

文章编号:1009-6612(2026)04-0288-06
DOI:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2026.04.288

·论著·

经尿道前列腺切除术后机器人前列腺癌根治术的临床应用

曲发军¹,张向民²,丁杰¹,虞永江¹,顾正勤¹,崔心刚¹

(1.上海交通大学医学院附属新华医院泌尿外科,上海,200092;2.上海宝山区罗店医院泌尿外科)

【摘要】目的:总结经尿道前列腺部分切除术后行机器人辅助根治性前列腺切除术(RARP)的临床经验。方法:收集2021年9月至2025年2月收治的30例患者的临床资料,患者行经尿道前列腺部分切除术(电切术或剝除术)后确诊前列腺癌,再次行RARP。RARP术前行经尿道前列腺电切术10例、经尿道前列腺剝除术20例。电切/剝除术至RARP手术的等待时间为3个月至2年。手术采用经腹膜外入路。结果:30例患者均顺利完成手术。24例病理报告提示肿瘤残留或细胞呈泡沫样改变,6例提示前列腺增生合并前列腺炎;1例患者病理提示切缘阳性。术后6周复查总前列腺特异性抗原,均降至0.02 ng/mL以下。尿控恢复情况:拔除导尿管1周时,5例患者恢复控尿;术后1个月时,10例患者恢复控尿;术后3个月时,25例患者恢复控尿。6例患者术后发生尿道狭窄,经尿道扩张4~6次后排尿恢复正常。结论:经尿道前列腺部分切除术后行RARP具有特殊性,术前需充分评估患者前列腺周围情况、术中精细操作、术后加强管理,以保证手术的安全性与有效性。

【关键词】 前列腺肿瘤;前列腺癌根治术;机器人手术;膀胱颈重建;经尿道前列腺部分切除术;前列腺剝除术;前列腺电切术

中图分类号:R737.25 文献标识码:A

Clinical application of robot-assisted radical prostatectomy after transurethral partial prostatectomy

QU Fajun¹,ZHANG Xiangmin²,DING Jie¹, et al.

1.Department of Urology, Xinhua Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200092, China; 2.Department of Urology, Shanghai Baoshan District Luodian Hospital

【Abstract】 **Objective:** To summarize the clinical experience of robot-assisted radical prostatectomy (RARP) after transurethral partial prostatectomy. **Methods:** The clinical data of 30 patients admitted from Sep.2021 to Feb.2025 were collected. All patients were diagnosed with prostate cancer after transurethral partial prostatectomy (transurethral resection of the prostate or transurethral enucleation of the prostate) and then underwent RARP again. Before RARP, 10 patients had undergone transurethral resection of the prostate, and 20 patients had undergone transurethral enucleation of the prostate. The interval between transurethral resection/enucleation and RARP ranged from 3 months to 2 years. All operations were performed via the extraperitoneal approach. **Results:** All 30 patients successfully completed the operation. The pathological reports of 24 patients indicated tumor residue or foamy cell changes, and 6 patients indicated benign prostatic hyperplasia complicated with prostatitis. Pathological examination of one patient indicated positive resection margin. The total prostate-specific antigen of all patients was reexamined 6 weeks after operation, and all decreased to below 0.02 ng/mL. Recovery of urinary control: 1 week after urinary catheter removal, 5 patients regained urinary control; 1 month after operation, 10 patients regained urinary control; 3 months after operation, 25 patients regained urinary control. Urethral stricture occurred in 6 patients after operation, and urination returned to normal after 4 to 6 times of transurethral dilation. **Conclusions:** RARP after transurethral partial prostatectomy has particularities. Adequate preoperative evaluation of the periprostatic conditions of patients, meticulous intraoperative operation, and strengthened postoperative management are required to ensure the safety and effectiveness of the operation.

【Key words】 Prostatic neoplasms; Radical prostatectomy; Robotic surgical procedures; Bladder neck reconstruction; Transurethral partial prostatectomy; Enucleation of the prostate; Transurethral resection of the prostate

基金项目:上海市创新医疗器械示范应用项目(23SHS04600);宝山区卫生健康委优青(育才)计划(BSWSYC-2024-16);上海市宝山区科学委员会面上项目(2024-E-40)

通信作者:崔心刚

作者简介:曲发军(1982—)男,上海交通大学医学院附属新华医院泌尿外科副主任医师,主要从事前列腺肿瘤微创手术与综合治疗方面的研究。曲发军与张向民为共同第一作者。

前列腺增生是困扰广大老年男性的常见问题。临床上,部分患者术前考虑为良性病变,行经尿道前列腺部分切除术,如电切术、剝除术等,但术后病理提示为前列腺恶性肿瘤^[1-3]。此时通常选择积极主动监测、内分泌治疗、根治性切除术或放疗等^[2]。众所周知,前列腺电切或剝除术只是切除了部分前列腺组织,因此术后残留的腺体中可能仍有肿瘤组织存在,因此根治手术有其必要性。2021年9月至2025年2月我中心收治有上述情况的30例患者,行经尿道前列腺电切、剝除手术后确诊为前列腺癌,再行机器人辅助根治性前列腺切除术(robot-assisted radical prostatectomy, RARP)^[4-5]。针对患者围手术期情况,将经验与体会报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组30例患者中,RARP术前行经尿道前列腺电切术10例,行经尿道剝除术20例(其中等离子剝除与激光剝除各10例)。电切/剝除术后病理Gleason评分:6分20例,7分9例,8分1例。10例患者曾行前列腺穿刺活检,病理提示为良性病变。患者平均(71.37±6.51)岁;电切/剝除手术至RARP时间:20例患者为3个月,5例为6个月,3例为1年,2例为2年。RARP术前6例患者行内分泌药物治疗(药物去势+抗雄激素治疗)。30例患者均行骨扫描未发现骨转移。本研究已通过本院伦理审查委员会审查。

1.2 手术方法

应用达芬奇Xi手术系统,采用经腹膜外入路^[6]。通道建立、体位及机械臂等操作步骤如下:脐下1横指处做约3cm切口,逐层切开至腹直肌前鞘,切开前鞘后找到腹直肌靠腹白线的内侧缘,置入手指沿腹直肌后方分离,分离扩大腹膜外间隙,置入

扩张气囊进一步扩张。分别于右腹直肌外缘穿刺12mm Trocar,于左侧腹直肌外缘、麦氏点及反麦氏点穿刺8mm机器人Trocar。连接气腹机,压力设置为12mmHg,装配机械臂。清除腹膜外脂肪,打开盆筋膜,离断部分耻骨前列腺韧带,分离显露两侧盆筋膜间隙。用2-0倒刺线缝扎背血管复合体,并行双边尿道前悬吊(图1)。牵拉导尿管进行挤压试验,判断膀胱与前列腺的交界部位。可见前列腺质地松软,外周带较易向内被挤压而发生形变(图2)。切开膀胱颈前唇,可见前列腺中央空虚与既往手术疤痕(图3)。进一步判断前列腺与膀胱的交界部位,由此切开膀胱颈后唇,注意保护输尿管开口,同时避免膀胱颈过大(图4)。向深部进一步分离,显露输精管、精囊,离断输精管,电凝离断或结扎夹夹闭精囊动脉,直至完全分离出精囊。提起双侧精囊,显露精囊后筋膜,适当切开后进入前列腺后方间隙。贴近前列腺,向前列腺尖部、两侧分离,离断前列腺侧韧带,必要时使用结扎夹。向头侧牵拉前列腺,离断耻骨前列腺韧带,显露腹侧尿道。适当旋转前列腺,进一步细致处理前列腺尖部,直至完全显露尿道(图5)。注意需要将前列腺尖部的背侧与尿道细致地剥离,尽可能避免前列腺组织残留。用剪刀靠近前列腺剪断尿道(图6),注意此时需用冷刀处理,尽量避免使用电切或电凝,仅在6点钟位置适当使用电刀处理。完整切除前列腺后,细致止血,3-0倒刺线缝合侧韧带血管破口。适当缩小膀胱颈口(图7),采用双针法,用3-0倒刺线吻合尿道、膀胱颈(图8)。将膀胱颈前唇浆肌层与耻骨前列腺韧带残端缝合,降低吻合口张力。冲洗术区,将标本置入标本袋,留置负压引流管。撤除机械臂,并检查Trocar孔无活动性出血。

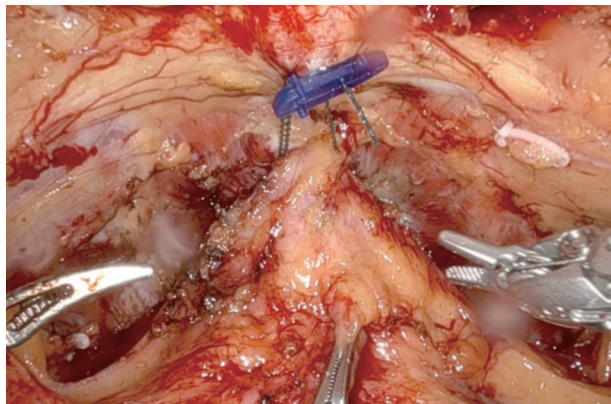


图1 缝扎背血管复合体双边尿道前悬吊

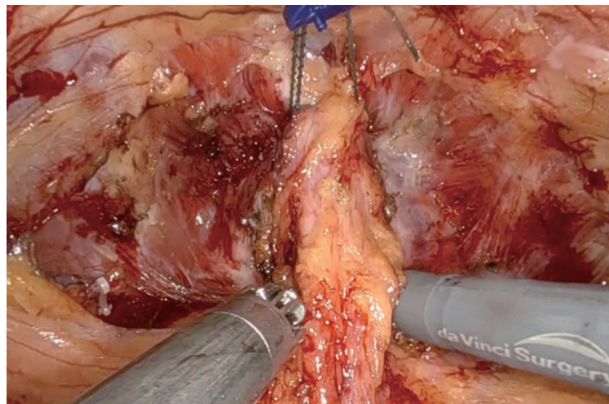


图2 判断前列腺与膀胱交界部位

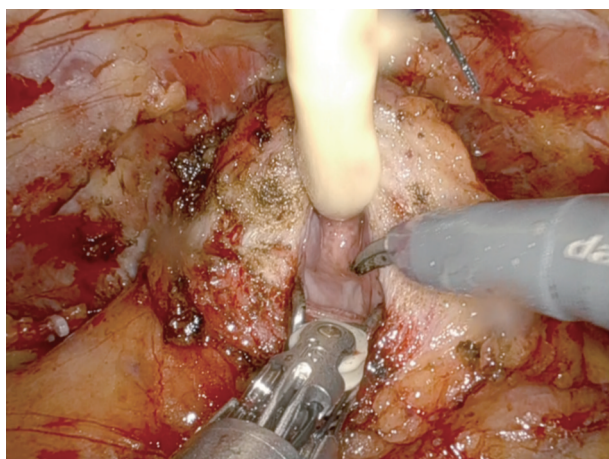


图3 切开膀胱颈前唇,可见前列腺中央空虚及疤痕形成

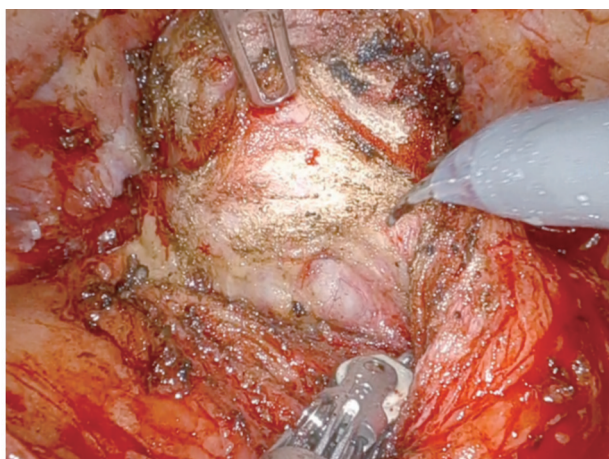


图4 切开膀胱颈后唇,显露输精管与精囊

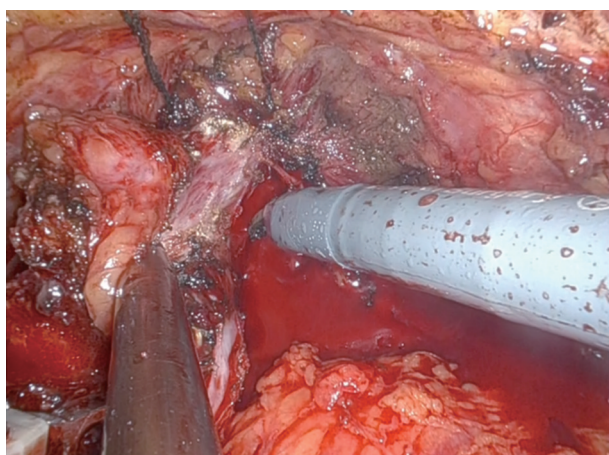


图5 细致处理前列腺尖部,剥离尿道



图6 冷刀剪开尿道前壁

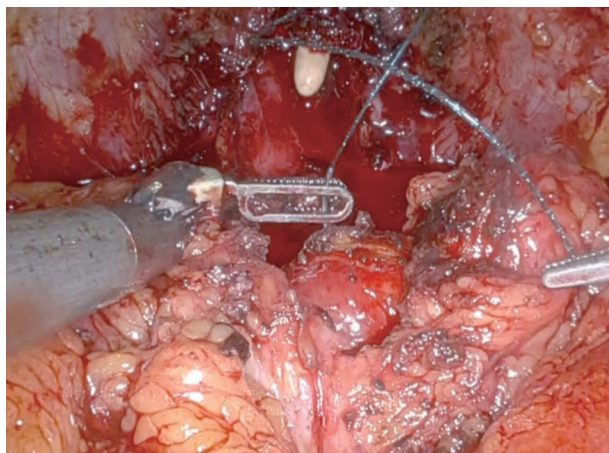


图7 适当缩小膀胱颈口,重建膀胱颈

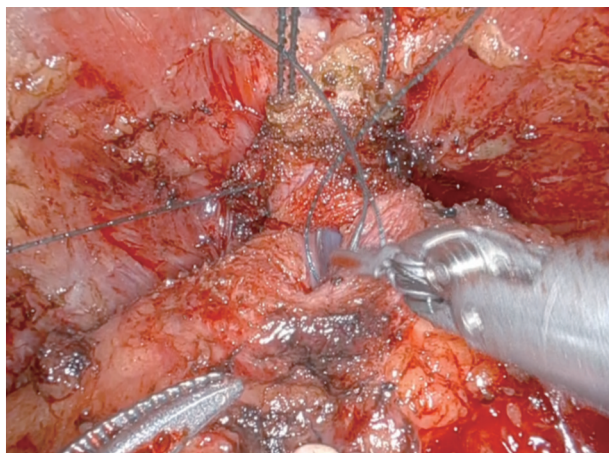


图8 吻合膀胱颈与尿道

1.3 统计学处理

应用 SPSS 20.0 软件进行数据分析。

2 结果

30 例患者均顺利完成手术,无中转开放。手术时间平均(87.33±12.85) min。术中 29 例患者需行膀胱颈重建。术后 6 h 后患者适量饮水,12 h 后进食流质饮食,并视情况下床活动。术后引流管留置时间 3~5 d。3 例患者术后出现吻合口漏尿,予以

加强营养、补充人血白蛋白,调整导尿管气囊大小并适当牵拉,7~10 d 后愈合。术后导尿管留置时间 10~14 d。术后病理情况:18 例患者病理报告提示有肿瘤残留,阳性比例为 60%;6 例患者病理提示泡沫样细胞聚集改变,均为 RARP 术前接受内分泌治疗的患者;6 例患者提示前列腺增生合并前列腺炎。1 例患者病理提示切缘阳性,接受内分泌药物治疗,待尿控恢复后予以局部放疗。6 例患者拔除导尿管

2~4周后出现排尿困难,其中4例为尿道外口狭窄,2例经尿道镜检查发现存在吻合口狭窄,经4~6次尿道扩张后排尿均恢复正常。

术后6周复查总前列腺特异性抗原,均降至0.02 ng/mL以下。尿控方面,完全尿控定义为不穿尿垫或24 h只穿一个安全垫。尿控随访时间分别为:拔除导尿管后1周、术后1个月、术后3个月。拔除导尿管1周时,5例(16.7%)患者恢复控尿;术后1个月时,10例(33.3%)患者恢复控尿;术后3个月时,25例(83.3%)患者恢复控尿。余5例尿控恢复不佳的患者,接受盆底电刺激康复治疗,尿控情况逐步恢复。

3 讨论

经尿道前列腺部分切除术后发现前列腺癌,通常有几种情况:(1)经穿刺病理提示为良性病变,此后再行经尿道前列腺电切或剝除术,术后病理提示为恶性肿瘤;(2)术前未经穿刺,而行经尿道前列腺部分切除术,术后病理确诊为前列腺癌^[7-8]。本组患者中,10例(33.3%)属于第一种情况,20例(66.7%)属于第二种情况。这一结果提示,临床医生需更加慎重地选择经尿道前列腺部分切除术。对于术前前列腺特异性抗原、MRI或肛门指诊异常的患者,需先行穿刺明确病理诊断,避免盲目行经尿道前列腺部分切除术,从而减少患者的痛苦^[9-10]。

目前,经尿道前列腺部分切除术包括电切与剝除术,剝除术包括等离子剝除与激光剝除^[11],激光剝除还可分为钬激光、铥激光等。相较电切手术,剝除手术切除的腺体更多,残留的腺体更少^[12]。RARP手术中,过少的腺体会导致组织松软,而过软的腺体会导致前列腺与周围界限不清,从而增加手

术难度。此外,在前列腺剝除术中,前列腺尖部靠近精阜的位置会被切除得更加彻底,术后前列腺周围可能存在的尿外渗或水肿炎症反应会更明显,进一步导致前列腺周围的粘连加重。本组患者中,10例行经尿道前列腺电切术,20例行经尿道前列腺剝除术。RARP术中我们体会:剝除术后,前列腺周围粘连更为严重,常导致分离困难。粘连主要存在于前列腺尖部周围(图9),表现为:(1)前列腺前方与耻骨存在紧密粘连,需切断后才能游离前列腺;(2)前列腺尖部周围的腺体组织与尿道界限不清,需要细致剥离、仔细辨认,防止损伤尿道周围外括约肌,避免腺体组织残留。

经尿道前列腺部分切除术时需切除腺体中央带与移行带,通常导致膀胱颈口扩大、破坏膀胱颈周围的内括约肌^[13-15]。本组病例中,切开膀胱颈前唇时可发现膀胱颈口明显增大,且存在疤痕或溃疡(图10),因此术中难以保留较小的膀胱颈口及更多的内括约肌。术中需更为细致地判断前列腺与膀胱的交界位置,防止膀胱颈被进一步破坏与扩大。这些病例中,我们发现膀胱颈后唇与前列腺交界部位层次不清,此时可使用电剪刀的电切功能,避免产生过多的焦痂从而影响判断。术中需要防止损伤输尿管开口,根据我们经验,沿疤痕组织进行切除是比较安全的。吻合前,针对过大的膀胱颈口,需适当缩小与重建,从而匹配尿道进行吻合操作。本组病例中,29例需行膀胱颈重建,常用重建方法有两侧缝合、后唇缝合、前唇缝合等^[16]。我们体会,两侧缝合更为便捷,行膀胱颈重建时,需要避免膀胱颈口过小,以免发生吻合口狭窄导致排尿困难。

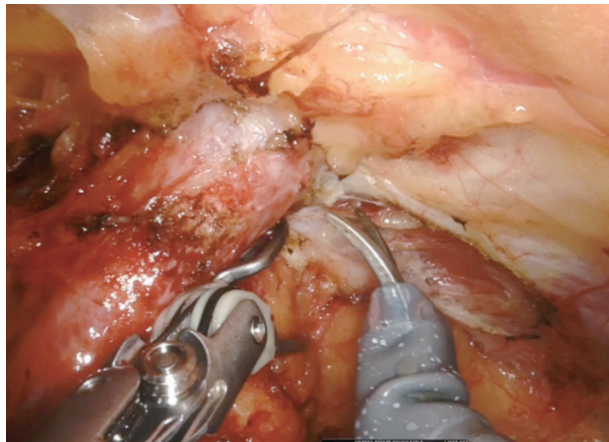


图9 前列腺周围存在明显粘连

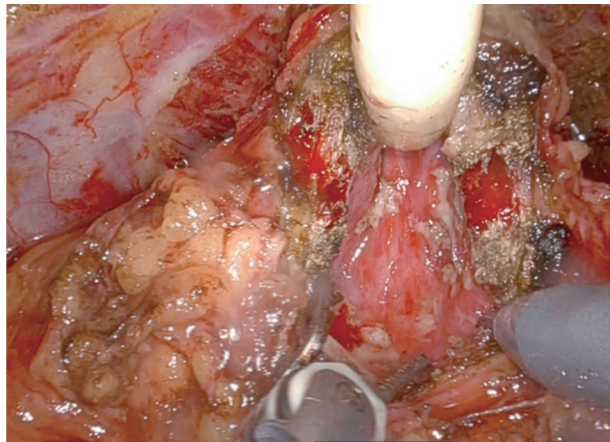


图10 明显增大的膀胱颈口、疤痕及溃疡

关于经尿道前列腺部分切除术后再次行RARP的等待时间,目前尚无统一标准。鉴于前列腺周围

的渗出消退需要一定时间,一般建议2~3个月后再行RARP^[17-19]。除上述原因,患者再次手术的意愿

也影响了 RARP 的等待时间。本组中,20 例患者等待 3 个月,5 例患者等待 6 个月,时间相对较短。3 例患者等待 1 年,2 例患者等待 2 年,这 5 例患者在动态监测中发现前列腺特异性抗原进展,复查 MRI 提示可能存在肿瘤进展,遂接受 RARP。RARP 术中发现:等待 3 个月时,部分患者前列腺周围渗出粘连与水肿仍比较严重,提示短期内接受 RARP 可能并不合适;超过 6 个月后,前列腺周围仍存在粘连,但多无水肿并存,提示随着时间的延长,前次手术造成的影响已大幅降低。另一方面,这也提示前列腺周围的粘连是上次手术导致的,即使时间延长,这种物理性粘连并不会消失。在 RARP 术后病理方面,18 例患者提示标本组织中仍有肿瘤残留,阳性率为 60%,由此说明密切随访固然可行,但根治手术仍然非常有必要。患者对肿瘤存在较大的恐惧心理,由此会引发的焦虑等心理问题会严重影响身心健康,从这一角度考虑,根治手术也有其合理性。当然,针对不同的患者,需采取个性化治疗方案,术前需详细告知患者相应的获益与风险^[17-19]。

在尿控恢复方面,拔除导尿管 1 周时为 16.7%,术后 1 个月时为 33.3%,术后 3 个月时为 83.3%。本组病例中,5 例患者术后 3 个月时尿控恢复仍不理想,其中 4 例经尿道电切/剝除术后尿控恢复也不理想,分析原因:(1)前次手术中,膀胱颈内括约肌被破坏,失去了部分控尿功能;(2)膜部尿道周围的尿外渗形成炎性反应,对尿道外括约肌产生了不良的影响。因此术中需更为细致地剥离尿道,从而保留更多的外括约肌功能;另一方面,需要做好膀胱颈重建及周围组织重建,如尿道前悬吊等,从而稳定尿道,争取更快实现尿控恢复^[19-20]。

参考文献:

- [1] 温超宁,李励献,林国伟.经尿道前列腺切除术后前列腺偶发癌的单中心发病率和相关因素分析[J].基层医学论坛,2025,29(12):44-46,50.
- [2] 胡宇宇,张琦.前列腺偶发癌的治疗进展[J].浙江临床医学,2023,25(4):620-622.
- [3] 姚璇,刘波,王黎,等.前列腺偶发癌 9 例临床分析[J].临床外科杂志,2023,31(4):380-382.
- [4] Porcaro AB, Tafuri A, Inverardi D, et al. Incidental prostate cancer after transurethral resection of the prostate: analysis of incidence and risk factors in 458 patients[J]. Minerva Urol Nephrol, 2021, 73(4):471-480.
- [5] Di Bello F, Scheipner L, Baudo A, et al. Cancer-specific mortality after radical prostatectomy versus radiotherapy in incidental prostate cancer[J]. Urol Oncol, 2025, 43(6):397.e1-397.e7.
- [6] 曲发军,丁杰,虞永江,等.双边尿道前悬吊联合筋膜内切除技术促进机器人辅助根治性前列腺切除术后早期尿控恢复的临床应用[J].临床泌尿外科杂志,2024,39(8):679-683,688.
- [7] Yilmaz M, Toprak T, Suarez-Ibarrola R, et al. Incidental prostate cancer after holmium laser enucleation of the prostate-A narrative review[J]. Andrologia, 2022, 54(3):e14332.
- [8] Hilscher M, Røder A, Helgstrand JT, et al. Risk of prostate cancer and death after benign transurethral resection of the prostate-A

本组患者中,6 例拔除尿管 2~4 周后发生排尿困难,检查发现尿道外口狭窄 4 例,吻合口狭窄 2 例。分析原因可能为:(1)经尿道前列腺电切/剝除术中所使用的镜鞘通常较粗,因此可能发生尿道外口损伤,术后容易导致外口疤痕狭窄;(2)两次手术后,患者均需留置较长时间的导尿管,尤其 RARP 术后,通常需留置 2 周左右,长时间的留置可能形成炎性反应,拔管后导致疤痕狭窄;(3)经尿道前列腺部分切除术后,膀胱颈口位置会发生疤痕纤维化,这种情况在 RARP 术后会持续加重,遂在个别患者体内形成膀胱颈口狭窄,引发排尿困难。因此术前需评估患者尿道的通畅程度,必要时术前先行尿道镜检查,从而更好地预判风险。

本组术后 3 例患者发生漏尿,其中 2 例患有糖尿病,血糖控制不佳。分析原因:漏尿可能与吻合口愈合不良有关。术中我们发现患者膀胱颈与尿道的组织僵硬,弹性差;色泽苍白,提示存在营养不良,可能导致吻合口延迟愈合。在围手术期管理中,需注意:(1)妥善固定导尿管,防止尿管受牵拉后气囊过度压迫吻合口,导致吻合口撕裂;(2)适当加强营养,必要时输注人血白蛋白;(3)控制血糖,避免血糖过高影响吻合口愈合;(4)漏尿发生后,可于术后 5~7 d 将引流管向外缓慢退出,以每日退管 2 cm 为宜,逐步使盆腔空间还原,周围纤维组织愈合粘连,从而封闭瘘口。

综上所述,经尿道前列腺部分切除术后再行 RARP,有其自身特点。相较常规手术,此类手术难度提升,围手术期并发症更多^[21]。因此,术前应充分评估患者前列腺周围情况,术中精细操作,术后加强管理,以保证手术的安全性与可靠性。

- 20-year population-based analysis[J].Cancer,2022,128(20):3674-3680.
- [9] Leni R, Vickers AJ, Brasso K, et al. Management and Oncologic Outcomes of Incidental Prostate Cancer After Transurethral Resection of the Prostate in Denmark[J].J Urol,2024,212(5):692-700.
- [10] Artiles Medina A, Tagalos Muñoz A, Domínguez Gutiérrez A, et al. Outcomes of Active Treatment for Localised Prostate Cancer After Holmium Laser Enucleation of the Prostate: A Systematic Review and Meta-analysis[J].Eur Urol Open Sci,2025,79:111-127.
- [11] 吴奔,周睿,鲍彤,等.不同经尿道前列腺切除术治疗良性前列腺增生的疗效与安全性分析[J].实用医学杂志,2024,40(22):3202-3207.
- [12] Han JH, Chung DH, Cho MC, et al. Natural history of incidentally diagnosed prostate cancer after holmium laser enucleation of the prostate[J].PLoS One,2023,18(2):e0278931.
- [13] Gu L, Li Y, Li X, et al. Does previous transurethral resection of the prostate negatively influence subsequent robotic-assisted radical prostatectomy in men diagnosed with prostate cancer? A systematic review and meta-analysis[J].J Robot Surg,2023,17(4):1299-1307.
- [14] Skrupskiy KS, Kolontarev KB, Medvedev RM, et al. Robot-assisted radical prostatectomy in patients after transurethral resection of the prostate[J].Urologiia,2024,(1):119-122.
- [15] Tappero S, Vecchio E, Palagonia E, et al. Retzius-sparing robot-assisted radical prostatectomy after previous trans-urethral resection of the prostate: Assessment of functional and oncological outcomes[J].Eur J Surg Oncol,2023,49(8):1524-1535.
- [16] 徐雨来,夏中友,王浩.前列腺癌根治术中膀胱颈重建技术的研究进展[J].西部医学,2023,35(6):932-936.
- [17] Hu A, Lin Y, Zhu X, et al. Does transurethral resection of the prostate before robot-assisted radical prostatectomy have adverse effects on patients diagnosed with prostate cancer: a comparative evidence-based analysis? [J].J Robot Surg,2025,19(1):74.
- [18] Jaber AR, Moschovas MC, Noel J, et al. Does previous transurethral resection of the prostate affect the outcomes in robotic assisted radical prostatectomy? [J].World J Urol,2024,42(1):384.
- [19] Bajpai RR, Razdan S, Sanchez-Gonzalez MA, et al. Robot-Assisted Radical Prostatectomy After Prior Transurethral Resection of Prostate: An Analysis of Perioperative, Functional, Pathologic, and Oncologic Outcomes [J].J Endourol,2022,36(8):1063-1069.
- [20] Carbin DD, Chedid WA, Hindley R, et al. Outcomes of robot-assisted radical prostatectomy in men after trans-urethral resection of the prostate: a matched-pair analysis[J].J Robot Surg,2024,18(1):158.
- [21] Cheng BKC, Castellani D, Chan IS, et al. Incidence, predictive factors and oncological outcomes of incidental prostate cancer after endoscopic enucleation of the prostate: a systematic review and meta-analysis[J].World J Urol,2022,40(1):87-101.

(收稿日期:2025-12-28)
(英文编辑:阎泽朋)

欢迎投稿 欢迎征订