

Journal für
Urologie und Urogynäkologie

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

**Von der konventionellen
laparoskopischen Prostatektomie zur
DaVinci-Prostatektomie**

Fehr JL, Pestalozzi D, John H

Journal für Urologie und

Urogynäkologie 2006; 13 (4)

(Ausgabe für Österreich), 11-13

Journal für Urologie und

Urogynäkologie 2006; 13 (4)

(Ausgabe für Schweiz), 11-13

Homepage:

www.kup.at/urologie

Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche

Indexed in Scopus

Member of the



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

Von der konventionellen laparoskopischen Prostatektomie zur DaVinci-Prostatektomie

J.-L. Fehr^{1,2}, D. Pestalozzi², H. John¹

Die Operationstechnik der radikalen Prostatektomie hat sich in den letzten 20 Jahren grundlegend verändert. Einerseits hat sich die Technik verfeinert und berücksichtigt die neuesten anatomischen Erkenntnisse der Prostata (Sphinkterapparat, Gefäßnervenbahnen), andererseits hat sich der minimalinvasive Zugang mittels Laparoskopie etabliert und findet nun mit der Roboterunterstützung (DaVinci-Technologie) eine weitere Verbreitung. Die Autoren berichten über ihre Erfahrungen beim Wechsel von der konventionellen laparoskopischen Prostatektomie zur laparoskopischen DaVinci-Prostatektomie.

*The operation technique for the radical prostatectomy has changed fundamentally during the last twenty years. On the one hand the technique has become more refined and reflects the latest anatomical knowledge of the prostate (neurovascular bundles, urethral sphincter) and on the other hand minimally invasive access has been established which together with robotic support (daVinci-technology) has led to a wider extension of the procedure. The authors report on their experience with the change from conventional laparoscopy to laparoscopic daVinci-prostatectomy. **J Urol Urogynekol 2006; 13 (4): 11–13.***

Die offene retropubische Prostatektomie hat in den letzten 20 Jahren eine gewaltige Verbesserung und Standardisierung erfahren. Im Vergleich dazu kann die laparoskopische Prostatektomie, erstmals 1991 durch Schuessler [1] durchgeführt und ab 1997/98 von Guillonnet al. [2] standardisiert und serienmäßig vorgenommen, gerade auf 9 Jahre Entwicklungszeit zurückblicken. Die DaVinci-Prostatektomie wurde erstmals 2001 durch Binder [3] in Frankfurt durchgeführt und ist gerade 5 Jahre jung. Die neueren minimalinvasiven Technologien müssen dem Vergleich zur offenen Prostatektomie standhalten, obwohl deren Entwicklungspotential längst noch nicht ausgeschöpft ist. Folgende Fragestellungen sind von Interesse:

- Erleichtern laparoskopische Vorkenntnisse den Einstieg in die DaVinci-Technologie und welche Voraussetzungen sind hierzu notwendig?
- Wie werden die Vor- und Nachteile der entsprechenden Techniken beurteilt?
- Welchen Stellenwert haben die verschiedenen Techniken in Zukunft?

Methoden

Von 1990 bis 1999 führte der Erstautor die offene retropubische Prostatektomie durch, um dann auf die laparoskopische Technik zu wechseln. Mit einer Erfahrung von 350 konventionellen laparoskopischen Prostatektomien (Fehr/Pestalozzi, Kantonsspital Schaffhausen) wird mit dem Wechsel an das Zentrum für Urologie der Klinik Hirslanden in Zürich die laparoskopische Prostatektomie mit Roboterunterstützung (DaVinci) vorgenommen. 100 entsprechende Operationen werden bis jetzt überblickt (John/Fehr). Mitautor John hat am Universitätsspital Zürich nach einer größeren Serie von konventionell-laparoskopischen Prostatektomien die DaVinci-Prostatektomie 2002 erstmals in der Schweiz durchgeführt und in der Folge mit 200 Eingriffen standardisiert [4].

Die konventionelle laparoskopische Prostatektomie wurde vorwiegend transperitoneal durchgeführt. Mit diesem Zugangsweg hatten wir keine intraperitonealen Verletzungen oder Komplikationen zu verzeichnen. Der extraperitoneale Weg wurde deshalb nur 5-mal ausnahmsweise gewählt, einerseits aus Interesse an einem neuen Zugang, anderer-

seits bei vermuteten starken Verwachsungen in Folge von vorhergehenden abdominalen Eingriffen. Für die DaVinci-Prostatektomie wurde generell der extraperitoneale Zugang gewählt (vergl. Artikel PD Dr. John).

Resultate

Tabelle 1 zeigt die Komplikationen der konventionellen laparoskopischen Prostatektomie. Die intraoperativen Verletzungen spiegeln die Lernkurve der ersten 50 Eingriffe wider.

Um die Entwicklung der Laparoskopie darzustellen und einen Vergleich mit der DaVinci-Prostatektomie vornehmen zu können, haben wir von der Serie mit 350 Eingriffen jeweils die ersten 50 und letzten 50 Eingriffe ausgewertet und mit den ersten 100 roboterunterstützten Prostatektomien an der Klinik Hirslanden verglichen. Mit zunehmender Laparoskopieerfahrung konnte die Rate der positiven Schnittränder von 35 auf 15 % gesenkt werden. Die Laparoskopie-Lernkurve beeinflusste die Kontinenzrate nur leichtgradig und möglicherweise zeichnet sich in diesem Punkt eine leichte Überlegenheit der roboterassistierten Prostatektomie ab. Die Potenzrate hat mit zunehmender Erfahrung und Etablierung der „nerve-sparing“-Technik eine deutliche Verbesserung erfahren. Bei unter 60jährigen betrug die Potenzrate gar 76 %. Für die Evaluierung der Potenz und Kontinenz wurden keine standardisierten Fragebogen verwendet. 92 % der Patienten wurden aber in regelmäßigen Abständen in unserer Sprechstunde nachkontrolliert.

Bezüglich der Operationszeit spiegelt sich auch nochmals die Lernkurve ab. Der Blutverlust ist mit beiden minimalinvasiven Verfahren sehr gering und konnte mit zunehmender Erfahrung bei der konventionell laparoskopischen Methode auf 175 ml gesenkt werden (Tab. 2).

Unsere bisherige Erfahrung zeigt für beide Technologien vergleichbare Resultate, was den geringen Schmerzmittelverbrauch, die Operationszeit, die Hospitalisationsdauer, die Katheter-Tragzeit und Rekonvaleszenz anbelangt (Tab. 3).

Vor- und Nachteile der konventionellen laparoskopischen Prostatektomie

Bei der laparoskopischen Technik ist die freie Beweglichkeit für die Assistenz-Instrumente ein großer Vorteil. Der verantwortliche Operateur profitiert deshalb von einer guten Unterstützung durch den assistierenden Arzt. Zudem ist der noch gering vorhandene Tastsinn zu Orientierungszwecken hilfreich. Die konventionelle laparoskopische

Aus dem ¹Zentrum für Urologie, Klinik Hirslanden, Zürich, und ²Urologische Abteilung, Kantonsspital Schaffhausen

Korrespondenzadresse: Dr. med. Jean-Luc Fehr, Klinik Hirslanden, Zentrum für Urologie, Wittikerstraße 40, CH-8008 Zürich, E-mail: jean-luc.fehr@hirslanden.ch

Tabelle 1: Laparoskopische Prostatektomie (n = 350)

Intraoperative Verletzungen	
Rektum	4 (direkt übernäht ohne weitere Kompl.)
N. obturatorius	1
Ureter	2 (Konversion)
Komplikationen	
Renale Anurie	1
Prolong. Subileus	3
Embolie	1
Reinterventionen	
Früh Blutung	2
Nabelhernie	1
Infizierte Lymphozele	2
Vesikorektale Fistel (passagere Kolostomie)	1
Spät Blasenhalstenose und Urethrastriktur	3
Symptomatische Lymphozele	2

Tabelle 2: Konventionell laparoskopische (LAP, n = 350, 1999–2005) und DaVinci-Prostatektomie (DVP, n = 100, 2005–2006)

Patienten	OP-Zeit (min)	Positive Schnittränder T2 (%)	Blutverlust (ml)	Kontinenz* (%)	Potenz** (%)
1–50 LAP	295	35	550	86	38
300–350 LAP	170	15	175	92	66
1–100 DVP	180	14	300	95	?

* 0–1 Einlage nach 6 Monaten; ** bilateral nervschonend, orale Medikation und Geschlechtsverkehr

Tabelle 3: Konventionelle laparoskopische Prostatektomie versus DaVinci-Prostatektomie**Techniken vergleichbar in folgenden Punkten**

- Geringer Analgetika-Verbrauch
- Geringer Blutverlust
- Kurze Hospitalisation
- Kurze Rehabilitation
- Blasenkatheter-Tragdauer
- Operationszeit
- Optische Vergrößerung

Tabelle 4: Vor- und Nachteile der verschiedenen Prostatektomie-Techniken

	Konv. Lap.	DVP	offen
Tastsinn	+	–	+++
Mobilität Assistenzinstrumente	++	–	+++
Instrumentenauswahl	++	+	+++
OP-Kosten (unmittelbar)	+	–	++
3D-Sicht	–	+++	+++
Optische Vergrößerung	++	+++	–
Beweglichkeit OP-Instrumente	++	+++	+
Entwicklungspotential	+	+++	+
Arbeitsunfähigkeit	+++	+++	+

Technik kann auch auf einer großen Instrumentenauswahl basieren, was insbesondere die verschiedenen Greifzangen und bipolaren Pinzetten, sowie die Möglichkeit des Einsatzes des harmonischen Skalpell anbelangt.

Nicht zuletzt sind die Gesamtkosten deutlich niedriger. Die zweidimensionale Darstellung wird den erfahrenen Chirurgen kaum mehr stören. Kurzfristig ist die anspruchsvolle Lernkurve nachteilig, langfristig aber ist der Hauptnachteil die fehlende Gelenkbeweglichkeit der Instrumente.

Vor- und Nachteile der laparoskopischen DaVinci-Prostatektomie

Entscheidender Vorteil der DaVinci-Technologie ist die Möglichkeit eines sehr präzisen Arbeitens mit den 6 Freiheitsgraden der Instrumentengelenke. Der Tremorfilter sorgt für eine ruhige Instrumentenführung. Unangenehme Krafteinwirkungen auf die Instrumente, z. B. bei adipösen Patienten, sind bei der Roboterunterstützung nicht spürbar. Die 3-dimensionale Tiefenschärfe und Vergrößerung ist unübertroffen.

Andererseits ist der Tastsinn vollständig aufgehoben und muß visuell kompensiert werden. Die Instrumentenauswahl wird durch den Kostenfaktor etwas eingeschränkt, weil jedes zusätzlich gebrauchte Instrument deutliche Mehrkosten für den Eingriff mit sich bringt. Verbesserungen einzelner Instrumente sind absehbar, und das Entwicklungspotential dieser noch jungen Technologie ist sehr hoch (Tab. 4).

Diskussion**Lernkurve**

Die Lernkurve für die roboterunterstützte Operation gliedert sich (beim bereits mit der offenen Prostatektomie erfahrenen Urologen) in die beiden Bereiche der allgemeinen Laparoskopie und der Konsolen-Bedienung. Nach 10 bis 20 Eingriffen ist man lediglich mit der Mechanik der Konsolen-Bedienung genügend vertraut.

Für die laparoskopische Operationstechnik an der Konsole darf die Lernkurve nicht unterschätzt werden. Wir schätzen diese auf über 100 Eingriffe. Die Orientierung an der Konsole mit 3-dimensionalem Bild spiegelt den Operationssitus wider, ähnlich der Situation beim konventionell laparoskopischen Vorgehen. Auch die Instrumentenbewegungen sind – abgesehen von der Erleichterung durch die Roboterunterstützung – dieselben wie bei der konventionellen Laparoskopie, und das Ganze wird durch den fehlenden Tastsinn erschwert. Laparoskopische Vorkenntnisse sind deshalb nicht nur für die Bildung des Zugangsweges (extraperitoneal/transperitoneal), Positionierung der Trokare und Assistenz erforderlich, sondern auch für das Operieren an der Konsole. Der laparoskopisch unerfahrene Konsolenchirurg läuft Gefahr, eine langwierige Lernkurve mit fraglich vertretbaren Qualitätseinbußen in Kauf zu nehmen und muß mit vergleichbaren Komplikationen rechnen: Rektumverletzungen, Ureterläsionen, Nachblutungen und Konversionen zum offenen Eingriff – wie in den Anfängen der konventionellen laparoskopischen Prostatektomie.

Solche Komplikationen haben nichts zu tun mit dem Erlernen der Steuerung an der DaVinci-Konsole, sondern mit Orientierungsschwierigkeiten bei veränderter Präsentation des Operationsgebietes und dem fehlenden Tastsinn. Zu häufig spricht man von DaVinci-Prostatektomie und vergißt dabei, daß es sich um eine reine laparoskopische Prostatektomie handelt, wobei 3 Instrumente eine Roboterunterstützung erfahren. Laparoskopische Erfahrung im Oberbauch oder an den Nieren ist nur bedingt nützlich, da die Operationsschritte an der Prostata grundverschieden sind

und durch die Geographie des kleinen Beckens den Instrumentenbewegungen klare Grenzen gesetzt werden. Somit ist laparoskopische Erfahrung auch für eine roboterunterstützte Prostatektomie unerlässlich, wünschenswert ist aber konventionell-laparoskopische Erfahrung mit der radikalen Prostatektomie, um nicht eine patientenbelastende Lernkurve hinnehmen zu müssen. Als verantwortlicher Operateur an der Konsole sollte man die laparoskopischen Probleme am Tisch meistern können. Die Beherrschung der konventionellen laparoskopischen Prostatektomie hilft auch bei einem technischen Defekt des DaVinci-Systems, sodaß der Eingriff laparoskopisch minimalinvasiv zu Ende geführt werden kann. In der roboterassistierten Vergleichsserie ist eine derartige Situation zweimal aufgetreten, und beide Male konnte der Eingriff ohne Nachteil für den Patienten in konventioneller laparoskopischer Technik beendet werden.

Die Assistenz für eine roboterassistierte Prostatektomie unterscheidet sich deutlich von der konventionellen Laparoskopie. Wegen der über dem Patienten fixierten Roboterarme erfahren die Instrumente für die Assistenz eine deutliche Bewegungseinschränkung. Der Assistierende darf das ruhige, statische Bild nicht stören und muß seine Instrumente um die Roboterzugänge herumführen, während bei der konventionellen Laparoskopie die Assistenz aktiver erfolgt. Bei der konventionellen Laparoskopie kann der Operateur von der Assistenz mehr Unterstützung erhalten als der Konsolenchirurg bei der DaVinci-Technik, andererseits ist durch die Bewegungsfreiheit der Instrumente der Konsolenchirurg weniger auf die Assistenz angewiesen.

Die ergonomische Arbeitshaltung ist bei der DaVinci-Technologie deutlich weniger ermüdend als bei der konventionellen Laparoskopie. Das Operieren mit starker Vergrößerung ist sehr ähnlich der mikroskopischen Operationstechnik. Erfahrung mit mikroskopischer Operationstechnik kann die Konsolenchirurgie erleichtern. Die ausgesprochene Vergrößerung und Tiefenwirkung mit dreidimensionalem Bild ist in der Lernphase gewöhnungsbedürftig. Die Möglichkeiten der maximalen Vergrößerung sind einerseits sehr erwünscht, andererseits darf die Übersicht beim Arbeiten am Detail nie verloren gehen.

Zukunft

Das Entwicklungspotential der DaVinci-Prostatektomie als noch junge Technologie schätzen wir als sehr hoch ein. Auch die laparoskopische Technik hat noch einiges Entwicklungspotential; was jedoch die Präzision und Bewegungsfreiheit betrifft, sind Grenzen gesetzt. Die Resultate der konventionellen Laparoskopie und der DaVinci-Technologie sind in geübten Händen vergleichbar. Operative Schritte mit rekonstruktivem Charakter (z. B. vesiko-urethrale Anastomose bei der radikalen Prostatektomie, Nierenbeckenplastik) werden durch die Roboterunterstützung erleichtert. Bei engen räumlichen Verhältnissen kann unter opti-

maler Sicht eine präzise Dissektion erfolgen, was für die Apexregion vorteilhaft ist.

Die retropubische Prostatektomie profitiert von einer langen Entwicklungsphase und zeigt in geübten Händen hervorragende Resultate. Nach diesen vorgegebenen Resultaten müssen sich auch die minimalinvasiven Techniken orientieren.

Welche Voraussetzungen sind vor der Anschaffung eines DaVinci-Systems empfehlenswert?

Wie kann die laparoskopische roboterassistierte Prostatektomie ohne wesentliche Qualitätseinbuße erlernt werden? Die Erfahrung in konventioneller laparoskopischer Prostatektomie erleichtert das Erlernen der roboterunterstützten Technologie sehr wesentlich. Entscheidend für die Verbreitung der DaVinci-Technologie war bis anhin die (propagierte) kurze Lernkurve, vorausgesetzt, daß man mit der Anatomie und Chirurgie der offenen radikalen Prostatektomie vertraut ist. Vor der Anschaffung eines DaVinci-Systems muß man sich aber bewußt sein, daß auch die roboterunterstützte Prostatektomie eine laparoskopische Prostatektomie ist und mit sehr ähnlichen Problemen und Komplikationen gerechnet werden muß, falls die entsprechende Erfahrung fehlt. Um einen vertretbaren Qualitätsverlust beim Wechsel der Technik zu gewährleisten, ist im Team ein erfahrener DaVinci-Operateur oder mindestens gute Erfahrung in laparoskopischer Prostatachirurgie erforderlich.

Schlußfolgerung

Die Lernkurve für die konventionelle laparoskopische Prostatektomie ist sehr lange, diejenige für die DaVinci-Prostatektomie ist aber – entgegen einer verbreiteten Meinung – auch lange. Der leicht verkürzten Lernkurve stehen hohe finanzielle Aufwendungen entgegen, sowie eine vorübergehende Einbuße der operativen Qualität. Um die aktuelle Situation ins richtige Licht zu rücken, sollte man den Begriff DaVinci-Prostatektomie fallen lassen und von der laparoskopischen Prostatektomie mit Roboterunterstützung sprechen.

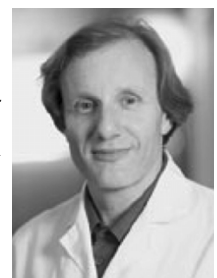
Wir sind heute überzeugt, daß nicht die Wahl des operativen Verfahrens, sondern die Erfahrung des jeweiligen Chirurgen mit seiner Methode für das Endresultat entscheidend ist.

Literatur:

1. Schuessler WW, Schulam PG, Clayman RV, et al. Laparoscopic radical prostatectomy: initial short-term experience. *Urology* 1997; 50: 854–7.
2. Guilloneau B, Cathelineau X, Barret E, Rozet F, Vallancien G. Laparoscopic radical prostatectomy: technical and early oncological assessment of 40 operations. *Eur Urol* 1999; 36: 14–20.
3. Binder J, Kramer W. Robotically-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *BJU Int* 2001; 87: 408–10.
4. John H, Engel N, Brugnolaro C, Muentener M, Strebel R, Schmid DM, Hauri D, Jaeger P. From standard laparoscopic to robotic extraperitoneal prostatectomy; evolution in 350 cases. *Eur Urol* 2006; 49 (Suppl 5): 117.

Dr. med. Jean-Luc Fehr

Chirurgische Ausbildung in Zürich, urologische Facharztausbildung an der Urologischen Klinik des Universitätsspitals Zürich und bis 1992 als Oberarzt an derselben Klinik tätig. 1992–2000 Leiter der urologischen Abteilung des Kantonsspitals Schaffhausen, 2000–2005 Chefarzt Urologie Kantonsspital Schaffhausen. Seit 01.09.2005 gemeinsame Leitung des Zentrums für Urologie der Klinik Hirslanden Zürich mit PD Dr. H. John.



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](#)