

· 短篇论著 ·

完全机器人辅助腹腔镜回肠原位膀胱构建的手术技巧*

毕 海 吴雅倩 强紫阳^① 刘 承 王国良 黄 毅 马潞林**

(北京大学第三医院泌尿外科, 北京 100191)

【摘要】 目的 探讨完全机器人辅助腹腔镜回肠原位膀胱构建术的手术技巧。**方法** 2021 年 8 ~ 12 月我科对 6 例膀胱癌行机器人辅助腹腔镜膀胱全切术, 完全在腹腔内进行回肠原位膀胱重建。遵循“先吻合尿道, 后构建膀胱”的原则, 通过交叉折叠的方式制作改良 Studer 原位膀胱。**结果** 6 例手术均顺利完成, 无中转腹腔镜或开放手术。手术时间 346 ~ 498 min, 平均 393 min, 其中回肠原位膀胱构建时间 160 ~ 240 min, 平均 185 min。术中出血量 100 ~ 600 ml, 平均 308 ml, 无围手术期输血。术后 1 ~ 2 d 通气, 第 2 天下地活动, 3 ~ 6 d 恢复半流食, 4 ~ 6 d 拔除腹腔引流管, 7 ~ 9 d 出院。术后 30 d 内未见严重并发症发生。6 例随访 3.5 ~ 7 个月, 平均 5.6 月, 均存活, 无复发或转移, 5 例可完全控尿, 1 例为社交控尿状态。**结论** 完全机器人辅助腹腔镜回肠原位膀胱构建安全、可行, 熟悉手术步骤, 重视操作细节, 提升机器人操作技巧是顺利开展此手术的关键。

【关键词】 膀胱癌; 机器人辅助腹腔镜; 回肠原位膀胱

文献标识: A 文章编号: 1009 - 6604(2022)05 - 0397 - 06

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2022.05.006

Surgical Skills of Totally Intracorporeal Robot-assisted Laparoscopic Orthotopic Ileal Neobladder Bi Hai*, Wu Yaqian*, Qiang Ziyang, et al. * Department of Urology, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China
Corresponding author: Ma Lulin, E-mail: malulin@medmail.com.cn

【Abstract】 Objective To explore the surgical skills of totally intracorporeal robot-assisted laparoscopic orthotopic ileal neobladder. **Methods** From August 2021 to December 2021, robot-assisted laparoscopic radical cystectomy with totally intracorporeal orthotopic ileal neobladder was performed in 6 bladder cancer patients. Following the principle of “urethral anastomosis first, bladder construction second”, we made the modified Studer orthotopic neobladder by cross-folding ileum. **Results** All the operations were successfully completed without conversion to laparoscopy or open surgery. The average operation time was 393 min (range, 346 - 498 min), of which the construction time of orthotopic ileal neobladder was 185 min (range, 160 - 240 min). The intraoperative blood loss was 308 ml (range, 100 - 600 ml), and there was no perioperative blood transfusion. The patients farted after 1 - 2 days, ambulated on the second day, recovered semi liquid food after 3 - 6 days, removed abdominal drainage tube after 4 - 6 days, and were discharged 7 - 9 days later. No serious complications occurred within 30 days after operation. With an average follow-up of 5.6 months (range, 3.5 - 7 months), all the patients survived without recurrence and metastasis. Five patients could complete urinary control, and one patient was in social urinary control. **Conclusions** Totally intracorporeal robot-assisted laparoscopic orthotopic ileal neobladder is a safe and feasible surgical method. Being familiar with the surgical steps, paying attention to the details of operation and improving robotic operation skills are important factors for the smooth implementation of this operation.

【Key Words】 Bladder cancer; Robot-assisted laparoscopy; Orthotopic ileal neobladder

目前, 膀胱根治性切除依然是肌层浸润性膀胱癌和高危非肌层浸润性膀胱癌的标准治疗方案, 与

其他尿流改道方式相比, 原位膀胱重建可最大限度恢复患者自主排尿的能力, 明显提高膀胱全切患者

* 基金项目: 北京大学第三医院青年孵育基金 (BYSYFY2021033)

** 通讯作者, E-mail: malulin@medmail.com.cn

① (青海大学附属医院泌尿外科, 西宁 810012)

术后的生活质量^[1]。然而,原位膀胱重建存在手术步骤复杂、技术壁垒较高以及围术期并发症多等问题,因此,目前多采用腹腔镜下膀胱全切联合开放重建原位膀胱的杂交手术方式,但即便如此,原位膀胱重建的总体使用率依然较低^[2]。2003 年 Menon 等^[3]报道首例机器人辅助腹腔镜膀胱全切术,随后机器人手术被广泛应用并被验证与传统手术的肿瘤治疗效果相当,而且明显降低手术难度^[4,5]。Beecken 等^[6]报道首例完全机器人辅助腹腔镜下原位膀胱重建术,但由于陡峭的学习曲线,此项技术的发展仍较缓慢^[7]。2021 年 8~12 月我科对 6 例男性膀胱癌行完全机器人辅助腹腔镜膀胱全切及回肠原位新膀胱术,此技术是基于“Studer 膀胱”原理,在完全机器人下进行“先吻合尿道,后构建膀胱”,交叉折叠的改良“Studer 原位膀胱”技术,现报道如下。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

本组 6 例,均为男性。年龄 56~68 岁,平均 60 岁。BMI 22.6~29.6,平均 25.7。血尿 2 例,下尿路刺激症状 2 例,血尿伴下尿路刺激症状 2 例。均行 CT/MRI 和膀胱镜检查:肿瘤最大径 1~4 cm,平均 2.4 cm;2 例单发,均在左侧壁,4 例多发,右侧壁、后壁 2 例,右侧壁、膀胱颈 1 例,左侧壁、膀胱颈 1 例。活检病理 6 例均为高级别尿路上皮癌,其中 3 例 T1 期,3 例 T2 期;2 例合并原位癌。5 例合并原发性高血压,1 例合并糖尿病。

病例选择标准:①肌层浸润性膀胱癌或高危非肌层浸润性膀胱癌;②肿瘤局限于膀胱(T3 期以内),无淋巴结或远处转移证据;③患者依从性良好,可长期随访;④患者头脑灵活,躯体活动自如;⑤患者了解各种尿流改道方式的优缺点,要求行原位膀胱手术,并签署知情同意书。排除标准:①尿道断端阳性或合并尿道癌;②严重的非梗阻原因肾功能不全以及严重的肝功能不全;③炎症性肠病等肠道疾病史;④尿道括约肌功能障碍相关尿失禁;⑤年龄为相对禁忌证,手术年龄<80 岁。

1.2 方法

1.2.1 术前肠道准备 术前一天流食,服用聚乙二醇散 24 袋进行清洁洗肠,手术前予胃管置入,肠道准备期间注意补充液体,保证容量充足。

1.2.2 体位及 trocar 布局 架腿截石位,头低脚

高,10°~15°,气腹压 12 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa)。采用达芬奇机器人 Xi 系统,从右侧入盆腔位,助手站在患者左侧(图 1A)。trocar 布局(图 1B):4 个 8 mm 机器人 trocar 位于脐上、双侧腹直肌旁脐水平以及右侧腋前线脐水平,2 个 12 mm 辅助 trocar 位于患者左侧。

1.2.3 手术操作 仅对完全机器人原位膀胱构建进行描述,机器人膀胱全切手术方法见文献^[8]。根据患者肿瘤分期、术前控尿能力及性功能保护需求,选择是否保留双侧神经血管束或者保留前列腺尖的膀胱全切术。完成机器人膀胱全切后,将左侧输尿管自结肠系膜下方移至右侧,然后进行机器人完全腹腔内回肠原位膀胱构建术。

1.2.3.1 新膀胱尿道吻合 机器人完全腔内原位膀胱构建的第一步是肠道与尿道的吻合。距回盲部 35~40 cm 处寻找到回肠最低点作为新膀胱颈口,右手机器人 Cardiere 钳,左手机器人有孔双极,将回肠最低点移动到尿道口附近,注意拖拽时要轻柔,避免损伤肠管。采用 Rocco 后重建技术^[9],将肠道最低点与尿道固定在一起,减小吻合张力。在肠道最低点侧侧切开 1.5~2 cm,作为新膀胱的膀胱颈口,采用 Van Velthoven 吻合法^[10],用 3-0 双头倒刺线进行新膀胱尿道吻合(图 2)。因患者处于头低位,肠道与尿道吻合中存在张力,需要左右均匀缝合,逐步降低张力,同时,肠道和尿道的缝合边距要充分,进出针要按照针的弧度,避免发生吻合口撕裂的情况。吻合口 12 点是张力最高的部分,2 针吻合到此处后可交叉缝合 1 针,然后打结,完成新膀胱与尿道的吻合。吻合如果张力高,也可用 Cardiere 钳提拉肠管或系膜,降低吻合过程中的张力。

1.2.3.2 新膀胱肠道截取及恢复肠管连续性 新膀胱尿道吻合后,以吻合口为标志,向右侧截取 10 cm 肠管,向左侧截取 40 cm 肠管,镜下长度测量可以选择带刻度的输尿管导管。采用腔镜下 60 mm 白色钉枪进行肠管截取以及侧侧吻合恢复肠道连续性(图 3)。

1.2.3.3 新膀胱储尿囊构建 首先,需要进行肠管去管化操作。去管化范围包括吻合口右侧的 10 cm 肠管以及吻合口左侧的 30 cm 肠管,保留近端 10 cm 肠管作为输入襻。去管化时采用机器人单极电剪刀,带能量在对系膜缘切开肠管,切开肠管时,助手可采用吸引器指引切开方向并避免切到对侧肠粘膜,同时,左手有孔双极和右手 Cardiere 钳对称地牵

开肠壁,以确保在肠管的对系膜缘切开肠壁(图 4A)。完成去管化后开始进行新膀胱后壁的重建。需要重建的肠管总长为 40 cm,对折后需要完成 20 cm 的重建距离。先采用 3-0 可吸收线,将左右肠管的起始部吻合在一起,每隔 5~7 cm 缝合 1 针,共缝合 4 针牵引线。助手和第四臂 Cardiere 钳分别牵拉需要缝合肠段的前后牵引线,绷紧肠段,然后用 3-0 倒刺线连续内翻全层缝合或浆肌层连续缝合,恢复后壁的连续性(图 4B)。完成后壁缝合后,开始进行前壁下半部分的缝合。后壁吻合为第 1 次对折肠管,前壁吻合为第 2 次交叉对折肠管,将之前吻合在一起的左右侧起始部肠壁与左侧肠壁的中点进行吻合,留近端开口不封闭(图 4C)。然后将远端肠道前壁连续缝合,采用 3-0 倒刺线连续全层内翻缝合或浆肌层连续缝合(图 4D)。

1.2.3.4 输尿管与肠管输入襻吻合 完成新膀胱储尿囊前后壁吻合后,开始进行输尿管与肠管输入襻吻合,我们采用 Wallace 法吻合^[11]。机器人第 4 臂提起双侧输尿管的带线 Hem-o-lok,形成有张力的倒“V”字形结构(图 5A)。距末端 2~3 cm 纵行切开输尿管,长 2~3 cm,4-0 可吸收线将输尿管相邻后壁连续缝合,拼接双侧输尿管开口,备吻合(图 5B)。剪开输入襻的末端,将针持从输入襻的近端伸入,自远端尚未封闭的储尿囊开口伸出。此时,助手在台上自下腹正中耻骨联合上方 2 cm 穿刺 5 mm 金属 trocar,将双侧输尿管单 J 管连同导丝由 5 mm trocar 内置入,针持将双侧输尿管支架穿行输入襻置入双侧输尿管中(左侧绿色,右侧红色)(图 5C)。然后进行拼接输尿管与肠管输入襻的端端吻合。采用 3-0 双头倒刺线,按照 Van Velthoven 吻合法,自 6 点开始,将输尿管全层与肠管全层进行连续吻合,由 6 点至 12 点,逆时针先吻合右侧输尿管壁,在吻合至 12 点后,将双侧输尿管壁切断,但保留输尿管系膜,保持第 4 臂提拉输尿管,将输尿管拉至水平位置,可显露左侧输尿管壁与肠管间隙(图 5D),然后进行 6~12 点的顺时针吻合,最后 2 根线在 12 点进行打结,完成吻合。

1.2.3.5 关闭储尿囊开口及固定输尿管支架 用 3-0 倒刺线连续缝合储尿囊残余开口,采用全层内翻缝合或者浆肌层缝合,注意针距和边距,保证储尿囊的水密性。缝合过程中,在输尿管支架附近用倒刺线环绕支架管 2 圈后,继续缝合肠壁,拉紧缝线以固定支架管,2 根支架管分开固定。关闭储尿囊开

口后,留置 F₂₀ 到尿管,注水 50~60 ml 测漏,冲洗新膀胱,完成新膀胱制作。

1.2.4 术后管理 术后患者携带胃管、尿管、腹腔引流管和双侧输尿管单 J 管 5 根管道。胃管:排气后的第 2 天拔除胃管。腹腔引流管:待引流量少于 100 ml/d 或者引流液化验证实不存在尿漏、肠漏等问题时,可拔除引流管。输尿管单 J 管:术后 3~5 d 将输尿管单 J 管剪短,扣袋接尿,防止单 J 管过长,活动过程中脱落,并减少患者身上的引流袋,方便患者活动;术后 14 d 拔除单 J 管,一般分开 2 天拔管。尿管:术后开始,每天要进行 2 次膀胱冲洗,冲洗采用 NaHCO₃ 溶液,将新膀胱内肠液冲洗干净。出院后持续每天 2 次冲洗膀胱,持续到术后 21 d 拔尿管前。

2 结果

术中尿道断端及双侧输尿管断端冰冻病理均提示为阴性。6 例手术均顺利完成,无中转腹腔镜或开放手术。手术时间 346~498 min,平均 393 min,其中回肠原位膀胱构建时间 160~240 min,平均 185 min。术中出血量 100~600 ml,平均 308 ml,无围手术期输血。术后 1~2 d 通气,第 2 天下地活动,3~6 d 恢复半流食,4~6 d 拔除腹腔引流管,7~9 d 出院。

术后病理均为膀胱高级别尿路上皮癌,T1N0M0 2 例,T2aN0M0 2 例,T2bN0M0 1 例,T2bN1M0 1 例,环周切缘及尿道和输尿管切缘均为阴性。淋巴结清扫 6~19 枚,平均 12 枚,除 1 例 1 枚淋巴结阳性外,其余患者未见阳性淋巴结。所有患者围术期肾功能均正常。术后 30 d 内 1 例进食硬质食物后出现不全肠梗阻,保守治疗后好转,未再发;1 例拔除支架管后出现返流性肾盂肾炎,感染发热,抗生素治疗后完全恢复,未再发;其余患者未发生并发症。未发生肠漏、肠梗阻、尿漏等Ⅲ级以上严重并发症。

6 例随访 3.5~7 个月,平均 5.6 月,均存活,无复发或转移,5 例可完全控尿,1 例为社交控尿状态(需要 0~1 个尿垫),勃起功能情况尚未评估。

3 讨论

原位膀胱术是目前根治性膀胱切除后最有可能使患者恢复正常排尿的尿流改道方式,但由于技术复杂,手术时间长,围术期并发症多,导致医生及患

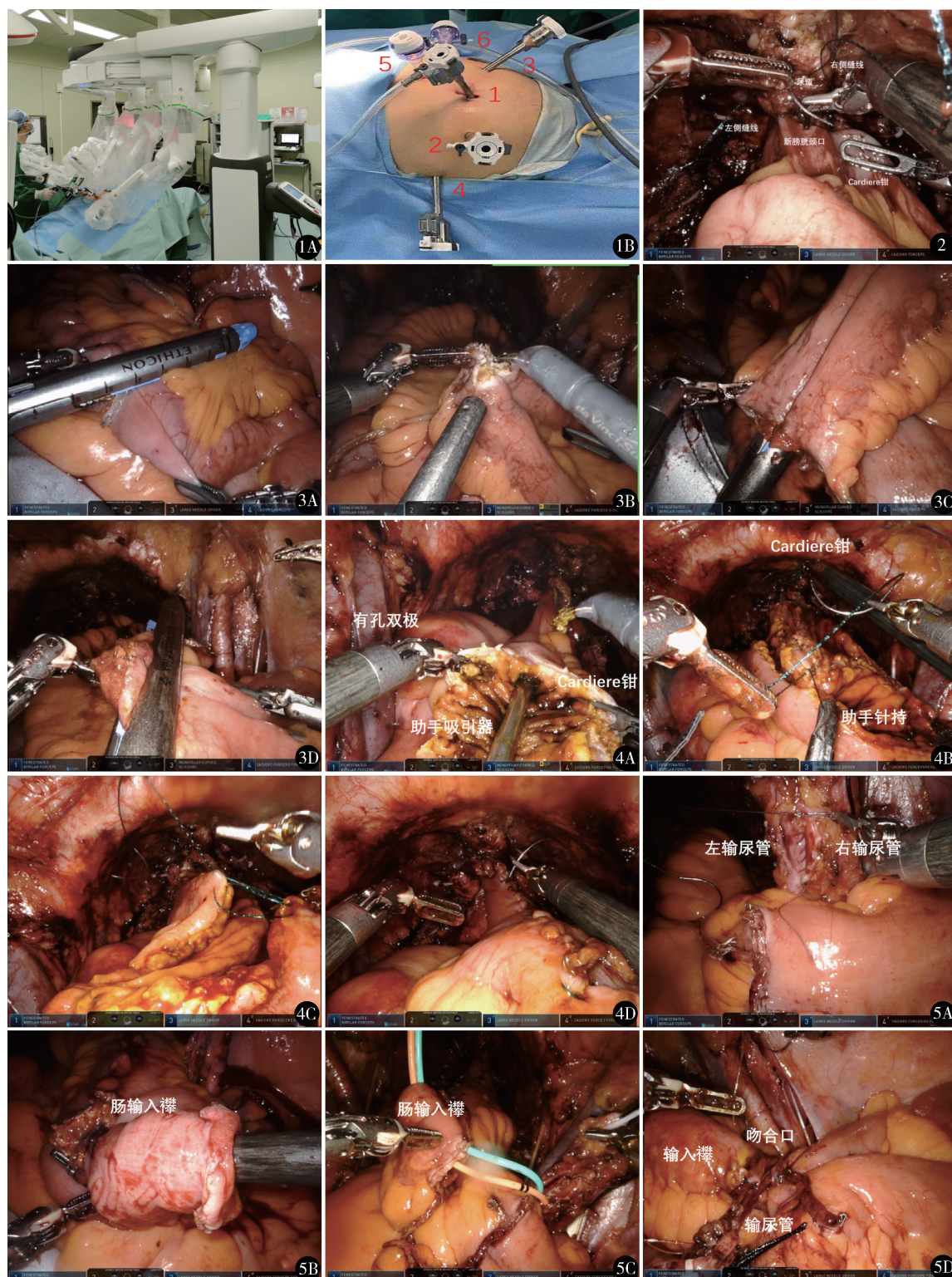


图1 患者体位及 trocar 布局 A. 机器人从右侧入盆腔位,助手站在患者左侧;B. trocar 布局:1 号为镜头孔,2 号为机械臂右手,使用单极电剪刀和 Large 针持,3 号为机械臂左手,使用有孔双极,4 号为第 4 臂,使用 Cardiere 钳,5 号和 6 号为 12 mm 辅助通道,助手双手操作配合 图2 新膀胱尿道吻合 图3 新膀胱截取肠道及恢复肠管连续性 A. 直线切割器对系膜缘截取新膀胱肠管;B. 肠管断端下方切开 1 cm 开口;C. 直线切割器侧侧吻合肠管远近端;D. 直线切割器封闭共同开口 图4 新膀胱储尿囊构建 A. 肠管去管化;B. 吻合新膀胱后壁;C. 交叉对折前壁;D. 吻合新膀胱前壁 图5 输尿管与肠管输入襻吻合 A. 第 4 臂提拉双侧输尿管呈倒“V”结构;B. Wallace 法拼接左右侧输尿管;C. 双侧输尿管支架置入;D. 将输尿管拉至水平为方便吻合肠管与左侧输尿管壁

者的接受度均较低,在临床中开展并不广泛^[12]。随着机器人辅助腹腔镜时代的到来,模仿开放手术方式,部分学者在全机器人下尝试完全腹腔内的原位膀胱构建,比较主流的方式有:瑞典卡罗琳斯卡大学 Wiklund 等^[13] 改良 Studer 膀胱, Chopra 等^[14] 改良 Studer 膀胱, Hussein 等^[15] W 型膀胱以及 Simone 等^[16] Padua 膀胱等。尽管依然存在很陡峭的学习曲线,但由于机器人设备降低了手术难度,全腔内原位膀胱技术在世界范围内正处在缓慢上升的状态。

手术时间长和术后肠道功能恢复不佳一直是影响原位膀胱术开展的 2 个严重问题,也是围术期影响患者康复速度的重要因素。Otaola-Arca 等^[17] 回顾分析 2003 ~ 2019 年 40 篇机器人下完全腔内原位膀胱重建,总体手术时间 305 ~ 720 min,原位膀胱重建时间为 124 ~ 305 min;对于手术量超过 30 例的中心,总体手术时间少于 585 min,原位膀胱重建时间短于 184 min;术中出血量 200 ~ 900 ml,大部分研究 < 500 ml。本组 6 例平均总手术时间 393 min,原位膀胱重建时间平均 185 min,出血量平均 308 ml,与经验丰富中心的队列数据类似,我们较快速度过了学习曲线,与我们熟练掌握机器人手术技术有关。

我国机器人手术起步较晚,但进步速度快,目前已有多家中心报道全腔内原位新膀胱术的初步经验。王帅等^[18] 报道 136 例全机器人下构建 U 型原位膀胱的经验,认为完全机器人构建原位膀胱安全可行,原位膀胱形态为单一 U 型,去管化程度并不理想,且该中心报道的术后膀胱容量为 300 ml 左右^[19],并不能完全达到 Studer 原位膀胱 400 ~ 500 ml 的容量要求,因此,我们采用完全机器人下构建 Studer 原位膀胱。艾青等^[20] 报道单中心 40 例全机器人下构建 Studer 原位膀胱,术后早期并发症发生率为 30%,无肠道相关并发症发生,留置胃管时间 3 ~ 4 d,恢复进食时间 3 ~ 5 d,术后住院 8 ~ 10 d,患者恢复良好。李凡等^[21] 报道 10 例全腔内 Studer 原位膀胱术,术后 2 例回肠吻合口漏,术后住院时间 10 ~ 19 d。田家乐等^[22] 报道 10 例“紫砂壶型”改良 Studer 原位膀胱术,术后除 1 例不全肠梗阻外,其余患者术后 1 d 拔除胃管,恢复进食时间 1 ~ 3 d。相较于开放构建新膀胱,完全机器人下手术已大大降低肠道相关并发症,患者可以快速康复并出院,而且机器人手术经验丰富的中心并发症更少。本组 6 例术后 1 ~ 2 d 通气,3 ~ 6 d 恢复半流食,7 ~ 9 d 出院,真正做到了快速康复的理念。术后 1 个月内 1 例进食硬质

食物后出现不全肠梗阻,保守治疗后好转,因此,我们推荐原位膀胱术后 1 个月内禁食硬质食物,避免因吻合口水肿所引起的相对狭窄造成肠梗阻问题。

完全机器人下原位膀胱构建的难点在于手术步骤复杂,操作要点多,对术者的操作熟练度要求高,而且有远期功能学的要求,如何才能顺利开展此类手术,我们总结的经验及技术要点如下:①输尿管的处理。在操作输尿管的过程中,应尽量避免机械臂钳夹输尿管,因此,我们用带线 Hem-o-lok 的方法去减少接触。由于在体腔内操作输尿管肠管吻合,对于输尿管的游离长度要求不高,一般游离至跨髂血管水平即充分,而且在吻合时处于无张力状态,预防吻合口漏的发生。输尿管吻合口狭窄是原位新膀胱术后最常见的远期并发症,抗返流吻合方式较不抗返流吻合方式的狭窄率更高^[23],因此,我们选择 Wallace 法进行吻合,进一步扩张吻合口的宽度,降低远期狭窄率。②尿道吻合。尿道吻合存在 2 个重要问题:如何寻找最低点以及如何降低吻合张力。相较于先重建膀胱后吻合尿道的方式,先吻合尿道的重建方式被更多的使用^[24]。寻找最低点我们的经验是,头低角度控制在 10° ~ 15°,这样可以兼顾膀胱全切和原位膀胱重建的体位,不需要二次入位。其次,用左手有孔双极和右手 Cardiere 钳将回肠拉至盆腔内,对比尿道断端,寻找到回肠最低点,然后采用 3-0 倒刺线进行 Rocco 后重建,将回肠最低点固定在尿道内口附近,降低肠道尿道吻合过程中的张力,再用 4-0 双头倒刺线进行吻合,两侧同时进行,逐步逼近,将 12 点的对合张力降至最低,这样便可做到安全、严密的尿道吻合。③肠道处理技巧。全机器人手术中腹腔脏器无暴露,体液散失较少,肠道触碰少,术后肠道功能恢复快^[25]。本组 6 例术后均未出现严重的肠道并发症,术后肠道恢复顺利,达到快速康复的目标。同时,先进行尿道吻合可以将肠道固定,为后面截取肠道、重建膀胱提供指引和牵拉,使肠襻固定,方便镜下操作。在腔内截取肠道时,仅需做到 Endo-GIA 垂直对系膜缘切割即可,我们选用 60 mm 白色钉枪,不会损伤肠系膜血管的主弓,不会造成肠道缺血问题。为进一步改善术后肠道恢复,赵旭鹏等^[26] 采用 Overlap 侧侧吻合技术替代目前的 π 式吻合技术,与原技术相比,术后进清流食时间缩短(3.2 d vs. 5.1 d),但肠道吻合时间明显延长(17.6 min vs. 9.3 min),其余指标无明显差异。本组采用 π 式侧侧吻合技术,术后 3 ~ 6 d 可

恢复半流食,因此,Overlap 技术的广泛应用依然需要进一步评估。

综上所述,完全机器人辅助腹腔镜回肠原位膀胱构建术是一种安全、可行的手术方式,熟练的机器人操控能力,熟悉繁琐的手术步骤,重视每一步操作细节,提升机器人操作技巧是顺利开展此类手术的关键。本组病例数较少,仅回顾了围术期数据、术后 30 d 内并发症情况及最长 7 个月的随访结果,患者的远期功能恢复及并发症情况仍需要进一步随访和评估。

参考文献

- Rammant E, Van Wilder L, Van Hemrijck M, et al. Health-related quality of life overview after different curative treatment options in muscle-invasive bladder cancer: an umbrella review. *Qual Life Res*, 2020, 29(11): 2887–2910.
- Almassi N, Bochner BH. Ileal conduit or orthotopic neobladder: selection and contemporary patterns of use. *Curr Opin Urol*, 2020, 30(3): 415–420.
- Menon M, Hemal AK, Tewari A, et al. Nerve-sparing robot-assisted radical cystoprostatectomy and urinary diversion. *BJU Int*, 2003, 92(3): 232–236.
- Parekh DJ, Reis IM, Castle EP, et al. Robot-assisted radical cystectomy versus open radical cystectomy in patients with bladder cancer (RAZOR): an open-label, randomized, phase 3, non-inferiority trial. *Lancet*, 2018, 391(10139): 2525–2536.
- 王健阁,朱照伟,范雅峰,等. 机器人膀胱癌根治术治疗 75 岁及以上膀胱癌. *中国微创外科杂志*, 2021, 21(1): 18–22.
- Beecken WD, Wolfram M, Engl T, et al. Robotic-assisted laparoscopic radical cystectomy and intra-abdominal formation of an orthotopic ileal neobladder. *Eur Urol*, 2003, 44(3): 337–339.
- Thress TM, Cookson MS, Patel S. Robotic cystectomy with intracorporeal urinary diversion: review of current techniques and outcomes. *Urol Clin North Am*, 2018, 45(1): 67–77.
- Hosseini A, Adding C, Nilsson A, et al. Robotic cystectomy: surgical technique. *BJU Int*, 2011, 108(6 Pt 2): 962–968.
- Vis AN, van der Poel HG, Ruiter AEC, 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. *Eur Urol*, 2019, 76(6): 814–822.
- Van Velthoven RF, Ahlering TE, Peltier A, et al. Technique for laparoscopic running urethrovesical anastomosis: the single knot method. *Urology*, 2003, 61(4): 699–702.
- Lobo N, Dupré S, Sahai A, et al. Getting out of a tight spot: an overview of ureteroenteric anastomotic strictures. *Nat Rev Urol*, 2016, 13(8): 447–455.
- Haas M, Huber T, Pickl C, et al. The comprehensive complication index is associated with a significant increase in complication severity between 30 and 90 days after radical cystectomy for bladder cancer. *Eur J Surg Oncol*, 2021, 47(5): 1163–1171.
- Wiklund NP, Poulakis V. Robotic neobladder. *BJU Int*, 2011, 107(9): 1514–1537.
- Chopra S, de Castro Abreu AL, Berger AK, et al. Evolution of robot-assisted orthotopic ileal neobladder formation: a step-by-step update to the University of Southern California (USC) technique. *BJU Int*, 2017, 119(1): 185–191.
- Hussein AA, Ahmed YE, Kozłowski JD, et al. Robot-assisted approach to ‘W’-configuration urinary diversion: a step-by-step technique. *BJU Int*, 2017, 120(1): 152–157.
- Simone G, Papalia R, Misuraca L, et al. Robotic intracorporeal padua ileal bladder: surgical technique, perioperative, oncologic and functional outcomes. *Eur Urol*, 2018, 73(6): 934–940.
- Otaola-Arca H, Seetharam Bhat KR, Patel VR, et al. Totally intracorporeal robot-assisted urinary diversion for bladder cancer (part 2). Review and detailed characterization of the existing intracorporeal orthotopic ileal neobladder. *Asian J Urol*, 2021, 8(1): 63–80.
- 王 帅,祁小龙,刘 锋,等. 完全腔镜下跟执行膀胱切除术及体内原位新膀胱重建术: 10 年回顾性分析. *中华泌尿外科杂志*, 2020, 41(11): 830–834.
- 王莉萍,祁小龙,徐智慧,等. 完全机器人辅助根治性膀胱切除及原位 U 形回肠新膀胱术对术后控尿功能恢复的影响. *中华泌尿外科杂志*, 2019, 40(3): 178–182.
- 艾 青,程 强,赵旭鹏,等. 单中心 40 例机器人全腔内 Studer 原位新膀胱术的疗效分析. *中华泌尿外科杂志*, 2020, 41(11): 835–839.
- 李 凡,刘 征,李 恒,等. 机器人辅助腹腔镜根治性膀胱切除加体内原位回肠新膀胱术初步经验(附 10 例报告). *现代泌尿生殖肿瘤杂志*, 2021, 13(1): 16–24.
- 田家乐,张古田,张 威,等. 机器人辅助全腹腔镜下“紫砂壶型”原位回肠新膀胱的临床疗效分析. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*, 2020, 14(6): 420–424.
- Hautmann RE, de Petroni R, Kahlmeyer A, et al. Preoperatively dilated ureters are a specific risk factor for the development of ureteroenteric strictures after open radical cystectomy and ileal neobladder. *J Urol*, 2017, 198(5): 1098–1106.
- Dason S, Goh AC. Contemporary techniques and outcomes of robotic cystectomy and intracorporeal urinary diversions. *Curr Opin Urol*, 2018, 28(2): 115–122.
- Browne E, Lawrentschuk N, Jack GS, et al. A systematic review and meta-analysis of the long-term outcomes of ileal conduit and orthotopic neobladder urinary diversion. *Can Urol Assoc J*, 2021, 15(1): E48–E57.
- 赵旭鹏,沈 诞,艾 青,等. 机器人全腔内原位回肠新膀胱术中 Overlap 吻合技术恢复肠道连续性的应用体会. *微创泌尿外科杂志*, 2021, 10(2): 94–98.

(收稿日期: 2022-01-09)

(修回日期: 2022-03-21)

(责任编辑: 李贺琼)