

Faktory ovlivňující kontinenci po radikální prostatektomii

MUDr. Vladimír Študent Jr.¹, MUDr. Jan Šarapatka¹, MUDr. Ján Švihra Jr.², MUDr. František Hruška¹, doc. MUDr. Vladimír Študent, Ph.D.¹

¹Urologická klinika LF a FN Olomouc

²Urologická klinika, Univerzitná nemocnica Martin

Radikální prostatektomie (RP) je nejčastější příčinou stresové inkontinence u mužů. Představuje významný faktor, který negativně ovlivňuje kvalitu života pacientů po RP, zejména pak těch mladých a aktivních. Cílem této práce je poskytnout přehled možných faktorů ovlivňujících výskyt inkontinence po RP.

Klíčová slova: radikální prostatektomie, karcinom prostaty, stresová inkontinence, postprostatektomická inkontinence.

Factors affecting continence after radical prostatectomy

Radical prostatectomy is the single most common cause of stress incontinence in males. It significantly reduces the quality of everyday life of the patients, especially those who are younger and more active. The aim of this review is to analyse possible etiological factors of incontinence after RP.

Key words: radical prostatectomy, prostate cancer, stress urinary incontinence, postprostatectomy incontinence.

Karcinom prostaty (KP) se stal po nádorech kůže nejčastější malignitou u mužů. Dle zatím nejaktuálnějších dat z roku 2014 bylo v České republice diagnostikováno 6854 nových případů, což představuje incidenci 127,4 případů na 100 tisíc mužů (1). Dobrým výsledkem tzv. včasné diagnostiky je fakt, že 70 % všech KP dnes diagnostikujeme v lokalizovaném stadiu (2). U těchto pacientů je tak jednou z nejčastějších modalit léčby radikální prostatektomie (RP). Data z České republiky bohužel nejsou k dispozici, ale např. z americké databáze SEER (Surveillance, Epidemiology, and End Results) lze vyčíst, že ve Spojených státech amerických je RP u mužů do 65 let věku nejčastější modalitou léčby lokalizovaného KP (přibližně 50 %) (3). RP dlouhodobě prokazuje velmi dobré onkologické výsledky (4). RP, zvláště laparoskopická a roboticky asistovaná, není zatížena velkým procentem perioperačních komplikací (5). Nejčastější problémy této operace tak představují tzv. funkční výsledky: poruchy

kontinence a erekce. RP je nejčastější příčinou vzniku stresové inkontinence u mužů (6).

Definice kontinence

Míra inkontinence po RP se udává ve velmi širokém spektru v závislosti na definici. Obvykle se k hodnocení postprostatektomické inkontinence (PPI) používá počet spotřebovaných vložek, což může být dosti subjektivní. Při definici 0 vložek za 24 hodin (jedna z nejčastějších definic používaných při hodnocení RP) se udává míra kontinence 69–97 % za 12 měsíců od operace (7). Pokud pacient používá jednu vložku pro jistotu, tak se udává za stejnou dobu kontinence v rozmezí 89–92 % (7). Vlastní definice je tak prvním faktorem ovlivňujícím míru kontinence. Tuto hodnotu ovlivňuje také metodika dotazování. Lee, et al. studovali rozdíl mezi hodnocením kontinence po RP prováděným lékařem (dotaz na počet vložek) a dotazníkem vyplněným samotným pacientem (8). Zatímco lékaři udávali

51,5 % míru kontinence, kontinence u stejné skupiny hodnocená pacientem byla jen 14,7 %, což dokazuje možné diskrepance mezi těmito dvěma způsoby (8). K získání validních informací se tak jeví vhodnější z mnoha důvodů dotazníky, které lze vyplňovat i elektronicky či telefonicky. Sami používáme dotazníky ICIQ-SF (International Consultation on Incontinence Questionnaire – Short Form) (9), či nověji komplexnější EPIC (Expanded Prostate Cancer Index Composite) (10). Kromě dotazujících se osoby také záleží na definování slova vložka. Není totiž přesně stanovena její velikost (objem), která se značně liší. Dalším problémem je, že určitá skupina objektivně inkontinentních pacientů nepoužívá vložky vůbec, a naopak někteří pacienti i při malém úniku si vložku často mění.

K objektivním prostředkům hodnotícím míru PPI patří kromě urodynamických vyšetření hlavně vložkové testy (pad testy). Dlouhodobé (nejčastěji 24hodinové) jsou považovány za spo-



KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA:

MUDr. Vladimír Študent, vladastudent@gmail.com

Urologická klinika LF a FN Olomouc, I. P. Pavlova 6, 779 00 Olomouc

Cit. zkr: Urol. praxi 2017; 18(3): 115–118

Článek přijat redakcí: 18. 4. 2017

Článek přijat k publikaci: 22. 5. 2017

lehlivější, protože odrážejí normální denní situace daného pacienta. Jejich největší slabinou je však nespolupráce pacienta (11). Je zde také možná určitá inter- a intra-individuální variabilita (různý příjem tekutin, frekvence mikce, pocení) (12). Test také nedovoluje stanovení přesné hranice, při které pacienta již označíme za inkontinentního. Neumožní také identifikovat situace, za kterých k inkontinenci dochází a neumožňuje také zcela určit její tíži (12). Krátkodobý test (1hodinový) je praktičtější v ambulantní praxi. Vyznačuje se relativně snadným a rychlým provedením a vyhodnocením. Studie hodnotící tento test opakovaně u téhož pacienta (test, re-test studie) přinesly rozdílné výsledky patrně pro nestejnou náplň měchýře a rozdílné provádění cviků (13).

Jasná definice a konsensus mezi autory tak stále chybí, což činí hodnocení nelehkým. Např. International Continence Society definuje inkontinenci jako jakýkoliv nechtěný únik moči (14). Další otázkou také zůstává v jakých časových intervalech kontinenci hodnotit. Někteří autoři stanovují přesnou dobu od operace (např. 30, 60, 90 dní), jiní používají jen datum dosažení kontinence u konkrétního pacienta, ze kterých poté konstruuji Kaplan-Meierovy křivky (15).

Anatomické struktury ovlivňující kontinenci po RP

Komplex svěrače se skládá z proximální části (vnitřní, měchýřový svěrač, neboli lisofinkter) a distální části (vnější, uretrální svěrač, neboli rabdosfinkter) (16). Obě struktury jsou morfologicky podobné, ale funkčně odlišné. Vnitřní svěrač není tvořen svalovinou detruzoru, ale nezávislými vlákny, která částečně tvoří trigonum měchýře a také pokračují distálně cylindricky prostatickou uretrou až ke konci prostaty. Jeho hlavní úlohou je pasivní kontinence. Moč přitom zadržuje na úrovni hrdla močového měchýře (17). Při RP je na rozdíl od distálnější uloženého rabdosfinkteru (tento nebývá přímo poškozen) funkce i anatomie lisofinkteru silně poškozena. Udává se však, že stačí jen malá ušetřená část k zachování jeho fyziologické funkce (17). Vnější svěrač (rabdosfinkter) je druhou, patrně zcela nezávislou jednotkou přímo navazující na předchozí. Jeho funkcí je aktivní kontinence. Začíná u apexu prostaty a sahá po distální konec membranózní uretry. Tvarem připomíná podkovu otevřenou směrem k rektu, dorsálně uzavřenou tzv. mediálním fibrózním raphe, které spolu s musculus rectourethralis

a Denonvilliersovu fascií tvoří dorsální fixační ploténku pro rabdosfinkter (17). Někdy se tato zadní podpora nazývá muskulofasciální ploténka, jež tvoří opěru pro rabdosfinkter. Laterálně je spojena s fascií m. levator ani a ventrolaterálně se suprapubickou fascií, čímž tvoří jakési opěrné „lešení“ stabilizující rabdosfinkter a umožňující zároveň uzavření uretry při kontrakci jak rabdosfinkteru, tak těchto svalů. Vlákná rabdosfinkteru jsou pomalejší a tvoří tonické kontrakce uretry, zatímco vlákna levatoru ani jsou rychlejší a jsou tak zodpovědná za rychlou kontrakci (18). Je také známá DeLanceyho, tzv. hammock teorie, která vysvětluje inkontinenci u žen v důsledku nedostatečnosti právě těchto podpůrných svalů (m. levator ani) a fascií (16, 19). Ventrálně je dále komplex svěrače podpořen fixací pomocí souboru ligament k symfýze (přední – ligamentum suspensorium penis, prostřední – ligamentum arcuatum a transversum a zadní – ligamentum puboprostaticum) (20). Celý systém svalů a fascií kolem prostaty, rabdosfinkteru a hrdla měchýře tak patrně zajišťuje stabilitu a podporu zevního svěrače (21).

Biologické faktory ovlivňující kontinenci po RP

Mezi biologické faktory patří věk pacientů, body mass index (BMI), komorbidity, velikost prostaty, symptomy dolních močových cest (LUTS), předoperační erektilní funkce, délka membranózní uretry, striktura anastomózy, provedení nervy šetřící operace, předchozí operace prostaty jako např. endoresektomie (TURP), či zkušenosti centra/chirurga.

Vyšší věk pacientů je dáván do souvislosti s horšími výsledky kontinence po RP (22). Horší výsledky byly pozorovány u pacientů starších 70 let za 6 měsíců po operaci, ale již ne za 12 měsíců (23). Dosavadní publikace tak naznačují, že vyšší věk prodlužuje dobu do dosažení kontinence spíše než míru kontinence jako takovou (24).

Vyšší BMI je obecně považováno za faktor zhoršující inkontinenci po RP. U obézních mužů (BMI ≥ 30) 6 měsíců po RP byla horší míra kontinence než u neobézních (47 % vs. 91,4 %, $p \leq 0,001$) (25). Dlouhodobější data za 12 a 24 měsíců po RP také ukázala větší míru PPI u obézních než u neobézních mužů (26).

Dalším často zmiňovaným faktorem se vztahem k inkontinenci po RP je velikost prostaty. Preparační větší prostaty je technicky náročnější,

obvykle trvá déle, může být spojena s nutností odstranit delší část uretry, či nutností rekonstruovat hrdlo močového měchýře, bývá také spojena s většími krvními ztrátami a delší katetrizací, během preparace velké prostaty je také více pravděpodobné poškození nervově-cévních svazků. Dalším faktorem může být hypertrofie detruzoru měchýře a jeho následná nestabilita vedoucí k delší době do dosažení úplné kontinence. Některé starší práce nenalezly statisticky významnou souvislost mezi velikostí prostaty a PPI (27–30). Analýza 2097 pacientů z kalifornské databáze CaPSURE™ (Cancer of the Prostate Strategic Urologic Research Endeavor) ale potvrdila, že muži s větší prostatou (měřeno pomocí transrektální ultrasonografie, TRUS) mají větší míru inkontinence i po 2 letech od operace (31). Také Boczek, et al. při porovnání 319 pacientů s velikostí prostaty ≤ 75 g a 36 pacientů s velikostí ≥ 75 g potvrdili horší kontinenci u pacientů s větší žlázou (32). Při stratifikaci výsledků dle velikosti prostaty (50 g, 50–100 g a > 100 g) byla zjištěna horší močová i sexuální funkce u velkých prostat (33).

S tímto částečně souvisí vztah předoperační míry symptomů dolních cest močových (LUTS) a PPI. Vyšší předoperační hodnota IPSS (International Prostate Symptom Score) byla slaběji asociována s kontinencí za 6 týdnů po operaci (odds ratio, OR = 0,28, $p = 0,03$) (34). Každých dalších 10 bodů IPSS vede k 20% snížení OR pro dosažení kontinence. Vyšší IPSS je pravděpodobně spojeno s detruzorovou hyperaktivitou a BPH, což může pooperačně vést k PPI (35).

Dalším faktorem, který může mít vliv na míru kontinence, je před i pooperační délka membranózní uretry. Delší membranózní uretra je dávána do souvislosti s menší mírou inkontinence po RP, a je proto doporučováno její co možná nejdelší zachování během operace (36).

Striktury veziko-uretrální anastomózy mají pravděpodobně také silně negativní vliv na míru kontinence po RP (37, 38). Důvodem je patrně omezená schopnost rabdosfinkteru se efektivně uzavírat. Fibróza také může přecházet dále na celou délku membranózní uretry.

Zajímavé je porovnání kvality předoperační erekce a následné pooperační kontinence. Erekce je pravděpodobně odrazem kvality cévního řečiště pánevních orgánů a tedy i rabdosfinkteru. Dobrá erekce před RP je tedy možným prediktivním faktorem zachovalé kontinence po operaci (39).

Komorbidity pacientů podstupujících RP jsou také faktorem potenciálně ovlivňujícím pooperační kontinenci. Míra kontinence 12 měsíců od operace je silně asociována s komorbiditami vyjádřenými pomocí Charlson comorbidity indexu (CCI) (OR 1,671, $p = 0,007$) (40).

V minulosti bylo doporučováno počkat po endoresekcii prostaty 4 měsíce, než se provede RP (41). Dle novějších prací se zdá, že vliv předchozích operací prostaty (např. TURP) na inkontinenci po RP je méně průkazný (21, 27, 42).

Dalším kontroverzním tématem je vliv nízkého počtu provedených RP (u jednotlivých chirurgů i jednotlivých center) na výsledky RP včetně kontinence (43). Data ze 17 studií hodnotících výsledky RP s celkově 235 763 pacienty ukázala, že větší centra a chirurgové provádějící více operací ročně mají lepší výsledky RP. Větší centra vykazovala dle této práce menší mortalitu i morbiditu pacientů po RP, včetně lepších onkologických (např. menší míru adjuvantní terapie v závislosti na vyšším objemu provedených operací) i funkčních výsledků (vč. kontinence). Chirurgové provádějící více operací mají dle této práce méně komplikací, menší nutnost krevních transfuzí a lepší funkční výsledky týkající se močových funkcí, včetně nižší inkontinence (44).

Mezi další zkoumané faktory, bez jednoznačně prokázaného vztahu ke kontinenci po RP, patří PSA, Gleasonovo skóre, klinické stadium KP či předoperační cvičení (45). Také přítomnost středního adenomu prostaty nevede dle dvou publikovaných klinických studií k větší míře PPI (46, 47).

Technické faktory RP potenciálně ovlivňující kontinenci

Od první provedené retropubické RP v 80. letech bylo již publikováno mnoho prací zabývajících se perioperačními technikami potenciálně zmírňujícími PPI. Jejich základním smyslem je zachovat normální anatomii pánevních struktur tak, jak byly před operací. Pokud to není možné, pak tyto anatomické struktury rekonstruovat a poslední možností je některé funkce podpořit umělým posílením.

Mezi tyto metody patří: zachování hrdla močového měchýře (48), rekonstrukce hrdla močového měchýře (49), plikace hrdla močového měchýře (50), everze sliznice močového měchýře (51), zachování semenných váčků (52), zachování endopelvicke fascie a puboprostatických ligament (53), zachování dlouhé membránové uretry (54), nervy šetřící techniky (55), zadní rekonstrukce (56), přední rekonstrukce (57),

použití pánevních slingů (58), podporu anastomózy pomocí svalů m. levator ani (59), dalším potenciálním faktorem je způsob drenáže (močový katétr, suprapubická drenáž) nebo způsob provedení operace (otevřeně, laparoskopicky, roboticky, transperitoneálně či extraperitoneálně).

Z výše popsanych metod je nejznámější a nejstudovanější tzv. zadní rekonstrukce, která dle poslední meta-analýzy ukazuje jistý benefit (56). Naopak nervy šetřící techniky neprokázaly jasný benefit (také díky absenci randomizované studie) a nejsou za účelem „pouhého“ ovlivnění pooperační kontinence doporučovány (55).

Závěr

Funkční vnitřní a zevní svěrač spolu s jejich anatomicko-funkční podporou hrají důležitou roli v etiologii PPI. Některé biologické a technické faktory také mohou ovlivňovat pooperační kontinenci. Důkazy jsou zatím často nedostatečné a nejednotnost panuje i v samotné definici kontinence. I přes tyto často rozporuplné údaje by měla dále pokračovat naše snaha o zlepšení funkčních výsledků RP a kvality života pacientů s karcinomem prostaty při zachování důrazu na onkologickou radikalitu léčby.

Autor prohlašuje, že zpracování článku nebylo podpořeno žádnou společností.

LITERATURA

1. ZDRAVOTNICTVÍ ČR: Nová data Národního onkologického registru ČR za rok 2014 [online] 2016. Report, Nzis 1, 30.
2. Epidemiologie zhoubných nádorů v České republice [online] 2017. Dostupné na www.svod.cz/?sec=aktuality
3. Miller KD, et al. Cancer treatment and survivorship statistics. CA. Cancer J. Clin. 2016; 66: 271–289.
4. Nepple KG, et al. Mortality after prostate cancer treatment with radical prostatectomy, external-beam radiation therapy, or brachytherapy in men without comorbidity. Eur. Urol. 2013; 64: 372–378.
5. Doležel J, et al. Časné zkušenosti s roboticky asistovanou laparoskopickou radikální prostatektomií – prvních 153 pacientů. 2009; 13: 168–177.
6. Kretschmer A, Hubner W, Sandhu JS, Bauer RM. Evaluation and Management of Postprostatectomy Incontinence: A Systematic Review of Current Literature. Eur. Urol. Focus 2016; 2: 245–259.
7. Ficarra V, et al. Systematic review and meta-analysis of studies reporting urinary continence recovery after robot-assisted radical prostatectomy. European Urology 2012; 62: 405–417.
8. Lee SR, et al. Discrepancies in perception of urinary incontinence between patient and physician after robotic radical prostatectomy. Yonsei Med. J. 2010; 51: 883–887.
9. Avery K, et al. ICIQ: A brief and robust measure for evaluating the symptoms and impact of urinary incontinence. NeuroUrol. Urodyn. 2004; 23: 322–330.
10. Švihra J. Nástroje hodnotiace kvalitu života u pacientů s karcinomem prostaty. Urol. pro praxi 2016; 17(4): 177–179.
11. Dylewski DA, et al. A statistical comparison of pad numbers versus pad weights in the quantification of urinary incontinence. NeuroUrol. Urodyn. 2007; 26: 3–7.
12. Dal Moro F, Crestani A, Valotto C, Zattoni F. CORPUS – Novel Complete reconstruction of the posterior urethral support after robotic radical prostatectomy: Preliminary data of very early continence recovery. Urology 2014; 83: 641–647.
13. Nygaard L. Physiologic outcome measures for urinary incontinence. Gastroenterology 2004; 126: S99–105.
14. Abrams P, et al. The standardisation of terminology in lower urinary tract function: Report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society. Urology 2003; 61: 37–49.
15. Ahlering TE, Gordon A, Morales B, Skarecky DW. Preserving continence during robotic prostatectomy. Current Urology Reports 2013; 14: 52–58.
16. Song C, et al. Relationship Between the Integrity of the Pelvic Floor Muscles and Early Recovery of Continence After Radical Prostatectomy. J. Urol. 2007; 178: 208–211.
17. Koraitim MM. The Male Urethral Sphincter Complex Revisited: An Anatomical Concept and its Physiological Correlate. J. Urol. 2008; 179: 1683–1689.
18. Burnett AL, Mostwin JL. In situ anatomical study of the male urethral sphincter complex: Relevance to continence preservation following major pelvic surgery. J. Urol. 1998; 160: 1301–1306.
19. DeLancey JO. Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence: the hammock hypothesis. Am. J. Obstet. Gynecol. 1994; 170: 1713.
20. Steiner MS. The puboprostatic ligament and the male urethral suspensory mechanism: an anatomic study. Urology 1994; 44: 530–534.
21. Srivastava A, Grover S, Sooriakumaran P, Joneja J, Tewari AK. Robotic-assisted laparoscopic prostatectomy: a critical analysis of its impact on urinary continence. Curr. Opin. Urol. 2011; 21: 185–194.
22. Tan G, et al. Optimizing Vesicourethral Anastomosis Healing After Robot-Assisted Laparoscopic Radical Prostatectomy: Lessons Learned from Three Techniques in 1900 Patients. J. Endourol. 2010; 24: 1975–1983.
23. Greco KA, Meeks JJ, Wu S, Nadler RB. Robot-assisted radical prostatectomy in men aged > or =70 years. BJU Int. 2009; 104: 1492–1495.
24. Kojima Y, et al. Urinary incontinence after robot-assisted radical prostatectomy: Pathophysiology and intraoperative techniques to improve surgical outcome. International Journal of Urology 2013; 20: 1052–1063.
25. Ahlering TE, Eichel L, Edwards R, Skarecky DW. Impact of obesity on clinical outcomes in robotic prostatectomy. Urology 2005; 65: 740–744.
26. Wiltz AL, et al. Robotic Radical Prostatectomy in Overweight and Obese Patients: Oncological and Validated-Functional Outcomes. Urology 2009; 73: 316–322.
27. Eastham JA, et al. Risk Factors for Urinary Incontinence after Radical Prostatectomy. J. Urol. 1996; 156: 1707–1713.
28. Donnellan SM, Duncan HJ, MacGregor RJ, Russell JM. Prospective assessment of incontinence after radical retropubic prostatectomy: Objective and subjective analysis. Urology 1997; 49: 225–230.
29. Hsu EI, Hong EK, Lepor H. Influence of body weight and prostate volume on intraoperative, perioperative, and postoperative outcomes after radical retropubic prostatectomy.

Urology 2003; 61: 601–606.

30. Foley CL, Bott SRJ, Thomas K, Parkinson MC, Kirby RS. A large prostate at radical retropubic prostatectomy does not adversely affect cancer control, continence or potency rates. *BJU Int.* 2003; 92: 370–374.

31. Konety BR, Sadetsky N, Carroll PR. Recovery of Urinary Continence Following Radical Prostatectomy: The Impact of Prostate Volume-Analysis of Data From the CaPSURE??? Database. *J. Urol.* 2007; 177: 1423–1426.

32. Boczek J, et al. Impact of prostate size in robot-assisted radical prostatectomy. *J. Endourol.* 2007; 21: 184–188.

33. Skolarus TA, et al. Does robotic technology mitigate the challenges of large prostate size? *Urology* 2010; 76: 1117–1121.

34. Lee DJ, Cheetham P, Badani KK. Predictors of early urinary continence after robotic prostatectomy. *Can. J. Urol.* 2010; 17: 5200–5205.

35. Shikanov S, Desai V, Razmaria A, Zagaja GP, Shalhav AL. Robotic Radical Prostatectomy for Elderly Patients: Probability of Achieving Continence and Potency 1 Year After Surgery. *J. Urol.* 2010; 183: 1803–1807.

36. Paparel P, et al. Recovery of Urinary Continence after Radical Prostatectomy: Association with Urethral Length and Urethral Fibrosis Measured by Preoperative and Postoperative Endorectal Magnetic Resonance Imaging. *Eur. Urol.* 2009; 55: 629–639.

37. Sacco E, et al. Urinary incontinence after radical prostatectomy: Incidence by definition, risk factors and temporal trend in a large series with a long-term follow-up. *BJU Int.* 2006; 97: 1234–1241.

38. Park R, Martin S, Goldberg JD, Lepor H. Anastomotic strictures following radical prostatectomy: insights into incidence, effectiveness of intervention, effect on continence, and factors predisposing to occurrence. *Urology* 2001; 57: 742.

39. Wille S, Heidenreich A, Hofmann R, Engelmann U. Preoperative erectile function is one predictor for post prostatectomy incontinence. *Neurourol. Urodyn.* 2007; 26: 140–3; discussion 144.

40. Novara G, et al. Evaluating urinary continence and preoperative predictors of urinary continence after robot assisted laparoscopic radical prostatectomy. *J. Urol.* 2010; 184: 1028–1033.

41. Elder JS, Gibbons RP, Correa RJJ, Brannen GE. Morbidity of radical perineal prostatectomy following transurethral resection of the prostate. *J. Urol.* 1984; 132: 55–57.

42. Catalona WJ, Carvalhal GF, Mager DE, Smith DS. Potency, continence and complication rates in 1,870 consecutive radical retropubic prostatectomies. *J. Urol.* 1999; 162: 433–438.

43. Bianco F Jr., Riedel E, Begg C, Kattan M, Scardino P. Variations among high volume surgeons in the rate of complications after radical prostatectomy: Further evidence that technique matters. *J. Urol.* 2005; 173: 2099–2103.

44. Wilt TJ, Shamlan TA, Taylor BC, MacDonald R, Kane RL. Association Between Hospital and Surgeon Radical Prostatectomy Volume and Patient Outcomes: A Systematic Review. *J. Urol.* 2008; 180: 820–829.

45. Loughlin KR, Prasad MM. Post-Prostatectomy Urinary Incontinence: A Confluence of 3 Factors. *J. Urol.* 2010; 183: 871–877.

46. Coelho RF, et al. Does the presence of median lobe affect outcomes of robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy? *J. Endourol.* 2012; 26: 264–270.

47. Meeks JJ, Zhao L, Greco KA, Macejko A, Nadler RB. Impact of Prostate Median Lobe Anatomy on Robotic-assisted Laparoscopic Prostatectomy. *Urology* 2009; 73: 323–327.

48. Nyarangi-Dix JN, Radtke JP, Hadaschik B, Pahernik S, Hohenfellner M. Impact of complete bladder neck preservation on urinary continence, quality of life and surgical margins after radical prostatectomy: A randomized, controlled, single blind trial. *J. Urol.* 2013; 189: 891–898.

49. Lin VC, et al. Modified transverse plication for bladder neck reconstruction during robotic-assisted laparoscopic prostatectomy: Surgery Illustrated – Focus on Details. *BJU Int.* 2009; 104: 878–881.

50. Tan HJ, et al. Technique and outcomes of bladder neck intussusception during robot-assisted laparoscopic prostatectomy: A parallel comparative trial. *Urol. Oncol. Semin. Orig.*

Investig. 2016; 34: 529.e1–529.e7.

51. Srougi M, Paranhos M, Leite KM, Dall’Aqua M, Ne-srallah L. The influence of bladder neck mucosal eversion and early urinary extravasation on patient outcome after radical retropubic prostatectomy: A prospective controlled trial. *BJU Int.* 2005; 95: 757–760.

52. John H, Hauri D. Seminal vesicle-sparing radical prostatectomy: A novel concept to restore early urinary continence. *Urology* 2000; 55: 820–824.

53. van der Poel HG, de Blok W, Joshi N, van Muilekom E. Preservation of Lateral Prostatic Fascia is Associated with Urine Continence after Robotic-Assisted Prostatectomy. *Eur. Urol.* 2009; 55: 892–901.

54. van Randenborgh H, Paul R, Kübler H, Breul J, Hartung R. Improved urinary continence after radical retropubic prostatectomy with preparation of a long, partially intraprostatic portion of the membranous urethra: an analysis of 1013 consecutive cases. *Prostate Cancer Prostatic Dis.* 2004; 7: 253–257.

55. Reeves F, et al. Preservation of the neurovascular bundles is associated with improved time to continence after radical prostatectomy but not long-term continence rates: Results of a systematic review and meta-analysis. *Eur. Urol.* 2015; 68: 692–704.

56. Grasso AAC, et al. Posterior musculofascial reconstruction after radical prostatectomy: an updated systematic review and a meta-analysis. *BJU Int.* 2016; 118: 20–34.

57. Tewari A, et al. Total reconstruction of the vesico-urethral junction. *BJU Int.* 2008; 101: 871–877.

58. Bahler CD, et al. A Parallel Randomized Clinical Trial Examining the Return of Urinary Continence after Robot-Assisted Radical Prostatectomy with or without a Small Intestinal Submucosa Bladder Neck Sling. *J. Urol.* 2016; 196: 179–184.

59. Student V, et al. Advanced Reconstruction of Vesico-urethral Support (ARVUS) during Robot-assisted Radical Prostatectomy: One-year Functional Outcomes in a Two-group Randomised Controlled Trial. *European Urology* 2016. doi:10.1016/j.eururo.2016.05.032