

机器人辅助腹腔镜改良“一体位”治疗上尿路尿路上皮癌的短期疗效

苏子良¹, 王越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:** 探讨机器人辅助腹腔镜改良“一体位”根治性肾输尿管切除术及膀胱袖套状切除术治疗上尿路尿路上皮癌 (Upper Tract Urothelial Carcinoma, UTUC) 的安全性和可行性。**方法:** 回顾性分析 2021 年 1 月—2021 年 12 月哈尔滨医科大学附属第一医院行 RARNU 术 7 例患者的临床资料, 并观察所有患者的围手术期数据和病理结果。**结果:** 所有患者手术均顺利完成, 无围手术期并发症发生。7 例患者手术时间为 235.0 (203.5~322.5) min, 术中出血量为 30.0 (25.0~50.0) ml, 平均随访时间为 4.3 个月, 无复发及转移病例。所有患者术后病理诊断均为 UTUC, 无切缘阳性, 病理分期数据显示: 4 例患者为 T₃ 期, 1 例患者为 T₁ 期, 1 例患者为 T₂ 期, 1 例患者为 T₄ 期。**结论:** 机器人辅助腹腔镜改良“一体位”治疗 UTUC 的短期疗效是安全、可行的, 但其远期疗效有待进一步证实。

关键词 机器人辅助手术; 肾输尿管切除术; 上尿路尿路上皮癌

中图分类号 R737.1 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2022) 06-0477-05

Short-term efficacy of robot-assisted laparoscopy with modified single-docking technique for upper tract urothelial carcinoma

SU Ziliang¹, WANG Yue¹, 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 evaluate the safety and feasibility of single-docking robot-assisted radical nephroureterectomy with bladder cuff excision in the treatment of upper tract urothelial carcinoma (UTUC). **Methods:** Clinical data of 7 patients who

收稿日期: 2022-03-02 录用日期: 2022-05-30

Received Date: 2022-03-02 Accepted Date: 2022-05-30

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: 苏子良, 王越, 贾光, 等. 机器人辅助腹腔镜改良“一体位”治疗上尿路尿路上皮癌的短期疗效 [J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2022, 3 (6): 477-481.

Citation: SU Z L, WANG Y, JIA G, et al. Short-term efficacy of robot-assisted laparoscopy with modified single-docking technique for upper tract urothelial carcinoma [J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2022, 3(6): 477-481.

underwent robot-assisted radical nephroureterectomy (RARNU) in the First Affiliated Hospital of Harbin Medical University from January 2021 to December 2021 was retrospectively analyzed, and the perioperative data and pathological results of patients were collected and analyzed. **Results:** All surgeries were successfully completed without perioperative complications. The median operative time of 7 patients was 235.0 (203.5–322.5) min, with a median intraoperative bleeding volume of 30.0 (25.0–50.0) ml. The average follow-up period after surgery was 4.3 months, and no recurrence or metastasis was found in the follow-up. All patients were pathologically diagnosed as UTUC after surgery. No positive margin was found. Pathological staging data indicated that 4 patients were stage T₃, 1 patient was stage T₁, 1 patient was stage T₂, and 1 patient was stage T₄. **Conclusion:** Robot-assisted laparoscopy with modified single-docking technique for UTUC is safe and feasible. However, further studies should be performed to confirm its long-term efficacy.

Key words Robot-assisted surgery; Nephroureterectomy; Upper tract urothelial carcinoma

根治性肾输尿管切除术 (Radical Nephroureterectomy, RNU) 和膀胱袖套切除术是治疗上尿路尿路上皮癌 (Upper Tract Urothelial Carcinoma, UTUC) 的金标准^[1-2]。RNU 可以通过开放式、腹腔镜或机器人辅助的方法进行, 后两者已成为近年来临床医生首选的微创手术治疗方法^[3]。机器人辅助根治性肾输尿管切除术 (Robot-assisted Radical Nephroureterectomy, RARNU) 与腹腔镜根治性肾输尿管切除术 (Laparoscopic Radical Nephroureterectomy, LRNU) 非常相似, 比如两者均具有创伤小, 术后恢复快, 并发症少等优势, 但机器人手腕的额外自由度和关节使得远端输尿管和膀胱切口的缝合在技术上更加简便。此外, LRNU 通常需要重新定位患者以满足膀胱袖套状切除, 但本院通过重新对接机器人而不重新定位患者, 为 7 例 UTUC 患者行机器人辅助腹腔镜改良“一体位”根治性肾输尿管切除术, 手术过程更顺利, 且术后无并发症发生, 短期随访也无复发及转移, 表明 RARNU 手术短期疗效是安全可行的。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析哈尔滨医科大学附属第一医院 2021 年 1 月—2021 年 12 月收治的 7 例行

RARNU 术患者的临床资料。其中男性 5 例, 女性 2 例, 所有患者手术入路均经腹腔入路, 年龄为 (60.2 ± 11.3) 岁, 体重指数 (BMI) 为 (25.1 ± 2.1) kg/m²。所有患者术前均行常规影像学检查明确诊断 (包括超声, 泌尿系 CT 或 MRI 等), 同时行心电图、肺 CT、血常规、肾功离子等检测。研究对象纳入标准: ①术前通过排泄性尿路造影及逆行泌尿系造影诊断为局限性 UTUC, 术前膀胱镜检查及影像学检查排除合并膀胱肿瘤及远处转移; ②术前心肺等重要器官功能无明显异常。排除标准: ①肿瘤存在膀胱种植及远处转移; ②孤立肾患者及对侧肾功能不全的患者; ③严重贫血、凝血功能障碍, 合并其他恶性肿瘤的患者。

1.2 手术方法

1.2.1 体位选择

患者在肾切除术后没有重新定位, 但机器人被重新对接以进行远端输尿管和膀胱袖套的切除。患者取 60° 侧卧位, 并抬高患侧肢体。

1.2.2 Trocar 位置

常规消毒后在患侧腹直肌外侧缘脐上 2cm 处做一切口, 分离至腹膜腔, 进气腹针, 接气腹, 保持压力 14mmHg, 置入 12mm 镜头孔 Trocar, 确认 Trocar 置入腹腔, 检查腹腔无穿刺损伤。患侧锁骨中线平脐下 2cm 置入 8mm Trocar, 为 2 号机械臂端口; 患侧腋前线平脐下 2cm 置入

8mm Trocar，为1号机械臂端口；脐下置入一助辅助位12mm Trocar，剑突下偏患侧置入8mm Trocar，为4号机械臂端口，放置腹腔镜及机械臂（如图1）。

1.2.3 手术步骤

沿结肠旁沟切开侧腹膜，右侧起于肾下极向上分离至肝脏外侧后腹膜，左侧起于肾下极向上分离至脾脏外侧后腹膜，切断脾膈韧带，然后沿着肾前融合筋膜向中线游离至肾内侧缘，切开肾筋膜前层，左侧沿着性腺血管找到左肾静脉，右侧沿着腔静脉找到右肾静脉，根据术前CT或MRI检查定位肾动脉，Hem-o-lock夹闭肾动静脉后离断，于肾下级找到输尿管，游离至髂窝处，血管夹结扎，完整切除肾脏。根治性肾切除术完成后，机器人重新对接以处理远端输尿管。术者将辅助端口切换为2号机械臂的端口，将2号机械臂的端口切换为镜头孔端口，1号机械臂端口切换为4号机械臂端口，镜头孔端口调为辅助孔，方向统一调为朝下膀胱侧。辅助端口允许插入12mm端口和8mm机器人端口^[4]。完整切除肾脏后向下游离输尿管，充分暴露输尿管膀胱壁段，预放置两条2-0 V-LOCK

缝合线于膀胱壁段，整体环形切除输尿管膀胱壁段，2-0 V-LOCK缝合线分两层缝合膀胱切口（如图2）。最后将患侧锁骨中线平脐下2cm处切口延伸至4cm，将肾脏和输尿管置入取物袋后取出标本（如图3）。

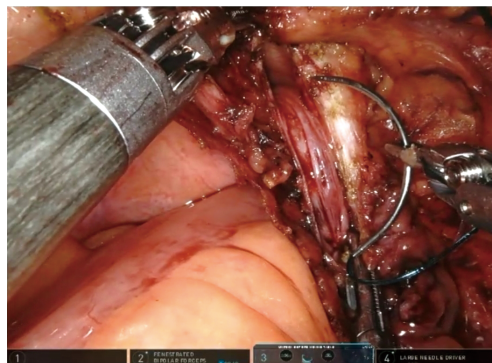


图2 术中缝合膀胱切口

Figure 2 Bladder incision suturing in RARNU

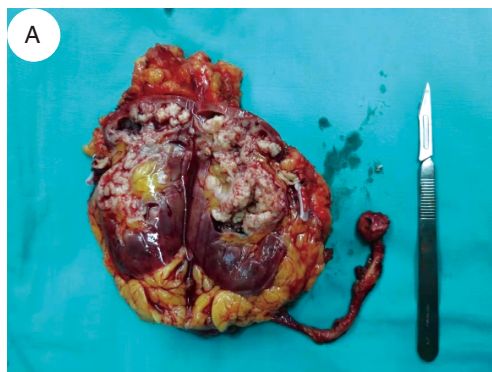


图3 术后情况

Figure 3 Pathological specimen and incision healing after surgery

注：A. 病理标本；B. 术后患者切口愈合情况。

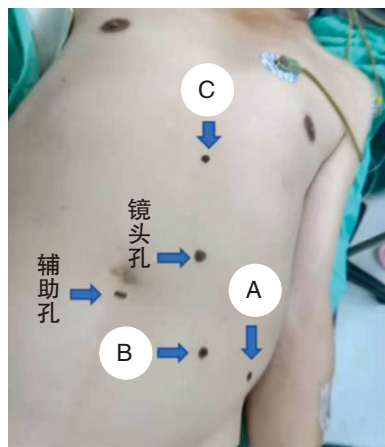


图1 根治性肾切除各端口位置

Figure 1 Port placement in RARNU

注：A. 1号机械臂端口；B. 2号机械臂端口；C. 4号机械臂端口。

1.3 术后随访

术后通过在门诊对患者进行复查，记录包括生存状态，膀胱复发和转移等情况。在前两年中，每3个月进行一次膀胱镜检查随访，此后每6个月进行一次。每12个月接受胸部X线检查、静脉尿路造影或腹部CT/MRI，以检查对侧上尿路。

1.4 统计学方法

所有数据采用SPSS 26.0统计学软件进行处理。符合正态分布的计量资料用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，不服从正态分布的计量资料用 $M(Q_1, Q_3)$ 表示，计数资料以 $n(\%)$ 表示。

2 结果

所有患者手术均顺利完成，无中转开腹或增加辅助通道。7例患者无围手术期并发症发生，其患者特征及围手术期数据情况见表1。所有患者术后病理结果均为尿路上皮癌，病理分期显示：

表1 患者特征及围手术期数据
Table 1 Basic information and perioperative data of patients

变量	结果
性别 (例)	
男	5
女	2
平均年龄 (岁)	60.2 ± 11.3
侧别 (例)	
右侧	4
左侧	3
手术时间 (min)	235.0 (203.5~322.5)
术中出血量 (ml)	30.0 (25.0~50.0)
体重指数 (kg/m ²)	25.1 ± 2.1
肿瘤部位 (例)	
肾盂	5
输尿管	2

4例患者为pT₃，1例患者为pT₁，1例患者为pT₂，1例患者为pT₄。7例患者的手术切缘均为阴性，在随访膀胱镜检查中没有发现复发膀胱肿瘤。此外，7例患者肿瘤均无远处转移，短期随访时癌症特异性生存率为100% (见表2)。

表2 术后病理结果
Table 2 Postoperative pathological results

变量	结果
肿瘤分期 [$n(\%)$]	
T ₁	1 (14)
T ₂	1 (14)
T ₃	4 (58)
T ₄	1 (14)
平均随访时间 (月)	4.3 (2~12)
复发 (例)	0

3 讨论

本院在DaVinci Xi系统下行根治性肾切除术后，在不改变患者体位的情况下重新装机去处理输尿管末段及膀胱袖状切除，术中器械互相干扰非常小，更加有利于术者的精细化操作，使得膀胱壁段袖状切除及缝合更加简便，不仅没有增加手术时间，反而在更安全的基础上缩短了手术时间，降低了术中出血率。此外，术者也完整切除了膀胱壁段，保证了控瘤效果及膀胱切口的密封缝合，术后复查膀胱镜患者输尿管开口均完整切除。

虽然局部进展期 (T₃/T₄) UTUC患者预后相对较差，但通常采用RNU加淋巴结清扫术 (Lymph Node Dissection, LND) 可使患者受益。据报道，肾盂肿瘤及输尿管上段肿瘤应考虑清扫同侧肾门淋巴结、主动脉旁淋巴结或腔静脉旁淋巴结，输尿管下段肿瘤则考虑清扫同侧髂血管淋巴结。LND可能有助于更准确地明确肿瘤分期，与腹腔镜和开放手术相比，机器人LND术的临床疗

效更为满意，更有机会清除更多的淋巴结^[5-7]，已被越来越多学者所推崇。

本文7例手术均由同一术者操作，排除了不同术者因不同经验或习惯导致的误差。另一方面，在积累了改良“一体位”根治性肾输尿管切除术经验后，可将手术时间控制在200min以下。7例患者术后病理分期显示：4例患者为pT₃，1例患者为pT₁，1例患者为pT₂，1例患者为pT₄，手术切缘均为阴性，术后需要严格随访及膀胱灌注治疗。本院经验表明，RARNU是治疗UTUC的一种安全、可行的术式。在手术过程中，手术区域被放大，三维视觉使外科医生能够更容易地识别解剖学特征^[8]。另一方面，机器人系统在RNU中的最大优点是体内缝合，可应用于膀胱袖带切除和膀胱缝合，而经过第二次装机使得器械互相干扰非常小，更有助于膀胱缝合，并且术中不改变患者体位，相对缩短了手术时间。虽然达芬奇机器人有其缺点，包括成本高，缺乏直接触觉和需要对接时间，同时，术者也需要经过专业培训^[8]，但其术中出血量更少，操作时间更快，仍值得有条件的机构推广。此外也有研究表明^[9]，单一体位一次性装机完成上尿路肿瘤的根治手术取得了较好的效果，但也明确指出了在不重新装机情况下处理输尿管壁段时器械互相干扰比较大，在手术经验积累后，可以部分减少这种干扰^[10-11]。

综上所述，RARNU是一种治疗UTUC安全、可行的微创手术，其远期疗效尚需进行更长时间随访及更大规模的研究，以进一步证实机器人辅助改良“一体位”RNU在UTUC治疗中的作用。

参考文献

- [1] Morriss S, Zargar H, Dias B H. Management of the distal ureter during nephroureterectomy for upper tract urothelial carcinoma: a comprehensive review of literature[J]. Urol J, 2021, 18(6): 585-599.
- [2] Gross A J, Netsch C, Stolzenburg J U, et al. Upper urinary tract urothelial cell carcinoma[J]. Urologe A, 2020, 59(10): 1265-1274.
- [3] 王凯冬, 曹晓明, 全辉. 手术治疗上尿路移行细胞癌的临床新进展[J]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版), 2019, 13(6): 429-432.
- [4] Park S Y, Jeong W, Ham W S, et al. Initial experience of robotic nephroureterectomy: a hybrid-port technique[J]. BJU Int, 2009, 104(11): 1718-1721.
- [5] Melquist J J, Redrow G, Delacroix S, et al. Comparison of single-docking robotic-assisted and traditional laparoscopy for retroperitoneal lymph node dissection during nephroureterectomy with bladder cuff excision for upper-tract urothelial carcinoma[J]. Urology, 2016. DOI: 10.1016/j.urology.2015.07.070.
- [6] Ambani S N, Weizer A Z, Wolf J J, et al. Matched comparison of robotic vs laparoscopic nephroureterectomy: an initial experience[J]. Urology, 2014, 83(2): 345-349.
- [7] Kenigsberg A P, Smith W, Meng X, et al. Robotic nephroureterectomy vs laparoscopic nephroureterectomy: increased utilization, rates of lymphadenectomy, decreased morbidity robotically[J]. J Endourol, 2021, 35(3): 312-318.
- [8] LaGrange C A, Clark C J, Gerber E W, et al. Evaluation of three laparoscopic modalities: robotics versus three-dimensional vision laparoscopy versus standard laparoscopy[J]. J Endourol, 2008, 22(3): 511-516.
- [9] 阮海龙, 程功, 陈志贤, 等. 机器人辅助单一体位经腹入路肾输尿管切除+膀胱袖状切除术治疗UTUC的疗效[J]. 中华泌尿外科杂志, 2021, 42(11): 810-813.
- [10] Zargar H, Krishnan J, Autorino R, et al. Robotic nephroureterectomy: a simplified approach requiring no patient repositioning or robot redocking[J]. Eur Urol, 2014, 66(4): 769-777.
- [11] 吴剑平, 陈明, 张力杰. 机器人辅助腹腔镜“一步法”半尿路切除术(“大家泌尿网”观看手术视频)[J]. 现代泌尿外科杂志, 2021, 26(2): 104-106.