

Minimal-invasive Nebennierenchirurgie

Transperitonealer oder retroperitonealer Zugang?

Die Diskussion um den idealen operativen Zugang zu den Nebennieren ist so alt wie die Nebennierenchirurgie selbst. Schon vor über 100 Jahren kamen sowohl transperitoneale als auch retroperitoneale Operationsmethoden zur Anwendung. Beispielsweise beschreibt Küster 1902 seine Erfahrung aus 12 Adrenaektomien, wobei er 8 transperitoneal und 4 retroperitoneal entfernte. Bemerkenswert ist in dieser Mitteilung auch die Angabe einer Letalität von 67% und der Schlussfolgerung, dass dieses Ergebnis nicht so schlecht sei, als dass nicht auch zukünftig Nebennieren operiert werden sollten [1].

Basierend auf einem verbesserten Verständnis von Pathologie und Pathophysiologie der Nebennieren und insbesondere der Nebennierentumoren hat die Nebennierenchirurgie bis heute eine rasante Entwicklung genommen. Sie gipfelte in der Beschreibung minimal-invasiver Operationsverfahren in allen denkbaren Varianten. Zunächst kamen 1992 die transabdominalen laparoskopischen Verfahren zur Anwendung [2], kurze Zeit später auch die retroperitoneoskopischen Methoden [3]. Zudem wurden in jüngerer Zeit Einschnittverfahren („single access“) und robotische Methoden entwickelt [4, 5, 6]. So liegt es etwa 20 Jahre nach den Erstbeschreibungen

nahe, diese Operationsverfahren wertend gegenüber zu stellen.

Operationsmethoden

Es gibt heute vier unterschiedliche minimal-invasive Zugangsverfahren zur Nebenniere (■ **Abb. 1**), wobei zwei Methoden besonders häufig angewandt werden, nämlich die laparoskopisch-transperitoneale Technik in Seitlage des Patienten und die retroperitoneoskopische Methode in Bauchlage. Der ventrale transabdominale Zugang und die retroperitoneoskopisch-laterale Methode sind weniger verbreitet.

Beim *ventralen laparoskopischen Zugang* liegt der Patient auf dem Rücken. Zur Präparation der Nebennieren sind 4 bis 5 Trokare erforderlich: ein Optiktrokar, zwei Arbeitstrokare und 1 bis 2 weitere Trokare für die Exposition. Die Vorgehensweise entspricht im Wesentlichen der offenen, transperitonealen Technik: Auf der rechten Seite wird die Leber angehoben und ggf. die Kolonflexur und das Duodenum mobilisiert und nach medial weggehalten. Die V. cava wird durch Inzision des Peritoneums dargestellt und nach kranial bis zur Nebennierenvene verfolgt. Letztere wird zwischen Clips durchtrennt und die Drüse allseits mobilisiert. Auf der linken Seite wird die Nebenniere entweder nach Mobilisation der Kolonflexur oder transmesenterial retropankreatisch erreicht, wobei man zunächst auf die Nie-

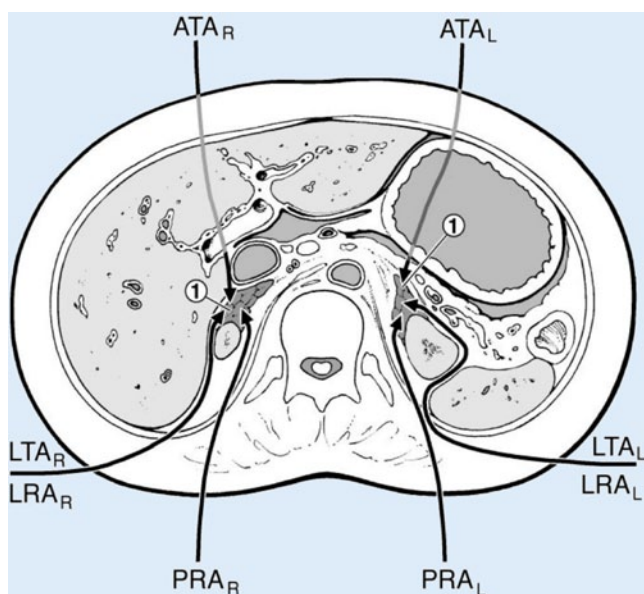


Abb. 1 ◀ Minimal-invasive Zugangswege zu den Nebennieren (1). ATA anteriore transperitoneale Adrenaektomie, LTA laterale transperitoneale Adrenaektomie, LRT laterale retroperitoneale Adrenaektomie, PRA posteriore retroperitoneale Adrenaektomie, R rechtsseitig, L linksseitig. (Aus [18])

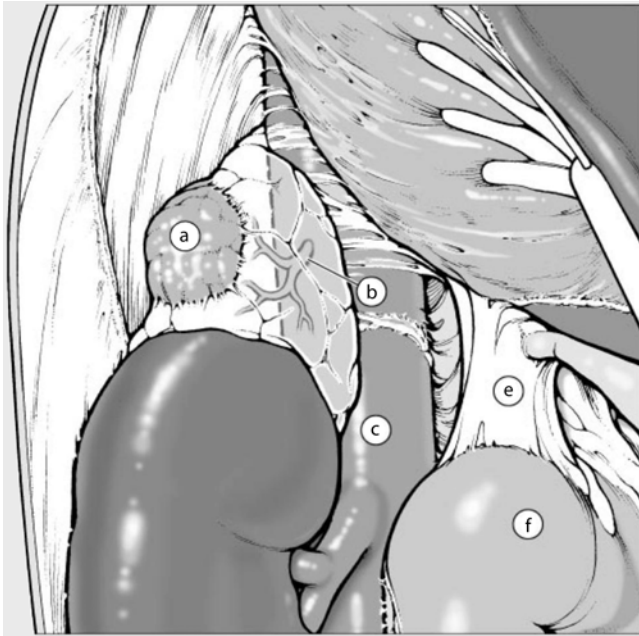


Abb. 2 ◀ Rechtsseitige laparoskopische Adrenalektomie in Seitlage. Exploration der Nebennieren nach Mobilisation des rechten Leberlappens. a Nebennierentumor, b V. suprarenalis, c V. cava inferior, e Lig. hepatoduodenale, f Bulbus duodeni. (Aus [18])

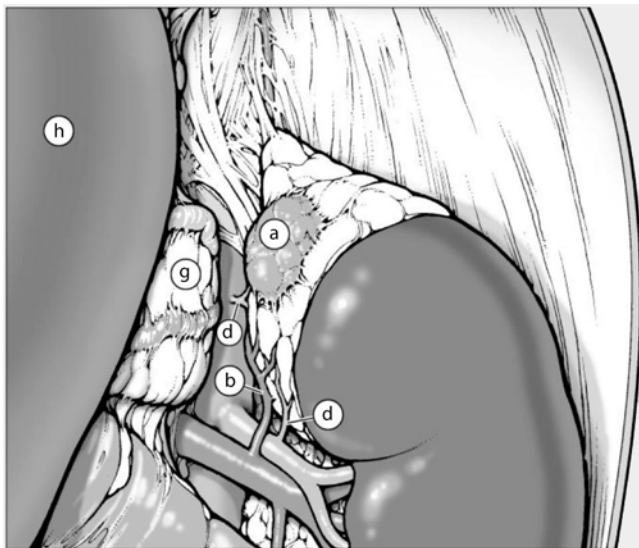


Abb. 3 ◀ Linksseitige laparoskopische Adrenalektomie in Seitlage. Exploration der Nebenniere nach Mobilisation der Milz und des Pankreasschwanzes. a Nebennierentumor, b V. suprarenalis, d A. suprarenalis, g Pankreasschwanz, h Milz. (Aus [18])

renvene und die einmündende adrenale Hauptvene trifft.

Beim *lateralen laparoskopischen Zugang* liegt der Patient auf der kontralateralen Seite. Bei dieser Methode werden rechts 4, links 3 bis 4 Trokare benötigt, die entlang des Rippenbogens platziert werden. Rechts werden zunächst die dorsalen Verwachsungen und ggf. Anteile des Lig. triangulare dextrum gelöst. Dadurch fällt die Leber nach medial wodurch die Nebennierenregion exponiert wird (▣ **Abb. 2**). Die weiteren Schritte entsprechen dem transperitoneal-ventralen Vorgehen. Auch auf der linken Seite macht man sich die Schwerkraft zunutze. Durch

Inzision des Lig. splenorenale kippen Milz und Pankreasschwanz nach medial. Die Nebenniere ist nun sichtbar und kann allseits mobilisiert werden (▣ **Abb. 3**). Der Zeitpunkt der Durchtrennung der relativ gut zugänglichen Nebennierenvene ist wesentlich von der Tumorgroße und -lokalisation abhängig.

Die *posteriore retroperitoneoskopische Methode* wird in Bauchlage des Patienten durchgeführt. Für den Eingriff sind 3 Trokare erforderlich, die unmittelbar kaudal der 11. und/oder der 12. Rippe eingebracht werden. Alternativ kann auch eine Einschnittverfahren („single access“) mit 2 Trokaren über eine einzige Hautin-

zision angewandt werden [5]. Unter Anlage des Pneumoretroperitoneums (Gasdruck: 20–30 mmHg) beginnt die Präparation mit der breiten Eröffnung der Gerota-Faszie. Danach wird das retroperitoneale Fettgewebe von dieser Schicht nach ventral abgeschoben. Auf diese Weise entsteht ein Hohlraum, der lateral, kranial, dorsal und medial durch Anteile des Zwerchfells bzw. des Peritoneums gebildet wird und der ventral durch die retroperitonealen Organe und das jeweils umgebende Fettgewebe begrenzt ist.

Vor Dissektion der Nebenniere muss zunächst der obere Nierenpol ausreichend mobilisiert und nach kaudal verlagert werden, bis der untere Nebennierenpol zu erkennen ist. Die Mobilisation der Nebenniere beginnt in gefäßarmen Schichten kaudal und wird medial zwischen Zwerchfellschenkel und Nebenniere fortgesetzt. In diesem Spalt finden sich rechtsseitig in der Regel kleinere Nebennierenarterien, die die V. cava überkreuzen und durchtrennt werden. Unter Anheben der Nebenniere nach oben werden die V. cava von hinten und die nach lateral-dorsal einmündende V. suprarenalis sichtbar (▣ **Abb. 4**). Dieses Gefäß wird auf einer Länge von 1 cm präpariert und durchtrennt, wobei dies zwischen Clips oder auch clipfrei mit modernen Dissektionsgeräten erfolgen kann (Versiegelungsklemme, Ultraschallschere).

▶ **Auch linksseitig ist die Durchtrennung der großen Nebennierenvene der entscheidende operative Schritt.**

Diese Vene ist deutlich länger als rechts. Man findet sie im Spalt zwischen oberem Nierenpol und Zwerchfellschenkel nach kaudal zur Nierenvene ziehend (▣ **Abb. 5**). Bei der Präparation dieser Region trifft man regelmäßig auf eine Zwerchfellvene, die in die suprarenale Vene mündet, und auf kleinere querverlaufende Nebennierenarterien. Letztere werden durchtrennt. Die Aorta ist durch den Zwerchfellschenkel abgedeckt und nicht sichtbar. Nachdem die Nebennierenvene durchtrennt ist, kann die Nebenniere aus den fast gefäßfreien Ebenen en bloc mit dem angrenzenden Fettgewebe ausgelöst werden. Zur Bergung des Gewe-

M.K. Walz

Minimal-invasive Nebennierenchirurgie. Transperitonealer oder retroperitonealer Zugang?

Zusammenfassung

Zur Nebennierenchirurgie stehen heute laparoskopische und retroperitoneoskopische Operationsverfahren in zahlreichen Varianten zur Verfügung. Besondere Bedeutung haben inzwischen der laterale transperitoneale Zugang und der posteriore retroperitoneoskopische Zugang gewonnen. Die Ergebnisse vergleichender Studien zwischen transperitonealen und retroperitonealen Verfahren sind heterogen. Immerhin scheint der retroperitoneale Zugang eine geringere postoperative Schmerzbelastung und schnellere Rekonvaleszenz zu ermöglichen. Alle minimal-invasiven Verfahren gelten als so sicher und zuverlässig, dass die offenen Methoden kaum noch berechtigt sind.

Schlüsselwörter

Adrenalektomie · Minimal-invasive Chirurgie · Retroperitoneoskopie · Single-access-Chirurgie · Robotische Chirurgie

Minimally invasive adrenal gland surgery. Transperitoneal or retroperitoneal approach?

Abstract

Currently adrenal gland surgery can be performed by a variety of laparoscopic and retroperitoneoscopic approaches. Of particular importance are the lateral laparoscopic and posterior retroperitoneoscopic approaches. Comparative studies of transperitoneal and retroperitoneal adrenalectomy demonstrate heterogeneous results. Nevertheless, retroperitoneal techniques may offer less postoperative pain and faster recovery. All these minimally invasive techniques are safe and reliable and have replaced open approaches in most cases.

Keywords

Adrenalectomy · Minimally invasive surgery · Retroperitoneoscopy · Single access surgery · Robotic surgery



Abb. 4 ◀ Rechtsseitige posteriore retroperitoneoskopische Adrenalektomie. Blick auf die V. cava von dorsal. *a* Nebennierentumor, *b* V. suprarenalis, *c* V. cava inferior, *d* A. suprarenalis. (Aus [18])



Abb. 5 ◀ Linksseitige posteriore retroperitoneoskopische Adrenalektomie. *a* Nebennierentumor, *b* V. suprarenalis, *d* A. suprarenalis, *g* Pankreaschwanz, *i* V. phrenica inferior. (Aus [18])

bes wird ein Beutel benutzt, in dem größere Tumoren morzeliert werden können.

Beim *lateralen retroperitoneoskopischen Zugang* werden 3 bis 4 Trokare kaudal des Rippenbogens eingebracht. Manche Autoren benutzen zur Raumbildung initial einen Ballontrokar. Die Präparation erfolgt in Richtung auf den oberen Nierenpol, von dort wird die Nebenniere erreicht und sukzessive ähnlich dem posterioren Vorgehen mobilisiert und extirpiert [7].

Zu den „klassischen“ minimal-invasiven Verfahren der Adrenalektomie sind in

den letzten Jahren weitere Techniken hinzugekommen, die mit einem einzigen Zugang („single access“) auskommen, wiederum als laparoskopische [4, 8] oder retroperitoneoskopische Variante [5]. Die Instrumente und Optiken werden über spezielle Ports [9] oder parallel eingebrachte Trokare [5] geführt. Schließlich gibt es inzwischen auch robotische transperitoneale oder retroperitoneale Operationsmethoden [6, 10], als aktuellstes Verfahren sogar robotische Einschnittverfahren [11]. Hinsichtlich des detaillierten Vor-

Hier steht eine Anzeige.



Hier steht eine Anzeige.



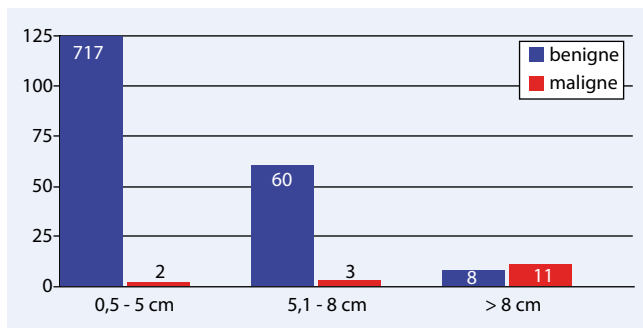


Abb. 6 ◀ Dignität von 790 primären Rindentumoren der Nebenniere in Beziehung zur Größe. Malignomrate: 2% (Essen: 1/2000 bis 3/2012)

gehens wird auf die entsprechende Literatur verwiesen.

Indikationen

Indikationen zur Adrenalectomie sind primäre, hormonaktive Nebennierentumoren jeder Größe, hormoninaktive Neoplasien mit Malignomverdacht und Nebennierenrindenhypertrophien auf dem Boden einer Stimulation mit adrenokortikotropem Hormon. Darüber hinaus kann eine Nebennierenentfernung auch bei Metastasen indiziert sein. Als Grundsatz galt bisher, dass endoskopische Operationsverfahren nicht bei bekannten primären Nebennierenrindenzinomen angewandt werden sollten. Wie unsere eigenen Ergebnisse zeigen, sind diese Tumoren vergleichsweise selten und meistens über 8 cm im Durchmesser groß (▣ **Abb. 6**). Eine sichere Entfernung ohne Kapselläsion ist damit nur fraglich möglich. Andererseits mehrten sich inzwischen Hinweise, dass bei endoskopisch entfernten Nebennierenrindenzinomen Rezidivhäufigkeit und Prognose nicht ungünstiger sind, als bei konventionell-offenem Vorgehen [12, 13]. Da für Phäochromozytome keine Beziehung zwischen Tumorgöße und Malignomwahrscheinlichkeit besteht, dürfen und sollten diese immer primär minimal-invasiv operiert werden.

Bis heute liegt keine einzige adäquate Studie vor, die prospektiv und randomisiert einen Vergleich zwischen offenem und minimal-invasivem Vorgehen untersucht hat. Eine solche Untersuchung wird es wohl auch aus ethischen Gründen nicht mehr geben, weil die Befunde, die ein endoskopisches Verfahren favorisieren, zu überwältigend sind [14–17]. Dies betrifft die auf ein Minimum reduzierte Morbi-

dität und die deutlich beschleunigte Rekonvaleszenz. Daraus ergibt sich unmittelbar die Konsequenz, dass Eingriffe an den Nebennieren – von den Ausnahmen offensichtlicher Nebennierenrindenzinome oder großer Metastasen abgesehen – grundsätzlich und ausnahmslos minimal-invasiv ausgeführt werden sollten. Dabei kann fehlende operative Erfahrung nicht länger als ein Argument für ein Festhalten am offenen Vorgehen geltend gemacht werden, zumal eine hinreichende Zahl spezialisierter Chirurgen zur Verfügung steht.

Vergleich der Operationsmethoden

Schon seit langem sind prinzipielle Vor- und Nachteile der einzelnen Methoden gut bekannt [18]. Grundsätzliche Vorteile der *laparoskopischen Verfahren* sind der vertraute Situs und die Möglichkeiten der Inspektion der freien Bauchhöhle sowie der Erweiterung des Eingriffs auf andere Organe oder Strukturen (z. B. laparoskopische Cholezystektomie). Die *retroperitoneoskopischen Operationsmethoden* hingegen sind auch nach abdominalen Voroperationen uneingeschränkt möglich. Der posteriore Zugang erlaubt zudem eine bilaterale Adrenalectomie ohne Umlagerung des Patienten. Die retroperitonealen Verfahren nutzen einen direkten Zugang zur Nebenniere, womit eine Präparation intraperitonealer Organe entfällt. Deshalb kommen diese Methoden fast immer mit drei oder neuerdings sogar mit weniger Trokarzugängen aus. Ein weiteres Argument für ein retroperitoneales Vorgehen ist auch der geringe intraoperative Einfluss auf die Hämodynamik. Der sonst übliche Anstieg des peripheren Widerstandes unter Laparosko-

pie bleibt bei der Retroperitoneoskopie aus [19]. Zudem besteht ein weiterer, zumindest theoretischer Vorteil retroperitonealer Zugänge in der grundsätzlichen Vermeidung einer Peritonealkarzinose bei malignen Tumoren, z. B. bei Nebennierenmetastasen. Ungeeignet ist die Retroperitoneoskopie bei großen Nebennierentumoren (>6–8 cm im Durchmesser). In solchen Fällen ist der endoskopierbare Raum zu klein, um sicher präparieren zu können. Sofern überhaupt eine Indikation zur minimal-invasiven Chirurgie besteht, sollte dann eher der laparoskopische Weg beschritten werden.

» Retroperitoneale Verfahren haben geringen Einfluss auf die Hämodynamik

Betrachtet man vergleichende Studien zur minimal-invasiven Adrenalectomie so bietet sich auch 20 Jahre nach Einführung dieser Verfahren kein klares Bild (▣ **Tab. 1**). Inzwischen liegen 17 Untersuchungen vor, deren kumulative Aussagekraft nach wie vor begrenzt ist. Dies liegt an methodischen Ansätzen, geringen Patientenzahlen, Einbeziehung von Lernkurven und der Anzahl der zur Verfügung stehenden Methoden. So liegt keine einzige Untersuchung vor, die alle vier Operationsverfahren miteinander vergleicht. Immerhin analysieren drei Studien drei Methoden, wobei zweimal geringe Fallzahlen zugrunde liegen [20, 21], im anderen Fall die drei Operationsverfahren jeweils an verschiedenen Kliniken angewandt wurden [22]. Letzteres ist methodisch höchst fragwürdig, weil eine Vergleichbarkeit von Patientengruppen, die unter verschiedenen personellen und strukturellen Gegebenheiten verschieden operiert wurden, nicht gegeben ist. Dies gilt insbesondere auch für multizentrische Studien, die auf einfachen Datensammlungen beruhen [23, 24]. Wenn dann auch noch unterschiedliche Sozialsysteme zugrunde liegen, werden vergleichende Angaben, z. B. zur Verweildauer, unsinnig [25].

Nur 2 der 17 Studien sind als „prospektiv-randomisiert“ einzustufen. Beide Untersuchungen verglichen den lapa-

Tab. 1 Minimal-invasive Nebennierenchirurgie. Vergleichende Studien transperitonealer vs. retroperitonealer Operationsverfahren (1996–2011)

Autor	Jahr	Studienperiode	Klinikstandort	Fachrichtung	Adrenalektomien (n)	Zugang	Operationsdauer (min)	Blutverlust (ml)	Konversionen (n)	Analgesie postoperativ
Duh et al. [34]	1996	1994–1996	San Francisco	Chirurgie	23	Transperitoneal/ Seitlage	226	k.A.	0	k.A.
					14	Retroperitoneal/ Bauchlage	202	k.A.	0	k.A.
Fernandez-Cruz et al. [26]	1996	k.A.	Barcelona	Chirurgie	10	Transperitoneal/ Seitlage	89, 272 ^a	160	0	3,35 ^d
					11	Retroperitoneal/ Seitlage	105, 305 ^a	180	0	3,5 ^d
Baba et al. [20]	1997	1992–1996	Kanagawa	Urologie	33	Transperitoneal/ Seitlage	252 ^b	101 ^b	3	35 ^e
					5	Retroperitoneal/ Seitlage	194 ^b	22 ^b	0	27 ^e
					13	Retroperitoneal/ Bauchlage	142 ^b	32 ^b	1	30 ^e
Bonjer et al. [28]	1997	1994–1996	Rotterdam	Chirurgie	9	Transperitoneal/ Seitlage	150 ^b	150 ^b	2	20 ^{b,f}
					10	Retroperitoneal/ Seitlage	75 ^b	20 ^b	1	6 ^{b,f}
Yoneda et al. [29]	2000	1995–1999	Osaka	Chirurgie	8	Transperitoneal/ Seitlage	129 ^b	42	0	k.A.
					8	Retroperitoneal/ Seitlage	269 ^b	88	1	k.A.
Terachi et al. [23]	2000	1992–1996	Japan (multi-center)	Urologie	311	Transperitoneal	k.A.	k.A.	10	k.A.
					59	Retroperitoneal	k.A.	k.A.	3	k.A.
Takeda [30]	2000	1992–1997	Yamanashi	Urologie	52	Transperitoneal/ Seitlage	203	116	2	k.A.
					24	Retroperitoneal/ Seitlage	257	142	1	k.A.
Suzuki et al. [21]	2001	1992–1997	Hamamatsu	Urologie	46	Transperitoneal/ Rückenlage	201 ^b	147	2	k.A.
		1994–2000			32	Transperitoneal/ Seitlage	123 ^b	68	1	k.A.
		1996–2000			40	Retroperitoneal/ Seitlage	175 ^b	60	3	k.A.
Lezoche et al. [22]	2002	1994–1998	Ancona, Pisa, Rotterdam	Chirurgie	72	Transperitoneal/ Rückenlage	91 r, 117 l	k.A.	k.A.	k.A.
					72	Transperitoneal/ Seitlage	94 r, 98 l	k.A.	k.A.	k.A.
					67	Retroperitoneal/ Seitlage	89 r, 109 l	k.A.	k.A.	k.A.
Gockel et al. [31]	2005	1994–2004	Mainz	Chirurgie	135	Transperitoneal/ Seitlage	85 ^b	25 r, 0 l	2	k.A.
		1997–2004			132	Retroperitoneal/ Seitlage	120 ^b	0 r, 10 l	5	k.A.
Gockel et al. [32]	2005	1994–2004	Mainz	Chirurgie	23	Transperitoneal/ Seitlage	93 r, 79 l	25–33	0	k.A.
		1997–2004			18	Retroperitoneal/ Seitlage	195 r, 100 l ^c	0	0	k.A.
Rubinstein et al. [27]	2005	1997–1999	Cleveland	Urologie	25	Transperitoneal/ Seitlage	130	50	1	60 ^g
					32	Retroperitoneal/ Seitlage	127	50	1	43 ^g

Fortsetzung auf S. 543

Tab. 1 Minimal-invasive Nebennierenchirurgie. Vergleichende Studien transperitonealer vs. retroperitonealer Operationsverfahren (1996–2011) (Fortsetzung)

Autor	Jahr	Studienperiode	Klinikstandort	Fachrichtung	Adrenalektomien (n)	Zugang	Operationsdauer (min)	Blutverlust (ml)	Konversionen (n)	Analgesie postoperativ
Tai et al. [33]	2006	1995–2004	Hongkong	Chirurgie	20	Transperitoneal/ Seitlage	111	52	2	k.A.
		2000–2004			20	Retroperitoneal/ Seitlage	126	33	1	k.A.
Ramacciato et al. [24]	2011	1995–2009	Italien (multicenter)	Chirurgie, Urologie	127	Transperitoneal/ Seitlage	111	183	1	k.A.
					44	Retroperitoneal/ Seitlage	152	421	2	k.A.
Kiriakopoulos et al. [35]	2011	2005–2010	Athen	Chirurgie	30	Transperitoneal/ Seitlage	78	k.A.	0	4 ^{b,h}
		2008–2010			30	Retroperitoneal/ Bauchlage	90	k.A.	0	1 ^{b,h}
Dickson et al. [36]	2011	2005–2011	Houston	Chirurgie	23	Transperitoneal/ Seitlage	145 ^b	123	1	k.A.
					23	Retroperitoneal/ Bauchlage	99 ^b	8	3	k.A.
Miccoli et al. [25]	2011	1994–2008	Pisa, Halle	Chirurgie	20	Transperitoneal/ Seitlage	103 ^a	178	2	k.A.
					14	Retroperitoneal/ Bauchlage	135 ^a	<25	1	k.A.

^abilateral, ^bsignifikanter Unterschied, ^csignifikanter Unterschied zwischen rechts und links, ^dAnalgetikagaben, ^eMorphinäquivalente, ^fMasters-Steelman-Score, ^gmg Ketorolac, ^hvisuelle Analogskala (1–10) am 1. postoperativen Tag. r rechts, l links.

roskopischen mit dem retroperitoneoskopischen Zugang jeweils in Seitlage [26, 27]. Unterschiede hinsichtlich der Operationsdauer, des Blutverlustes, der Konversionsrate und des Analgetikabedarfs fanden sich nicht. Immerhin konnte von Rubinstein und Mitarbeitern gezeigt werden, dass sich die Rekonvaleszenz bei retroperitonealem Zugang halbierte (2,3 statt 4,7 Wochen) [27]. Sechs weitere Studien verglichen die beiden Zugänge in Seitlage, wobei divergierende Befunde erhoben wurden [28–33]. Dies gilt insbesondere für den Parameter „Operationsdauer“. So wird das transperitoneale Vorgehen mal als „kürzer“, mal als „länger“ oder auch als „gleichlang“ beschrieben. Insgesamt fällt auf, dass die Operationszeiten – über alle Studien betrachtet – äußerst heterogen sind und für unilaterale Eingriffe zwischen 1,25 und 4,5 h schwanken. Ursache dürfte die Einbeziehung individueller und institutioneller Lernkurven sein; alle 17 Untersuchungen präsentieren jeweils auch die ersten operativen Erfahrungen der Autoren.

Vier Studien haben die beiden derzeit populärsten Verfahren, den transperitonealen Zugang in Seitlage mit dem retro-

peritoneoskopischen Zugang in Bauchlage verglichen. Eine Studie war retrospektiv [25], eine weitere prospektiv-konsequativ [34] und zwei als Fall-Kontroll-Studie angelegt [35, 36].

Die retrospektive Analyse von Miccoli et al. verglich Patienten mit bilateraler Adrenalektomie [25]. Zwischen 1994 und 2008 waren in Pisa 20 Patienten laparoskopisch operiert worden. Diese wurden mit 14 Patienten aus Halle verglichen, die retroperitoneoskopisch adrenalektomiert worden waren. Die Autoren fanden keine Unterschiede im Hinblick auf die perioperative Morbidität und die Eingriffsdauer, aber bei der stationären Verweildauer (5 vs. 8 Tage zugunsten laparoskopischen Vorgehens). Die Schwächen dieser Untersuchung sind offensichtlich: Neben der geringen Fallzahl (etwa ein Patient/Jahr pro Gruppe) werden auch hier Patientengruppen unter unterschiedlichsten Rahmenbedingungen verglichen, die sich zudem noch wesentlich bezüglich der Krankheitsbilder und demographischen Daten unterscheiden.

Duh und Mitarbeiter legten bereits 1996 eine prospektiv-konsequativ Studie mit 23 transperitoneal vs. 14 retroperitoneal operierten Patienten vor, wobei sich keine Unterschiede fanden [34]. Diese Untersuchung spiegelt wiederum die frühen Erfahrungen mit zwei neuen Operationsmethoden wider. Dementsprechend lange waren die jeweiligen Operationszeiten (3,5–4 h).

Schließlich wurden im Jahr 2011 zwei Fall-Kontroll-Studien aus Houston bzw. aus Athen vorgelegt.

Dickson et al. verglichen zwei Gruppen mit jeweils 23 Phäochromozytomeingriffen [36]. Operationszeit, Blutverlust und Klinikverweildauer waren nach posteriorer retroperitoneoskopischer Adrenalektomie signifikant kürzer bzw. geringer, obwohl es sich um die ersten in Houston retroperitoneal operierten Patienten handelte.

Die Arbeitsgruppe um Linos verglichen ihre ersten 30 posterior-retroperitoneoskopisch operierten Patienten mit einer gleich großen Kon-

trollgruppe laparoskopisch adrenaletomierter Patienten [35]. Die Autoren beobachteten bei etwa gleicher Operationsdauer (Differenz: 12 min) einen hochsignifikanten Unterschied hinsichtlich der Schmerzbelastung am 1. und 3. postoperativen Tag zugunsten der Retroperitoneoskopie.

Diese Erfahrung wurden früher auch schon von anderen Autoren mitgeteilt [28] und konnte auch durch eigene Ergebnisse bestätigt werden [37]. Eine naheliegende Erklärung für die geringen postoperativen Schmerzen nach retroperitoneoskopischer Adrenaletomie insbesondere über den posterioren Zugang bietet sich an:

► **Bei retroperitoneoskopischer Adrenaletomie kommt es zu keiner Läsion des Peritoneums und damit auch nicht zum Übertritt von Wundsekret in die freie Bauchhöhle.**

Unabhängig vergleichender Untersuchungen ist bemerkenswert, dass laparoskopisch erfahrene Operateure, einmal zur retroperitoneoskopischen Methode gewechselt, auch an dieser festhalten [35, 36].

Bei allen methodischen und inhaltlichen Schwächen der bisher vorgelegten vergleichenden Studien bestätigt sich eindrücklich, dass sich die minimal-invasiven Operationsverfahren durch eine geringe perioperative Morbidität und praktisch keine Letalität auszeichnen. Dies wird auch durch die großen, nicht vergleichenden Studien nachdrücklich untermauert [38, 39, 40]. Eine Bewertung der Einschnittverfahren („single access“) erscheint zurzeit noch verfrüht. Immerhin zeigen erste Ergebnisse, dass sich die perioperative Schmerzbelastung vermutlich weiter senken lässt [37, 41, 42]. Die robotischen Verfahren stecken derzeit noch in den Anfängen. Relevante Vorteile dieser kostenintensiven Methoden zeichnen sich bisher nicht ab [6] und sind wohl auch unter dem Aspekt der heute ausgefallenen und standardisierten klassischen Operationsverfahren in näherer Zukunft nicht zu erwarten.

Fazit für die Praxis

- Die minimal-invasiven Adrenaletomietechniken haben die offenen Verfahren fast vollständig ersetzt. Ausnahmen sind lediglich die seltenen großen malignen Tumoren (>8 cm im Durchmesser).
- Ob laparoskopische oder retroperitoneoskopische Verfahren zu bevorzugen sind, kann aus der derzeitigen Studienlage nicht eindeutig abgeleitet werden. Retroperitoneale Methoden scheinen geringere postoperative Schmerzen und eine schnellere Erholung zu ermöglichen.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Dr. M.K. Walz

Klinik für Chirurgie und Zentrum Minimal Invasive Chirurgie, Kliniken Essen-Mitte, Henricistr. 92, 45136 Essen
mkwalz@kliniken-essen-mitte.de

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

Literatur

1. Küster E (1896–1902) Neubildungen der Nebenniere. In: Küster E (Hrsg) Chirurgie der Nieren, der Harnleiter und der Nebennieren. Enke, Stuttgart, S 639–644
2. Higashihara E, Tanaka Y, Horie S et al (1992) A case report of laparoscopic adrenalectomy. Nippon Hinyokika Gakkai Zasshi 83:1130–1133
3. Mercan S, Seven R, Ozarmagan S, Tezelman S (1995) Endoscopic retroperitoneal adrenalectomy. Surgery 118:1071–1075
4. Castellucci SA, Curcillo PG, Ginsberg PC et al (2008) Single port access adrenalectomy. J Endourol 22:1573–1576
5. Walz MK, Alesina PF (2009) Single access retroperitoneoscopic adrenalectomy (SARA) – one step beyond in endocrine surgery. Langenbecks Arch Surg 394:447–450
6. Brunaud L, Ayav A, Zarnegar R et al (2008) Prospective evaluation of 100 robotic-assisted unilateral adrenalectomies. Surgery 144:995–1001
7. Heintz A, Junginger T (1994) Extraperitoneale endoskopische Adrenaletomie. Chirurg 65:1140–1142
8. Chung SD, Huang CY, Wang SM et al (2011) Laparoendoscopic single-site (LESS) retroperitoneal adrenalectomy using a homemade single-access platform and standard laparoscopic instruments. Surg Endosc 25:1251–1256
9. Choi SH, Hwang HK, Kang CM, Lee WJ (2012) Transumbilical single port laparoscopic adrenalectomy: a technical report on right and left adrenalectomy using the glove port. Yonsei Med J 53:442–445
10. Berber E, Mitchell J, Milas M, Siperstein A (2010) Robotic posterior retroperitoneal adrenalectomy: operative technique. Arch Surg 145:781–784
11. Park JH, Walz MK, Kang SW et al (2011) Robot-assisted posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy: single port access. J Korean Surg Soc 81(Suppl 1):21–24
12. Porpiglia F, Miller BS, Manfredi M et al (2011) A debate on laparoscopic versus open adrenalectomy for adrenocortical carcinoma. Horm Cancer 2:372–377
13. Brix D, Allolio B, Fenske W et al (2010) Laparoscopic versus open adrenalectomy for adrenocortical carcinoma: surgical and oncologic outcome in 152 patients. Eur Urol 58:609–615
14. Brunt LM, Doherty GM, Norton JA et al (1996) Laparoscopic adrenalectomy compared to open adrenalectomy for benign adrenal neoplasms. J Am Coll Surg 183:1–10
15. Walz MK, Metz KA, Hellinger A et al (1997) Die Chirurgie primärer unilateraler Nebennierentumoren – Ergebnisse von 154 Patienten. Zentralbl Chir 122:481–486
16. Thompson GB, Grant CS, Van Heerden JA et al (1997) Laparoscopic versus open posterior adrenalectomy: a case-control study of 100 patients. Surgery 122:1132–1136
17. Imai T, Kikumori T, Ohiwa M et al (1999) A case-controlled study of laparoscopic compared with open lateral adrenalectomy. Am J Surg 178:50–54
18. Walz MK (1998) Minimal-invasive Nebennierenchirurgie. Chirurg 69:613–620
19. Giebler RM, Walz MK, Peitgen K, Scherer RU (1996) Hemodynamic changes after retroperitoneal CO2 insufflation for posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy. Anesth Analg 82:827–831
20. Baba S, Miyajima A, Uchida A et al (1997) A posterior lumbar approach for retroperitoneoscopic adrenalectomy: assessment of surgical efficacy. Urology 50:19–24
21. Suzuki K, Kageyama S, Hirano Y et al (2001) Comparison of 3 surgical approaches to laparoscopic adrenalectomy: a nonrandomized, background matched analysis. J Urol 166:437–443
22. Lezoche E, Guerrieri M, Feliciotti F et al (2002) Anterior, lateral, and posterior retroperitoneal approaches in endoscopic adrenalectomy. Surg Endosc 16:96–99
23. Terachi T, Yoshida O, Matsuda T et al (2000) Complications of laparoscopic and retroperitoneoscopic adrenalectomies in 370 cases in Japan: a multi-institutional study. Biomed Pharmacother 54(Suppl 1):211–214
24. Ramacciato G, Nigri GR, Petruccianni N et al (2011) Minimally invasive adrenalectomy: a multicenter comparison of transperitoneal and retroperitoneal approaches. Am Surg 77:409–416
25. Miccoli P, Materazzi G, Brauckhoff M et al (2011) No outcome differences between a laparoscopic and retroperitoneoscopic approach in synchronous bilateral adrenal surgery. World J Surg 35:2698–2702
26. Fernandez-Cruz L, Saenz A, Benarroch G et al (1996) Laparoscopic unilateral and bilateral adrenalectomy for Cushing's syndrome. Transperitoneal and retroperitoneal approaches. Ann Surg 224:727–734
27. Rubinstein M, Gill IS, Aron M et al (2005) Prospective, randomized comparison of transperitoneal versus retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy. J Urol 174:442–445
28. Bonjer HJ, Lange JF, Kazemier G et al (1997) Comparison of three techniques for adrenalectomy. Br J Surg 84:679–682

29. Yoneda K, Shiba E, Watanabe T et al (2000) Laparoscopic adrenalectomy: lateral transabdominal approach vs posterior retroperitoneal approach. *Biomed Pharmacother* 54(Suppl 1):215–219
30. Takeda M (2000) Laparoscopic adrenalectomy: transperitoneal vs. retroperitoneal approaches. *Biomed Pharmacother* 54(Suppl 1):207–210
31. Gockel I, Kneist W, Heintz A et al (2005) Endoscopic adrenalectomy: an analysis of the transperitoneal and retroperitoneal approaches and results of a prospective follow-up study. *Surg Endosc* 19:569–573
32. Gockel I, Vetter G, Heintz A, Junginger T (2005) Endoscopic adrenalectomy for pheochromocytoma: difference between the transperitoneal and retroperitoneal approaches in terms of the operative course. *Surg Endosc* 19:1086–1092
33. Tai CK, Li SK, Hou SM et al (2006) Laparoscopic adrenalectomy: comparison of lateral transperitoneal and lateral retroperitoneal approaches. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 16:141–145
34. Duh QY, Siperstein AE, Clark OH et al (1996) Laparoscopic adrenalectomy. Comparison of the lateral and posterior approaches. *Arch Surg* 131:870–875
35. Kiriakopoulos A, Economopoulos KP, Poullos E, Lianos D (2011) Impact of posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy in a tertiary care center: a paradigm shift. *Surg Endosc* 25:3584–3589
36. Dickson PV, Alex GC, Grubbs EG et al (2011) Posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy is a safe and effective alternative to transabdominal laparoscopic adrenalectomy for pheochromocytoma. *Surgery* 150:452–458
37. Walz MK, Groeben H, Alesina PF (2010) Single-access retroperitoneoscopic adrenalectomy (SARA) versus conventional retroperitoneoscopic adrenalectomy (CORA): a case-control study. *World J Surg* 34:1386–1390
38. Walz MK, Alesina PF, Wenger FA et al (2006) Posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy – results of 560 procedures in 520 patients. *Surgery* 140:943–950
39. Zhang X, Fu B, Lang B et al (2007) Technique of anatomical retroperitoneoscopic adrenalectomy with report of 800 cases. *J Urol* 177:1254–1257
40. Gaujoux S, Bonnet S, Leconte M et al (2011) Risk factors for conversion and complications after unilateral laparoscopic adrenalectomy. *Br J Surg* 98:1392–1399
41. Tunca F, Senyurek YG, Terzioglu T et al (2012) Single-incision laparoscopic adrenalectomy. *Surg Endosc* 26:36–40
42. Shi TP, Zhang X, Ma X et al (2011) Laparoendoscopic single-site retroperitoneoscopic adrenalectomy: a matched-pair comparison with the gold standard. *Surg Endosc* 25:2117–2124

**Lieb K, Klemperer D, Ludwig W-D (Hrsg.)
Interessenkonflikte
in der Medizin**

**Hintergründe und
Lösungsmöglichkeiten**

Heidelberg: Springer 2011, 300 S., 13 Abb., (ISBN 978-3-642-19841-0), 61.00 EUR

Die Diskussion um Beziehungsgeflechte hat in der Öffentlichkeit häufig einen aktuellen Bezug. Im Berufsleben eines Arztes gibt es niemand ohne eine Berührung mit Interessenkonflikten.

Das Buch über „Interessenkonflikte in der Medizin“ hat das Ziel, den Umgang mit diesen Problemen im Bereich zwischen Ärzten und Pharmaindustrie zu sichten. Aus dieser Motivation entstand ein Text, der die vielseitigen Facetten von Interessenkonflikten und deren Auswirkung in Forschung, Krankenversorgung, Aus-, Weiter- und Fortbildung behandelt. Darüber hinaus werden Rückwirkungen auf medizinische Fachzeitschriften und auf den Medizin-Journalismus dargestellt. Interessenkonflikte werden definiert als Situationen, die ein Risiko dafür schaffen, dass professionelles Urteilsvermögen oder Handeln unangemessen beeinflusst wird.

Die häufig übliche Gleichsetzung von Interessenkonflikten mit Bestechlichkeit und Korruption kann nicht nur falsch, sondern auch schädlich sein für einen angemessenen Umgang mit Interessenkonflikten. Das primäre Interesse der Ärzte ist es, für das Wohl der Patienten durch bestmögliche Diagnostik und Behandlung zu sorgen und das medizinische Wissen weiter zu entwickeln. Sekundäre Interessen, z. B. materieller Art, können bis an die Grenze von Bestechlichkeit und Korruption gehen. Aber auch immaterielle Einflussnahmen – wie der Wunsch nach Anerkennung oder Förderung der Karriere usw. – können die ärztliche Tätigkeit beeinflussen.

In dem vorgelegten Buch wird die aktuelle Situation der internationalen Diskussion zusammenfassend dargestellt. Vertreter der verschiedenen Fachrichtungen, aber auch pharmazeutische Unternehmen kommen zu Wort.

Das Buch soll zu einer Versachlichung der Diskussion beitragen. Art und Umfang von Arzt-Industrie-Kontakten werden angesprochen. Etwa 16.000 Pharmareferenten besuchen in Deutschland niedergelassene und klinisch

tätige Ärzte. Neben wichtigen Fachinformationen werden Schreibwaren, Medikamentenproben, Essenseinladungen und Reisekosten zu Kongressen angeboten. Dabei ist eine Abgrenzung vertretbarer Interessen von Bestechung nicht immer einfach.

Offenlegung und Dokumentation können zur Reduktion und Vermeidung von Verpflichtungen führen und sollten Fehlverhalten im Sinne einer Korruption vermeiden helfen. Kooperationen zwischen Wissenschaftlern, Ärzten und pharmazeutischen Unternehmen bei Veröffentlichungen in Fachzeitschriften, bei Fortbildungsveranstaltungen etc. sind notwendig müssen aber kritisch betrachtet und bewertet werden.

Die Sichtweise des Vereins der forschenden Arzneimittelhersteller, die Probleme von Medizin-Journalisten und die Bedeutung der Unabhängigkeit der Zeitschriften werden in Einzelkapiteln sachkundig behandelt.

Unabhängige Zeitschriften wie u.a. der *Arzneimittelbrief* sind zu empfehlen und werden auch benannt. Entwicklungen der Arzneimittelausgaben sowie die verschiedenen Vergütungssysteme werden angesprochen.

Das vorliegende Buch durchleuchtet vorwiegend das weithin bekannte Beziehungsgeflecht zwischen Pharmaindustrie und Ärzten. Es kann zu einer Versachlichung des Themas beitragen, da Interessenkonflikte in der Medizin allgegenwärtig sind.

Die „Freiwillige Selbstkontrolle der Arzneimittelindustrie“ hat bereits einige strikte Vorschriften formuliert. Grundregeln in Klinik und Praxis sind Transparenz insbesondere für Ausbildung, Weiterbildung und Fortbildung. Allerdings wurden konfliktreiche Themenkreise zwischen Verdienen (Pharmaindustrie) und Sparen (Krankenkassen) nicht angesprochen. Das interdisziplinär von namhaften Autoren bearbeitete Buch mit Hinweisen auf Möglichkeiten, Interessenkonflikten zu vermeiden, verdient einen großen Leserkreis.

Die stets aktuelle Dynamik dieses Problems lassen es wünschenswert erscheinen, dass alle Berufsgruppen im Gesundheitswesen aber auch Patienten und Selbsthilfegruppen sich mit dem Thema auseinandersetzen.

J. Sökeland (Berlin)