

Journal für  
**Urologie und Urogynäkologie**

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

**Laparoskopische Tumorresektion an  
der Niere ohne Ischämie**

Esterbauer J, Würnschimmel E

*Journal für Urologie und*

*Urogynäkologie 2005; 12 (3)*

*(Ausgabe für Österreich), 5-10*

*Journal für Urologie und*

*Urogynäkologie 2005; 12 (3)*

*(Ausgabe für Schweiz), 5-9*

*Journal für Urologie und*

*Urogynäkologie 2005; 12 (2)*

*(Ausgabe für Deutschland), 5-8*

Homepage:

**[www.kup.at/urologie](http://www.kup.at/urologie)**

**Online-Datenbank mit  
Autoren- und Stichwortsuche**

Indexed in Scopus

Member of the



[www.kup.at/urologie](http://www.kup.at/urologie)

Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

P. b. b. 022031116M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

# Laparoskopische Tumorresektion an der Niere ohne Ischämie

J. Esterbauer, E. Würnschimmel

Laparoskopische Operationsverfahren sind als technisch zwar schwierige, aber onkologisch sichere Behandlungsmodalitäten des Nierenzellkarzinoms etabliert. Die Tumorteilnephrektomie erfordert üblicherweise eine Kontrolle der Blutzirkulation der Niere, wobei Verfahren in warmer Ischämie, aber auch Methoden zur Tumorentfernung in kalter Perfusion der Niere beschrieben werden. In jedem Fall ist ein Zugang zum Nierengefäßstiel unabdingbar und die Zeit zur Entfernung des Tumors begrenzt, um nicht Schäden am Nephron zu verursachen. Unser Ziel war es, das schonendste Operationsverfahren, nämlich die Laparoskopie, mit einer maximalen Schonung der Niere zu kombinieren und auf eine intraoperative Ischämie der Niere vollständig zu verzichten. Das dabei zu lösende Problem bestand darin, die Parenchymlutung in kurzer Zeit suffizient zu kontrollieren. Von März bis Juli 2004 wurden 3 Patienten mit kleinen (< 4 cm) Nierentumoren einer laparoskopischen Tumorresektion unterzogen. Die Tumorresektion erfolgte mit dem Ultracision-Device ohne Klemmen der Nierenarterie. Der Parenchymdefekt wurde mit einem Argon-Beam koaguliert und mit Flo-Seal abgedichtet. Die Parenchymlutung konnte in kurzer Zeit ausreichend gestillt werden. Alle Operationen konnten wie geplant laparoskopisch beendet werden. Der intraoperative Blutverlust betrug unter 250 ml, die Operationszeit durchschnittlich 101 Minuten. Zwei Tumoren waren klarzellige Nierenzellkarzinome pT1a, ein Tumor ein Adenom der Niere, alle Tumoren wurden im Gesunden entfernt. Wir empfehlen die laparoskopische Resektion ohne Ischämie bei oberflächlichen Nierentumoren bis 4 cm Durchmesser. Größere Tumoren oder zentral liegende Karzinome sollten mit einer offenen Operationsmethode behandelt werden.

Laparoscopic techniques have been established as oncologically effective modalities for treating renal cell carcinoma although they are technical difficult. Partial nephrectomy normally needs control of renal blood circulation. Methods in warm ischemia and for cold ischemia have been described. In every case preparation of renal vessels is necessary and time of ischemia is limited to preserve damage on the nephron. Our aim was to take best care on the kidney doing minimal invasive surgery without intraoperative ischemia of the kidney. The problem to be solved was to stop the parenchymal bleeding sufficiently in short time. Between March and July 2004 we did laparoscopic partial nephrectomy on 3 patients with small renal tumors (< 4 cm). The tumor-resection was done with the Ultracision device without clamping the renal artery. The parenchymal defect was coagulated with an Argon-Beam and sealed with Flo-Seal. The parenchymal bleeding could be stopped in short time. All operations could be finished laparoscopically. Intraoperative blood loss was less than 250 ml, average operation time was 101 minutes. Two tumors were renal cell carcinomas pT1a, one tumor was classified as renal adenoma, all tumors were removed in sane. We recommend laparoscopic resection without ischemia for superficial renal tumors up to 4 cm in diameter. Larger tumors or intraparenchymal located tumors should be treated by open surgery. *J Urol Urogynaekol* 2005; 12 (3): 5–10.

Laparoskopische Operationsverfahren wurden in den letzten Jahren als technisch zwar schwierige, aber dennoch reproduzierbare und onkologisch sichere Behandlungsmodalitäten des Nierenzellkarzinoms etabliert [1]. Die Tumorteilnephrektomie erfordert üblicherweise eine Kontrolle der Blutzirkulation der Niere, wobei Verfahren zur Resektion in sogenannter warmer Ischämie, aber auch technisch aufwendige Methoden zur Tumorentfernung in kalter Ischämie beschrieben werden. In jedem Fall ist ein Zugang zum Nierengefäßstiel unabdingbar und zudem die Zeit zur kontrollierten Entfernung des Tumors begrenzt, um nicht nachfolgende Schäden am Nephron durch die Unterbrechung der Blutzirkulation zu setzen.

Unser Ziel war es, das bei dieser Indikation schonendste Operationsverfahren, nämlich die Laparoskopie, mit einer maximalen Schonung der Niere zu kombinieren, indem wir einen Weg suchten, auf eine intraoperative Ischämie der Niere vollständig zu verzichten. Das dabei zu lösende Problem bestand darin, die bei der Entfernung des Nierentumors zwangsläufig entstehende Parenchymlutung ausreichend zu kontrollieren. Zum Einsatz gelangte dabei ein kombiniertes Verfahren aus thermischer Koagulation und biophysikalischer Hämostase. Unsere ersten Erfahrungen damit wollen wir im folgenden darstellen.

## Material und Methode

Vom März bis Juli 2004 wurden 3 Patienten mit Nierentumoren einem laparoskopischen Operationsverfahren unterzogen. Die Indikation zu dieser Behandlungsform

wurde einerseits auf Grund der Tumorgröße (< 4 cm) und andererseits auf Grund der Tumorlokalisation (exophytisches Wachstum, möglichst ventrolateral) gestellt. Alle drei Tumoren wurden als Zufallsbefund mittels Ultraschall diagnostiziert und mittels CT-Untersuchung (Abb. 1) verifiziert. Alle drei Patienten waren männlich und zwischen 53 und 68 Jahre alt, alle drei Tumoren waren rechts lokalisiert. Der Body-Mass-Index (BMI) der Patienten reichte von 27,7 bis 38,9; nennenswerte Begleiterkrankungen bestanden nicht.

Die Operation erfolgte in 45° Seitenlage. Nach Anlegen eines Pneumoperitoneums über eine Verresnadel wurde ein 10 mm-Kameraport lateral der Rektusscheide sowie drei 5 mm-Ports in der vorderen Axillarlinie gesetzt. Nach Darstellung des Tumors durch Abpräparation des umliegenden Nierenfettgewebes (Abb. 2) wurde dieser mit dem Ultracision-Device (Fa. Ethicon) selektiv reseziert (Abb. 3). Der Tumorgrund wurde mittels Argon-Beam koaguliert (Abb. 4) und mittels Flow-Seal abgedichtet, wobei bis zur Bildung der stabilen Granula-Matrix eine mechanische Kompression durch Aufbringen eines Tabotamp-Streifens erfolgte (Abb. 5, 6). Beobachtet wurde, ob innerhalb von 5 Minuten eine ausreichende Hämostase des Parenchymdefektes zu erzielen war.

Der Tumor wurde mittels Organ-Bergebeutel über die Inzision des Kameraports geborgen und einer intraoperativen Schnellschnittuntersuchung zugeführt.

## Ergebnisse

Eine ausreichende Hämostase des durch die Tumorresektion entstandenen Parenchymdefektes an der Niere konnte in allen drei Fällen mit Hilfe des oben angeführten Verfahrens innerhalb von 5 Minuten erreicht werden. Intraoperativ wurde kein nennenswerter Blutverlust beobachtet

Aus der Urologischen Abteilung, Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern, Ried im Innkreis (Vorstand: Prim. Dr. Erich Würnschimmel)

Korrespondenzadresse: Dr. Johannes Esterbauer, KH Ried, Urologische Abteilung, Schloßberg 1, A-4910 Ried, E-mail: johannes.esterbauer@bhs.at

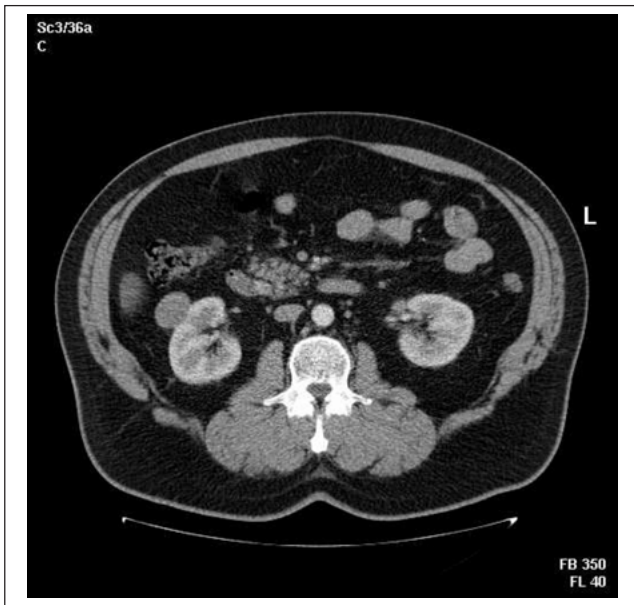


Abbildung 1: Nierentumor rechts, präop. CT-Darstellung



Abbildung 2: Darstellung des Tumors nach Abpräparation des Nierenfettgewebes

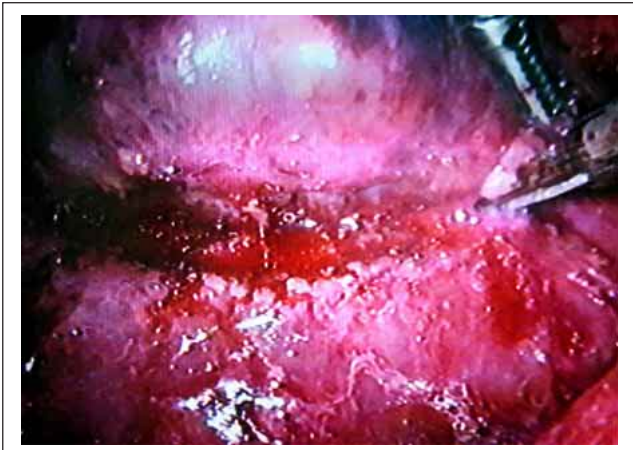


Abbildung 3: Resektion des Tumors mit dem Ultracision Device

(50 ml / 0 ml / 250 ml), postoperativ wurde keine Nachblutung beobachtet, kein Patient benötigte eine intra- oder postoperative Bluttransfusion. Die Operationszeit betrug im Schnitt 101 Minuten (88 min / 101 min / 115 min).

Es wurde keine Harnfistel beobachtet. Die Entlassung konnte am 5., 7. bzw. 12. postoperativen Tag bei völliger Beschwerdefreiheit erfolgen.

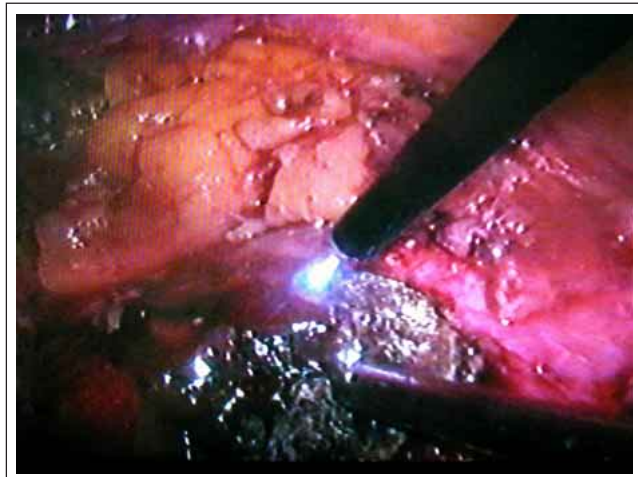


Abbildung 4: Koagulation der Resektionsfläche mit dem Argon-Beam

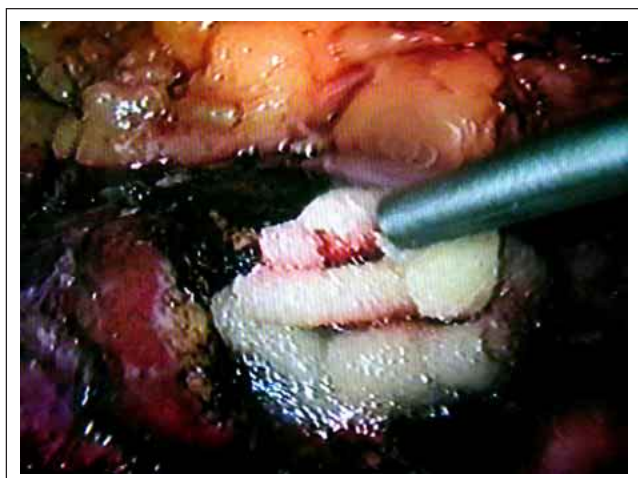


Abbildung 5: Aufbringen der Gelatine-Thrombin-Matrix mit einem speziellen Applikator

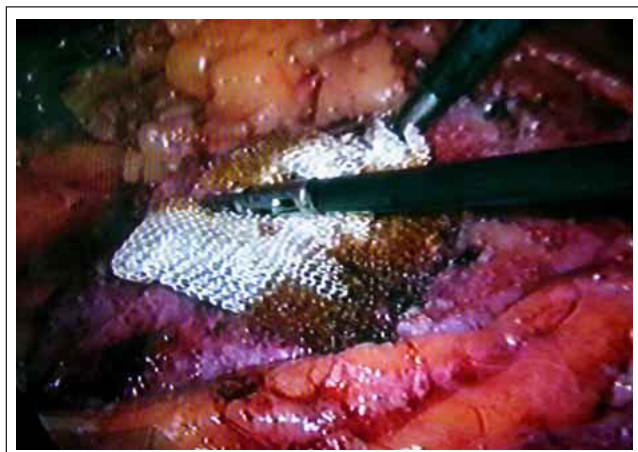
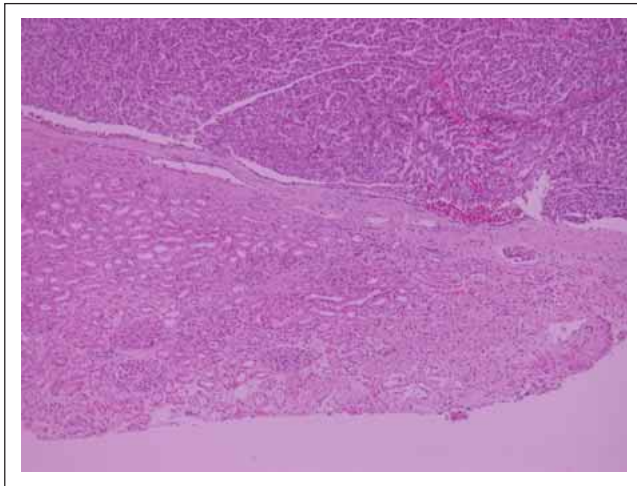


Abbildung 6: Abschließende Kompression mittels Tabotamp-Streifen

Histologisch handelte es sich einmal um ein kortikales Adenom der Niere, in den anderen beiden Fällen um klarzellige Nierenzellkarzinome, jeweils pT1a GII, die vollständige Resektion aller drei Tumoren wurde auch histologisch verifiziert (Abb. 7).

Alle drei Patienten konnten bis dato nachbeobachtet werden und sind tumor- und rezidivfrei.



**Abbildung 7:** Histologie: Klarzelliges Nierenzellkarzinom GII, Resektion im Gesunden

## Diskussion

Verbesserungen des operativen Armentariums und Modifikationen der Operationsverfahren der Nierenteilresektion oder Tumorresektion an der Niere haben zu einer Verminderung des intraoperativen Blutverlustes geführt. Laparoskopische und retroperitoneoskopische Methoden beinhalten ein äußerst geringes Operationstrauma und erlauben eine rasche Rekonvaleszenz nach dem operativen Eingriff [1, 2]. Geeignet für solche Operationsverfahren sind aber nur kleine Tumoren [2–6], da das Bergen eines großen Tumors eine Schnitterweiterung und somit eine Intensivierung des Operationstraumas erfordert, was auch für sogenannte Hand-assistierte Op-Verfahren gilt [7]. Eine weitere Einschränkung beim laparoskopischen Verfahren ergibt sich aus dem Umstand, daß die Parenchymnähte zur Deckung des Resektionsdefektes laparoskopisch schwer gesetzt und geknüpft werden können, um damit eine ausreichende Hämostase zu erreichen [8]. Alternativen zur Parenchymnaht wurden daher immer wieder gesucht und auch mehrfach beschrieben [1, 3, 4, 7–18].

Eine wesentliche Voraussetzung für eine sichere Resektion des Tumors schien bisher die Kontrolle der Nierendurchblutung durch passageres Abklemmen des Nierengefäßstiels. Ein derartiger Operationsschritt ist mit wenigen Ausnahmen [11, 18] in allen beschriebenen laparoskopischen Verfahren obligat [3–7, 10, 12, 17]. Dies kann aber gerade beim laparoskopischen Zugang ein schwieriger und zeitraubender Schritt sein und stellt zudem eine nicht unbedeutende Gefahrenquelle für das Nierenparenchym – durch Provokation eines ischämischen Schadens am Nierenparenchym durch zu lange Klemmzeit oder nachfolgenden Gefäßverschluß durch Intimaschädigung – dar.

Warme Ischämiezeiten von über einer Stunde wurden zwar als möglich beschrieben [19], ein traumatisierender Effekt auf das Nierengewebe konnte aber nicht ausgeschlossen werden [20]. Derartig lange Ischämiezeiten sind unserer Meinung nach schon im Vorfeld durch eine adäquate Operationsplanung vermeidbar. Eine kalte Blutleere zur Vermeidung des ischämischen Traumas scheint uns bei laparoskopischen Eingriffen [21, 22] durch den notwendigen hohen technischen, logistischen und zeitlichen Aufwand und damit verbundenen hohen Kosten nicht ge-

eignet. Operationverfahren ohne Ischämie gelangten bisher nur bei Tumoren unter 2 cm Durchmesser zur Anwendung [2, 11, 18].

Durch die Verwendung von thermisch arbeitenden Resektions- und Koagulationsverfahren in Verbindung mit Hämostyptika in Form von Fibrinkleber oder photopolymerisiertem Hydrogel kann eine ausreichende Hämostase des Tumorbettes nach Freigabe der Blutzirkulation in der Niere erreicht werden [4, 5, 15]. Die Gelatine-Thrombin-Matrix FloSeal (Fa. Baxter) ist ein seit kurzem verfügbares Hämostatikum, welches durch Quellen seiner Gelatine-Komponente zu einer physikalischen Kompression der Blutung führt und durch Aktivierung der Gerinnungskaskade eine biologische Versiegelung der Blutungsquelle erreicht. Das Verfahren gelangte bisher hauptsächlich in der Orthopädie, Neuro-, Gefäß- und Herzchirurgie zur Anwendung [23]. Die Verwendung in der operativen Urologie wurde bisher nur vereinzelt beschrieben [4, 5, 15].

Gestützt auf diese Daten war es unser Ziel, das minimal invasive Operationsverfahren insofern optimal auszunutzen, als zur Tumorresektion keine Ischämie angewendet werden sollte, um somit die Op-Zeit und auch das Nierentrauma möglichst niedrig zu halten.

Notwendig dazu ist eine optimale Selektion der Patienten hinsichtlich des zu erwartenden Blutverlustes während und unmittelbar nach der Resektion des Tumors. Nierentumoren von mehr als 4 cm Durchmesser schienen uns dafür nicht geeignet, nicht zuletzt auch deshalb, um den Tumor über eine vorhandene Port-Inzision ohne wesentliche Erweiterung derselben bergen zu können. Zudem wurden nur Tumoren mit oberflächlicher, idealerweise ventrolateraler Lokalisation und exophytischem Wachstum für diese Behandlungsmodalität ausgewählt. Tumoren an der dorsalen Fläche der Niere scheinen uns für dieses Verfahren ebenso geeignet, wenn auch der präparatorische Aufwand zur Darstellung des Operationssitus größer ist. Entscheidend scheint uns aber das Wachstumsmuster der Tumoren, das aufgrund eines möglichst geringen Eindringens in das Nierenparenchym eine geringe Blutung aus der Resektionsfläche erwarten läßt, die auch ohne passagere Unterbrechung der Blutzirkulation beherrschbar ist.

Nierentumoren, die auf Grund ihrer Größe und ihrer Lage in der Niere eine Unterbrechung der Blutzirkulation notwendig machen, werden einem offenen Operationsverfahren zugeführt, um Ischämiezeiten unter 30 Minuten zu gewährleisten.

Durch entsprechende Patientenselektion und Op-Planung konnten wir in allen dafür vorgesehenen Fällen die Nierentumoren laparoskopisch ohne Ischämie sicher und kontrolliert entfernen und die entstandene Parenchymblutung schnell und sicher stillen.

## Zusammenfassung

Durch eine entsprechende Patientenselektion und mit Hilfe eines modernen Armentariums ist eine organerhaltende Resektion kleiner, oberflächlich wachsender Nierentumoren bis zu einer Größe von 4 cm ohne passagere Ischämie der Niere auch auf laparoskopischem Wege technisch möglich und onkologisch sicher. Größere Tumoren und Tumoren mit intraparenchymatösem Wachstum sollten eher einem offenen Operationsverfahren oder ge-

gebenenfalls einer Nephrektomie zugeführt werden. Durch die Kombination einer thermischen Resektion mit dem Ultracision-Device, nachfolgender Koagulation mit einem Argon-Beam-Gerät und abschließender Versiegelung des Wundgebietes mit FloSeal konnte in allen Fällen eine schonende Resektion bei minimalem Blutverlust und abschließender vollständiger Hämostase in kurzer Zeit erreicht werden.

#### Literatur:

1. Rassweiler, Abbou, Janetschek, Jeschke. Laparoscopic partial nephrectomy. The European experience. *Urol ClinNorth Am* 2000; 27: 721–36.
2. Janetschek G et al. Laparoscopic nephron sparing surgery for small renal cell carcinoma. *J Urol* 1998; 159: 1152–5.
3. Simon et al. Mayo Clinic Scottsdale experience with laparoscopic nephron sparing surgery for renal tumors. *J Urol* 2003; 169: 2059–62.
4. Richter et al. Verbesserung der Hämostase bei laparoskopischen und offenen Teilnephrektomien durch Gelatine-Thrombin-Matrix (FloSeal). *Urologe A* 2003; 42: 338–46.
5. Bak et al. Use of gelatin matrix thrombin tissue sealant as an effective hemostatic agent during laparoscopic partial nephrectomy. *J Urol* 2004; 171: 780–2.
6. Yoshimichi et al. Partial nephrectomy using microwave tissue coagulator – application for laparoscopic operation. *Hinyokika Kiyo* 2004; 50: 763–6.
7. Pruthi et al. The use of a fibrin tissue sealant during laparoscopic partial nephrectomy. *BJU Int* 2004; 93: 813–7.
8. Touijer K, Guillonnet B. Advances in laparoscopic partial nephrectomy. *Curr Opin Urol* 2004; 14: 235–7.
9. McGinnis et al. Management of hemorrhage during laparoscopy. *J Endourol* 2000; 14: 915–20.
10. Ramakumar et al. Local hemostasis during laparoscopic partial nephrectomy using biodegradable hydrogels: Initial porcine results. *J Endourol* 2002; 16: 498–94.
11. Sundaram et al. Hemostatic laparoscopic partial nephrectomy assisted by a water-cooled, high-density, monopolar device without renal vascular control. *Urology* 2003; 61: 906–9.
12. Thompson et al. Renal parenchymal hemostatic aids: glues and things. *Curr Opin Urol* 2003; 13: 209–14.
13. Huang et al. Efficacy of ultrasonic tissue dissector and tissue glue for laparoscopic partial nephrectomy in a porcine model. *Int Surg* 2003; 88: 199–204.
14. Patel et al. Use of fibrin glue and gealfoam to repair collecting system injuries in a porcine model: implications for the technique of laparoscopic partial nephrectomy. *J Endourol* 2003; 17: 799–804.
15. User et al. Applications of FloSeal in nephron-sparing surgery. *Urology* 2003; 62: 342–3.
16. Koube et al. Partial nephrectomy with fibrin glue repair: Measurement of vascular and pelviciceal hydrodynamic bond integrity in a live and abattoir porcine model. *J Urol* 2004; 172: 326–30.
17. Yoshikawa et al. Laparoscopic partial nephrectomy for renal tumor: Nagoya experience. *Urology* 2004; 64: 259–63.
18. Hamasaki et al. Laparoscopic partial nephrectomy using a microwave tissue coagulator for treating small peripheral renal tumors. *J Nippon Med Sch* 2004; 71: 392–8.
19. Bhayani et al. Laparoscopic partial nephrectomy: effect of warm ischemia on serum creatinine. *J Urol* 2004; 172: 1264–6.
20. Desai et al. The impact of warm ischaemia on renal function after laparoscopic partial nephrectomy. *BJU Int* 2005; 95: 377–83.
21. Bermudez H, Guillonnet B et al. Initial experience in laparoscopic partial nephrectomy for renal tumors with clamping of renal vessels. *J Endourol* 2003; 17: 373–8.
22. Janetschek G et al. Laparoscopic partial nephrectomy in cold ischemia: renal artery perfusion. *J Urol* 2004; 171: 68–71.
23. Fa. Baxter: Flo-seal Matrix Produktbeschreibung.



**OA Dr. Johannes Esterbauer, F.E.B.U.**

*Geboren 1962 in Braunau / Inn, Medizinstudium in Innsbruck, Promotion zum Doktor der gesamten Heilkunde 1987. Gasterzt an der Urologie Salzburg, Turnus und anschließende urologische Fachartzausbildung an den Krankenhäusern Braunau/Inn und Ried im Innkreis 1988–1995. 1995–2003 Oberarzt an der urologischen Abteilung im Krankenhaus Braunau, seit April 2003 in dieser Funktion im Krankenhaus Ried im Innkreis.*

# Mitteilungen aus der Redaktion

## Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

## e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

## Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)