

机器人辅助单孔腹腔镜前列腺根治性切除术中保留膀胱颈技术对术后尿控的效果研究(附视频)



扫码观看视频

季倩莹¹, 王俊¹, 魏勇², 庞名扬², 张业韬², 赵彤², 董宇翔², 朱清毅²

(1. 南京中医药大学附属医院泌尿外科 江苏 南京 210000; 2. 南京医科大学第二附属医院泌尿外科 江苏 南京 210000)

摘要 目的: 为了评估保留膀胱颈技术应用在机器人辅助单孔腹腔镜前列腺根治性切除术中对于围手术期结果及术后尿控的影响。**方法:** 回顾性分析 2020 年 1 月—2020 年 12 月于南京中医药大学附属医院行机器人辅助单孔腹腔镜前列腺根治性切除术的 69 例患者临床资料。其中 33 例为对照组(膀胱颈未完整保留), 36 例为观察组(完整保留膀胱颈), 对患者的临床基本数据和围手术期结果进行比较。**结果:** 比较两组患者的临床资料, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。比较对照组与观察组的手术时间和出血量, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 而观察组在术后引流管放置时间和住院时间方面均更短, 差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。术后尿控方面, 观察组较对照组术后尿控功能恢复快, 差异具有统计学意义 ($P<0.05$), 且观察组术后 3、6、12 个月的尿控恢复率均较高。**结论:** 完整保留膀胱颈技术应用于机器人辅助单孔腹腔镜前列腺根治性切除术, 有益于加快术后康复, 帮助患者快速恢复术后尿控功能。

关键词 机器人辅助手术; 单孔腹腔镜手术; 前列腺根治性切除术; 术后尿控功能; 膀胱颈保留技术

中图分类号 R737.25 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2024) 01-0007-06

Effect of bladder neck preservation technique on postoperative urinary continence after single-port robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy (with video)

JI Qianying¹, WANG Jun¹, WEI Yong², PANG Mingyang², ZHANG Yetao², ZHAO Tong²,DONG Yuxiang², ZHU Qingyi²

(1. Department of Urology, the Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210029, China;

2. Department of Urology, the Second Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210011, China)

Abstract Objective: To assess the clinical effect of bladder neck preservation technique on perioperative outcomes and postoperative urine continence after robot-assisted laparoscopic single-site radical prostatectomy (R-LESS-RP). **Methods:** The

收稿日期: 2023-03-21 录用日期: 2023-06-28

Received Date: 2023-03-21 Accepted Date: 2023-06-28

基金项目: 江苏省卫生健康委科研项目 (ZD2021028)

Foundation Item: Scientific Research Project of Jiangsu Provincial Health Commission(ZD2021028)

通讯作者: 朱清毅, Email: drzhuqingyi@126.com

Corresponding Author: ZHU Qingyi, Email: drzhuqingyi@126.com

引用格式: 季倩莹, 王俊, 魏勇, 等. 机器人辅助单孔腹腔镜前列腺根治性切除术中保留膀胱颈技术对术后尿控的效果研究(附视频) [J]. 机器人外科学杂志(中英文), 2024, 5(1): 7-12.

Citation: JI Q Y, WANG J, WEI Y, et al. Effect of bladder neck preservation technique on postoperative urinary continence after single-port robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy (with video) [J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2024, 5(1): 7-12.

注: 季倩莹, 王俊, 魏勇为共同第一作者

Co-first Author: JI Qianying, WANG Jun, WEI Yong

clinical data of 69 patients who underwent R-LESS-RP in the Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine from January 2020 to December 2020 were analyzed retrospectively. Among them, 33 cases were divided into the control group (bladder neck was not completely preserved) and 36 cases into the observation group (complete preservation of the bladder neck). The basic clinical data and perioperative results of the two groups were compared. **Results:** There was no significant difference in clinical data between the two groups ($P>0.05$). There was no significant difference in operative time and blood loss between the control group and the observation group ($P>0.05$). The time of postoperative drainage tube placement and hospital stay in the observation group were shorter, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). In terms of postoperative urinary continence, the urinary continence of the observation group recovered faster than that of the control group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). The recovery rate of urinary continence was higher in the observation group than that in the control group at 3, 6 and 12 months after surgery. **Conclusion:** The application of complete bladder neck preservation technique in R-LESS-RP is beneficial to accelerate postoperative rehabilitation and could help patients quickly recover from postoperative urinary continence.

Key words Robot-assisted Surgery; Single-port Laparoscopic Surgery; Radical Prostatectomy; Postoperative Urinary Continence; Bladder Neck Preservation

前列腺恶性肿瘤是老年男性最常见的恶性肿瘤之一^[1]。在中国,随着肿瘤早期筛查的推广、人们饮食结构的改变和一定的基因遗传多样性,其发病率也逐渐升高^[2]。自2001年以来,腹腔镜下前列腺根治性切除术逐渐成为局限性前列腺癌的主要治疗手段,而接受根治术的患者术后发生尿失禁的情况最为普遍。长期的尿失禁也严重影响患者术后的身心健康,根据文献报道,术后12个月尿失禁的恢复率为69%~96%^[3]。为减轻这种可预见的术后尿失禁症状,众多研究者已经发现了和尿失禁相关的一系列风险因素,其中包括了患者自身因素、手术因素以及术后康复因素等,除了对患者进行健康教育和术后康复理疗,改进术中技术是术者改善术后尿控的主要研究方向。

为了在术中精益求精,外科领域现已有多种技术帮助术后尿失禁患者早期恢复,其中主要包括了保留膀胱颈部^[4-5]、保留Retzius间隙^[6]、保留周围血管神经束^[7]、保留功能尿道最大长度^[8]、尿道重建^[9]、尿道周围耻骨后悬吊缝合^[10]、保留盆底筋膜和/或耻骨前列腺韧带^[11]等。有研究证明,上述技术在机器人辅助腹腔镜前列腺根治性切除术中的应用有助于患者早期尿控恢复率的提高,特别是有利于在操作难度较高的单孔腹腔镜手术中的应用^[12]。

完整保留膀胱颈技术在机器人辅助单孔

腹腔镜前列腺根治性切除术(Robot-assisted Laparoendoscopic Single-site Radical Prostatectomy, R-LESS-RP)中对患者术后尿控的影响尚缺乏深入研究。为探讨完整保留膀胱颈技术在R-LESS-RP中的应用对围手术期和术后尿控结果的影响,本研究纳入了36例在R-LESS-RP术中进行膀胱颈保留的患者,将其与33例未完整保留膀胱颈患者的临床结果进行了回顾性分析和比较。

1 临床资料

1.1 一般资料 收集2020年1月—2020年12月在南京中医药大学附属医院由同一术者完成R-LESS-RP的前列腺癌患者临床资料,共纳入69例患者,其中观察组(完整保留膀胱颈)36例,对照组(未完整保留膀胱颈)33例,并对其临床资料进行回顾性分析。纳入标准:术前进行了超声引导下经会阴的前列腺穿刺活检术,并确诊为前列腺恶性肿瘤的患者。排除标准:合并有其他恶性肿瘤病史,既往有尿失禁病史、盆腔放疗病史。两组患者的临床基本资料见表1,两组患者在年龄、BMI、术前总前列腺特异型抗原(Total Prostate-specific Antigen, tPSA)、前列腺体积方面的差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 手术方法 所有手术均由同一位经验丰富的术者完成。①对照组:患者取头低脚高截石位,在耻骨上5 cm纵向脐部方向做4-5 cm切口,放

置单孔通道，镜头孔改良 8 mm 套管置于 6 点位，1 号臂与 3 号臂 8 mm 套管分别置于 3 点和 9 点位置，无需使用 4 号臂。首先打开盆内筋膜，离断耻骨前列腺韧带，显露背深静脉复合体（Dorsal Vein Complex, DVC）并缝扎；横断膀胱颈前壁，打开膀胱颈口，置入 F24 金属尿道扩张条辅助暴露，横断膀胱颈后壁；游离双侧输尿管和精囊，解剖前列腺后方；仔细游离前列腺两侧叶，避免损伤血管神经束；横断 DVC，处理尿道及前列腺尖部，完整分离前列腺；吻合膀胱颈口与尿道，术野止血后放置引流管 1 根，保留导尿管并适当牵引；撤出机械臂及单孔通道，取出标本，关闭切口。②观察组：完整保留膀胱颈患者的手术过程中需要将膀胱向后牵拉，仔细辨认膀胱颈与前列腺交界处的倒三角形状，先分离脂肪组织，暴露尿道和膀胱，从膀胱肌纤维与前列腺中间的部分逐步深入，并进行钝性和锐性结合分离，暴露出精阜前部，然后继续分离膀胱组织，陆续暴露尿道侧壁和尿道后壁，最后在近端尿道和膀胱颈部相连的解剖结构处进行离断，并将漏斗状构造的膀胱颈部尽可能保留下来，与尿道进行吻合。其余步骤与对照组基本一致。

1.3 术后处理及评估 术后常规予抗感染、镇痛、补液等治疗，常规腹部切口消毒、换药、导管和尿道口护理。保留 1 根盆腔引流管，每日观察引流液量，视情况予以拔除。常规放置导尿管 14 d 后予拔除。

1.4 观察指标 记录两组患者的手术时间、术

中出血量、术后引流管留置时间以及术后住院时间。通过电话对患者进行 12 个月随访，统计两组患者术后尿控恢复至满意所用的时间。根据每天使用的尿垫 / 尿不湿数量评估尿失禁恢复情况，定义每天使用 0~1 片尿垫 / 尿不湿的患者为术后尿失禁恢复满意^[13]。

1.5 统计学方法 所有数据采用 SPSS 21.0 统计学软件进行数据分析，计量资料采用均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，计数资料采用频数及百分率 [n (%)] 进行表示；单因素分析使用独立样本 t 检验和方差分析 (ANOVA) 检验。用 Kaplan-Meier 方法评估尿失禁率，使用对数秩检验比较尿控率。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期结果 所有患者均顺利完成手术，在手术时间和术中出血量方面，两组患者无统计学差异 ($P > 0.05$)，且均无术中或术后输血治疗的患者。而保留膀胱颈的患者较未保留膀胱颈部的患者术后引流管放置时间和术后住院时间更短，差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 2。

2.2 两组术后尿控功能恢复结果 对两组患者进行术后尿控随访，除去 7 例术后无法取得联系的患者及家属，其余 62 例患者均顺利接受随访。其中对照组 29 例，观察组 33 例，62 例患者均在 12 个月内恢复尿控功能至 24 h 使用尿垫 / 尿不湿少于 1 片或无需使用 (见表 3)。结果发现，观察组患者术后尿控功能恢复的速度更快，

表 1 两组患者基本信息比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of basic information between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

指标	对照组	观察组	P 值
例数 (n)	33	36	—
年龄 (岁)	70.00 \pm 9.45	71.00 \pm 7.87	0.540
BMI (kg/m^2)	23.90 \pm 2.55	24.15 \pm 2.74	0.797
术前 tPSA (ng/ml)	12.17 \pm 27.92	10.87 \pm 12.59	0.065
前列腺体积 (ml)	41.60 \pm 28.29	44.55 \pm 40.36	0.365

表 2 两组患者围手术期结果比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of perioperative results between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

项目	对照组	观察组	P 值
手术时间 (min)	115.76 ± 20.96	121.00 ± 16.62	0.963
术中出血量 (ml)	26.52 ± 46.13	31.67 ± 46.94	0.648
术后引流管放置时间 (d)	6.00 ± 2.30	5.00 ± 1.41	0.014
术后住院时间 (d)	13.00 ± 5.03	10.00 ± 2.97	0.001

表 3 两组患者术后尿控功能恢复情况比较 [n (%)]

Table 3 Comparison of postoperative urinary continence rate between the two groups [n (%)]

项目	对照组	观察组
3 个月尿控率	11 (33.3)	20 (55.5)
6 个月尿控率	22 (66.7)	30 (83.3)
12 个月尿控率	29 (87.9)	33 (91.7)

且两组患者尿控率的差异具有统计学意义 (如图 1, $P=0.022$)。

3 讨论

在中国, 前列腺癌是一种高发的男性恶性肿瘤, 尽管癌症筛查在我国已得到了普及, 但其发病率还呈逐年升高趋势。随着肿瘤指标早期筛查的推广, 更多的患者在肿瘤早期阶段得到了确诊。对于全身健康状况良好、预计寿命较长的患者, 前列腺切除手术仍是最主要的治疗方法。达芬奇机器人 Xi 手术系统于 2014 年问世, 其机器人机械臂体积更小、更轻便, 悬浮式移动平台可以任意调整方向, 灵活调整术中操作, 并提供更广阔的手术视野。相较于传统腹腔镜手术, 单孔腹腔镜根治性前列腺切除术保证了切口美观度, 但加大了术中操作的难度。由于达芬奇机器人 Xi 手术系统具有术野更清晰、视角更灵活、显露更准确等优势, 外科医生可借助机器人手术系统辅助术中操作, 降低单孔手术的操作难度, 同时提高单孔腹腔镜操作精度。此外, 有研究认为机器人手术系统能够在术中更好地进行前骨盆支撑保护, 有

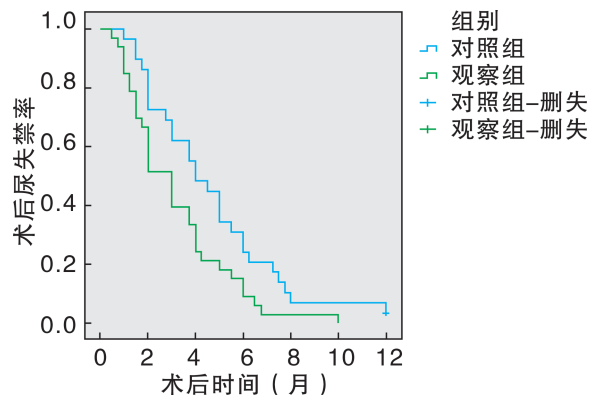


图 1 两组患者术后尿失禁恢复情况

Figure 1 Recovery of postoperative urinary continence in the two groups of patients

利于早期尿失禁的恢复^[14]。既往一项多中心、单盲、随机对照试验和一项前瞻性随机试验均表明相较于传统腹腔镜手术, 前列腺癌患者在机器人辅助腹腔镜术后的早期尿失禁恢复率更佳^[12, 15]。

既往研究表明, 年龄、BMI、前列腺体积、并发症等多种因素与患者术后尿控功能密切相关^[11], 这些因素可以用于患者术后尿控功能的预估。在以往大部分根治性前列腺切除术中, 术者会在膀胱颈部进行离断, 然后对膀胱和尿道进行再吻合。当前, 许多研究在手术外科方面进行了更具可控性和更有利于尿控功能修复的技术改善, 如完整保留膀胱颈和周边的血管及神经等。膀胱颈为膀胱下部括约肌形成的环状结构, 与前列腺底部相连, 完整保留膀胱颈可以改善患者术后早期的尿失禁。有学者进行膀胱颈保留联合远端尿道长度保留, 术后结果显

示其早期尿控功能恢复更好，且不会提高切缘阳性率^[16]。

本研究回顾性分析了R-LESS-RP术中完整保留膀胱颈技术的优势。两组患者围手术期各项数据结果表明，虽然观察组的平均手术操作时间略长，但差异无统计学意义（ $P=0.963$ ）。两组患者术中出血量均较少，差异无统计学意义（ $P=0.648$ ），这可能与机器人辅助手术过程中解剖更为精细，更好地避免术中组织和神经损伤以及吻合处感染较少有关。观察组术后引流管拔除时间较对照组更短，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ），这可能与膀胱与尿道吻合更紧密以及术后引流管拔除时间更短有关。同时更短的术后引流管放置时间也导致观察组的术后住院时间明显要更短一些，差异具有统计学意义（ $P<0.01$ ）。此外，在术后有关尿控功能的随访结果中发现，完整保留膀胱颈的患者比不保留膀胱颈的患者术后尿控功能可以更快地恢复，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

尿失禁是前列腺根治性切除术后最常见的并发症，同时也对老年男性患者的日常生活造成了严重的困扰。膀胱颈的肌肉由内纵肌、中环肌和外纵肌构成，并与尿道近端括约肌相连接。膀胱颈至尿道膜部之间是男性尿控功能的关键部位，膀胱颈收缩有助于膀胱储尿，在尿控方面发挥着重要作用^[17]。术后发生尿失禁的主要原因之一就是尿道括约肌损伤导致功能失常，因此完整保留膀胱颈技术可以促进患者术后尿控功能更快地恢复。前列腺处于血管丛丰富的盆腔深部，其周围解剖结构复杂，完整保留膀胱颈技术的难点主要在于解剖位置的确定和操作的精准度。对于单孔腹腔镜手术来说，术中器械碰撞会让很多技术难以进行，而机器人手术系统有清晰的3D视野和高度灵活的机械臂，有助于保留膀胱颈技术在术中更好地进行。

综上所述，R-LESS-RP术中应用完整保留膀胱颈技术能够促进患者术后快速康复，减少

住院时间，加速尿控功能恢复，进而也可以减少患者的身心负担。且由于机器人辅助操作在一定程度上降低了单孔手术难度，手术安全性高，值得临床广泛推广、应用。但本研究的局限性尚有很多：纳入的样本量太少，分组随机性不强；术中可能存在多种因素的影响，未能逐一分析；难以量化膀胱颈的保留等。仍需进一步的前瞻性、随机、对照的试验以证明完整保留膀胱颈的临床效果。

利益冲突声明：本文不存在任何利益冲突。

作者贡献声明：①季倩莹负责设计论文框架，起草论文；②季倩莹、王俊、魏勇、庞名扬、张业韬、赵彤、董宇翔、朱清毅都参与该项目具体操作及研究过程的实施；③季倩莹、王俊负责数据收集，统计学分析、绘制图表；④庞名扬、张业韬、赵彤、董宇翔负责论文修改；⑤朱清毅、魏勇负责拟定写作思路，指导撰写文章并最后定稿。

参考文献

- [1] Siegel R L, Miller K D, Fuchs H E, et al. Cancer statistics, 2021[J]. CA Cancer J Clin, 2021, 71 (1): 7-33.
- [2] Wong M C, Goggins W B, Wang H H, et al. Global incidence and mortality for prostate cancer: analysis of temporal patterns and trends in 36 countries[J]. Eur Urol, 2016, 70 (5): 862-874.
- [3] Ficarra V, Novara G, Rosen R C, et al. Systematic review and meta-analysis of studies reporting urinary continence recovery after robot-assisted radical prostatectomy[J]. Eur Urol, 2012. DOI: 10.1016/j.eururo.2012.05.045.
- [4] 朱清毅, 林建中, 魏勇, 等. 脱套式功能尿道保留在前列腺癌根治性术中应用[J]. 南京医科大学学报: 自然科学版, 2022, 42(12): 3.
- [5] Vis A N, van der Poel H G, Ruiters A E C, et al. Posterior, anterior, and periurethral surgical reconstruction of urinary continence mechanisms in robot-assisted radical prostatectomy: a description and video compilation of commonly performed surgical techniques[J]. Eur Urol, 2019, 76 (6): 814-822.
- [6] Galfano A, Di Trapani D, Sozzi F, et al. Beyond the learning curve of the Retzius-sparing approach for robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: oncologic and functional results of the first 200 patients with ≥ 1 year of follow-up[J]. Eur Urol, 2013. DOI: 10.1016/j.eururo.

- [7] Michl U, Tennstedt P, Feldmeier L, et al. Nerve-sparing surgery technique, not the preservation of the neurovascular bundles, leads to improved long-term continence rates after radical prostatectomy[J]. *Eur Urol*, 2016, 69 (4): 584–589.
- [8] Mungovan S F, Sandhu J S, Akin O, et al. Preoperative membranous urethral length measurement and continence recovery following radical prostatectomy: a systematic review and meta-analysis. *Eur Urol*, 2017, 71 (3): 368–378.
- [9] 邢念增. 腹腔镜根治性前列腺切除术中“三明治”尿道重建技术的理论基础与技术技巧[J]. *山东大学学报(医学版)*, 2019, 57(1): 16–20.
- [10] Patel V R, Coelho R F, Palmer K J, et al. Periurethral suspension stitch during robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: description of the technique and continence outcomes[J]. *Eur Urol*, 2009, 56 (3): 472–478.
- [11] Chung J W, Kim S W, Kang H W, et al. Efficacy of modified radical prostatectomy technique for recovery of urinary incontinence in high-grade prostate cancer[J]. *Minerva Urol Nefrol*, 2020, 72 (5): 605–614.
- [12] Stolzenburg J U, Holze S, Arthanareeswaran V K, et al. Robotic-assisted versus laparoscopic radical prostatectomy: 12-month outcomes of the multicentre randomised controlled lap-01 trial[J]. *Eur Urol Focus*, 2022, 8 (6): 1583–1590.
- [13] Sandhu J S, Breyer B, Comiter C, et al. Incontinence after prostate treatment: AUA/SUFU guideline[J]. *J Urol*, 2019, 202 (2): 369–378.
- [14] Dalela D, Jeong W, Prasad M A, et al. A pragmatic randomized controlled trial examining the impact of the retzius-sparing approach on early urinary continence recovery after robot-assisted radical prostatectomy[J]. *Eur Urol*, 2017, 72 (5): 677–685.
- [15] Porpiglia F, Morra I, Lucci Chiarissi M, et al. Randomised controlled trial comparing laparoscopic and robot-assisted radical prostatectomy[J]. *Eur Urol*, 2013, 63 (4): 606–614.
- [16] Wiatr T, Choragwicki D, Gronostaj K, et al. Long-term functional outcomes of vesicourethral anastomosis with bladder neck preservation and distal urethral length preservation after videolaparoscopic radical prostatectomy[J]. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*, 2022, 17(3), 540–547.
- [17] Nguyen L N, Head L, Witiuk K, et al. The risks and benefits of cavernous neurovascular bundle sparing during radical prostatectomy: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Urol*, 2017, 198 (4): 760–769.

编辑：魏小艳

《机器人外科学杂志(中英文)》征稿及2024年征订启事

《机器人外科学杂志(中英文)》(Chinese Journal of Robotic Surgery, 简称 CJRS) 是由中国出版集团主管, 世界图书出版公司主办, 中国医师协会医学机器人医师分会和中国抗癌协会腔镜与机器人外科分会等协办的国内公开发行的机器人外科与智慧医学全学科学术期刊(CN 10-1650/R, ISSN 2096-7721), 旨在刊载该领域新进展、新成果、新技术, 促进该学科的应用和发展, 推动学术交流, 提高我国在该领域的科研、临床水平和国际影响力。

本刊倡导理论与实践相结合, 提高与普及相结合, 并实行严格的专家审稿制度, 依据稿件学术质量, 公平、客观地取舍稿件。设述评、临床研究、教学研究、护理研究、病例研究、综述、专栏、指南与共识等栏目。本刊为双月刊, 大16开本, 图文并茂, 全彩印刷, 定价50元, 全年6期(300元), 可直接向本刊编辑部订阅(户名: 世界图书出版西安有限公司; 开户行: 工商银行西安市北大街支行; 账号: 3700 0205 0924 5232 147)。

本刊未授权或委托任何个人或网站受理作者投稿, 谨防诈骗。

投稿方式: 1、官网投稿系统: www.jqrwxzz.com; 2、编辑部信箱: jqrwxzz@163.com; 编辑部电话: 029-87286478; QQ: 2713004807

本刊编辑部