Zschr. Urol.* **68** (1975) 289–292 – (14) Vahlensieck, W.: Urologische Diagnostik und Therapie bei Unfallverletzten, *Aktuelle Traumatologie* **1** (1971) 33–41 – (15) Waterhouse, K., and Gross, M.: Trauma to the genito urinary tract: A five year experience with 251 cases; *J. Urol. (Balt.)* **101** (1969) 241–245 – (16) Wolff, G.: Die Urogenitalverletzung beim Polytraumatisierten, *Helv. chir. Acta* **44** (1977) 307–312 – (17) Wolff, G., Dittmann, M., und Frede, K. E.: Die klinische Versorgung des Polytraumatisierten, *Chirurg* **49** (1978) 737–744

Anschrift des Verfassers:  
Professor Dr. G. Rutishauser,  
Chefarzt der urologischen  
Klinik und Poliklinik  
Departement für Chirurgie der  
Universität  
Kantonsspital  
CH-4031 Basel