

# JOURNAL CLUB



**Dr. med. Karl-Ernst Ambs**  
Urologische Privatpraxis & Praxisklinik im Medico Palais  
Parkstr. 6 65812 Bad Soden  
[www.dr-ambs.com](http://www.dr-ambs.com)

# RADIKALE PROSTATEKTOMIE

- Ziel des Vortrags:
- Mit Patienten Vor- und Nachteile der verschiedenen Operationsmethoden besprechen :
- Radikale retropubische Prostatektomie (RRP)
- Radikale perineale PE (RPP)
- Laparoskopische transperitoneale PE (LRPE)
- Endoskopisch extraperitoneale PE (EERPE)
- Roboterassistierte radikale PE (RARP)

# OPERATIONSTECHNIKEN

**Tab. 1** Formen der radikalen Prostatektomie

## **Offene radikale Prostatektomie**

Radikale retropubische Prostatektomie (RRP)

Radikale perineale Prostatektomie (RPP)

## **Minimal-invasive radikale Prostatektomie**

Laparoskopisch transperitoneale Prostatektomie (LRPE)

Endoskopisch extraperitoneale Prostatektomie (EERPE)

Roboterassistierte radikale Prostatektomie (RARP)

## WOVON HÄNGEN ERFOLG UND KOMPLIKATIONEN DER VERSCHIEDENEN METHODEN AB?

Perioperativer Status

Alter

Anatomische Verhältnisse

Physiologische Verhältnisse

Güte des Operateurs

Komplikationsraten:

- Offene Operationen: 2 - 22%
- Laparoskopische Operationen 2 - 17%

(6,8,10,21,24,24,36,45)

## Trend:

Im Vergleich zu offenen OP-Verfahren sind die perioperativen Komplikationen bei minimal invasiven Verfahren erheblich geringer

- Pentafecta:
  - Neue Kenngröße für das Outcome nach Prostatektomie
    - postoperativ nicht messbares PSA
    - komplette postoperative Kontinenz
    - komplette postoperative Potenz
    - perioperative Komplikationen
    - positive Schnittränder

# RARP

- hat im Vergleich zu den anderen Methoden – heute – die besten Pentafecta-Werte [4]
- In den USA werden heute mehr als 75% der RPE robotisch durchgeführt
- Medi Care-Daten in den USA zeigen:  
Fallzahlen des Operateurs stehen in umgekehrter Relation zu den stationären Komplikationen und dem Krankenhausaufenthalt.

# INTRAOPERATIVE KOMPLIKATIONEN

- Grundvoraussetzung zur Vermeidung:
  - Frühzeitiges Erkennen
  - Intra- und postoperative Kontrolle
  - Beherrschung des Managements

## KOMPLIKATIONSMÖGLICHKEITEN

- Darmperforation
  - Dünndarm
  - Dickdarm
  - lebensgefährlich
  - 24-72 h nach OP
  - v.a. nach transabdominalen Eingriffen
    - LRP
    - RARP
  - → Serosanaht
- Blasenverletzung
  - bei Separation der Prostata vom Blasen Hals
  - intraoperativ erkannt: → Übernähen
  - nach Abschluss der OP: → Blasenfüllung

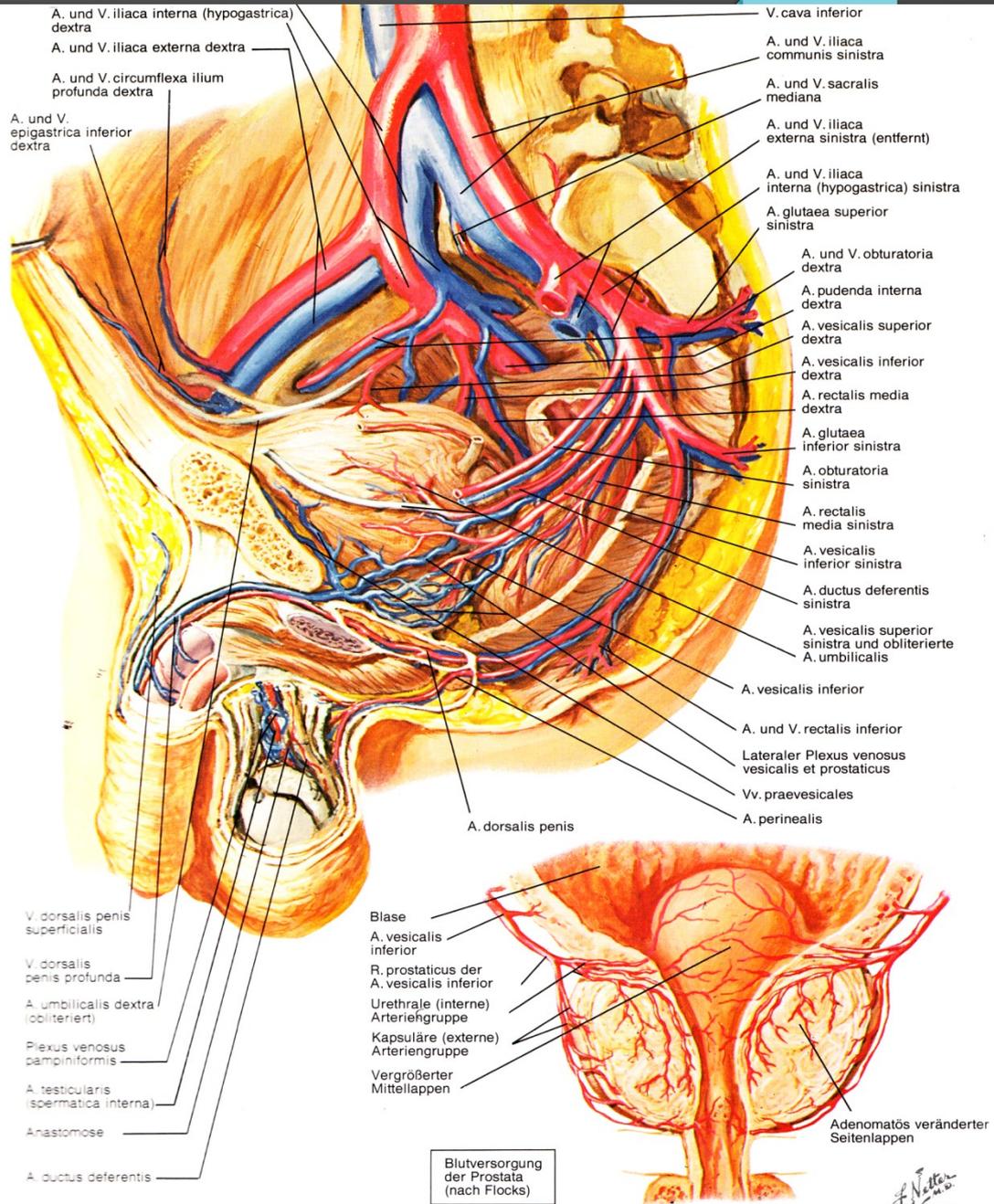
## KOMPLIKATIONEN

- Harnleiter
  - Durchtrennung des hinteren Blasenanteils
  - Anastomoseninsuffizienz
  - bei extendierter pelviner Lymphadenektomie
  - bei Verwechslung mit dem Samenleiter
  
- → Übernähen oder End-zu-End Anastomose
- → Selten Harnleiterneueinpflanzung
- → Schienung mittels Pig-Tail-katheter

## KOMPLIKATIONEN

- Intraoperative Blutung
  - Läsion der epigastrischen Gefäße bei offener OP oder Einlegen der Trokare bei minimal- invasiven Verfahren
  - Läsion der Iliakalgefäße bei LAE oder Läsion des Plexus Santorini beim Absetzen der Prostata
- → Umstechen, Klippen
- Bei endoskopischen Verfahren Reduzierung des Gasdruckes am Ende der OP, um Blutungen aus den Trokaröffnungen zu identifizieren

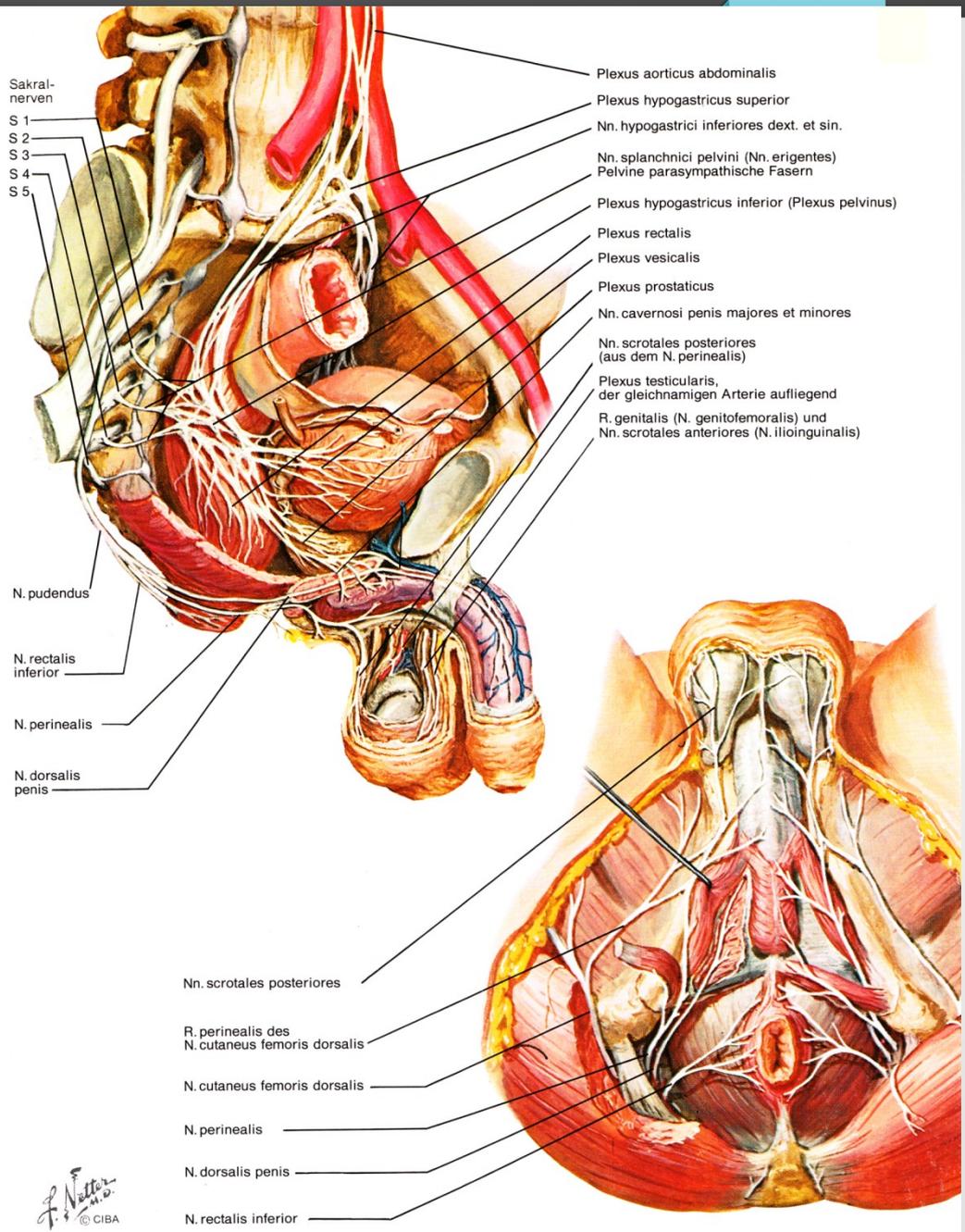
# BLUTVERSORGUNG DES BECKENS



## KOMPLIKATIONEN

- Nervenläsionen
  - N. obturatorius
    - evtl. mikrochirurgische End-zu-End - Anastomose
  - Probleme bei Adduktion des Beines der betreffenden Seite
- Rektumverletzungen
  - Bei Präparation der dorsalen Prostata
    - v.a. bei Prostatitis oder Prostatafibrosen
    - → zweischichtige Naht
    - → evtl. temporärer Anus praeter

# INNERVATION DER GENITALORGANE UND DES PERINEUMS



## KOMPLIKATIONEN

- Gasembolie
  - selten
  - lebensgefährlich
  - → Lagerung des Patienten auf die linke Seite
  - Cave: Gas im rechten Ventrikel!
- Ausfall des robotischen Systems
  - → Abbruch

## KOMPLIKATIONEN

- Postoperative Blutungen
  - Blase, Hämaturie → DK, UC
  - Beckenboden
  - Urethralstumpf
    - → HB -Kontrollen am OP-Tag und 1. postoperativen Tag sind obligat.
  - schneller Hb-Abfall bedeutet → operative Revision

## KOMPLIKATIONEN

- Anastomoseninsuffizienz
  - primär postoperativ
  - sekundär durch Dislokation des DK bei Mobilisation des Patienten
- Folge:
  - Urinom
  - mögliche urinöse Prostatitis
  - Anstieg der Retentionswerte
  - Nierenversagen
  - Anastomosenstriktur
  - Inkontinenz

## KOMPLIKATIONEN

- Postoperative Darmläsion
  - abdominale Bildgebung
  - → operative Exploration
- Retrovesikale Fistel
  - Pneumaturie
  - rektaler Urinabgang
  - Infekt
  - → operative Exploration,
    - Rekonstruktion
    - temporäre Colostomie über 3 Monate

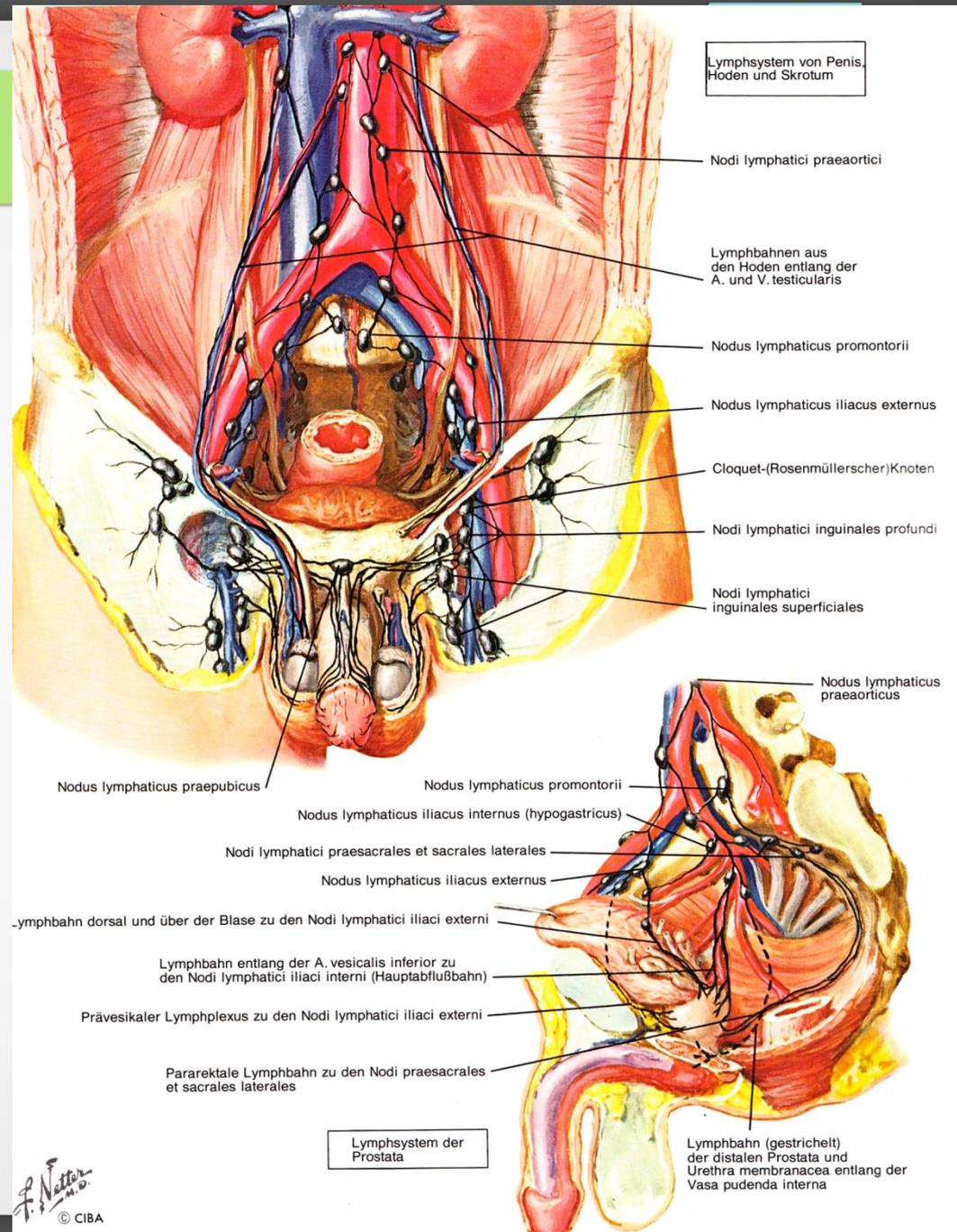
## KOMPLIKATIONEN

- Symphysäre Osteitis
  - Retropubische Schmerzen
  - → Antiphlogistika
  - → Antibiotika
- Lymphocelen
  - nach LAE
  - pelvin
    - Beckenschmerzen
    - Miktionsprobleme
    - Lymphödeme
    - → Entlastung mittels perkutaner Punktion

## KOMPLIKATIONEN

- Akuter Harnverhalt
  - nach früher DK-Entfernung
  - Schwellung im Anastomosenbereich
  - → Wiedereinlage eines DK
  - → evtl. Cystographie
- Anastomosenstriktur
  - typische Spätfolge
  - → Blasenhalssinzision
    - evt. Inkontinenz
- Thrombosen
  - 10-14 Tage nach OP ist das Risiko am höchsten
  - → Thromboseprophylaxe für 1 Monat.
  - Cave: NOAKs!

# LYMPHGEFÄSSE DES BECKENS UND DER GENITALORGAN



## ALLGEMEIN INTERNISTISCHE KOMPLIKATIONEN

- Lungenödem
- Kardiale Dekompensation mit Vorhofflimmern
- Infarkt

## RISIKOFAKTOREN FÜR KOMPLIKATIONEN

- Alter
- klinisch lokal fortgeschrittene Tumoren ( $\geq$  cT3)
- hoher BMI
- intraoperativer Blutverlust ( $> 1500\text{ml}$ )
- frühe Entlassung

**Tab. 2** Intraoperative Komplikationsmöglichkeiten und Problemlösungen

Komplikation	Detaillierte Komplikationsmöglichkeiten	Problemlösung	Häufigkeit (%; SD) <sup>c</sup>		
			RRP	LRP/EERPE	RARP
Darmverletzung	Einführen der Trokare oder Instrumente; Verletzungen des Dünndarms und Dickdarms ohne Rektum	Darmübernähung	0 (0)	0,07 (0,1)	0,09 (0,1)
Blasenverletzung	Präparation des Blasenhalses	Einschichtige Blasenübernähung	0,05 (0,3)	0,4 (0,8)	0,07 (0,2)
Harnleiterverletzung	Verletzung bei Präparation des retropubischen Raums oder Lymphadenektomie	Ureterschiene; ggf. Reanastomosierung	1,5 (1,9)	0,2 (0,3)	0,1 (0,2)
Nervenverletzung	Verletzung des N. obturatorius oder Kompression des Ulnar- oder Radialnerven bei der Lagerung	Postoperative Krankengymnastik; bei Nervendurchtrennung intraoperative mikrochirurgische Rekonstruktion	0,4 (0,4)	2,0 (5,3)	0,4 (0,7)
Intraoperative Blutung/Hämatombildung	Trokarblutung	Gezielte Koagulation; ggf. transkutane Umstechung			
	Blutung epigastrische Gefäße	Gezielte Koagulation; ggf. transkutane Umstechung	0,04 (0,2)	0,4 (0,8)	0,08 (0,1)
	Verletzung Iliakalgefäße	Erhöhung des intraabdominellen Druckes <sup>a,b</sup> ; Übernähung oder Umstechung			
	Plexus Santorini	Apexnaht; Mitstechen des venösen Plexus mit der vesikourethralen Anastomose			
Bluttransfusion			16,5 (12,5)	4,7 (6,7)	1,8 (1,8)
Rektumverletzung	Perforation bei Apexdissektion	Rektumübernähung zweischichtig; evtl. temporärer Anus praeter; Darmrohr	0,5 (0,6)	1,0 (0,8)	0,3 (0,4)
Gasembolie <sup>a,b</sup>	Verursacht durch Pneumoperitoneum	Intensivmedizinisch anästhesiologisches Management			
Zu hohe Spannung auf der vesikourethralen Anastomose; insuffiziente Hinterwand	Insuffizienz der Anastomose im Rahmen der intraoperativen Blasenfüllung	Revision der Anastomose oder abermalige Übernähung; Aufblocken und unter Zug setzen des Blasenkatheters; Drainageneinlage	–	–	–
Ausfall des robotischen Systems <sup>a</sup>			–	–	0,4
Konversion zur offenen Operation <sup>a,b</sup>			–	0,7 (1,3)	0,3 (0,6)

<sup>a</sup>Gilt nur für RARP. <sup>b</sup>Gilt nur für LRP, EERPE. <sup>c</sup>Aus Tewari et al. [39].

**RRP** radikale retropubische Prostatektomie, **RPP** radikale perineale Prostatektomie, endoskopisch extraperitoneale Prostatektomie, **RARP** roboterassistierte radikale Prostatektomie, laparoskopisch transperitoneale Prostatektomie (LRPE), **SD** Standardabweichung.

## QUELLEN.

1. FRANK A. NETTER: FARBATLAS DER MEDIZIN BAND 3 2 AUFLAGE GENITALORGANE, THIEME VERLAG, S. 14,1 7, 19
2. DER UROLOGE 7 -2014 , S.76-983

## Literatur

1. Andonian S, Okeke Z, Okeke DA et al (2008) Device failures associated with patient injuries during robot-assisted laparoscopic surgeries: a comprehensive review of FDA MAUDE database. *Can J Urol* 15:3912–3916
2. Anheuser P, Treiyer A, Stark E et al (2010) Lymphoceles after radical retropubic prostatectomy. A treatment algorithm. *Urologe A* 49:832–836
3. 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
4. Badani KK, Kaul S, Menon M (2007) Evolution of robotic radical prostatectomy: assessment after 2766 procedures. *Cancer* 110:1951–1958
5. Bill-Axelson A, Holmberg L, Filen F et al (2008) Radical prostatectomy versus watchful waiting in localized prostate cancer: the Scandinavian prostate cancer group-4 randomized trial. *J Natl Cancer Inst* 100:1144–1154
6. Catalona WJ, Carvalhal GF, Mager DE et al (1999) Potency, continence and complication rates in 1,870 consecutive radical retropubic prostatectomies. *J Urol* 162:433–438
7. Challacombe B, Dasgupta P (2007) Reconstruction of the lower urinary tract by laparoscopic and robotic surgery. *Curr Opin Urol* 17:390–395
8. Dilliogluligil O, Leibman BD, Leibman NS et al (1997) Risk factors for complications and morbidity after radical retropubic prostatectomy. *J Urol* 157:1760–1767
9. Ficarra V, Novara G, Artibani W et al (2009) Retropubic, laparoscopic, and robot-assisted radical prostatectomy: a systematic review and cumulative analysis of comparative studies. *Eur Urol* 55:1037–1063
10. Gillitzer R, Melchior SW, Hampel C et al (2004) Specific complications of radical perineal prostatectomy: a single institution study of more than 600 cases. *J Urol* 172:124–128
11. Groenman FA, Peters LW, Rademaker BM et al (2008) Embolism of air and gas in hysteroscopic procedures: pathophysiology and implication for daily practice. *J Min Invas Gynecol* 15:241–247
12. Guillonneau B, Gupta R, El Fettouh H et al (2003) Laparoscopic [correction of laproscopic] management of rectal injury during laparoscopic [correction of laproscopic] radical prostatectomy. *J Urol* 169:1694–1696
13. 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
14. Harlan LC, Potosky A, Gilliland FD et al (2001) Factors associated with initial therapy for clinically localized prostate cancer: prostate cancer outcomes study. *J Natl Cancer Inst* 93:1864–1871
15. Hu JC, Gold KF, Pashos CL et al (2003) Role of surgeon volume in radical prostatectomy outcomes. *J Clin Oncol* 21:401–405
16. Hu JC, Nelson RA, Wilson TG et al (2006) Perioperative complications of laparoscopic and robotic assisted laparoscopic radical prostatectomy. *J Urol* 175:541–546
17. Hu JC, Wang Q, Pashos CL et al (2008) Utilization and outcomes of minimally invasive radical prostatectomy. *J Clin Oncol* 26:2278–2284
18. Jhaveri JK, Penna FJ, Diaz-Insua M et al (2014) Ureteral injuries sustained during robot-assisted radical prostatectomy. *J Endourol* 28:318–324
19. Khemees TA, Novak R, Abaza R (2013) Risk and prevention of acute urinary retention after robotic prostatectomy. *J Urol* 189:1432–1436
20. Khoder WY, Trottmann M, Buchner A et al (2011) Risk factors for pelvic lymphoceles post-radical prostatectomy. *Int J Urol* 18:638–643
21. Lance RS, Freidrichs PA, Kane C et al (2001) A comparison of radical retropubic with perineal prostatectomy for localized prostate cancer within the Uniformed Services Urology Research Group. *BJU Int* 87:61–65
22. Lavery HJ, Thaly R, Albala D et al (2008) Robotic equipment malfunction during robotic prostatectomy: a multi-institutional study. *J Endourol* 22:2165–2168
23. Lee DK, Montgomery DP, Porter JR (2013) Concurrent transperitoneal repair for incidentally detected inguinal hernias during robotically assisted radical prostatectomy. *Urology* 82:1320–1322
24. Lepor H, Kaci L (2003) Contemporary evaluation of operative parameters and complications related to open radical retropubic prostatectomy. *Urology* 62:702–706
25. Lepor H, Nieder AM, Ferrandino MN (2001) Intraoperative and postoperative complications of radical retropubic prostatectomy in a consecutive series of 1,000 cases. *J Urol* 166:1729–1733
26. Liatsikos E, Rabenalt R, Burchardt M et al (2008) Prevention and management of perioperative complications in laparoscopic and endoscopic radical prostatectomy. *World J Urol* 26:571–580
27. Loppenberg B, Noldus J, Palisaar J (2011) Complications of radical retropubic prostatectomies based on the Martin criteria. *Urologe A* 50:1403–1411
28. Menon M, Tewari A, Baize B et al (2002) Prospective comparison of radical retropubic prostatectomy and robot-assisted anatomic prostatectomy: the Vattikuti Urology Institute experience. *Urology* 60:864–868

## Korrespondenzadresse



**Dr. M. Saar**  
Klinik für Urologie und Kinder-  
urologie, Universitätsklinikum  
des Saarlandes,  
Kirrberger Straße 1, Geb. 6,  
66421 Homburg/Saar  
Matthias.Saar@uks.eu

29. Mitropoulos D, Artibani W, Graefen M et al (2012) Reporting and grading of complications after urologic surgical procedures: an ad hoc EAU guidelines panel assessment and recommendations. *Eur Urol* 61:341–349
30. Montorsi F, Wilson TG, Rosen RC et al (2012) Best practices in robot-assisted radical prostatectomy: recommendations of the Pasadena Consensus Panel. *Eur Urol* 62:368–381
31. Mottrie A, Ficarra V (2010) Can robot-assisted radical prostatectomy still be considered a new technology pushed by marketers? The IDEAL evaluation. *Eur Urol* 58:525–527
32. Murphy DG, Bjartell A, Ficarra V et al (2010) Downsides of robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: limitations and complications. *Eur Urol* 57:735–746
33. Nam RK, Cheung P, Herschorn S et al (2014) Incidence of complications other than urinary incontinence or erectile dysfunction after radical prostatectomy or radiotherapy for prostate cancer: a population-based cohort study. *Lancet Oncol* 15:223–231
34. Patel VR, Sivaraman A, Coelho RF et al (2011) Penta-fecta: a new concept for reporting outcomes of robot-assisted laparoscopic prostatectomy. *Eur Urol* 59:702–707
35. Rabbani F, Yunis LH, Pinochet R et al (2010) Comprehensive standardized report of complications of retro-pubic and laparoscopic radical prostatectomy. *Eur Urol* 57:371–386
36. Rassweiler J, Hruza M, Teber D et al (2006) Laparoscopic and robotic assisted radical prostatectomy – critical analysis of the results. *Eur Urol* 49:612–624
37. Swindle P, Eastham JA, Ohori M et al (2005) Do margins matter? The prognostic significance of positive surgical margins in radical prostatectomy specimens. *J Urol* 174:903–907
38. Teber D, Gozen AS, Cresswell J et al (2009) Prevention and management of ureteral injuries occurring during laparoscopic radical prostatectomy: the Heilbronn experience and a review of the literature. *World J Urol* 27:613–618
39. 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
40. Touijer K, Eastham JA, Secin FP et al (2008) Comprehensive prospective comparative analysis of outcomes between open and laparoscopic radical prostatectomy conducted in 2003 to 2005. *J Urol* 179:1811–1817
41. Trinh QD, Sammon J, Sun M et al (2012) Perioperative outcomes of robot-assisted radical prostatectomy compared with open radical prostatectomy: results from the nationwide inpatient sample. *Eur Urol* 61:679–685
42. Tyritzis SI, Katafigiotis I, Constantinides CA (2012) All you need to know about urethrovesical anastomotic urinary leakage following radical prostatectomy. *J Urol* 188:369–376
43. Van Hemelrijck M, Garmo H, Holmberg L et al (2013) Thromboembolic events following surgery for prostate cancer. *Eur Urol* 63:354–363
44. Wedmid A, Mendoza P, Sharma S et al (2011) Rectal injury during robot-assisted radical prostatectomy: incidence and management. *J Urol* 186:1928–1933
45. Weldon VE, Tavel FR, Neuwirth H (1997) Continence, potency and morbidity after radical perineal prostatectomy. *J Urol* 158:1470–1475
46. Wen T, Deibert CM, Siringo F et al (2014) Positioning-related complications of minimally-invasive radical prostatectomies. *J Endourol* 28(4):481–486
47. Zhu S, Zhang H, Xie L et al (2013) Risk factors and prevention of inguinal hernia after radical prostatectomy: a systematic review and meta-analysis. *J Urol* 189:884–890