

Retroperitoneosko- pische Nierenchirurgie

Indikationen, Technik und eigene Erfahrungen nach 360 Eingriffen

Der Trend zu minimal-invasiven Operationsverfahren in der Urologie ist unaufhaltsam. Wurde die Laparoskopie in der urologischen Onkologie anfangs nur zögerlich akzeptiert, ist sie nun aus dem Alltag vieler Kliniken nicht mehr wegzudenken. Mittlerweile wird die laparoskopische Tumornephrektomie in den Leitlinien der „European Association of Urology“ (EAU) als Standardtherapieverfahren für T1- und T2-Tumoren empfohlen [4]. Für den Urologen hat dies doch erhebliche Konsequenzen, da er als aufklärender Arzt den Patienten nun zumindest über die Existenz dieser minimal-invasiven Therapiemodalität informieren muss, auch wenn er diese Behandlung noch in konventioneller Technik (z. B. Lumbotomie) durchführt [3].

Erste Versuche einer endoskopisch retroperitonealen Operationstechnik gehen auf das Jahr 1969 zurück. Als problematisch erwiesen sich die ungewohnte Orientierung und Übersicht, sowie technische Schwierigkeiten, den anatomisch nur virtuell vorhandenen Raum effizient zu erweitern, um so eine ausreichende Bewegungsfreiheit zu ermöglichen. Erst durch die Verwendung eines Ballons zur stumpfen Dilatation des retroperitonealen Raums wurde die Technik einfacher. Wir berichten im Folgenden über unsere modifizierte und weiterentwickelte Technik, unsere Erfahrungen mit der Retroperito-

neoskopie und geben praktische Tipps für die erfolgreiche Anwendung.

Laparoskopie vs. Retroperitoneoskopie

Die Unterschiede der beiden Techniken resultieren im Wesentlichen aus ihrer topographischen Beziehung zum Peritoneum. Dies beinhaltet neben einer anderen Patientenlagerung die Positionierung (Geometrie) der Arbeitstrokare und Größe des Arbeitsraums. Die transperitoneale laparoskopische Technik ist bekannter und verbreiteter als die Retroperitoneoskopie, wobei dies v. a. historisch bedingt ist. Die Wahl des Zugangs ist primär von den Präferenzen des Operateurs abhängig, da sämtliche Niereneingriffe nach unserer Erfahrung auch retroperitoneoskopisch durchgeführt werden können.

Vorteile der Retroperitoneoskopie

Durch den direkten retroperitonealen Zugang kann die Niere bzw. Nebenniere durch einen Einhöhleneingriff operiert werden. Die Präparation ist vereinfacht, es bestehen keine Interferenzen mit Darm oder abdominalen Adhäsionen, das Risiko einer Verletzung intraperitonealer Organe ist somit gering. Das Ablösen des Kolons, wie beim transperitonealen Zugang, ist nicht notwendig. Auch adipöse Patienten können durch die strikte Seitenlagerung und der dadurch meist vorhandenen Ausdünnung der Taille mittels der

Retroperitoneoskopie ohne wesentliche Schwierigkeiten operiert werden.

Nachteile der Retroperitoneoskopie

Die Vorurteile gegenüber der Retroperitoneoskopie sind groß. Als eines der Hauptprobleme wird die komplizierte Schaffung des Arbeitsraums gleich zu Beginn des Eingriffs angesehen. Des Weiteren wird häufig der kleinere Arbeitsraum als wesentlicher Nachteil angegeben. Durch die geringen Abstände der Arbeitsinstrumente ist die Präparation und insbesondere das intrakorporale Knoten für Ungeübte häufig schwierig. Die Abstände zwischen den einzelnen Trokaren sind kleiner als bei der Laparoskopie, was insbesondere bei schlechter Platzierung zu Schwierigkeiten in der Bewegungsfreiheit der Instrumente führen kann.

Ein häufig erwähntes, allerdings für einen der Anatomie kundigen Operateur unproblematisches Gegenargument ist die ungewohnte bzw. erschwerte anatomische Orientierung im retroperitonealen Raum. Der gewohnte ventrale Zugang und der potentiell größere Arbeitsraum stellen die Argumente für die Bevorzugung der konventionellen Laparoskopie dar.

Praktische Anwendung der Retroperitoneoskopie

Die Retroperitoneoskopie wurde an der urologischen Universitätsklinik Basel seit dem Jahr 2001 schrittweise etabliert und wird heute für sämtliche Eingriffe an der

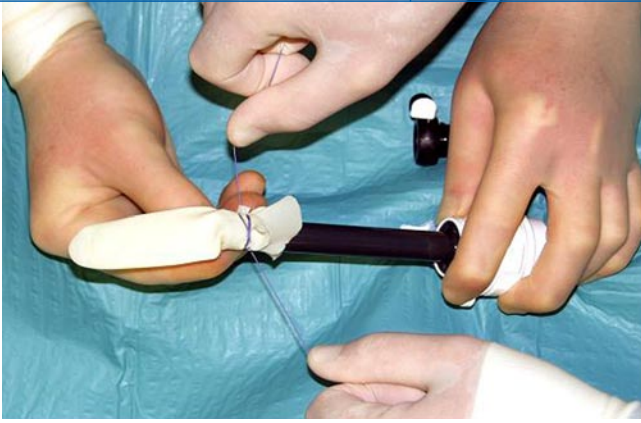


Abb. 1 ◀ Selbstkonfektionierter Ballondilatator aus 2 übereinandergestülpten Fingern eines puderfreien sterilen Handschuhs

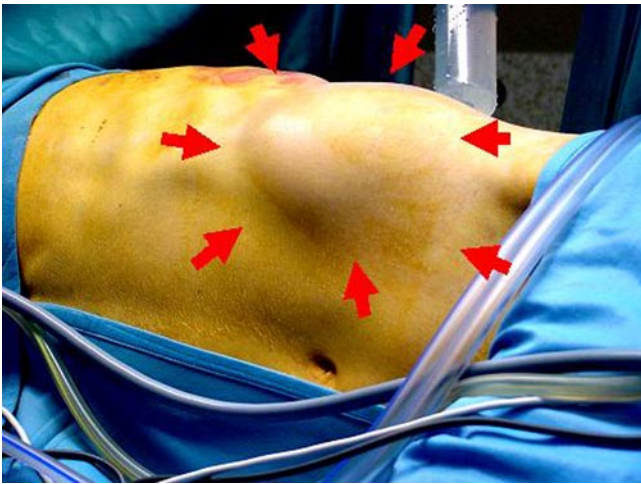


Abb. 2 ◀ Retroperitoneale Ballondissektion mit steriler Kochsalzlösung. Die Aufdehnung des retroperitonealen Raums ist gut sichtbar (Pfeile)

Niere mit Ausnahme von großen Nierentumoren als Standardzugang verwendet.

Technik des standardisierten retroperitoneoskopischen Zugangs

Der Patient wird in einer leicht überstreckten Seitenlagerung positioniert. Im Bereich der Spitze der 12. Rippe, in der Region des Lig. quadratus lumborum, wird die Haut inzidiert, anschließend wird mit dem Zeigefinger ein subkutaner Tunnel gebildet und dann mit einer geraden Kocher-Klemme in den retroperitonealen Raum eingegangen, indem die Faszien unter Fingerführung mit dem Instrument kontrolliert perforiert werden. Man erreicht den retroperitonealen Raum rechtwinklig zur Faszia, welche mit der Klemme perforiert wurde, direkt unter der 11. Rippe. Anschließend wird Gleitgel instilliert, um die Reibung zwischen Finger und Gewebe zu minimieren, sodass die anatomischen Strukturen besser palpierbar sind. Nun wird nach dorsokaudal der M. psoas und nach kranialateral die In-

nenseite der 11. Rippe palpirt. Vor allem bei schlanken Patienten kann die Niere teilweise innerhalb der Gerota-Faszia getastet werden. Dies sind die wichtigsten Leitstrukturen, die zu diesem Zeitpunkt leicht identifizierbar sein sollten.

Zur Bildung des retroperitonealen Arbeitsraums wird ein selbstkonfektionierter Ballondilatator verwendet. Dazu werden 2 Finger eines puderfreien sterilen Handschuhs ineinandergestülpt und über den 10-mm-Trokar fixiert (▣ **Abb. 1**). Dieser wird anschließend in den mit dem Finger vorbereiteten retroperitonealen Raum eingeführt. Zur Dissektion werden 500–1000 ml sterile Kochsalzlösung über den Trokar instilliert. Durch die Verwendung von Kochsalzlösung statt Gas ist das Ausmaß des entstehenden Raums besser kontrollierbar (▣ **Abb. 2**).

Die Flüssigkeit wird abgesogen und der Dissektionsballon entfernt, anschließend wird der so entstandene retroperitoneale Arbeitsraum mittels CO₂ mit einem Druck von 10–12 mmHg aufgedehnt. Nach Einführen der 30°-Kamera über

den ersten 10-mm-Trokar kann der peritoneale Lichtreflex durch Ausrichten der Optik in Richtung Abdominalwand leicht identifiziert werden. Nun wird das Peritoneum vorsichtig mit der Spitze der Optik nach medioventral abgeschoben. Um dabei eine Verletzung des Peritoneums zu vermeiden, muss die Position der Optikspitze manuell durch die Abdominalwand kontrolliert werden. Anschließend wird je nach Operation ein weiterer Trokar 2–3 cm medial der Spina iliaca anterior superior und einer wenig lateral und kaudal der Mitte der beiden bereits liegenden Trokare unter Sicht eingelegt. Ein optionaler vierter 5-mm-Trokar kann im Bereich der Spitze der 10. oder 11. Rippe eingeführt werden. Die 4 Trokare sollten die Form eines Rhombus bilden.

Zu Beginn wird der M. psoas identifiziert und die Kamera so eingestellt, dass dieser horizontal zum unteren Bildschirmrand verläuft. Die weitere Präparation richtet sich nach der jeweiligen Operation.

Operationsindikationen

Seit 2001 wurden an unserer Klinik 360 retroperitoneoskopische Eingriffe durchgeführt. Dabei wurde die Operationstechnik kontinuierlich weiterentwickelt. Die Retroperitoneoskopie ist bei uns zum Standard für die meisten Eingriffe an der Niere geworden mit wenigen Ausnahmen wie z. B. bei sehr großen Nierentumoren.

Nephrektomie

Gerade für die Nephrektomie ist die Retroperitoneoskopie ideal und für Anfänger ein guter Einstieg in die Technik. Die Nierengefäße können nach Einrichtung des Zugangs direkt angegangen und abgesetzt werden, wobei wir für das Absetzen Hemolock®-Clips (Fa. Fumedica) oder einen „Endo GIA® Stapler“ (Fa. Tyco) bevorzugen. Im Gegensatz zum transperitonealen Zugang stößt man immer zuerst auf die A. renalis, welche direkt abgesetzt werden kann. Anschließend kann die Niere schrittweise freipräpariert werden. Dabei ist es empfehlenswert, zuerst den Unterpol zu mobilisieren, anschließend den Oberpol mit oder ohne Nebenniere entsprechend Indikation freizupräparieren.

Erst dann sollte die Niere gegen ventral abgelöst werden, da sie dann bedingt durch die Seitenlagerung des Patienten nach unten bzw. dorsal fällt. Der Trokar oberhalb und medial der Spina iliaca anterior superior wird entfernt und ein Bergebeutel eingebracht und die Niere nach Erweiterung des Schnittes geborgen.

Bei 46 Patienten wurde eine retroperitoneoskopische Tumornephrektomie durchgeführt, dabei musste in einem Fall (2%) auf ein offenes Verfahren konvertiert werden. Die Operationsdauer betrug im Mittel 143 (60–270) min, der mittlere Blutverlust betrug 205 (10–600) ml. Insgesamt 8 Operateure wurden bei uns bisher in dieser Technik ausgebildet und deren Lernkurve ist in den Resultaten enthalten.

Lebendnierenspende

Die Transplantationsmedizin befindet sich in einem Dilemma: neben einer stetig steigenden Anzahl dialysepflichtiger Patienten stagniert die Zahl der Nierentransplantationen. Die Lebendnierenspende stellt das erfolgreichste Therapieverfahren bei Patienten mit dialysepflichtiger Niereninsuffizienz dar. Doch gerade die Angst vor dem Eingriff und auch kosmetische Bedenken halten viele von einer Nierenspende ab. Durch die minimal-invasive Operationstechnik kann die Spendebereitschaft erhöht werden, was auch die Zahlen an unserer Institution belegen. So wurden bei uns seit November 2001 166 retroperitoneoskopische Spendernephrektomien durchgeführt. Die Operationsdauer betrug 145 min, der mittlere Blutverlust 158 ml, die warme Ischämie dauerte im Mittel 130 s. Es musste 2-mal (0,12%) auf ein offenes Verfahren konvertiert werden, einmal aufgrund einer Aortenverletzung bei ausgeprägter Arteriosklerose und einmal wegen einer doppelten Venenanlage mit schwierigen anatomischen Verhältnissen, wobei die Konversionen innerhalb der ersten 20 Eingriffe erfolgten. Seitdem wurden keine Konversionen mehr notwendig. Aufgrund des direkten Zugangs auf die Nierengefäße kann auch eine rechtsseitige retroperitoneoskopische Nierenentnahme beim Spender sicher durchgeführt werden [5].

Nierenteilresektion

Die Nierenteilresektion ist technisch anspruchsvoll und sollte nur vom retroperitoneoskopisch erfahrenen Operateur durchgeführt werden. Prinzipiell können Tumoren jeglicher peripherer Lokalisation retroperitoneoskopisch erreicht werden, wobei je nach Lage die Niere mehr oder weniger mobilisiert werden muss. Die Nierengefäße werden mittels Bulldog-Klemmen gesichert, anschließend kann der Tumor mit dem harmonischen Skalpell oder der Schere exzidiert werden. Der Tumor kann elegant in einem Bergebeutel entfernt werden.

Zur Hämostase hat sich eine mit Clips gesicherte fortlaufende Naht des Resektionsrandes und Koagulation des Abtragungsgrundes mit dem Argon-Beamers bewährt, zudem die Applikation von Flo-Seal® (Fa. Baxter) und ggf. Kompression des Abtragungsgrundes mit hämostyptischem Vlies (Tabo Tamp®, Fa. Johnson & Johnson oder Tachosil®, Nyomed; **Abb. 3**). Ist das Kelchsystem eröffnet, wird dies mit fortlaufender Monocryl®-Naht der Stärke 4–0 verschlossen. Um das Knoten im Retroperitoneum zu vermeiden, wird die Naht mit Lapra-Ty®-Clips (Fa. Ethicon) gesichert. Nachblutungen sind mit einer konsequenten Hämostase selten, wobei auch wir in den ersten Fällen noch vor Durchführung der erwähnten konsequenten Hämostase Probleme mit Nachblutungen hatten.

Die retroperitoneoskopische Nierenteilresektion wurde von uns erst in den letzten 2 Jahren routinemäßig bei entsprechender Indikation in 19 Fällen durchgeführt. Die mediane Operationszeit betrug 120 min, der mediane Blutverlust betrug 250 ml, in den ersten 8 Fällen mussten 2 Patienten wegen Nachblutung revidiert werden.

Kryotherapie von Nierentumoren

In ausgewählten Fällen kann eine retroperitoneoskopisch assistierte Kryotherapie von Nierentumoren erfolgen. Seit 2002 wurde diese Technik bei 18 Patienten durchgeführt, wobei 6 ultradünne 1,5-mm-Kryonadeln in den Tumor eingebracht werden und 2 Gefrier-Auftau-Zyklen erfolgen [2]. Dabei hat die retrope-

Urologe 2008 · 47:955–959
DOI 10.1007/s00120-008-1773-7
© Springer Medizin Verlag 2008

S. Wyler · A. Bachmann · B. Weltzien · T. Gasser · R. Ruszat

Retroperitoneoskopische Nierenchirurgie. Indikationen, Technik und eigene Erfahrungen nach 360 Eingriffen

Zusammenfassung

Die retroperitoneoskopische Operationstechnik überzeugt durch den schnellen, direkten und einfachen Zugang ins Retroperitoneum und zu den Nierengefäßen unter Umgehung des Peritonealraums. Wir beschreiben unsere Operationstechnik und diskutieren Vor- und Nachteile der Retroperitoneoskopie. Unsere Erfahrungen mit dieser Operationstechnik bei insgesamt 360 retroperitoneoskopischen Eingriffen werden vorgestellt: Nephrektomie, Nierenteilresektion, Lebendnierenspende, Kryotherapie von Nierentumoren, Pyeloplastik sowie Adrenalectomie und weitere Indikationen werden dargestellt. Wir zeigen, welche Eingriffe sich zum Einstieg in die Technik eignen und auf was geachtet werden muss.

Schlüsselwörter

Retroperitoneoskopie · Laparoskopie · Retroperitoneum · Nierenchirurgie · Minimal-invasiv

Retroperitoneoscopic renal surgery. Indications, technique, and results after 360 procedures

Abstract

Retroperitoneoscopy enables quick, simple, and direct access to the retroperitoneal cavity. We describe our operative technique and discuss the advantages and disadvantages of retroperitoneoscopy. We report on our experience with this operative technique after 360 procedures: nephrectomy, partial nephrectomy, living donor nephrectomy, cryotherapy of renal tumors, pyeloplasty, adrenalectomy, and further operations. In addition, we discuss indications that are suitable for beginners to retroperitoneoscopy and some topics that require special attention.

Keywords

Retroperitoneoscopy · Laparoscopy · Retroperitoneum · Renal surgery · Minimally invasive

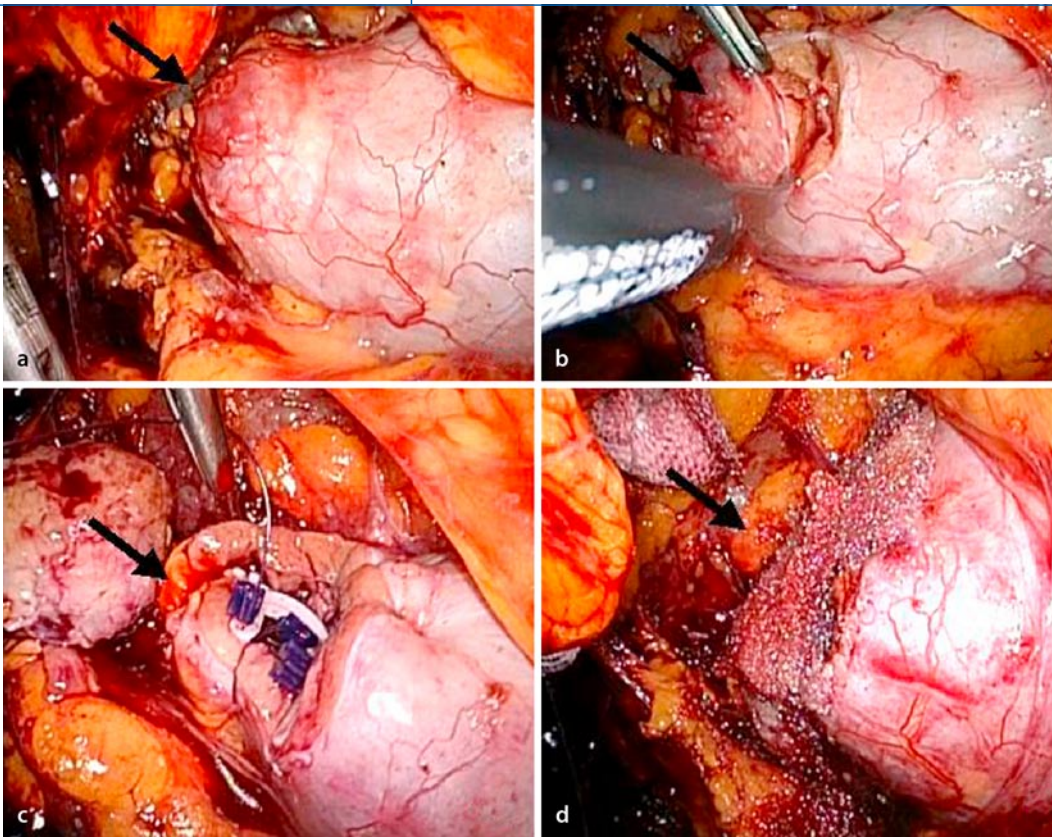


Abb. 3 ◀ Nierenteilresektion: **a** vor Exzision (Pfeil auf Tumor), **b** während Abtragung, **c** hämostyptische Naht gesichert mit Clips, **d** nach Applikation von Flo-Seal® zur Defektfüllung und Hämostase



Abb. 4 ▲ Retroperitoneoskopisch assistierte Kryotherapie eines Nierentumors mit multiplen ultradünnen 1,5-mm-Kryonadeln. Die nicht vereisten Nadeln sind Temperaturmesssonden

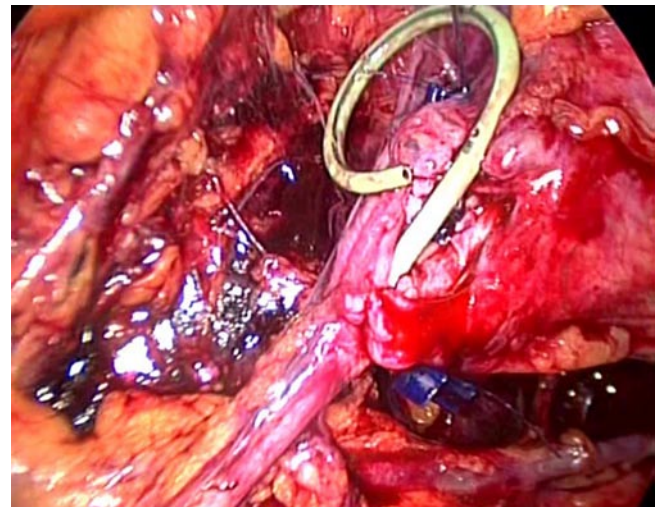


Abb. 5 ▲ Vereinfachte pyeloureterale Anastomose mit fortlaufender Naht und Lapra-Ty®-Clips als Ersatz für das Knoten. Die Hinterwand wurde bereits genäht, die Nahtenden sind mit jeweils 2 Clips gesichert

ritoneoskopisch assistierte Technik den Vorteil, dass der Tumor sowohl visuell als auch endosonographisch kontrolliert gefroren werden kann und der Eingriff minimal-invasiv erfolgt (■ **Abb. 4**). Zudem können allfällige Blutungen aus den Stichkanälen der Kryonadeln im Anschluss direkt versorgt werden. Die onkologischen Resultate sind ermutigend, innerhalb

der mittleren Nachbeobachtungszeit von 30 Monaten und einem maximalen Follow-up von 5 Jahren sind bisher keine Lokalrezidive festgestellt worden [10].

Pyelonplastik

Die operative Korrektur der Nierenbeckenabgangsstenose kann retroperitoneosko-

pisch sehr elegant durchgeführt werden [6]. Nach dem oben erwähnten standardisierten Zugang kann innert kurzer Zeit der pyeloureterale Übergang dargestellt werden. Allerdings ist der rekonstruktive Teil technisch anspruchsvoll und sollte nur vom erfahrenen Operateur durchgeführt werden. Wir haben bei 85 Patienten eine retroperitoneoskopische Pylon-

plastik durchgeführt [n=81 (95%) Anderson-Hynes, 4 Fenger-Rekonstruktionen] und haben bei einer mittleren Nachbeobachtungszeit von 36 Monaten (maximal 6 Jahre) in 2 Fällen (2,4%) ein Rezidiv festgestellt.

Die Technik wurde von uns weiterentwickelt, um den anspruchsvollen rekonstruktiven Teil zu vereinfachen: dabei wird für die pyeloureterale Anastomose analog Anderson-Hynes eine fortlaufende Naht anstatt Einzelknopfnähte durchgeführt, die Fadenenden werden mit Lapra-Ty®-Clips gesichert (■ **Abb. 5**), womit das anspruchsvolle Knoten im Retroperitoneum entfällt [1]. Dies vereinfacht den Eingriff merklich, was sich in einer kürzeren Operationszeit niederschlägt. Die mittlere Operationszeit aller Eingriffe betrug 164 min, wobei die ersten 30 Eingriffe noch im Mittel 178 min und die letzten 30 Eingriffe 126 min dauerten, was einem Zeitgewinn von 52 min entspricht.

Adrenalektomien

Der retroperitoneoskopische Zugang eignet sich auch gut für Adrenalektomien. Bei 11 Patienten wurde eine Adrenalektomie durchgeführt, die mittlere Operationszeit lag bei 123 min, der Blutverlust betrug 230 ml, Konversionen oder postoperative Komplikationen traten keine auf.

Weitere Indikationen

Die Retroperitoneoskopie kann auch für seltene Erkrankungen der Nieren angewendet werden: wir konnten zeigen, dass die Nephrektomie auch bei autosomal dominant polyzystischer Nierenerkrankung trotz riesiger Organgröße möglich ist [8].

Beim seltenen Krankheitsbild der Nephroptose erlaubt die retroperitoneoskopische Nephropexie mit einer 3-Punkte-Fixationstechnik eine effiziente minimal-invasive Behebung des Problems [9]. Bei 12 Patientinnen mit symptomatischer Nephroptose wurde die Niere aus dem perirenal Fett herausgelöst und mit 3 nicht resorbierbaren Nähten im Ober-, Mittel- und Untergeschoss der Niere am M. psoas fixiert.

Große Pylonsteine können als Alternative zur PCNL mittels retroperitoneoskopischer Pyelolithotomie entfernt wer-

den. Auch die häufig frustrierte Behandlung von Kelchdivertikelsteinen kann durch retroperitoneoskopische Abtragung des Kelchdivertikels mit dem Stein erfolgreich durchgeführt werden [7].

Ausblick

Die minimal-invasive Chirurgie der Niere und Nebenniere ist in der Urologie nicht mehr wegzudenken. Die transperitoneal laparoskopische Technik hat die längere Tradition und ist verbreiteter, aber die Retroperitoneoskopie besticht durch den einfachen und direkten Zugang ins Retroperitoneum. Unsere Ergebnisse belegen, dass diese Technik sowohl für ablativ als auch rekonstruktive Nierenchirurgie sicher und effektiv ist mit dem Vorteil von minimaler Invasivität für den Patienten und direktem retroperitonealen Einstieg mit schneller Hiluskontrolle für den Operateur.

Fazit für die Praxis

Der Trend zu minimal-invasiven Operationsverfahren in der Urologie ist unaufhaltsam. Die Retroperitoneoskopie überzeugt dabei als schneller, direkter und einfacher Zugang ins Retroperitoneum unter Umgehung des intraperitonealen Raums. Unsere Ergebnisse nach 360 retroperitoneoskopischen Eingriffen belegen, dass die Methode sicher und effektiv ist. Für den Einstieg in diese Operationstechnik eignen sich eher ablativ Eingriffe, die rekonstruktiven Eingriffe sind technisch anspruchsvoll und sollten nur vom retroperitoneoskopisch erfahrenen Operateur durchgeführt werden.

Korrespondenzadresse

PD Dr. S. Wyler



Urologische Klinik
Universitätsspital
Spitalstraße 21
CH-4031 Basel
Schweiz
swyler@uhbs.ch

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

Literatur

1. Bachmann A, Ruzsat R, Forster T et al. (2006) Retroperitoneoscopic pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction (UPJO): solving the technical difficulties. *Eur Urol* 49: 264–272
2. Bachmann A, Sulser T, Jayet C et al. (2005) Retroperitoneoscopy-assisted cryoablation of renal tumors using multiple 1.5 mm ultrathin cryoprobes: a preliminary report. *Eur Urol* 47: 474–479
3. Janetschek G (2007) Radical and partial nephrectomy for RCC: laparoscopy or open surgery. *Urologe A* 46: 496–503
4. Ljungberg B, Hanbury DC, Kuczyk MA et al. (2007) Renal cell carcinoma guideline. *Eur Urol* 51: 1502–1510
5. Ruzsat R, Wyler SF, Wolff T et al. (2007) Reluctance over right-sided retroperitoneoscopic living donor nephrectomy: justified or not? *Transplant Proc* 39: 1381–1385
6. Wyler SF, Bachmann A, Casella R et al. (2004) Retroperitoneoscopic pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction. *J Endourol* 18: 948–951
7. Wyler SF, Bachmann A, Jayet C et al. (2005) Retroperitoneoscopic management of caliceal diverticular calculi. *Urology* 65: 380–383
8. Wyler SF, Bachmann A, Ruzsat R et al. (2007) Retroperitoneoscopic nephrectomy for autosomal dominant polycystic kidney disease: initial experience. *Urol Int* 79: 137–141
9. Wyler SF, Sulser T, Casella R et al. (2005) Retroperitoneoscopic nephropexy for symptomatic nephroptosis using a modified three-point fixation technique. *Urology* 66: 644–648
10. Wyler SF, Sulser T, Ruzsat R et al. (2007) Intermediate-term results of retroperitoneoscopy-assisted cryotherapy for small renal tumours using multiple ultrathin cryoprobes. *Eur Urol* 51: 971–979