

Die endoskopische extraperitoneale radikale Prostatektomie (EERPE)

Ergebnisse nach 300 Eingriffen

Die laparoskopische radikale Prostatektomie (LRPE) wurde erstmals von Schüssler et al. [22] beschrieben. Allerdings waren die Erstautoren nicht in der Lage, zu dieser Zeit einen klaren Vorteil gegenüber der offenen radikalen Prostatektomie zu definieren. So betrug damals die durchschnittliche Operationszeit pro Eingriff 9,4 h bei insgesamt 9 Patienten. Seit der Erstveröffentlichung wurde die Technik kontinuierlich weiterentwickelt und verbessert, sodass die LRPE heute ein standardisiertes Verfahren ist, das in spezialisierten Zentren routinemäßig als Verfahren der Wahl bei Patienten mit klinisch lokalisiertem Prostatakarzinom eingesetzt wird [9, 11, 15, 21].

Die anfänglich hohe Rate von positiven Schnitträndern konnte mit zunehmender Erfahrung der Operateure gesenkt werden [16]. Erste Ergebnisse mit einem Follow-up von 3 Jahren nach 1000 Eingriffen zeigen hinsichtlich der PSA-Progression vergleichbare Werte zwischen LRPE und radikaler retropubischer Prostatektomie (RRP) [10].

Die grundlegenden Vorteile der LRPE sind der minimal-invasive Zugangsweg, die hervorragende Visualisierung des Operationssitus durch die optische Vergrößerung, die verkürzte Katheterverweildauer sowie die Reduzierung des Blutverlustes. Als Nachteile des Verfahrens werden die operative Komplexität sowie die damit verbundene Lernkurve dis-

kutiert. Der transperitoneale Zugang zu dem extraperitonealen Organ Prostata weist zudem potenzielle intraperitoneale Komplikationsmöglichkeiten auf, wie z. B. Dünn- und Dickdarmerkrankungen, Ileus, Peritonitis, intraperitoneale (sich nicht tamponierende) Blutungen oder intraperitoneale Urinlecks. So berichteten Guillonnet al. [12] immerhin von 11 intraperitonealen Major komplikationen bei einer ersten Serie von 567 Patienten, die eine Reintervention erforderten.

Wie anhand von verschiedenen Studien gezeigt werden konnte, ist die Ausbildung intraabdomineller Darmadhäsionen eine Reaktion auf eine vorherige Peritonealverletzung [18, 30]. Bei der LRPE („Montsouris technique“) wird das Peri-

toneum 2fach inzidiert; eine kleinere Inzision zur Präparation der Samenblasen sowie eine ausgedehnte Inzision als Zugang zum Cavum Retzii. Wie eigene Erfahrungen bei 2 Reinterventionen in einer Serie von 70 LRPE zeigen, führen diese Peritonealverletzungen zu ausgedehnten postoperativen intraperitonealen Verwachsungen. Obwohl bisher keine Langzeitdaten vorliegen, könnten diese Adhäsionen potenziell zu Spät komplikationen (z. B. Adhäsionen mit nachfolgender Obstipation) führen.

Eine komplett extraperitoneale laparoskopische Operationstechnik wurde erstmals von Raboy und Bollens publiziert [3, 19]. Parallel dazu entwickelten wir eine komplett extraperitoneale Technik, die

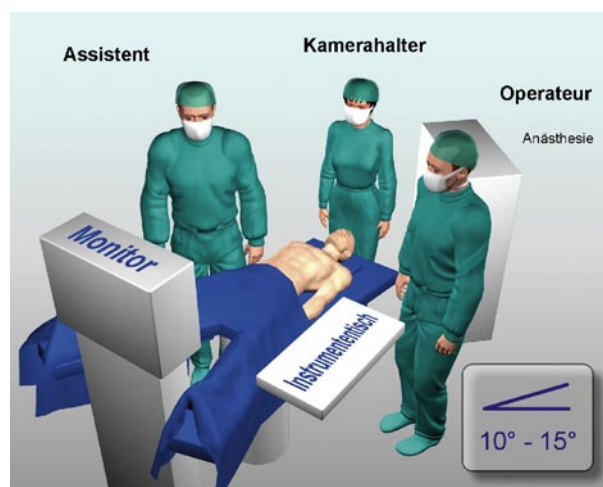


Abb. 1 ◀ Operatives „Setup“ für die endoskopische extraperitoneale radikale Prostatektomie (EERPE). (Grafik von Jens Mondry, moonsoft, Jena)

Urologe [A] 2004 · 43:698–707
DOI 10.1007/s00120-004-0561-2
© Springer-Verlag 2004

J.-U. Stolzenburg · M. C. Truss · R. Rabenalt · M. Do · H. Pfeiffer · A. Bekos · J. Neuhaus · C. G. Stief
U. Jonas · W. Dorschner

Die endoskopische extraperitoneale radikale Prostatektomie (EERPE). Ergebnisse nach 300 Eingriffen

Zusammenfassung

Laparoskopische Techniken haben sich in den letzten Jahren für eine wachsende Anzahl von Eingriffen und Indikationen in der Urologie etabliert. Die laparoskopische, radikale Prostatektomie (LRPE) ist trotz ihrer anspruchsvollen Technik und der damit verbundenen Lernkurve in zahlreichen Zentren zu einem festen Bestandteil in der Behandlung des klinisch lokal begrenzten Prostatakarzinoms geworden. Kritisch diskutiert wird häufig der transperitoneale Zugang zu dem extraperitonealen Organ Prostata, mit den damit verbundenen potenziellen intraperitonealen Komplikationen.

Die endoskopisch-extraperitoneale radikale Prostatektomie (EERPE) ist eine Weiterentwicklung der minimal-invasiven radikalen Prostatachirurgie, die diese Limitationen der LRPE umgeht. Die operative Technik wurde im Verlauf unserer wachsenden Erfahrung kontinuierlich weiterentwickelt, einschließlich der Etablierung

einer nervenschonenden, potenziellerhaltenden Technik (nEERPE).

Wir können mittlerweile über ein Kurzzeit-Follow-up nach 300 Eingriffen berichten. Die mittlere Operationszeit betrug 115 min ohne und 150 min mit Lymphadenektomie, insgesamt 140 min (60–260 min). Eine Konversion war in keinem Fall notwendig. Die Transfusionsrate betrug 1,3%. Es waren 3 frühe Reinterventionen (2-mal Nachblutung, 1-mal Hämatom) und 5 späte Reinterventionen (4 symptomatische Lymphozelen, 1 Kolostomie bei rektourethraler Fistel) notwendig. Histologisch wurden folgende Tumorstadien diagnostiziert: pT2a bei 54 Patienten (18%), pT2b bei 87 Patienten (29%), pT3a bei 115 Patienten (38,3%), pT3b bei 40 Patienten (13,3%) und pT4 bei 4 Patienten (1,3%). Positive Absetzungsränder lagen bei 13/141 Patienten (9,2%) mit einem pT2-Tumor, und 47/155 Patienten (30,3%) mit einem pT3 Tumor vor.

Die mittlere Katheterverweildauer betrug 6,9 Tage. 6 bzw. 12 Monate postoperativ waren 86,3% bzw. 89,6% der Patienten komplett kontinent, und jeweils 9,2% der Patienten benötigten 1–2 Vorlagen pro Tag, 4,5 bzw. 1,2% der Patienten benötigten mehr als 2 Vorlagen täglich.

Die frühen onkologischen und funktionellen Ergebnisse der EERPE sind im Vergleich zur LRPE zumindest gleichwertig, bei deutlich kürzeren Operationszeiten und einer insgesamt niedrigen Komplikationsrate. Die EERPE verbindet die Vorteile eines total extraperitonealen Zugangs mit denen der Minimalinvasivität der Laparoskopie.

Schlüsselwörter

Prostatakarzinom · Radikale Prostatektomie · Laparoskopie · Endoskopisch extraperitoneal

Endoscopic extraperitoneal radical prostatectomy. Results after 300 procedures

Abstract

During the last decade laparoscopy has become the standard technique in the urologist's armamentarium due to constant technological advancements and refinements. Laparoscopic radical prostatectomy (LRPE), although technically demanding and associated with a considerable learning curve, has become the operative procedure of choice for patients with clinically localized prostate cancer in selected and specialized urologic centers around the globe. However, a major drawback of LRPE is the transperitoneal route of access to the extraperitoneal organ of the prostate. The principal disadvantages of LRPE are potential intraperitoneal complications. Endoscopic extraperitoneal radical prostatectomy (EERPE) is a further advancement of minimally invasive surgery as it overcomes the limitations of LRPE by the strictly extraperitoneal route of access.

Based on our growing experience with this procedure we introduce several technical modifi-

cations, improvements, and refinements including a nerve-sparing, potency-preserving approach (nEERPE) in an effort to further improve this minimally invasive procedure.

We report our short-term follow-up results after 300 procedures. The mean operative times were 115 min without and 150 min with lymph node dissection, in total 140 min (range: 60–260 min). There was no conversion and the transfusion rate was 1.3%. There were three early reinterventions (two bleeding and one hematoma) and five late reinterventions (four symptomatic lymphoceles and one colostomy due to a rectal fistula).

Pathological stage was pT2a in 54 patients (18%), pT2b in 87 patients (29%), pT3a in 115 patients (38.3%), pT3b in 40 patients (13.3%), and pT4 in 4 patients (1.3%). Positive surgical margins were found in 9.2% (13/141) of patients with pT2 tumor and 30.3% (47/155) of patients

with pT3 tumor. The mean catheterization time was 6.9 days. Six and twelve months postoperatively 86.3 and 89.6% of the patients were completely continent; 9.2% of patients needed 1–2 pads per day and 4.5 and 1.2% of patients needed more than 2 pads per day, respectively.

Short-term oncological and functional results of EERPE are at least as favorable as in LRPE while operative times are shorter and complication rates are low. EERPE is a technical advancement because it combines the advantages of a totally extraperitoneal access with the advantages of a minimally invasive procedure.

Keywords

Prostate cancer · Radical prostatectomy · Laparoscopy · Endoscopic extraperitoneal

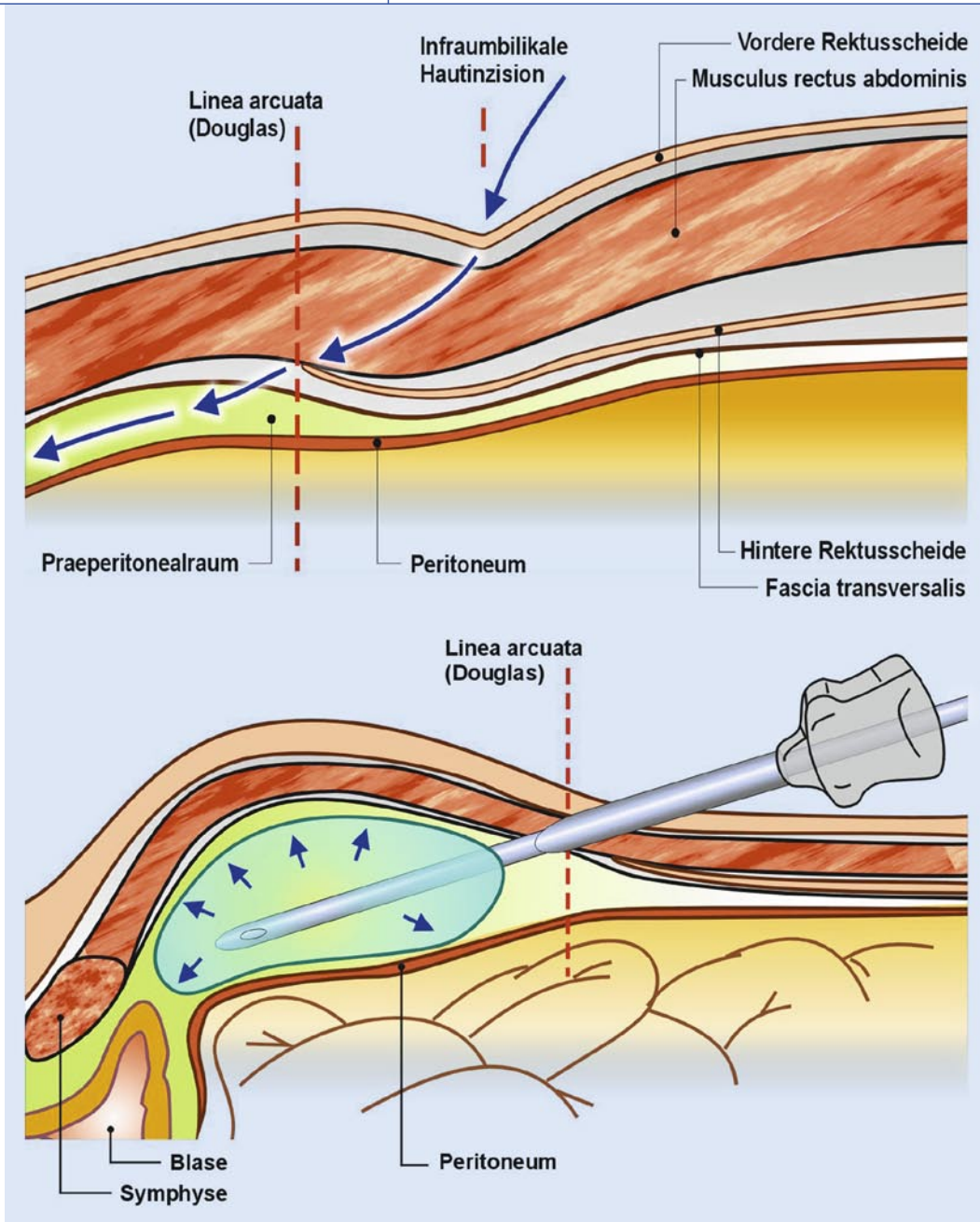


Abb. 2 ◀ Präparation des Präperitonealraumes:
Obere Abbildung: Dissektion entlang der eingezeichneten Linie (Pfeile) bis auf die hintere Rektusscheide, anschließend stumpfe Präparation des Präperitonealraumes mittels Finger.
Untere Abbildung: Präparation des Präperitonealraumes mittels Ballontrokar

von uns als sog. „endoskopisch-extraperitoneale radikale Prostatektomie“ (EERPE) beschrieben und etabliert wurde [26]. Unsere initialen Ergebnisse bei 70 Patienten zeigten, dass dieses Verfahren reproduzierbar ist und ohne spezifische Selektionskriterien durchgeführt werden kann (23).

Unsere initialen onkologischen und funktionellen Ergebnisse waren vergleichbar mit denen der offenen Operationstechniken bzw. mit denen der LRPE. Die Technik der EERPE wurde kontinuierlich weiterentwickelt, einschließlich der Entwicklung einer nerven- und

potenzerhaltenden Operationstechnik (nEERPE). Sie wird mittlerweile standardisiert und als First-line-Therapie des lokal begrenzten Prostatakarzinoms eingesetzt [24, 25].

Operative Technik der EERPE

Patientenlagerung und Anordnung der Trokare

Der Patient wird unter Vollnarkose in Rückenlage mit 10–15° Kopftieflage positioniert. Der Laparoskopieturm mit Mo-

onitor befindet sich am Fußende des Patienten. Eine Lagerung des Patienten mit gespreizten Beinen gestattet eine zum Operationstisch nähere Position des Laparoskopieturms (■ Abb. 1). Die Operation wird durch einen Operateur und einen Assistenten durchgeführt. Als Kameralhalter fungiert die assistierende Schwester oder ein zweiter Assistent.

Präparation des Präperitonealraums

Die Präparation des Präperitonealraums beginnt mit einer 1,5 cm langen Inzision

rechts unterhalb des Nabels. Es erfolgt eine quere Inzision des vorderen Blattes der Rektusscheide, ein stumpfes Auseinanderdrängen der Fasern des M. rectus abdominis (in Längsrichtung) und eine Darstellung der hinteren Rektusscheide. Auf dieser entlang wird nach distal der Präperitonealraum zunächst digital entwickelt (▣ Abb. 2). In die gleiche Schicht wird ein Ballontrokar eingeführt und der Präperitonealraum unter Sicht durch Insufflation des Ballons weiter präpariert (▣ Abb. 2). Nach Entfernen des Ballontrokar werden Haltenähte durch die vordere Rektusscheide gelegt und ein Optiktrokar (Hassan-Typ) eingeführt und fixiert. Die CO₂-Insufflation erfolgt bis zu einem Druck von 12 mmHg. Ein 5,5-mm-Arbeits-trokar wird 2 Querfinger linkslateral der Mittellinie zwischen Symphyse (2/3) und Nabel (1/3) im Präperitonealraum platziert. Nach weiterer Präparation des Präperitonealraums werden 3 weitere Trokare, wie in ▣ Abb. 3 dargestellt, platziert.

Insbesondere bei voroperierten Patienten kann bei der Präparation des Präperitonealraums ein Peritonealdefekt entstehen. Das entstehende Kapnoperitoneum beeinflusst bei ausreichender Muskelrelaxation des Patienten in keiner Weise das operative Procedere.

Pelvine Lymphadenektomie

Wenn indiziert, kann jetzt unmittelbar mit der Lymphadenektomie begonnen werden. Wir führen diese als Staging-Lymphadenektomie beidseits in den folgenden Grenzen durch: Bifurkation der A. iliaca (kranial), Iliakalgefäße (lateral), Arcus pubis (kaudal) und N. obturatorius (posterior).

Darstellen der Prostata, Inzision der endopelvinen Faszie, Durchtrennung der puboprostatichen Bänder und Umstechung des Plexus Santorini

Nach vorrangig stumpfem Darstellen der Vorderfläche der Prostata und der endopelvinen Faszie wird diese inzidiert. Beide puboprostatichen Bänder werden anschließend durchtrennt (▣ Abb. 4a). Es schließt sich die Umstechung des dorsalen Venenplexus (Plexus Santorini) an (▣ Abb. 4b). Wir verwenden dazu Vicryl

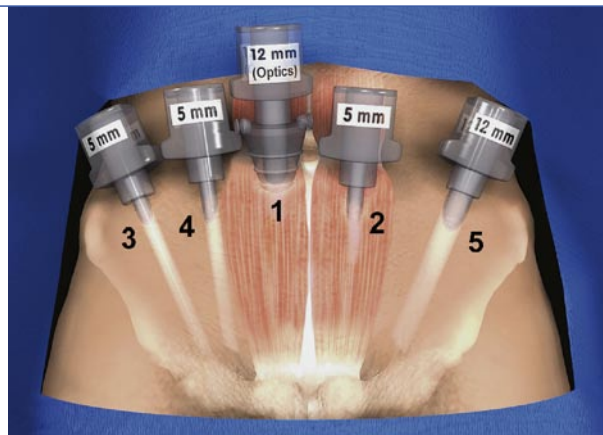


Abb. 3 ◀ **Anordnung der Trokare für die EERPE (Platzierung in der angegebenen Reihenfolge).** (Grafik von Jens Mondry, moonsoft, Jena)

der Stärke 0 mit einer leicht aufgebo-genen MH-plus-Nadel.

Blasenhalsdissektion

Die Harnblase überlappt die Prostata in Form eines Dreiecks. Die Blasen-halsdissektion beginnt an der Spitze dieses Dreiecks bei 11–1 Uhr. Die Harn-röhre wird entwickelt und inzidiert (▣ Abb. 4c). Der Katheter wird entblockt, aus der Blase luxiert und durch den Assistenten unter Zug in Richtung Symphyse fixiert. Durch dieses Manöver wird die Schleim-hautgrenze zwischen Prostata und Blasen-hals deutlich sichtbar. Die Blasen-halsdissektion wird beidseits nach lateral erweitert.

Noch vor der Durchtrennung der dor-salen Blasen-halszirkumferenz wird beid-seits auf der lateralen Prostataoberflä- che die dünne Faszie inzidiert, um nach laterodorsal eine sichere Präparation des Gefäß-Nerven-Bündels zu ermöglichen (▣ Abb. 4d). Erst danach erfolgt eine voll- ständige Durchtrennung des dorsalen Blasen-halses. Nach vollständiger Durchtren- nung des Blasen-halses zeigt sich als typi- sches „anatomisches Fenster“ der Blick auf die Ampullen des Ductus deferens.

Präparation der Samenblasen

Der nächste Schritt ist die Durchtren- nung der Ampullen des Ductus deferens (▣ Abb. 5a). Durch den Assistenten wer- den beide Ampullen nach kranial fi- xiert, wobei durch Zug in kranialer Rich- tung die Samenblasen exponiert werden. Die Samenblasen werden anschließen- d schrittweise entwickelt. Insbesondere im Bereich der Spitzen der Samenbla- sen sollte aufgrund der Nähe zum neuro- vaskulären Bündel eine Koagulation ver-

mieden werden. Hier erfolgt die Disse- ktion ausschließlich mit Hilfe der Ultra- Cision®-/Sonosurge®-Ultraschallschere oder unter Verwendung von Clips. Um eine Schädigung des neurovaskulären Bündels in diesem Bereich sicher zu ver- meiden, können die Spitzen der Samen- blasen – je nach operativer Schule – auch durchtrennt und in situ belassen werden (▣ Fig. 5b). Bei dem vorliegenden Patien- tengut wurden die Samenblasen stets vollständig disseziert.

Inzision der Denonvillier-Faszie, Dissektion der Prostatapeiler und Präparation des Gefäß-Nerven-Bündels

Nach Dissektion der Samenblasen fixiert der Assistent die rechte Ampulle des Duc- tus deferens und die rechte Samenblase, der Operateur die linke Ampulle des Duc- tus deferens und die linke Samenblase je- weils in kraniallateraler Richtung. Hier- bei zeigt sich wiederum ein „anatomis- ches Fenster“, das kranial von der Unter- fläche der Prostata und lateral von den Prostatapeilern begrenzt wird. Zwischen diesen Strukturen spannt sich die kräfti- gere hintere Denonvillier-Faszie. Diese wird unmittelbar kaudal der Prostata in- zidiert (▣ Abb. 5c), wobei nun das typi- sche prärektale Fett sichtbar wird. Das Rektum wird in der Mittellinie vorran- gig stumpf abpräpariert.

Die Abbildungen 5d und 6a,b zeigen die Präparation des Gefäß-Nerven-Bün- dels auf der linken Seite. Nach vollstän- diger Durchtrennung der Denonvillier-Fas- zie zieht der Assistent die Prostata nach kraniallateral. Der so entstehende Zug bringt die Prostatapeiler, die von dorso- lateral nach mediokranial auf die Hinter-

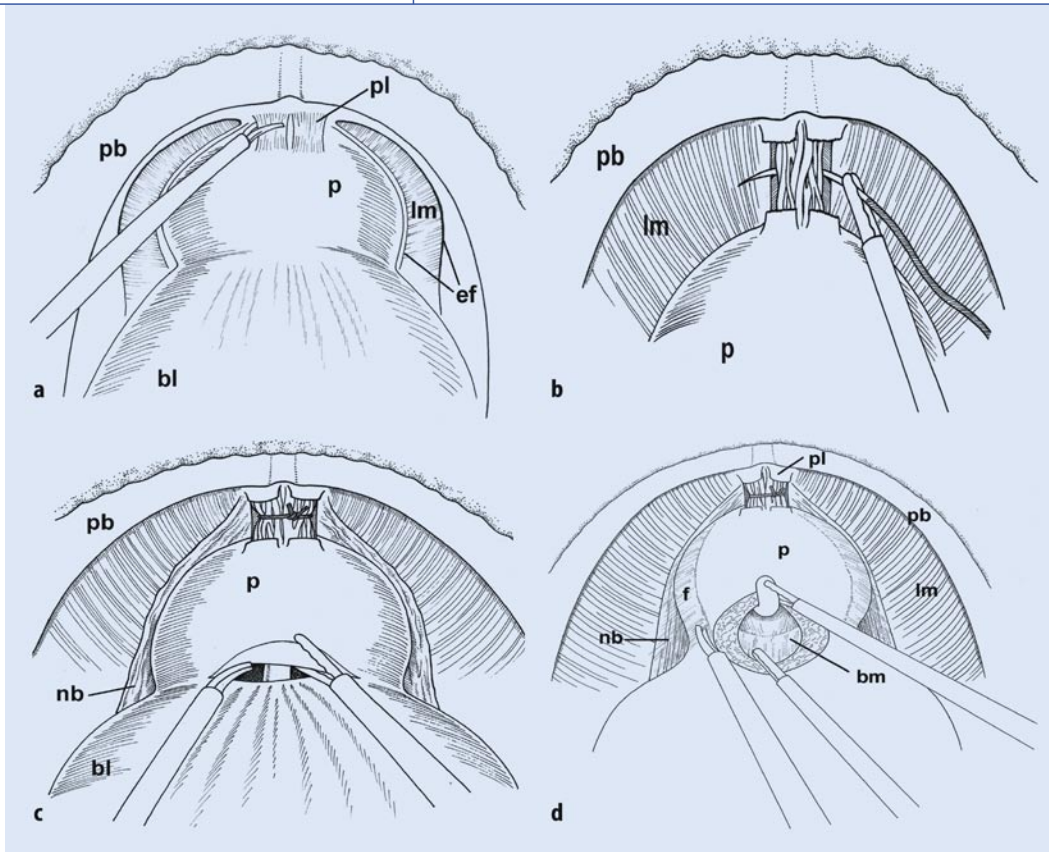


Abb. 4 ◀ a Darstellen des Blasenhalses und der Prostata, Inzision der endopelvi-
nen Faszie, Durchtrennung der puboprostat-
ischen Bänder. b Ligatur des Plexus Santorini (0 Vicryl,
MH-plus-Nadel). c Anteriore Blasenhalssdissektion. d Inzi-
sion der Prostatafaszie auf der lateralen Oberflä-
che zur Mobilisation des Gefäß-
Nerven-Bündels vor Durch-
trennung der dorsalen Blasen-
halszirkumferenz, anschlie-
ßend Durchtrennung
des dorsalen Blasen-
halses. pb Arcus pubis, p Prostata,
bl Harnblase, bm Blasenmu-
kosa, lm M. levator ani, ef en-
dopelvine Faszie (inzidiert),
pl puboprostatische
Bänder, f Faszie, nb Gefäß-
Nerven-Bündel. (Aus [24])

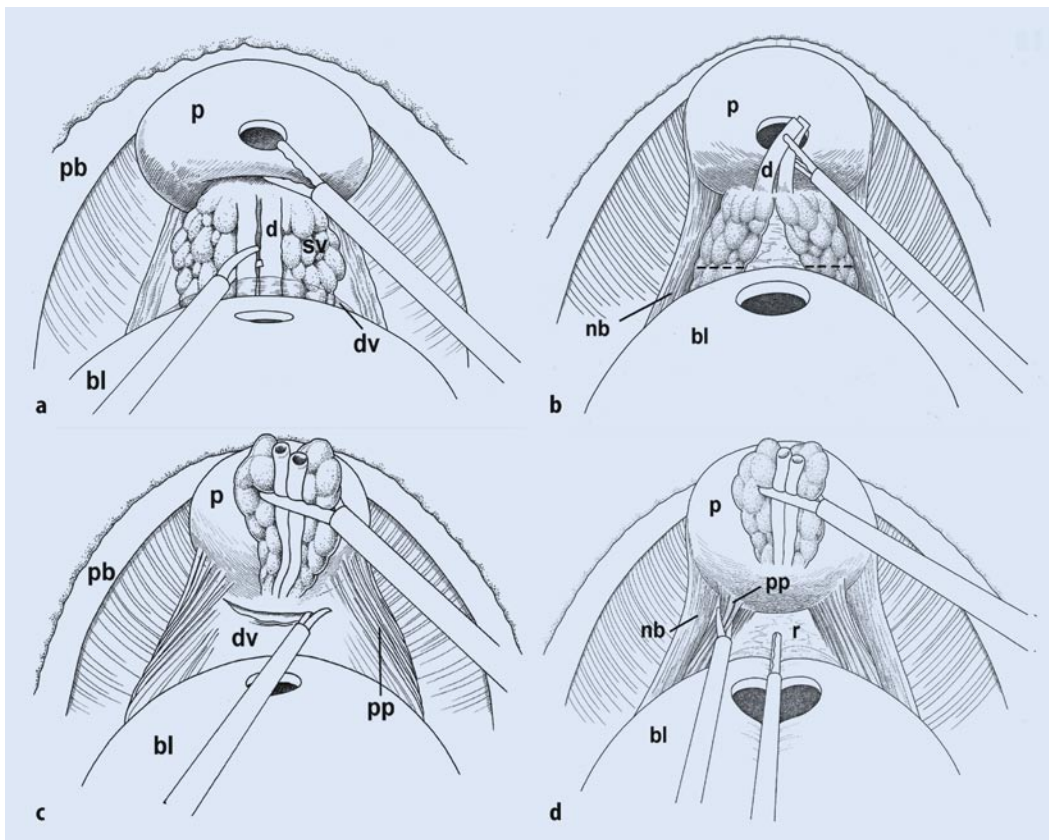


Abb. 5 ◀ a Durchtrennung
der Ampullen der Ductus
deferentes. b Präparation
der Samenblasen (Die Spit-
zen der Samenblasen kön-
nen bei nervenerhaltender
nEERPE auch in situ belas-
sen werden – Dissektion
entlang der gestrichelten
Linie). c Inzision der poste-
rioren Denonvillier-Faszie
und Mobilisation des
Rektums. d Dissektion der
kranialen Prostatapfeiler
und Separieren des
Gefäß-Nerven-Bündels.
pb Arcus pubis, p Prostata,
bl Harnblase, nb Gefäß-
Nerven-Bündel, d Ductus
deferens, sv Samenblasen,
dv Denonvillier-Faszie,
pp Prostatapfeiler,
r Rektum (aus [24])

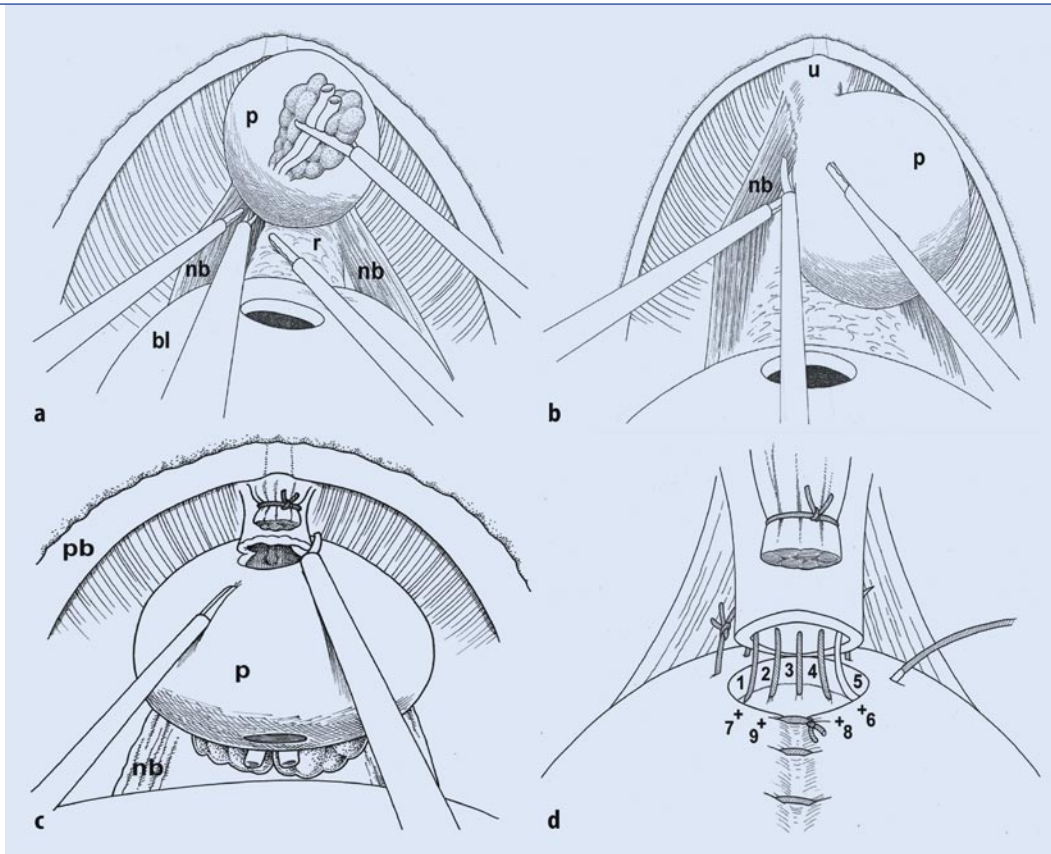


Abb. 6 ◀ a Durchtrennung der kaudalen Prostatapfeiler unter Schonung des Gefäß-Nerven-Bündels. b Präparation des Gefäß-Nerven-Bündels im Bereich des Apex prostatae (von anterolateral, nicht von dorsal wie bei der Durchtrennung der Prostatapfeiler). c Apikale Dissektion. d Urethrovesikale Anastomose (Einzelknopfnähte in der angegebenen Reihenfolge, 2–0 Vicryl, UR-6-Nadel), Blasenhalseinengung bei 12 Uhr falls erforderlich. pb Arcus pbis, p Prostata, bl Harnblase, nb Gefäß-Nerven-Bündel, r Rektum, u Urethra. (Aus [24])

fläche der Prostata ziehen, und das Gefäß-Nerven-Bündel, das dorsolateral der Prostata anhaftend in tangentialer Richtung verläuft, deutlich zur Darstellung. Die Prostatapfeiler werden schrittweise mit Hilfe der Ultraschallschere (UltraCision® oder SonoSurge®) durchtrennt. Dabei wird schrittweise das Gefäß-Nerven-Bündel separiert. Zur Präparation des Gefäß-Nerven-Bündels verwenden wir ebenfalls UltraCision®/Sonosurge®, um Blutungen aus kleineren Arterienästen, die in die Prostata einsproßen, zu vermeiden. Alternativ können Clips verwendet werden. Die Präparation des Gefäß-Nerven-Bündels im Bereich des Apex prostatae erfolgt zuletzt von kranial, und nicht wie bei der bisherigen Präparation, von dorsal (■ Abb. 5b).

Apikale Dissektion

Nach dem Durchtrennen des Plexus Santorini wird die Harnröhre an der Grenze zur Prostata abgesetzt. Die apikale Dissektion beginnt ventral und erfolgt von lateral nach medial, da lateral der Übergang Harnröhre/Prostata deutlicher sichtbar ist (■ Abb. 6c). Nach Durchtrennung der

ventralen Zirkumferenz der Harnröhre wird der Katheter hervorluxiert und in Richtung Symphyse fixiert. Danach erfolgt die Dissektion der dorsalen Harnröhrenzirkumferenz. Zur besseren Orientierung sollte bei jedem Patienten der Colliculus seminalis dargestellt werden. Als operativer Trick kann bei kleineren Blutungen kurzzeitig der CO₂-Druck auf 16–18 mmHg erhöht werden, dies führt meist zum Sistieren der Blutungen. Eine monopolare Koagulation des Urethrastumpfes ist zu vermeiden, um eine Schädigung des M. sphincter urethrae („Externus“) und des Gefäß-Nerven-Bündels durch sog. Kriechströme auszuschließen. Kleinere Blutungen aus dem Urethrastumpf kommen durch die Anastomosennähte zum Stehen.

Nach vollständiger Dissektion wird die Prostata in einen Bergebeutel gelegt. Dieser wird partiell durch den Trokar im linken Unterbauch nach außen gezogen. Der Trokar wird stumpf neben dem Bergebeutel wieder in den Präperitonealraum eingeführt. Zug am Bergebeutel vermeidet ein Entweichen des CO₂ aus dem Präperitonealraum. Die komplette Bergung des Präparates erfolgt erst am

Ende der Operation durch eine Erweiterung der Trokareinstichstelle auf 3–5 cm (abhängig von der Größe der Prostata).

Urethrovesikale Anastomose

Die urethrovesikale Anastomose wird mit 8–10 Einzelknopfnähten (2–0 Vicryl, UR-6-Nadel) genäht, wobei alle Nähte außen/innen am Blasenhalss und innen/außen an der Urethra gestochen werden. Wir verwenden keinen Metallbougie oder andere Hilfsmittel für die Anastomosennaht. Alle Knoten werden intrakorporal geknüpft und liegen extraluminär. ■ **Abbildung 6d** zeigt die Reihenfolge der einzelnen Anastomosennähte. Die Anastomose beginnt mit einer Naht bei 8 Uhr (Rückhand-Rückhand). Es schließen sich die Nähte bei 7, 6 und 5 Uhr an. Nach dem Einstechen am Blasenhalss (Vorhand), fixiert der Assistent den Katheter in kranialer Richtung. Die Urethra wird Rückhand gestochen. Die Nadel muss also jeweils nach dem Stich am Blasenhalss um 180° gedreht werden. Nach jedem Stich wird der Katheter in die Urethra zurückgezogen, um eine Fixierung des Katheters mit der Naht sicher auszuschließen. Die

Tabelle 1

Pathologische T-Stadien, Gleason-Score (n=300)							
pT-Stadium	(n)	Gleason 4	Gleason 5	Gleason 6	Gleason 7	Gleason 8	Gleason 9
pT2a	54	17	27	9	1	0	0
pT2b	87	25	21	32	8	1	0
pT3a	115	9	8	31	49	16	2
pT3b	40	2	5	9	11	12	1
pT4	4	0	0	0	0	3	1

Naht bei 4 Uhr erfolgt Vorhand (Blasenhals)–Vorhand (Urethra). Anschließend wird der Katheter in der Blase platziert. In Fällen mit einer relativ weiten Öffnung am Blasenhalshals wird der Blasenhalshals bei 12 Uhr nach dem Knüpfen der dorsalen Zirkumferenz durch 2–3 Nähte (fortlaufende Naht oder Einzelknopfnähte) eingeengt (■ Abb. 6d). Erst dann erfolgt die Naht der lateralen und ventralen Anastomose. Abschließend wird die Anastomose auf Wasserdichtigkeit geprüft und eine 20-Ch-Robinson-Drainage über die Trokareinstichstelle im rechten Unterbauch in den Situs gebracht und lateral der Anastomose platziert.

Patienten und Methode

Zwischen Dezember 2001 und Mai 2003 wurde an der Leipziger Klinik bei insgesamt 300 konsekutiven Patienten mit klinisch lokalisiertem Prostatakarzinom eine EERPE durchgeführt (3 Operateure). Eine Konversion war bei keinem Patienten notwendig. Die Nachbeobachtungszeit betrug 3 Monate bei n=300, 6 Monate bei n=240 und 12 Monate bei n=87. Die mittlere Nachbeobachtungszeit beträgt 7 Monate.

Die Evaluierung der prä- und postoperativen Daten erfolgt mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens. Dabei kamen bezüglich der Kontinenz der „ICS-male“ und der „EORTC Prostate Cancer Questionnaire“ zur Anwendung. Die Potenz der Patienten wurde mit Hilfe des IIEF evaluiert. Die Fragebögen wurden 3, 6 und 12 Monate postoperativ an die Patienten verschickt, wobei die Antwortrate 99% betrug.

Das durchschnittliche Patientenalter betrug 63,4 (42–77) Jahre und der durchschnittliche präoperative PSA-Wert 11,2

(1,4–67) ng/ml. 136 Patienten wurden präoperativ antiandrogen vorbehandelt. 203 Patienten hatten keinerlei abdominelle Voroperationen, 83 Patienten hatten zuvor abdominelle Eingriffe (51-mal Appendektomie, 24-mal Cholezystektomie, 2-mal Nabelbruchoperation, 3-mal mediane Oberbauchlaparotomie bei Eingriffen am Magen, 1-mal Ileumteilresektion, 1-mal Kolektomie, 1-mal Pankreasteilresektion und 1-mal Lebertransplantation). 47 Patienten waren herniotomiert (davon 28 rechtsseitig, 9 linksseitig, 10 beidseitig; von diesen hatten 2 Patienten eine einseitige und 1 Patient eine beidseitige laparoskopische Netzplastik). 16 Patienten hatten in der Vorgeschichte einen Eingriff an der Prostata (15-mal TUR-P, 1-mal offene Adenomenukleation).

Ergebnisse

Die Indikation zur Lymphadenektomie wurde bei den Patienten gestellt, die mindestens eins der folgenden Kriterien erfüllten: PSA >10 ng/ml, Gleason-Score >6, G3-Tumor. Bei 178 Patienten wurde eine pelvine Lymphadenektomie durchgeführt, 122 wurden nicht lymphadenektomiert. Die durchschnittlichen Operationszeiten betrugen 150 min (mit Lymphadenektomie) bzw. 115 min (ohne Lymphadenektomie) (gesamt: 140 min, 60–285 min). Unterscheidet man die einzelnen Operateure, so beträgt die durchschnittliche Operationszeit bei Operateur I (201 Eingriffe) 130 min, bei Operateur II (82 Eingriffe) 145 min und bei Operateur III (17 Eingriffe) 170 min.

Eine Konversion war bei keinem Patienten notwendig, die Transfusionsrate betrug 1,3% (4 Patienten). Bei 25 Patienten wurden intraoperativ Inguinalhernien diagnostiziert; hiervon wurden 19 mit Hilfe einer Netzplastik (TEP) versorgt (16 Pa-

tienten mit unilateraler Hernie: 7 indirekte und 9 direkte Hernien, davon 2 Rezidivhernien; 3 Patienten mit bilateralen, direkten Hernien). Operative Reinterventionen mussten bei 8 Patienten durchgeführt werden (2-mal Nachblutung, 1-mal endoskopische Hämatomausräumung, 4-mal Lymphozelenfensterung, 1-mal Kolostomie bei Ausbildung einer rektourethralen Fistel).

Bei 239 Patienten wurde der Dauerkatheter am 5. oder 6. Tag nach Zystographie, ohne Nachweis einer Leakage, entfernt. Bei 61 Patienten wurde der Dauerkatheter länger als 6 Tage belassen (davon 32 Patienten vor Modifizierung der Anastomosentechnik mit 2 zusätzlichen Nähten im Bereich der dorsalen Anastomose). Die mittlere Katheterverweildauer bei allen Patienten betrug 6,9 Tage.

Das durchschnittliche Prostatagewicht betrug 45,9 (16–192) g. Die pathologischen T-Stadien und der Gleason-Score sind in ■ Tabelle 1 zusammengefasst. Alle Operationspräparate wurden komplett in sog. Großflächenschnitten (Abstand der Schnitte 3 mm) aufgearbeitet und hinsichtlich eines positiven Absetzungsrandes untersucht. Positive Schnitt-ränder wurden bei 13 der 141 pT2-Tumoren (9,2%), bei 47 der 155 pT3-Tumoren (30,3%) und 100% der pT4-Tumoren diagnostiziert. Bei 7 Patienten wurden Lymphknotenmetastasen gefunden.

Die Daten zur postoperativen Kontinenz der Patienten nach 3, 6 und 12 Monaten sind in ■ Tabelle 2 zusammengefasst.

Mit zunehmender Erfahrung wurde die Operationstechnik weiter verfeinert, modifiziert und standardisiert, einschließlich der Entwicklung einer nervenschonenden, potenzerhaltenden Technik (nEERPE). Bisher wurde diese Technik bei 42 präoperativ potenten Patienten eingesetzt (bei 23 Patienten unilaterale und bei 19 Patienten bilaterale Nervenschonung).

Für die nEERPE liegen bisher nur für eine sehr begrenzte Anzahl von Patienten Kurzzeitergebnisse (3- und 6-Monats-Ergebnisse) vor. Nach 3 Monaten hatten 4 von 23 Patienten mit unilateraler Nervenschonung (davon 2 Patienten spontan und 2 Patienten mit Sildenafil 50–100 mg) und 2 von 19 Patienten mit bilateraler Nervenschonung (davon 1 Patient spontan, 1 Patient mit Prostaglandin

Tabelle 2

Kontinenzraten nach 8–10 Tagen sowie 3, 6 und 12 Monaten

Kontinenz	8.–10. Tage post operationem n=300		Nach 3 Monaten n=300		Nach 6 Monaten n=240		Nach 12 Monaten n=87	
	(n)	[%]	(n)	[%]	(n)	[%]	(n)	[%]
Kontinenz (keine Vorlagen)	112	37,4	221	73,7	207	86,3	78	89,6
Geringe Stressinkontinenz (1–2 Vorlagen/24 h)	131	43,6	46	15,3	22	9,2	8	9,2
Moderate Stressinkontinenz (3–5 Vorlagen/24 h)	44	14,6	25	8,4	8	3,3	1	1,2
Ausgeprägte Inkontinenz (>5 Vorlagen/24 h)	13	4,4	8	2,6	3	1,2	0	0

Tabelle 3

Komplikationen

	(n)	Kommentar
Minorkomplikationen		
Asymptomatische Lymphozele	12	Keine Intervention
Beinvenenthrombose	6	Davon 2 mit symptomatischer Lymphozele
N.-obturatorius-Läsion	3	Jeweils temporär
Penishämatom/-ödem	12	Keine Intervention
Präperitoneales Hämatom	1	Keine Intervention
Rektumläsion	1	Primäre Naht ohne Sekundärfolgen
Ostitis pubis	1	i.v. Antibiose
Harnverhalt nach Katheterentfernung am 4. Tag post operationem	5	DK für jeweils 2 Tage
Majorkomplikationen		
Nachblutung	2	Jeweils offene Revision
Hämatom	1	Endoskopische Revision
Symptomatische Lymphozele	4	Laparoskopische Fensterung
Rektourethrale Fistel	1	Temporäre Kolostomie
Apoplex	1	Ereignis 3 Monate post operationem

E₁ 10–20 µg) zum Verkehr ausreichende Erektionen.

6-Monats-Ergebnisse liegen für 14 Patienten vor (10-mal unilaterale und 4-mal bilaterale Nervenschonung). 7 von 10 Patienten mit unilateraler nEERPE (2-mal spontan, 4-mal mit Sildenafil 50–100 mg, 1-mal mit Prostaglandin E₁ 10–20 µg) sowie 3 von 4 Patienten mit bilateraler nEERPE (1-mal spontan, 1-mal mit Vardenafil 20 mg, 1-mal mit Prostaglandin E₁ 10–20 µg) hatten zum Verkehr ausreichende Erektionen.

Kein Patient verstarb; bei 41/300 Patienten (13,7%) wurden Minor- und bei 9/300 Patienten (3%) Majorkomplikationen beobachtet. Die Komplikationen sind in [Tabelle 3](#) aufgelistet.

Diskussion

Die laparoskopische radikale Prostatektomie (LRPE) ist eine Erweiterung des the-

rapeutischen Armamentariums in der Behandlung von Patienten mit klinisch lokalisiertem Prostatakarzinom. Als relativ neues Verfahren hat sich die LRPE in einer Reihe von Zentren international etabliert [9, 11, 15, 21]. Die Vorteile des Verfahrens werden v. a. in dem minimal-invasiven Zugang [7], der hervorragenden Visualisierung des Operationsfeldes, der exakten urethrovesikalen Anastomose und entsprechend verkürzter Katheterverweildauer sowie dem potenziell reduzierten Blutverlust gesehen.

Ein Nachteil der laparoskopischen radikalen Prostatektomie ist der transperitoneale Zugang mit den damit verbundenen Komplikationsmöglichkeiten sowie der eingeschränkten Praktikabilität bei vorausgegangenem größeren transperitonealen Eingriffen aufgrund bestehender Verwachsungen [2, 5, 6, 12, 29].

Die endoskopisch-extraperitoneale Prostatektomie (EERPE) ist ein komplett

extraperitoneal durchzuführender Eingriff, der die Vorteile der Minimalinvasivität mit den Vorteilen der klassischen retropubischen Prostatektomie verbindet. Als relativ neues Verfahren befindet sich diese Technik in ständiger Weiterentwicklung, mit dem Ziel der weiteren Optimierung und Verfeinerung. Wir verfügen mittlerweile über Erfahrungen bei 300 Patienten.

Bei Beurteilung eines neuen operativen Verfahrens zur Behandlung des klinisch lokalisierten Prostatakarzinoms sind die onkologischen (Tumorfreiheit) und die funktionellen (Kontinenz, Potenz) Ergebnisse sowie die Komplikationsrate und die Katheterverweildauer von entscheidender Bedeutung. In unserem Patientengut haben wir positive Schnittränder bei 13/141 pT2-Tumoren (9,2%) und bei 47/155 pT3-Tumoren (30,3%) gefunden. Diese frühen onkologischen Ergebnisse sind vergleichbar denen der offenen retropubischen Prostatektomien in Zentren mit großer Erfahrung.

Türk et al. [28] fanden anfänglich positive chirurgische Ränder bei 20% der pT2- und 69% der pT3-Tumoren (gesamt 44%) von insgesamt 145 Patienten, die sich einer LRPE unterzogen. Mittlerweile konnte die Berliner Arbeitsgruppe die Rate positiver Absetzungsränder reduzieren (18% bei pT2a- und pT2b-Tumoren, 45% Tumoren bei pT3a und 50% bei pT3b-Tumoren, bei n= 475, persönliche Mitteilung). Rassweiler et al. [21] berichteten über 2,5% (pT2a), 15,5% (pT2b), 38,8% (pT3a) und 54,5% (pT3b) positive Schnittränder. Guilloneau et al. [10] beschrieben in ihrer großen LRPE Serie mit 1000 Patienten in 6,9% (pT2a), 18,6% (pT2b), 20% (pT3a) und 34% (pT3b) positive Schnittränder. Katz [16] fand in 18,9% von pT2-Tumoren (169 LRPE) positive Ränder.

In der vorliegenden Serie waren nach einem Follow-up von 3 Monaten 73,7% der Patienten (n=300), nach 6 Monaten 86,3% (n=240) und nach 12 Monaten 89,6% (n=78) der Patienten vollständig kontinent. Weitere 15,3% (3 Monate postoperativ), 9,2% (6 Monate postoperativ) bzw. 9,2% (12 Monate postoperativ) der Patienten benötigten 1–2 Vorlagen pro 24 h. Guillonau [11] berichtete über eine Kontinenzrate von 76% mit einem mittleren Follow-up von 6 Monaten. Bei Rassweiler [21] waren 95% der Patienten nach 9 Monaten und in der Serie von Türk [28] 75, 86, 92 und 93% nach 3, 6, 9 und 12 Monaten kontinent.

Die Kontinenzraten nach offener retropubischer Prostatektomie werden mit 73 bis 100% angegeben, allerdings mit meist längeren Nachbeobachtungszeiten [4]. Unsere Daten zur frühen Wiedererlangung der Kontinenz bewegen sich demnach auf einem gleich hohen Niveau im Vergleich zur radikalen retropubischen Prostatektomie wie auch zur LRPE.

Der „natürliche“ extraperitoneale Zugang zu dem extraperitonealen Organ Prostata schafft für den Operateur ein übersichtliches Operationsfeld mit exakten anatomischen Grenzen (Cavum Retzii), welches identisch zu dem seit Jahrzehnten in der Urologie etablierten Operationsfeld bei der radikalen retropubischen Prostatektomie ist. Anders als bei der LRPE kann bei der EERPE zudem auf eine ausgeprägte Kopftieflage während der Operation (LRPE: 20–25°, EERPE: 10–15°) verzichtet werden, da Darmanteile das Operationsfeld nicht tangieren. Diese leichte Kopftieflage ist ausreichend für eine hervorragende Visualisierung der Anatomie im kleinen Becken ohne wesentlich kardiopulmonale Belastung während der Narkose.

Die „dem Urologen vertraute“ Anatomie des kleinen Beckens während der EERPE übersetzt sich letztlich in deutlich kürzere Operationszeiten im Vergleich zur LRPE auch bei laparoskopisch sehr erfahrenen Operateuren. Basierend auf der Erfahrung mit 70 LRPE beträgt unsere Operationszeit bei der EERPE (3 Operateure) im Durchschnitt 140 min (150 mit, bzw. 115 min ohne Lymphadenektomie). Diese Operationszeiten sind deutlich kürzer als die bei vergleichbaren LRPE-Seri-

en (durchschnittlich 203–271 min; [11, 13, 17, 19, 22, 23]) und sollten in die Beurteilung der Minimalinvasivität des Verfahrens mit einbezogen werden.

Der einzige bisher offensichtliche Nachteil der EERPE gegenüber der LRPE ist die höhere Wahrscheinlichkeit der Ausbildung von Lymphozelen. Bei der LRPE wird a priori eine Kommunikation des Präperitonealraums mit dem Abdominalraum geschaffen, was der Entstehung von Lymphozelen vorbeugt. Lymphozelen werden in großen Serien der offenen retropubischen Prostatektomie in 6% der Fälle beschrieben [1]. Im eigenen Patientengut traten bei 6,7% der Patienten, die Lymphadenektomiert wurden, asymptomatische und bei 2,2% dieser Patienten symptomatische Lymphozelen auf. Wir sind deshalb dazu übergegangen, während der Lymphadenektomie zunehmend Clips zu verwenden, anstatt wie bisher, ausschließlich die Lymphgefäße bipolar zu veröden. Allerdings liegen hierzu noch keine auswertbaren Daten vor.

Die in der Literatur berichteten Potenzraten nach radikaler retropubischer Prostatektomie variieren stark von 0 bis 91% [4]. Beeinflussende Faktoren sind Alter, klinisches und pathologisches Tumorstadium, chirurgische Technik, uni- vs. bilaterale Nervenschonung sowie präoperative Risikofaktoren für eine erektile Dysfunktion. Der Erhalt der erektilen Funktion bei der LRPE ist insgesamt weniger gut untersucht, allerdings werden bei bis zu 58% der präoperativ potenten Männer postoperativ zum Verkehr ausreichende Erektionen beschrieben [28]. Exakte, validierte, standardisierte und untersucherunabhängige Fragebogenuntersuchungen liegen im Gegensatz zur offenen radikalen Prostatektomie für größere Serien bisher noch nicht vor.

Unsere eigenen Erfahrungen mit der potenterhaltenden, nervenschonenden EERPE (nEERPE) sind zurzeit noch sehr limitiert und durch das Handicap eines zu kurzen Follow-up belastet. Des Weiteren ist die Diskussion um die Verwendung des optimalen laparoskopischen Instrumentariums (Clips vs. Ultraschall-schere vs. bipolare Koagulation) noch lange nicht abgeschlossen. Hier sind zwingend vergleichende Studien notwendig. Aufgrund der detaillierten und über-

sichtlichen Anatomie [27] und der vielfachen Vergrößerung des Operations situs bei der EERPE (aber auch bei der LRPE) ist u. E. damit zu rechnen, dass nach der nun erfolgten Standardisierung der nEERPE bei exakter Indikationsstellung und korrekter Patientenselektion zumindest ebenso günstige Ergebnisse hinsichtlich der postoperativen Potenzraten wie bei der offenen RPE zu erzielen sind.

Direkt vergleichende Studien zwischen radikaler retropubischer Prostatektomie und LRPE liegen derzeit nur begrenzt vor. Rassweiler et al. [20] fanden vergleichbare Raten positiver Ränder sowie längere Operationszeiten für die LRPE bei einem „better overall outcome“. Hara et al. [13] zeigten in ihrer Serie vergleichbare funktionelle Ergebnisse und keinen Unterschied in der Lebensqualität nach 6 Monaten. Allerdings hatten die Patienten nach LRPE retrospektiv eine insgesamt positivere Einstellung zu dem chirurgischen Eingriff als Patienten nach radikaler retropubischer Prostatektomie.

Menon et al. [17] führten eine prospektive Studie bei 60 Patienten durch, die entweder radikal retropubisch oder roboterassistiert laparoskopisch operiert wurden. Positive Ränder und Komplikationsrate waren gleich; der Blutverlust (970 vs. 329 ml), die Schmerzsymptomatik (Schmerzindex 7 vs. 4) und die Krankenhausverweildauer (56 vs. 36 h) waren in der 2. Gruppe geringer, die Operationszeiten allerdings signifikant länger (4,8 vs. 2,3 h). Für eine abschließende Wertung offener vs. minimal-invasiver Operationstechniken ist die derzeitige Datenlage sicherlich nicht ausreichend und wird Gegenstand weiterer Untersuchungen sein.

Die beiden einzigen Serien, die einen transperitonealen und einen total extraperitonealen Zugang bei der minimal-invasiven (laparoskopischen) Prostatektomie vergleichen, stammen von Gettmann et al. [8] sowie Hoznek et al. [14] aus der Gruppe um Abbou. In beiden Arbeiten werden die Vorteile der extraperitonealen Technik (übersichtliche Anatomie, kürzere Operationszeiten, geringerer Schmerzmittelverbrauch, schnellere postoperative orale Nahrungsaufnahme, Vermeidung intraperitonealer Komplikationen) betont. Hoznek et al. [14] folgern,

dass es nach ihrer Einschätzung keine Berechtigung mehr für ein transperitoneales Vorgehen gibt. Unsere Erfahrungen nach 70 LRPE und die vorliegenden Ergebnissen nach 300 EERPE unterstützen diese Aussage.

Fazit für die Praxis

Die funktionellen und onkologischen Ergebnisse der EERPE sind den Ergebnissen nach LRPE zumindest gleichwertig, bei deutlich kürzeren Operationszeiten. Insgesamt ist die Komplikationsrate der EERPE niedrig. Die EERPE verbindet die Vorteile eines total extraperitonealen Zugangs mit denen der Minimalinvasivität der Laparoskopie. Die operative Technik der EERPE wurde im Verlauf kontinuierlich weiterentwickelt und standardisiert und kann heute als First-line-Therapie des lokal begrenzten Prostatakarzinoms empfohlen werden.

Korrespondierender Autor

PD Dr. med. J.-U. Stolzenburg

Klinik und Poliklinik für Urologie,
Universitätsklinikum Leipzig,
Liebigstraße 20, 04103 Leipzig
E-Mail: stolj@medizin.uni-leipzig.de

Interessenkonflikt: Der korrespondierende Autor versichert, dass keine Verbindungen mit einer Firma, deren Produkt in dem Artikel genannt ist, oder einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt, bestehen.

Literatur

- Augustin H, Hammerer P, Graefen M et al. (2003) Intraoperative and perioperative morbidity of contemporary radical retropubic prostatectomy in a consecutive series of 1243 patients: results of a single center between 1999 and 2002. *Eur Urol* 43: 113–118
- Bishoff JT, Allaf ME, Kirkels W et al. (1999) Laparoscopic bowel injury: incidence and clinical presentation. *J Urol* 161: 887–890
- Bollens R, Van den Bosche M, Roumequere T et al. (2001) Extraperitoneal laparoscopic radical prostatectomy. *Eur Urol* 40: 65–69
- Catalona WJ, Carvalhal GF, Mager DE, Smith DS (1999) Potency, continence and complication rates in 1,870 consecutive radical retropubic prostatectomies. *J Urol* 162: 433–438
- Champault G, Cazacu F, Taffinder N (1996) Serious trocar accidents in laparoscopic surgery: a French survey of 103,853 operations. *Surg Laparosc Endosc* 6: 367–370
- Fahlenkamp D, Rassweiler J, Fornara P, Frede T, Loening S (1999) Complications of laparoscopic procedures in urology: experience with 2407 procedures at 4 German centers. *J Urol* 162: 765–771
- Fornara P, Doehn C, Seyfarth M, Jocham D (2000) Why is urological laparoscopy minimally invasive? *Eur Urol* 37: 241–250
- Gettman MT, Hoznek A, Salomon L et al. (2003) Laparoscopic radical prostatectomy: description of the extraperitoneal approach using the DaVinci robotic system. *J Urol* 170: 416–419
- Guillonneau B, Vallancien G (2000) Laparoscopic radical prostatectomy: the Montsouris experience. *J Urol* 163: 418–422
- Guillonneau B, el-Fettouh H, Baumert H et al. (2003) Laparoscopic radical prostatectomy: oncological evaluation after 1,000 cases at Montsouris Institute. *J Urol* 169: 1261–1266
- Guillonneau B, Rozet F, Barret E, Cathelineau X, Vallancien G (2001) Laparoscopic radical prostatectomy: assessment after 240 procedures. *Urol Clin North Am* 28: 189–202
- Guillonneau B, Rozet F, Cathelineau X et al. (2002) Perioperative complications of laparoscopic radical prostatectomy: the Montsouris 3-year experience. *J Urol* 167: 51–56
- Hara I, Kawabata G, Miyake H et al. (2003) Comparison of quality of life following laparoscopic and open prostatectomy for prostate cancer. *J Urol* 169: 2045–2048
- Hoznek A, Antiphon P, Borkowski T et al. (2003) Assessment of surgical technique and perioperative morbidity associated with extraperitoneal versus transperitoneal laparoscopic radical prostatectomy. *Urology* 61: 617–622
- Jacob F, Salomon L, Hoznek A et al. (2000) Laparoscopic radical prostatectomy: Preliminary results. *Eur Urol* 37: 615–620
- Katz R, Salomon L, Hoznek A et al. (2003) Positive surgical margins in laparoscopic radical prostatectomy: the impact of apical dissection, bladder neck remodelling and nerve preservation. *J Urol* 169: 2049–2052
- Menon M, Tewari A, Baize B, Guillonneau B, Vallancien G (2002) Prospective comparison of radical retropubic prostatectomy and robot-assisted anatomic prostatectomy: the Vattikuti urology institute experience. *Urology* 60: 864–868
- Pattaras JG, Moore RG, Landman J et al. (2002) Incidence of postoperative adhesion formation after transperitoneal genitourinary laparoscopic surgery. *Urology* 59: 37–41
- Raboy A, Ferzli G, Albert P (1997) Initial experience with extraperitoneal endoscopic radical retropubic prostatectomy. *Urology* 50: 849–853
- Rassweiler J, Seemann O, Schulze M et al. (2003) Laparoscopic versus open radical prostatectomy: a comparative study at a single institution. *J Urol* 169: 1689–1693
- Rassweiler J, Sentker L, Seemann O, Hatzinger M, Rumpelt HJ (2001) Laparoscopic radical prostatectomy with the Heilbronn technique: an analysis of the first 180 cases. *J Urol* 166: 2101–2118
- Schuessler WW, Schulam PG, Dayman RV, Kavoussi LR (1997) Laparoscopic radical prostatectomy: Initial short-term experience. *Urology*, 50: 854–857
- Stolzenburg JU, Do M, Rabenalt R et al. (2002) Endoscopic Extraperitoneal Radical Prostatectomy (EERPE) – initial experience after 70 procedures. *J Urol* 169/6: 2066–2071
- Stolzenburg JU, Truss MC, Do M et al. (2003) Evolution of endoscopic extraperitoneal radical prostatectomy (EERPE) – technical improvements and development of a nerve-sparing, potency-preserving approach. *World J Urol* 21: 147–152
- Stolzenburg JU, Truss MC (2003) Technique of laparoscopic (endoscopic) radical prostatectomy, *BJU Int* 91/8: 749–757
- Stolzenburg JU, Do M, Pfeiffer H et al. (2002) The endoscopic extraperitoneal radical prostatectomy (EERPE): technique and initial experience. *World J Urol* 20: 48–55
- Tewari A, Peabody JO, Fischer M et al. (2003) An operative and anatomic study to help in nerve sparing during laparoscopic and robotic radical prostatectomy. *Eur Urol* 43: 444–454
- Türk I, Deger IS, Winkelmann B et al. (2001) Die laparoskopische radikale Prostatektomie. Erfahrungen mit 145 Eingriffen. *Urologe A* 40: 199–206
- Vallancien G, Cathelineau X, Baumert H, Doublet JD, Guillonneau B (2002) Complications of transperitoneal laparoscopic surgery in urology: review of 1311 procedures at a single center. *J Urol* 168: 23–26
- Weibel MA, Majno G (1973) Peritoneal adhesions and their relation to abdominal surgery. A postmortem study. *Am J Surg* 126: 345–353