

# Robotisch assistierte radikale Prostatektomie

**Seit Jahrzehnten gilt die offene radikale Prostatektomie (ORP) als der Referenzstandard der operativen Therapie des Prostatakarzinoms (PCA). Konventionelle endoskopische Therapieverfahren als auch interventionelle Ansätze konnten die offene Operationstechnik nicht verdrängen. Aktuell hat es jedoch den Anschein, als ob sich diese Sichtweise geändert habe.**

Die robotisch assistierte laparoskopische radikale Prostatektomie (RALP) hat sich seit Ihrer Erstbeschreibung im Jahr 2000 rasant verbreitet [1]. Aktuell wird die RALP fast flächendeckend in Deutschland angeboten und ist bei Ärzten als auch insbesondere bei Patienten eine bevorzugte operative Therapieoption für die Behandlung des „Low-“ und „Intermediate-risk-Prostatakarzinoms“ (-PCA). Schätzungen zu Folge werden in den USA etwa 8 von 10 radikale Prostatektomien robotisch assistiert durchgeführt [2]. Als Gründe für die Bevorzugung der RALP werden häufig eine geringere Komplikationsrate und bessere funktionelle und onkologische Resultate im Vergleich zur ORP angegeben. In der Tat existiert eine ganze Reihe von Fallserien, die der RALP exzellente operative Ergebnisse bescheinigen. Große prospektive randomisierte Studien zum Vergleich der beiden operativen Techniken fehlen jedoch. Zudem stellt sich die Frage, ob die hervorragenden Ergebnisse einzelner international anerkannter „High-volume-Operateure“ auf die alltägliche Versorgungspraxis in Deutschland übertragbar sind. Fraglich ist auch der Stellenwert der RALP beim aggressiven bzw. organüberschreitenden PCA. Die Datenlage be-

züglich der onkologischen Ergebnisse ist hierzu kontrovers.

Auch die hohen Kosten der Roboterchirurgie stellen ein zunehmendes ökonomisches Problem für den Anbieter dar. Eine angepasste Vergütung erfolgt in Deutschland bis heute nicht.

In der aktuellen Arbeit wollen wir dem Leser einen Überblick über die Vor- und Nachteile der RALP in Bezug auf die funktionellen und onkologischen Ergebnisse verschaffen. Die Frage ist, ob sich eine Patientengruppe definieren lässt, die besonders von einer RALP im Vergleich zu anderen Operationstechniken profitiert.

## Onkologische Ergebnisse

Obwohl prospektive randomisierte Studien fehlen, legen große retrospektive Studien nahe, dass die radikale Prostatektomie anderen kurativen Therapieverfahren bezüglich der onkologischen Langzeitergebnisse überlegen ist [3, 4]. In erfahrenen Händen lassen sich tumorspezifische Überlebensraten von 86% nach 25 Jahren erzielen [5]. Diese Daten gelten jedoch primär für die ORP. Es stellt sich die Frage, ob diese Daten auch auf die RALP übertragbar sind. Erst kürzlich publizierten Diaz et al. [6] die onkologischen Ergebnisse von 483 PCA-Patienten 10 Jahre nach RALP. Bei etwa 8 von 10 Patienten konnte im Prostatektomiepräparat ein organbegrenzt PCA ( $\leq pT2c$ ) von niedriger bis mittlerer Aggressivität (Gleason-Score  $\leq 7a$ ) nachgewiesen werden. Das biochemisch rezidivfreie, metastasenfremde und tumorspezifische Überleben lag nach 10 Jahren bei 73,1%, 97,5% und 98,8%. Wie erwartet waren in der multivariablen

Analyse ein Gleason-Score  $>6$ , ein organüberschreitendes Wachstum und positive Absetzungsrän der unabhängige Prognostikoren für ein frühes biochemisches Rezidiv. Diese Ergebnisse sind vergleichbar mit der offenen Prostatektomie, wenn man z. B. die Studie von Isbarn et al. [7] zugrunde legt. Hier wurden 436 PCA-Patienten über mindestens 10 Jahre nachbeobachtet. Das biochemisch rezidivfreie und tumorspezifische Überleben lag hier bei 60 und 94%. Ein Gleason-Score  $>6$ , kapselüberschreitendes Wachstum und positive Absetzungsrän der waren hier ebenfalls unabhängige Prognostikoren für ein frühes biochemisches Rezidiv.

Ein unmittelbar postoperatives Problem stellen positive Absetzungsrän der dar, wenn eine Entscheidung bezüglich einer adjuvanten Radiatio oder einer abwartenden Haltung mit gegebenenfalls Salvageradiatio zu treffen ist. Während Befürworter der RALP einen Vorteil aufgrund der besseren Sichtverhältnisse attestieren, sehen Kritiker aufgrund der fehlenden taktilen Rückmeldung einen Nachteil für die RALP. Insgesamt widmeten sich bisher drei große systematischen Übersichtsarbeiten bzw. Metaanalysen dieser Fragestellung. In der Metaanalyse von Novara et al. [8] wurden 79 Studien zu dieser Thematik untersucht. Die Arbeitsgruppe konnte sowohl für alle Risikogruppen als auch für pT2-Tumoren keine signifikanten Vorteile für die RALP gegenüber der ORP verzeichnen ( $p=0,19$  und  $p=0,31$ ). Demgegenüber war in der Studie von Coelho et al. [9] über alle Risikogruppen die Rate positiver Absetzungsrän der bei offenem Vorgehen am höchsten (24%) und bei der RALP am niedrigsten

Hier steht eine Anzeige.



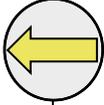
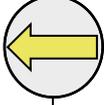
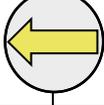
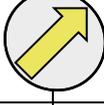
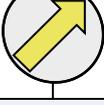
Entscheidungs-kriterium	RALP	ORP	Hintergrund
Nerverhalt gewünscht			Postoperative Potenzrate RALP vs. ORP: 75% vs. 50%
Low- oder Intermediate-risk-PCA			Valide Datenlage bzgl. onkologischer Langzeitergebnisse
KHK, Blutungsneigung			Blutverlust 6-fach und Transfusionsrate 15-fach erhöht bei ORP im Vergleich zur RALP
Klinischer Verdacht auf T3 - Tumor			Datenlage kontrovers. Möglicherweise Vorteile für ORP
Erweiterte Lymphadenektomie notwendig			Schwache Datenlage Möglicherweise Vorteile für ORP

Abb. 1 ▲ Entscheidungshilfe RALP oder ORP

ten (13,6%). Dieses Bild relativierte sich allerdings unter genauerer Betrachtung des lokalen Tumorstadiums. Während für pT2-Tumoren ein Vorteil für die RALP gegenüber der ORP zu verzeichnen war (9,6% vs. 16,8%), lag bei den pT3-Tumoren kein nennenswerter Unterschied vor (37,1% vs. 42%).

Zu dem gleichen Ergebnis kam die Metaanalyse von Tewari et al. [10]. Auch hier zeigte die RALP gegenüber der offenen Operation eine geringere Rate an positiven Absetzungsrandern, sowohl für das Gesamtkollektiv als auch für pT2-Tumoren (24,2% vs. 16,2% und 16,6% vs. 10,7%). Eine klare Aussage bezüglich des Stellenwerts der RALP bei pT3-Tumoren lässt diese Arbeit leider nicht zu. Dem hingegen konnten Magheli et al. [11] in einer großen retrospektiv vergleichenden Studie zeigen, dass bei organüberschreitenden Tumoren die RALP gegenüber der ORP eine signifikant höhere Rate an positiven Absetzungsrandern aufweist (48,5% vs. 14,4%).

Über eine ähnlich hohe Rate an positiven Absetzungsrandern bei pT3-Tumoren berichtet die Arbeitsgruppe von Lee

[12]. In dieser Studie wurden über einen Zeitraum von 7 Jahren alle Patienten von einem Operateur behandelt. 47% von 555 Patienten mit pT3-Prostatakarzinom wiesen positive Absetzungsrandern nach RALP auf. Interessant ist hierbei, dass mit zunehmender Lernkurve die R1-Rate schnell abgenommen hat. Während diese initial sogar bei 70,6% lag, hatten am Ende der Datenerhebung nur noch 32,3% der Patienten positive Absetzungsrandern. Dass mit zunehmender Erfahrung die Rate an positiven Absetzungsrandern insbesondere bei pT3-Tumoren sinkt, bestätigen auch Park et al. [13]. In einer konsekutiven Serie von 730 RALP, die von einem Operateur durchgeführt wurden, sank die R1-Rate von initial 50,6 auf 32,4%. Interessanterweise hatte in dieser Studie die zunehmende operative Erfahrung keinen Einfluss auf die R1-Rate bei pT2-Tumoren.

Die Notwendigkeit einer Lymphadenektomie als auch deren Ausmaß wird unter Anwendung der RALP kontrovers diskutiert. Prinzipiell ist eine Lymphadenektomie unter RALP problemlos möglich. Mehrere Studien haben sogar gezeigt,

dass robotisch assistiert auch eine extendierte Lymphadenektomie durchgeführt werden kann [14, 15]. Die Realität sieht allerdings anders aus. An 5804 PCA-Patienten aus der SEER- („surveillance epidemiology and end results“-)Datenbank konnten Gandaglia et al. [16] aufzeigen, dass im Vergleich zur ORP bei der RALP deutlich seltener Lymphknoten entfernt werden (71,2% vs. 48,6%). Diese Daten konnten von Wang et al. [17] an 50.671 Patienten aus der „National Cancer Data Base“ bestätigt werden.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass zumindest bei „Low-“ und „Intermediate-risk-PCA“ die onkologischen Langzeitergebnisse der RALP mit denen der ORP vergleichbar sind. Bezüglich der Häufigkeit des Nachweises eines positiven Absetzungsrandes ist die Datenlage kontrovers: Während bei organbegrenzten Tumoren Vorteile für die RALP zu bestehen scheinen, bietet die offene Operationstechnik möglicherweise Vorteile bei organüberschreitenden Tumoren. Lymphadenektomien werden unter RALP weniger häufig im Vergleich zur offenen Operation durchgeführt. Prinzipiell ist auch unter RALP eine extendierte Lymphadenektomie möglich. Da es sich bei dieser Indikationsstellung nicht selten um organüberschreitende/aggressive Tumoren handelt, muss hier in Hinblick auf eine fraglich erhöhte R1-Rate der Stellenwert der RALP in Frage gestellt werden.

### Funktionelle Ergebnisse

Die postoperative Kontinenz als auch Potenz sind die beiden funktionellen Messgrößen, an denen sich jede operative Technik zur Behandlung des PCA messen lassen muss. Die Datenlage hierzu ist recht eindeutig: Die Kontinenz- als auch Potenzrate ist nach RALP höher als nach ORP. In der systematischen Übersichtarbeit von Coelho et al. [9] lag die Kontinenzrate 1 Jahr nach der Operation bei 79% für die ORP und bei 92% für die RALP. Die Metaanalyse von Ficcaro et al. [18] kommt zu einem ähnlichen Ergebnis. Das relative Risiko einer postoperativen Inkontinenz war nach ORP signifikant höher als nach RALP (11,3% vs. 7,5%; p=0,03).

Ein vergleichbares Bild zeigt sich bezüglich der Potenz. Coelho et al. [9] berichten über Potenzraten 1 Jahr nach der Operation in Bezug zu einem ein- oder beidseitigen Nerverhalt von 43,1 und 60,6% für die ORP im Vergleich zu 59,9 und 93,5% für die RALP. Auch die Metaanalyse von Ficarra et al. [19] konnte einen signifikanten Vorteil in der Potenzrate 1 Jahr nach der Operation für die RALP im Vergleich zur ORP nachweisen (75,8% vs. 52,2%; p=0,002).

### » Bessere Kontinenz- und Potenzrate nach RALP als nach ORP

Zusammenfassend zeigen diese Übersichtsarbeiten, dass die postoperative Potenz nach RALP deutlich höher als nach ORP ist (ca. 75% vs. 50%). Es lässt sich schlussfolgern, dass das funktionelle Ergebnis, soweit man es aus der verfügbaren Datenlage sicher sagen kann, nach RALP signifikant besser ist als nach ORP.

### Perioperative Komplikationsrate

Ein entscheidender Vorteil der RALP gegenüber der offenen Prostatektomie ist der deutlich geringere Blutverlust. Dies konnte in mehreren Arbeiten bestätigt werden. So war der mittlere Blutverlust 6-fach und die Transfusionsrate sogar 15-fach höher bei ORP im Vergleich zur RALP in der systematischen Übersichtsarbeit von Coelho et al. [9]. Auch in der Metaanalyse von Novara et al. [20] war die RALP im Vergleich zur offenen Operation mit einem signifikant geringeren Blutverlust und einer signifikant geringeren Transfusionsrate vergesellschaftet. In beiden Arbeiten lag der mittlere Blutverlust bei <200 ml und die Transfusionsrate bei ≤2% unter Verwendung der RALP. Die Konversionsrate von RALP zur offenen Operation liegt im Mittel bei etwa 0,34% [9].

### Schlussfolgerung

Obwohl prospektiv-randomisierte Studien auch 14 Jahre nach Erstbeschreibung der Operationstechnik fehlen, ist die RALP heutzutage fest im Armamentari-

Urologe 2015 · 54:178–182 DOI 10.1007/s00120-014-3665-3  
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

C. Thomas · A. Neisius · F.C. Roos · C. Hampel · J.W. Thüroff  
**Robotisch assistierte radikale Prostatektomie**

#### Zusammenfassung

**Hintergrund.** Die robotisch assistierte laparoskopische radikale Prostatektomie (RALP) hat sich innerhalb kurzer Zeit als Standard-eingriff zur Behandlung des organbegrenzten Prostatakarzinoms (PCA) etabliert. Trotz des erhöhten Kostenfaktors werden v. a. Vorteile gegenüber der offenen radikalen Prostatektomie (ORP) in Bezug auf Blutungsrisiko sowie der funktionellen und onkologischen Ergebnisse gesehen. Große prospektiv randomisierte Studien hierzu fehlen allerdings bis heute.

**Ziel.** In dieser Übersichtsarbeit wird über die aktuelle Datenlage zur RALP berichtet. Zudem wird insbesondere auf Vergleiche zur ORP bezüglich Ergebnis und Komplikation eingegangen. Insbesondere wird der Stellenwert der RALP bei organüberschreitenden/aggressiven PCA thematisiert.

**Ergebnisse.** Nach Durchsicht der aktuellen Literatur bietet die RALP gegenüber der ORP Vorteile in Bezug auf Kontinenz und Potenz. Auch die Rate an positiven Absetzungsrandern scheint, zumindest bei organbegrenzten PCA, geringer zu sein. Allerdings ist die Datenlage bei organüberschreitenden Tumoren kontrovers. Bezüglich der onkologischen Langzeitergebnisse scheint die RALP mit der ORP vergleichbar zu sein.

#### Schlüsselwörter

Prostatakarzinom · Prostatektomie, offene radikale · Ergebnisse, funktionelle · Ergebnisse, onkologische · Lymphadenektomie

### Robotic-assisted radical prostatectomy

#### Abstract

**Background.** Robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy (RALP) has been rapidly adopted as a standard approach for surgical treatment of organ-confined prostate cancer. Despite additional costs, RALP seems to provide better functional and oncological outcomes and less blood loss compared to open radical prostatectomy (ORP). However, prospective randomized studies are still missing.

**Purpose.** Based on the current literature, this review reports about the role of RALP in prostate cancer treatment. Its functional and oncologic outcomes as well as complication rates are compared to ORP. Particularly, the role of RALP in nonorgan-confined tumors will be discussed.

**Results.** Based on the current literature, RALP provides better continence and potency rates as compared to ORP. Moreover, the incidence of positive surgical margins seems to be reduced. However, there is conflicting data regarding the role of RALP in nonorgan-confined prostate cancer. Regarding long-term oncologic outcomes, RALP seems to be comparable to ORP.

#### Keywords

Prostate neoplasms · Prostatectomy, open radical · Outcome, functional · Outcome, oncological · Lymph node excision

um der operativen Techniken für das PCA etabliert. Die RALP weist gegenüber offenen Operationstechniken eine signifikant geringere Blutungskomplikation auf. Die Transfusionsrate liegt deutlich unter 5%. Auch in Bezug auf die funktionellen Ergebnisse ist die RALP gegenüber der ORP im Vorteil: Die postoperative Einjahreskontinenzrate ist im Schnitt etwa 10% höher und liegt somit bei >90%. Noch deutlicher ist der Unterschied in der Betrachtung der postoperativen Einjahrespotenzrate. Während nach nerverhaltender

RALP etwa 3 von 4 Patienten potent sind, ist nach nerverhaltender ORP durchschnittlich nur jeder 2. Patient potent.

### » Die RALP weist ein signifikant geringeres Blutungsrisiko als die ORP auf

Bezüglich der onkologischen Langzeitergebnisse zeigen erste Daten, dass RALP und ORP miteinander vergleichbar sind. Allerdings muss hierbei erwähnt werden,

dass in fast allen großen RALP-Fallserien hauptsächlich „Low-“ und „Intermediate-risk-PCA“ behandelt wurden.

Bezüglich positiver Absetzungsgrän- der scheint zumindest bei organbegrenz- ten Tumoren ein leichter Vorteil für die RALP gegenüber der ORP zu bestehen. Bei organüberschreitenden Tumoren lässt sich aktuell keine klare Aussage treffen. Während in einigen Studien kein Unter- schied in der Häufigkeit von R1-Befunden zwischen RALP und ORP zu verzeich- nen ist, sehen andere Studien eher Vortei- le für die offene Operation. Klar ist, dass die R1-Rate von der Erfahrung des Ope- rateurs abhängt und somit einer Lernkur- ve unterliegt.

Eine Lymphadenektomie während der RALP ist prinzipiell problemlos auch ex- tendiert möglich. Allerdings zeigen Daten aus der Versorgungsforschung, dass RALP-Patienten deutlich seltener einer Lymphadenektomie unterzogen wer- den als Patienten mit offener Prostatak- tomie. Dies legt nahe, dass Patienten mit „Low-“ und „Intermediate-risk-PCA“ und Wunsch nach Nerverhalt optimale Patien- ten für die RALP sind. Für organüber- schreitende Tumoren kann keine klare Empfehlung für die RALP gegeben wer- den. Hier sollte die Entscheidung über die zu verwendende Operationstechnik indi- viduell erfolgen. Eine Entscheidungshilfe zur Indikationsstellung RALP vs. ORP im klinischen Alltag liefert **Abb. 1**.

### Fazit für die Praxis

- Die RALP ist ein fest etabliertes Ver- fahren zur Therapie des organbe- grenzten Prostatakarzinoms.
- Sie ist insbesondere bei „Low-“ und „Intermediate-risk-Patienten“, die potent sind und sich ein operatives Vorgehen wünschen, indiziert.
- Bei Vorliegen eines organüberschrei- tenden/aggressiven Tumors mit Indi- kation zur extendierten Lymphade- nektomie muss individuell entschie- den werden.

### Korrespondenzadresse



**PD Dr. C. Thomas**  
Klinik und Poliklinik  
für Urologie,  
Universitätsmedizin Mainz,  
Langenbeckstraße 1,  
55131 Mainz  
christian.thomas@  
unimedizin-mainz.de

### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** C. Thomas, A. Neisius, F.C. Roos, C. Hampel und J.W. Thüroff geben an, dass kein Inter- essenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

### Literatur

1. Binder J, Kramer W (2001) Robotically-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *BJU Int* 87(4):408–410
2. Skarecky DW (2013) Robotic-assisted radical prostatectomy after the first decade: surgical evolution or new paradigm. *ISRN Urol* 2013:157379
3. Kibel AS, Ciezki JP, Klein EA et al (2012) Survival among men with clinically localized prostate cancer treated with radical prostatectomy or radiation therapy in the prostate specific antigen era. *J Urol* 187:1259–1265
4. Merino T, San Francisco IF, Rojas PA et al (2013) Intensity-modulated radiotherapy versus radical prostatectomy in patients with localized prostate cancer: long-term follow-up. *BMC Cancer* 13:530
5. Mullins JK, Feng Z, Trock BJ et al (2012) The impact of anatomical radical retropubic prostatectomy on cancer control: the 30-year anniversary. *J Urol* 188:2219–2224
6. Diaz M, Peabody JO, Kapoor V et al (2014) Oncologic outcomes at 10 years following robotic radical prostatectomy. *Eur Urol (Im Druck)*. doi: 10.1016/j.eururo.2014.06.025
7. Isbarn H, Wanner M, Salomon G et al (2009) Long-term data on the survival of patients with prostate cancer treated with radical prostatectomy in the prostate-specific antigen era. *BJU Int* 106:37–43
8. Novara G, Ficarra V, Mocellin S et al (2012) Systematic review and meta-analysis of studies reporting oncologic outcome after robot-assisted radical prostatectomy. *Eur Urol* 62(3):382–404
9. Coelho RF, Rocco B, Patel MB et al (2010) Retropubic, laparoscopic, and robot-assisted radical prostatectomy: a critical review of outcomes reported by high-volume centers. *J Endourol* 24:2003–2015
10. Tewari A, Sooriakumaran P, Bloch DA et al (2012) Positive surgical margin and perioperative complication rates of primary surgical treatments for prostate cancer: a systematic review and meta-analysis comparing retropubic, laparoscopic, and robotic prostatectomy. *Eur Urol* 62:1–15
11. Magheli A, Gonzalvo ML, Su LM et al (2011) Impact of surgical technique (open vs laparoscopic vs robotic-assisted) on pathological and biochemical outcomes following radical prostatectomy: an analysis using propensity score matching. *BJU Int* 107:1956–1962
12. Lightfoot AJ, Su YK, Sehgal SS et al (2014) Positive surgical margin trends in patients with pathologic T3 prostate cancer treated with robot assisted radical prostatectomy. *J Endourol* 65(3):521–531
13. Park J, Yoo DS, Song C (2014) Comparison of oncological outcomes between retropubic radical prostatectomy and robot-assisted radical prostatectomy: an analysis stratified by surgical experience. *World J Urol* 32:193–199
14. Mattei A, Die Piro GB, Grande P et al (2013) Standardized and simplified extended pelvic lymph node dissection during robot-assisted radical prostatectomy: the monoblock technique. *Urology* 81:446–450
15. Yuh BE, Ruel NH, Mejia R et al (2013) Standardized comparison of robot-assisted limited and extended pelvic lymphadenectomy for prostate cancer. *BJU Int* 112:81–88
16. Gandaglia G, Trinh QD, Hu JC et al (2014) The impact of robot-assisted radical prostatectomy on the use and extend of pelvic lymph node dissection in the „post-dissemination“ period. *Eur J Surg Oncol* 40:1080–1086
17. Wang EH, Yu JB, Gross CP et al (2014) Variation in pelvic lymph node dissection among patients undergoing radical prostatectomy by hospital characteristics and surgical approach: results from the National Cancer Database. *J Urol (Epub ahead of print)*. doi: 10.1016/j.juro.2014.09.011
18. Ficarra V, Novara G, Rosen RC et al (2012) Systematic review and meta-analysis of studies reporting urinary continence recovery after robot-assisted radical prostatectomy. *Eur Urol* 62:405–417
19. Ficarra V, Novara G, Ahlering T et al (2012) Systematic review and meta-analysis of studies reporting potency rates after robot-assisted radical prostatectomy. *Eur Urol* 62:418–430
20. Novara G, Ficarra V, Rosen RC et al (2012) Systematic review and meta-analysis of perioperative outcomes and complications after robot-assisted radical prostatectomy. *Eur Urol* 62:431–452



Kommentieren Sie diesen Beitrag auf [springermedizin.de](http://springermedizin.de)

► Geben Sie hierzu den Beitragstitel in die Suche ein und nutzen Sie anschließend die Kommentarfunktion am Beitragsende.