

机器人辅助单孔腹腔镜根治性前列腺切除术在中高危患者中的应用

王越¹, 苏子良¹, 贾光¹, 王锦锋¹, 齐奥¹, 于逸鹏¹, 廉爱玲², 胡婕²,
王久亮², 李晓冬², 王春阳¹

(1. 哈尔滨医科大学附属第一医院泌尿外科 黑龙江 哈尔滨 150000; 2. 哈尔滨医科大学附属第一医院
中心手术室 黑龙江 哈尔滨 150000)

摘要 **目的:** 探讨机器人辅助单孔腹腔镜根治性前列腺切除术(Single-port Robot-assisted Radical Prostatectomy, spRARP)治疗中高危前列腺癌(Prostate Cancer, PCa)患者的临床应用价值。**方法:** 回顾性分析哈尔滨医科大学附属第一医院2021年6月—2022年1月行spRARP手术患者的临床资料和围手术期指标,所有患者术前均评估为中高危PCa。**结果:** 本研究共纳入8例患者,平均年龄为69.75(50~80)岁,平均体重指数(BMI)为24.75(17.96~28.34) kg/m²,平均PSA为43.67(8.58~100) ng/ml, Gleason评分平均为7(6~8)分。手术均顺利完成,未发生中转开腹或增加辅助通道。平均手术时间为219.38(130~290) min,平均出血量131.25(20~400) ml,术后均未使用阿片类镇痛药物,术后7d拔除尿管且术后即刻尿控良好。切缘5例为阴性,3例为阳性,术后短期随访(1~6个月)均无漏尿,均无切口部位疼痛及不适感。**结论:** spRARP治疗中高危PCa安全、可行,该术式具有切口小、术后恢复快、疼痛小等特点,但其远期疗效仍待进一步验证。

关键词 单孔腹腔镜; 机器人辅助腹腔镜手术; 根治性前列腺切除术; 安全性

中图分类号 R697⁺.3 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721(2022)06-0451-05

收稿日期: 2022-02-28 录用日期: 2022-06-25

Received Date: 2022-02-28 Accepted Date: 2022-06-25

基金项目: 哈尔滨医科大学附属第一医院杰出青年医学人才培养资助项目(HYD2020JQ0020)

Foundation Item: Youth Medical Talent Cultivation Founding Project of the First Affiliated Hospital of Harbin Medical University(HYD2020JQ0020)

通讯作者: 王春阳, Email: 435427896@qq.com

Corresponding Author: WANG Chunyang, Email: 435427896@qq.com

引用格式: 王越, 苏子良, 贾光, 等. 机器人辅助单孔腹腔镜根治性前列腺切除术在中高危患者中的应用[J]. 机器人外科学杂志(中英文), 2022, 3(6): 451-455.

Citation: WANG Y, SU Z L, JIA G, et al. Application of single-port robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy in medium or high-risk prostate cancer[J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2022, 3(6): 451-455.

Application of single-port robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy in medium or high-risk prostate cancer

WANG Yue¹, SU Ziliang¹, JIA Guang¹, WANG Jinfeng¹, QI Ao¹, YU Yipeng¹, LIAN Ailing², HU Jie²,
WANG Jiuliang², LI Xiaodong², WANG Chunyang¹

(1. Department of Urology, the First Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150000, China; 2. Central Operating Room, the First Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150000, China)

Abstract **Objective:** To investigate the clinical application of single-port robot-assisted radical prostatectomy (spRARP) in patients with medium or high-risk prostate cancer (PCa). **Methods:** Clinical data and perioperative parameters of patients under spRARP for medium or high-risk PCa in the First Affiliated Hospital of Harbin Medical University from June 2021 to January 2022 were collected and analyzed retrospectively. **Results:** 8 patients were selected in this study, with the average age of 69.75(50–80) years and mean body mass index (BMI) of 24.75(17.96–28.34)kg/m². The average PSA was 43.67(8.58–100) ng/ml, and the average Gleason score was 7 (6–8). All surgeries were successfully completed without conversion to laparotomy or adding auxiliary channels. The mean operative time was 219.38 (130–290)min, with an average blood loss of 131.25(20–400)ml. No opiate analgesics were used after operation. The catheter was removed 7 days after operation and immediate postoperative urinary continence was satisfied. Negative margins were found in 5 cases and positive margins in 3 cases. There was no leakage of urine during the short-term follow-up (1–6 months) after operation, and no pain or discomfort occurred at the incision site. **Conclusion:** spRARP is safe and feasible in treating moderate or high risk PCa, but further studies should be done to confirm its long-term efficacy.

Key words Single-port laparoscopy; Robot-assisted laparoscopic surgery; Radical prostatectomy; Safety

前列腺癌 (Prostate Cancer, PCa) 是男性第二常见的癌症。据推算, 至 2030 年将会有 170 万新发病例和近 50 万死亡病例^[1]。以往认为根治性前列腺切除术 (Radical Prostatectomy, RP) 适用于中低危 PCa 患者。近年来, RP 已成为中危和高危患者的行之有效的治疗方法, 其适应证现已更改为可用于具有高风险、隐匿性转移和明确转移性疾病的患者^[2]。目前, 机器人辅助根治性前列腺切除术 (Robot-assisted Radical Prostatectomy, RARP) 已成为全球范围内局限性 PCa 的主要治疗选择^[3]。本研究中采用第 4 代 Da Vinci Xi 机器人操作平台通过单孔专用套管进行单孔机器人辅助根治性前列腺切除术 (Single-port Robot-assisted Radical Prostatectomy, spRARP), 探讨 spRARP 在中高危患者中的临床应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析哈尔滨医科大学附属第一医院 2021 年 6 月—2022 年 1 月行 spRARP 的 8 例患者的临床资料和围手术期指标。所有患者经前列腺穿刺活检后病理确定为 PCa, 并且经患者及家属同意进行 spRARP。所有患者均无腹部手术史, 经评估所有患者均为 PCa 预后风险中高危患者, 使用第 4 代 Da Vinci Xi 机器人操作平台进行单孔机器人腹腔镜 PCa 根治术。

1.2 方法

患者全身麻醉, 取平卧位, 双下肢略分开, 取脐下 5cm 左右行纵形或横行切口 (大小为 3~5cm), 逐层分开皮肤、皮下组织、腹直肌前

鞘，使用医用橡胶手套自制简易气囊充气 800~1000ml 扩张间隙，切口置入单孔 Port，固定并于 Port 上置入达芬奇机器人专用通道及辅助通道。患者头低脚高 30°，建立气腹，置入通道，连接机器人手臂，游离并剔除前列腺部表面脂肪，于左右侧前列腺与盆壁红白相间处分别打开左右盆侧筋膜，游离前列腺侧方至前列腺尖部，游离静脉复合体两侧并离断耻骨前列腺韧带，缝合静脉复合体，于前列腺与膀胱交界处切开，钝锐性结合游离膀胱颈与前列腺，近膀胱颈处锐性离断部分膀胱颈黏膜，沿前列腺表面继续向前游离，打开狄氏筋膜，游离至前列腺尖部，游离两侧前列腺韧带并离断，游离前列腺后方及两侧，于前列腺尖部离断尿道，尽可能多保留尿道后壁，切除前列腺，查直肠无损伤，肛门指检指套未见染血，膀胱内双侧输尿管口无损伤，重新置入 F18 三腔尿管，3-0 V-lock 缝合尿道和膀胱，使用可吸线减张缝合以减少尿道与膀胱之间的张力，膀胱注入碘伏水无渗漏，最后放置一枚引流管。

2 结果

8 例患者手术均顺利完成，无中转开腹或增加辅助通道。患者平均年龄为 69.75 (50~80) 岁，平均 BMI 为 24.75kg/m²，平均 PSA 为 43.67 (8.58~100) ng/ml，前列腺体积平均为 50.17 (17.59~71.09) ml，Gleason 评分平均为 7 (6~8) 分，PCa 预后风险分组为 4 例中危，4 例高危。患者基本信息见表 1。

平均手术时间为 219.38 (130~290) min，平均出血量为 131.25(20~400) ml，切缘阴性 5 例，切缘阳性 3 例，平均出院时间为 7.625d；术后病理分期 5 例为 T_{1c}，1 例为 T_{2c}，2 例为 T_{3b}。下面是患者围手术期指标的信息 (见表 2)。

术后均未使用阿片类镇痛药物，术后第 1d 排气，术后 7d 拔除导尿管，并拆除缝线，切口大小 5cm 左右，切口愈合良好，术后短期随访 (1~6 个月) 均无漏尿，术后短期随访所有患者尿控良好，均无切口疼痛不适感，术后短期随访 3 位切缘阳性患者 tPSA 平均为 5.83 (0.53~16.01) ng/ml，5 位切缘阴性患者 tPSA 平均为 0.064 (0.01~0.20) ng/ml。术中情况如图 1。

表 1 患者基本信息

Table 1 Basic information of patients

类别	平均值 (范围)
年龄	69.75 (58~80) 岁
BMI	24.85 (17.96~28.34) kg/m ²
tPSA	43.67 (8.58~100) ng/ml
前列腺体积	50.17 (17.59~71.09) ml
Gleason 评分	
3+3	1
3+4	5
4+3	1
4+4	1
预后风险分组	
中危	4
高危	4

表 2 围手术期指标

Table 2 Perioperative indicators

类别	平均值 (范围)
出血量	131.25 (20~400) ml
手术时间	219.38 (130~290) min
切缘阴性	5
切缘阳性	3
术后出院时间	7.625 (5~21) d
肿瘤分期	
T _{1c}	5
T _{2c}	1
T _{3b}	2
术后随访 tPSA	
切缘阳性	5.83 (0.53~16.01) ng/ml
切缘阴性	0.064 (0.01~0.20) ng/ml

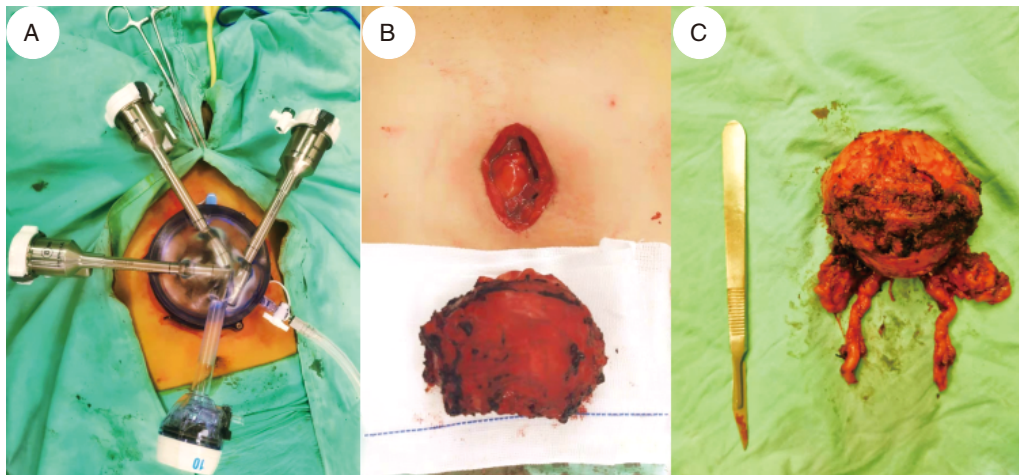


图1 术中情况

Figure 1 Intraoperative images

注：A. 单孔专用套件；B. 纵切口大小；C. 完整切除的前列腺、精囊及双侧输精管。

3 讨论

据多篇文献报道，单孔与多孔机器人根治性前列腺切除术在手术时间、失血量、并发症发生率、手术切缘阳性率和尿失禁等方面无显著差异^[4]。目前，国内已证实多孔机器人操作平台进行 spRARP 是安全、可行的，并且相比机器人多孔腹腔镜术后住院时间显著缩短，术后止痛药需求减少，且具有更好的美容效果，但在并发症发生率、功能结局方面并无差异^[5]。本院在第4代 Da Vinci Xi 机器人操作平台进行单孔腹腔镜治疗 PCa 的手术。根治性前列腺切除术作为 PCa 综合治疗的一部分，与长期雄激素剥夺治疗均可作为高风险及局部晚期 PCa 的一级治疗^[6]。和传统腹腔镜手术相比，机器人辅助腹腔镜对于治疗 PCa 在术后尿失禁及勃起功能等方面也可以提供更好的效果^[7]，而 spRARP 的术后切口更小，疼痛更小。有文献报道，淋巴结清扫对于 PCa 结局并没有任何直接性益处，并可能带来更多并发症^[8]。

患者体重指数高、失血量多、PSA 高和前列腺体积大会增加手术时间^[9-10]。前列腺

体积、手术时间、BMI、保留神经的术式是影响术中出血量的重要因素^[11-12]。本研究中的8例 PCa 患者，平均 PSA 为 43.67 (8.58~100) ng/ml，前列腺体积平均为 50.17 (17.59~71.09) ml。Kocarek J 等人^[13]进行机器人 1400 余例 PCa 根治患者数据统计发现，患者术前 PSA 平均为 6.7ng/ml。患者前列腺体积较大，平均 PSA 较高，体重指数较高，这些因素都会导致手术难度加大、术中出血量增多、手术时间延长等。本研究中，平均出血量为 131.25 (20~400) ml，2 例高危患者出血量为 400ml，其 PSA>100，前列腺体积较大、手术时间较长，这可能是导致其出血量较大的主要原因。术前 PSA>10ng/mL，术中失血量 >200ml，术后分期为 pT₃ 是切缘阳性的三个重要影响因素^[14]，有研究中心报道近 2000 例高危 PCa 患者术后切缘阳性率为 25%~37%^[15]，本研究中，术后 3 位患者切缘阳性，切缘阳性率为 37.5%，其中 2 例术后分期为 T_{3b}，1 例术后分期为 T_{2c}，患者 PSA 均 >50ng/ml，2 例患者手术时间 >200ml，均为高危，高危患者术后切缘阳性率要远比中危患者要高，这可能是导致本

研究中患者切缘阳性高的原因。本研究中，8例患者术后平均住院时间为7.625d，这可能与其中1例患者因合并糖尿病、脑梗等继续治疗并发症有关，其术后住院时间较长，为21d，其余患者平均术后住院时间为5.7d。术后随访切缘阳性患者tPSA较高，平均为5.83(0.53~16.01)ng/ml，建议其恢复尿控后进行放疗及内分泌治疗；切缘阴性患者tPSA平均为0.064(0.01~0.20)ng/ml，大多可以恢复至0.1ng/ml以内，建议密切检测，考虑术后随访tPSA水平可能与术前tpsa及切缘阳性有关。所有患者术后24h内排气均未发生肠道损伤，均未使用阿片类镇痛药物，短期随访均无切口疼痛不适感，所有患者均控尿良好。手术切口5cm左右，无其它辅助口，术后美容效果较好。

综上所述，通过spRARP进行中高危PCa根治术是安全可行的，但其存在学习曲线较长、盆腔无法完成淋巴结清扫等不足。另外该研究仅为初步探索，存在研究样本例数较、随访时间较短、缺乏对照组等缺陷，因此，需要高质量的研究来进一步证实此项研究结果。

参考文献

- [1] Alvarez-Ossorio-Rodal A, Padilla-Fernandez B, Muller-Arteaga C A, et al. Impact of organ confined prostate cancer treatment on quality of life[J]. *Actas Urol Esp (Engl Ed)*, 2020, 44(9): 630–636.
- [2] Costello A J. Considering the role of radical prostatectomy in 21st century prostate cancer care[J]. *Nat Rev Urol*, 2020, 17(3): 177–188.
- [3] Oberlin D T, Flum A S, Lai J D, et al. The effect of minimally invasive prostatectomy on practice patterns of American urologists[J]. *Urol Oncol*, 2016, 34(6): 251–255.
- [4] Fahmy O, Fahmy U A, Alhakamy N A, et al. Single-port versus multiple-port robot-assisted radical prostatectomy: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Clin Med*, 2021, 10(24): 5723.
- [5] JU G Q, WANG Z J, SHI J Z, et al. A comparison of perioperative outcomes between extraperitoneal robotic single-port and multiport radical prostatectomy with the da Vinci Si Surgical System[J]. *Asian J Androl*, 2021, 23(6): 640–647.
- [6] Moris L, Cumberbatch M G, Van den Broeck T, et al. Benefits and risks of primary treatments for high-risk localized and locally advanced prostate cancer: an international multidisciplinary systematic Review[J]. *Eur Urol*, 2020, 77(5): 614–627.
- [7] Porpiglia F, Morra I, Lucci C M, et al. Randomised controlled trial comparing laparoscopic and robot-assisted radical prostatectomy[J]. *Eur Urol*, 2013, 63(4): 606–614.
- [8] Fossati N, Willemse P M, Van den Broeck T, et al. The Benefits and harms of different extents of lymph node dissection during radical prostatectomy for prostate cancer: a systematic review[J]. *Eur Urol*, 2017, 72(1): 84–109.
- [9] Violette P D, Mikhail D, Pond G R, et al. Independent predictors of prolonged operative time during robotic-assisted radical prostatectomy[J]. *J Robot Surg*, 2015, 9(2): 117–123.
- [10] Kaneko G, Miyajima A, Yazawa S, et al. What is the predictor of prolonged operative time during laparoscopic radical prostatectomy?[J]. *Int J Urol*, 2013, 20(3): 330–336.
- [11] Moul J W, Sun L, Wu H, et al. Factors associated with blood loss during radical prostatectomy for localized prostate cancer in the prostate-specific antigen (PSA)-era: an overview of the Department of Defense (DOD) Center for Prostate Disease Research (CPDR) national database[J]. *Urol Oncol*, 2003, 21(6): 447–455.
- [12] Murakami T, Otsubo S, Namitome R, et al. Clinical factors affecting perioperative outcomes in robot-assisted radical prostatectomy[J]. *Mol Clin Oncol*, 2018, 9(5): 575–581.
- [13] Kocarek J, Heracek J, Cermak M, et al. Robotic-assisted radical prostatectomy—results of 1 500 surgeries[J]. *Rozhl Chir*, 2017, 96(2): 75–81.
- [14] Yang C W, Wang H H, Hassouna M F, et al. Prediction of a positive surgical margin and biochemical recurrence after robot-assisted radical prostatectomy[J]. *Sci Rep*, 2021, 11(1): 14329.
- [15] Sundi D, Tosoian J J, Nyame Y A, et al. Outcomes of very high-risk prostate cancer after radical prostatectomy: validation study from 3 centers[J]. *Cancer*, 2019, 125(3): 391–397.