

# 机器人辅助下根治性膀胱切除全腹腔内与腹腔外回肠通道术后早期并发症研究

刘苑<sup>1</sup> 周晓洲<sup>1</sup> 何鹏<sup>1</sup> 陈志文<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:比较机器人辅助下根治性膀胱切除术(RARC)后全腹腔内回肠通道术(ICIC)与腹腔外回肠通道术(ECIC)的术后早期并发症。方法:回顾性分析我院 2016 年 10 月—2022 年 4 月围手术期接受加速康复方案的机器人辅助下 RARC+回肠通道术的 54 例膀胱癌患者资料,其中 ICIC 组 21 例,ECIC 组 33 例,对两组患者的基本资料、围手术期数据及术后早期并发症进行分析对比。结果:ICIC 组与 ECIC 组性别( $P<0.001$ )及手术时间(335 min vs. 400 min,  $P=0.028$ )差异有统计学意义,在 BMI、随访时间、美国麻醉师协会(ASA)评分、肿瘤病理 T 分期、N 分期、住院天数、术中失血量、淋巴结清扫个数及术后早期并发症等方面差异无统计学意义。术后早期并发症发生率 ICIC 组为 23.8%(5/21),ECIC 组为 45.5%(15/33)。术后不全性肠梗阻置入胃管发生率 ICIC 组为 9.5%(2/21),ECIC 组为 21.2%(7/33)。结论:ICIC 在降低肠道相关并发症方面可能存在潜在的临床意义,仍需积累样本量和进一步随访来验证。

**[关键词]** 膀胱癌;机器人辅助下根治性膀胱切除术;全腹腔内回肠通道术

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2022.11.005

[中图分类号] R737.14 [文献标志码] A

## Study of early postoperative complications between intracorporeal and extracorporeal ileal conduit after robot-assisted radical cystectomy

LIU Yuan ZHOU Xiaozhou HE Peng CHEN Zhiwen

(Urology Institute of People Liberation Army, Southwest Hospital, Army Medical University, Chongqing, 400038, China)

Corresponding author: CHEN Zhiwen, E-mail: zhiwen@tmmu.edu.cn

**Abstract Objective:** To compare early postoperative complications between intracorporeal ileal conduit(ICIC) and extracorporeal ileal conduit(ECIC) after the treatment of robot-assisted radical cystectomy(RARC). **Methods:** The data of 54 patients with bladder cancer who received RARC+ ileal tunnel surgery and enhanced recovery after surgery in our hospital from October 2016 to April 2022 were retrospectively analyzed, including 21 cases in ICIC group and 33 cases in ECIC group. The basic data, perioperative data, and early postoperative complications of the patients were analyzed and compared. **Results:** There were significant differences in gender( $P<0.001$ ) and operation time(335 min vs. 400 min,  $P=0.028$ ) between ICIC group and ECIC group, while there was no difference in BMI, follow-up time, ASA score, tumor pathological T stage, N stage, hospital stay, intraoperative blood loss, number of lymph node dissections, or early postoperative complication. The incidence of early postoperative complications was 23.8%(5/21) in ICIC group and 45.5%(15/33) in ECIC group. The incidence of postoperative incomplete intestinal obstruction with gastric tube placement was 9.5%(2/21) in ICIC group and 21.2%(7/33) in ECIC group. **Conclusion:** ICIC may have potential clinical significance to reduce intestinal-related complications, which still needs to be verified by accumulating sample size and further follow-up.

**Key words** bladder cancer; robot-assisted radical cystectomy; intracorporeal ileal conduit

根治性膀胱切除术是治疗肌层浸润性膀胱癌及高危非肌层浸润性膀胱癌的金标准,回肠通道术是一种经典且最为常用的尿流改道方式之一<sup>[1-2]</sup>。随着腹腔镜技术的普及,越来越多的中心由开放性手术逐渐转为腹腔镜根治性膀胱切除术(laparoscopic radical cystectomy, LRC),由于重建回肠输

出道的复杂性,LRC+腹腔外回肠通道术(extracorporeal ileal conduit, ECIC)仍为目前首选,LRC+全腹腔内回肠通道术(intracorporeal ileal conduit, ICIC)相对较少<sup>[3-4]</sup>。数据显示,ICIC 在减小切口、减轻疼痛、减少肠道暴露及减少第 3 间隙体液流失方面可能具有潜在的优势<sup>[5-7]</sup>。近年来随着

<sup>1</sup>陆军军医大学第一附属医院全军泌尿外科研究所(重庆,400038)  
通信作者:陈志文,E-mail:zhiwen@tmmu.edu.cn

达芬奇机器人的快速发展,少数大型医疗中心进一步开展了机器人辅助下根治性膀胱切除术(robot-assisted radical cystectomy, RARC),机器人操作的灵活性为 RARC 联合 ICIC 提供了一定技术支持,但目前经验十分有限。本研究旨在探索 RARC 术后 ICIC 和 ECIC 的围手术期结果和早期并发症差异。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

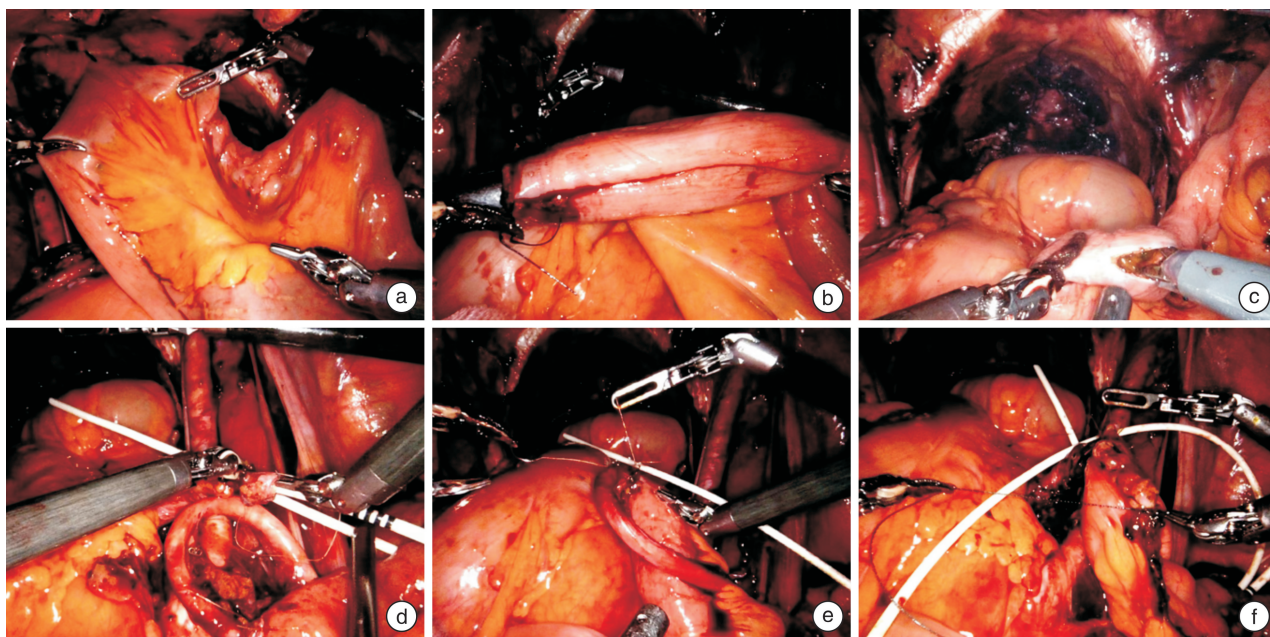
回顾性分析 2016 年 10 月—2022 年 4 月于陆军军医大学第一附属医院行 RARC+回肠通道术的 54 例膀胱癌患者的临床资料。收集患者临床资料,包括性别、年龄、BMI、美国麻醉师协会(ASA)评分、新辅助化疗史、既往腹腔盆腔手术史、吸烟史、术后住院天数、手术时间、术中估计失血量、病理分期、淋巴结清扫个数、术后肠梗阻胃管置入史以及术后 30 d 内基于 Clavien-Dindo 系统的术后早期并发症<sup>[8]</sup>。Clavien I~II 级并发症定义为轻度并发症,III~IV 级并发症定义为严重并发症,并记录其相应治疗方法。所有患者术后均采用加速

康复(enhanced recovery after surgery, ERAS)。

### 1.2 手术方式

患者取 Trendelenburg 体位,采用六孔经腹腔镜入路,膀胱切除及淋巴结清扫等具体操作参考文献,以下主要描述 RARC 后重建回肠输出道的过程。

**1.2.1 ICIC** 女性患者经阴道取出标本,男性患者通过适当延长镜头孔切口取出标本。镜下在距回盲瓣 15~20 cm 处选择一段 15 cm 左右(根据患者腹壁厚度适当延长)肠袢作为回肠输出道(图 1a)。将切断的回肠近、远端用直线切割闭合器作侧侧吻合(图 1b),恢复远端回肠连续性,关闭肠系膜。在距回肠近端 2 cm 处对系膜缘戳孔(图 1c),修剪输尿管断端并纵行剖开 0.5 cm,自双侧输尿管置入 F8 单 J 管并 5-0 快薇乔线固定(图 1d)。采用 6 针间断缝合法分别将左右侧输尿管吻合于回肠戳孔处(吻合口 6 点及 12 点各以 5-0 薇乔线间断缝合,随后在 2、4、8、10 点分别间断缝合)(图 1e)。3-0 薇乔线连续缝合近端回肠切口(图 1f)。放置引流管。于右下腹取直径 3 cm 圆形切口,将回肠远端经切口牵出腹壁造口。



a: 悬吊选取回肠; b: 肠道侧侧吻合; c: 回肠近端对系膜缘戳孔; d: 固定单 J 管; e: 输尿管与输出道吻合; f: 缝合输出道近端。

图 1 ICIC 过程

**1.2.2 ECIC** 患者脐下正中取长约 5 cm 切口,打开腹膜,取出标本,将先前离断的双侧输尿管自切口牵出,同法置入 F8 单 J 管并 5-0 快薇乔线固定。自切口将近端回肠牵出体外,在距回盲瓣 15~20 cm 处选择一段 15 cm 左右(根据患者腹壁厚度适当延长)肠袢作为回肠输出道,离断肠系膜后将切断的回肠近、远端用直线切割闭合器作侧侧吻合,关闭肠系膜。在回肠近端 2 cm 处戳孔,同样采用 6 针间断缝

合法分别将左右侧输尿管用 5-0 薇乔线吻合于回肠戳孔处,3-0 薇乔线连续缝合近端回肠切口,将回肠及输出道还纳入腹腔,放置引流管。同法于右下腹将回肠远端经切口牵出腹壁造口。

### 1.3 统计学方法

采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析,非正态分布的计量资料以  $M(P_{25}, P_{75})$  表示,使用 Wilcoxon 秩和检验;计数资料以例(%)表示,使用  $\chi^2$

检验。生存分析采用 Kaplan-Meier 并进行 log-rank 检验分析。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 基本资料

共纳入 54 例膀胱癌患者的资料,其中男 33 例,女 21 例;中位年龄 73 岁;中位 BMI 23.53 kg/m<sup>2</sup>。术后住院时间中位数 13 d;ASA 评分 2 分 37 例,3 分 17 例。腹腔盆腔手术史 15 例。吸烟史 25 例。术前新辅助化疗 8 例。术中估计失血量中位数 375 mL。肿瘤 T 分期中,T<sub>0</sub> 2 例,T<sub>1</sub> 16 例,T<sub>2a</sub> 5 例,T<sub>2b</sub> 6 例,T<sub>3a</sub> 11 例,T<sub>3b</sub> 6 例,T<sub>4a</sub> 8 例。肿瘤 N 分期中,N<sub>0</sub> 44 例,N+ 10 例。手术方式中 21 例行

ICIC(ICIC 组),33 例行 ECIC(ECIC 组)。术后肠梗阻置胃管 9 例。10 例复发,12 例死亡。

### 2.2 ICIC 组与 ECIC 组比较

**2.2.1 一般资料比较** ICIC 组和 ECIC 组性别及吸烟史差异有统计学意义,年龄、BMI、随访时间、ASA 评分、腹腔盆腔手术史、术前新辅助化疗史、肿瘤病理 T 分期及 N 分期等均差异无统计学意义。见表 1。

**2.2.2 患者围手术期数据、早期并发症及随访结果比较** Clavien-Dindo 系统具体各级术后并发症:Ⅰ级 10 例,Ⅱ级 9 例,Ⅲb 级 2 例,Ⅳa 级 1 例,Ⅳb 级 2 例。两组具体情况见表 2。

表 1 ICIC 组和 ECIC 组患者一般资料比较 例(%),M(P<sub>25</sub>,P<sub>75</sub>)

项目	ICIC 组(21 例)	ECIC 组(33 例)	P 值
年龄/岁	75(64.0,83.0)	73(66.0,78.0)	0.282
BMI/(kg·m <sup>-2</sup> )	24.3(20.6,26.2)	23.1(20.5,25.6)	0.320
随访时间/月	17.0(6.0,26.5)	18.0(7.0,33.0)	0.915
性别			<0.001
男	6(28.57)	27(81.82)	
女	15(71.43)	6(18.18)	
ASA 评分			0.713
2 分	15(71.43)	22(66.67)	
3 分	6(28.57)	11(33.33)	
腹腔盆腔手术史	6(28.57)	9(27.27)	0.917
吸烟史	5(23.81)	20(60.61)	0.008
新辅助化疗史	2(9.52)	6(18.18)	0.631
T 分期			0.876
T <sub>0</sub> ~T <sub>2</sub>	11(52.38)	18(54.55)	
T <sub>3</sub> ~T <sub>4</sub>	10(47.62)	15(45.45)	
N 分期			0.661
N <sub>0</sub>	16(76.19)	28(84.85)	
N+	5(23.81)	5(15.15)	

表 2 ICIC 组和 ECIC 组 Clavien-Dindo 各级并发症比较 例(%)

Clavien-Dindo 分级	ICIC 组(21 例)	ECIC 组(33 例)	治疗
0 级	16(76.19)	18(54.55)	
Ⅰ级	2(9.52)	8(27.27)	
疼痛	2(9.52)	5(15.15)	药物镇痛
切口感染	0(0)	1(3.03)	清创换药
发热	0(0)	1(3.03)	解热药物
呕吐	0(0)	1(3.03)	止吐药物
Ⅱ级	2(9.52)	7(21.21)	
肠梗阻	2(9.52)	7(21.21)	置胃管
贫血	0(0)	1(3.03)	输血
低蛋白血症	0(0)	1(3.03)	输入人血白蛋白
Ⅲb 级	1(4.76)	1(3.03)	
肠梗阻	0(0)	1(3.03)	(全身麻醉)内镜下置小肠梗阻管
腹腔出血	1(4.76)	0(0)	(全身麻醉)腹腔镜探查止血
Ⅳa 级	0(0)	1(3.03)	
Ⅰ型呼吸衰竭合并肺部感染及胸水	0(0)	1(3.03)	转入 ICU
Ⅳb 级	0(0)	2(6.06)	
肠痿伴腹腔复杂性感染,消化道出血	0(0)	1(3.03)	转入 ICU
输尿管吻合口痿,多器官功能衰竭	0(0)	1(3.03)	转入 ICU

注:ECIC 组中有 4 例患者合并两种及以上并发症,其中 1 例肠梗阻置入胃管无效后进一步置入小肠梗阻管。

ICIC 组在手术时间方面比 ECIC 组用时更短, 两组患者术后住院时间、术中出血、清扫淋巴结数、术后肠梗阻置胃管及 Clavien-Dindo 系统术后并发

症均差异无统计学意义, 见表 3。截至随访结束, ECIC 组患者总生存率为 29.4%, ICIC 组患者总生存率为 95.2%。

表 3 ICIC 组和 ECIC 组围手术期数据

例(%),  $M(P_{25}, P_{75})$

项目	ICIC 组(21 例)	ECIC 组(33 例)	P 值
术后住院时间/d	13(11, 16)	14(11, 17)	0.443
术中出血/mL	350(200, 445)	400(250, 800)	0.063
手术时间/min	335(288.5, 402.5)	400(342.5, 477.0)	0.028
淋巴结清扫个数	20(12, 27)	17(13, 22)	0.440
肠梗阻置胃管	2(9.5)	7(21.2)	0.454
Clavien-Dindo 分级			0.266
0	16(76.2)	18(54.5)	
I ~ II	4(19.0)	11(33.3)	
III ~ IV	1(4.8)	4(12.2)	

### 3 讨论

膀胱癌发病率目前在全世界恶性肿瘤中居第 10 位<sup>[9]</sup>。对于无远处转移的肌层浸润性膀胱癌和高危的非肌层浸润性膀胱癌, 根治性膀胱切除术是其标准治疗<sup>[1, 10]</sup>。由于手术区域位于骨盆深处, 操作空间受限, 腹腔镜手术相比传统的开放手术更具优势, 在 ICIC 中因涉及到输尿管吻合等操作, 机器人相比腹腔镜操作更为灵活精准<sup>[11-12]</sup>。但由于缺乏触觉反馈, 需要注意避免钳夹肠系膜及输尿管时造成损伤。

本中心对于拟行根治性膀胱切除术的患者尿流改道方式首选原位新膀胱术, 目前已完成 200 多例 RARC 联合全腹腔内新膀胱术。对于高龄且基础疾病较多、一般情况相对较差的患者则多选择回肠通道术。本研究患者中位年龄为 73 岁, 整体年龄偏大。本研究中 ICIC 组相较于 ECIC 组手术时间更短。然而在许多文献中, 手术时间并无明显差异, 甚至 ICIC 所用时间更久<sup>[13-14]</sup>。这考虑与主刀医师机器人相关操作经验有关。本中心已开展达芬奇机器人手术 10 余年, 在机器人辅助下原位新膀胱术及回肠通道术方面积累了较多经验<sup>[15-16]</sup>。

女性患者所切除标本可直接经阴道取出, 采用 ECIC 的女性患者仍需下腹另作长切口行体外重建回肠输出道, 采用 ICIC 的女性患者则避免了腹部长切口, 体表除腹壁造口外仅有 Trocar 穿刺孔, 手术切口瘢痕及创伤更小, 更能体现全腹腔内操作的优势。采用 ECIC 的男性患者需在下腹另作长切口取出标本并行回肠输出道重建, 采用 ICIC 的男性患者可通过延长镜头孔取标本, 避免了下腹长切口。本研究 21 例女性患者中有 15 例采用 ICIC, 33 例男性患者中有 6 例采用 ICIC, 性别方面有显著性差异 ( $P < 0.001$ )。考虑女性患者在 ICIC 中无需作腹壁长切口或延长镜头孔, 在术后切口创伤及

愈合方面可能获益更多, 故本中心对于女性患者行回肠通道术时更多采用 ICIC。

根治性膀胱切除术后并发症发生率较高, 主要来源于肠道相关并发症, 肠梗阻是导致治疗费用及住院时间增加的主要因素<sup>[17-18]</sup>。术后一般通过早期下地活动及早期进食促进患者的肠道功能恢复。对于术后不全性肠梗阻患者, 本研究中绝大多数经留置胃管进行胃肠减压后可逐渐缓解, 其中有 1 例患者留置胃管效果不佳, 进一步采用胃镜下置入小肠梗阻管后逐渐好转。虽然术后肠梗阻置胃管是从属于 Clavien-Dindo 系统的一项指标, 但在实际临床工作中, 对于不全性肠梗阻这项主要并发症, 患者术后腹胀、恶心呕吐、肛门排气排便等传统指标界定标准模糊, 难以明确量化, 而胃管置入是评估术后肠道恢复的一项直观明确的观察指标, 故本研究单独将其列出比较。

本研究显示, 在 21 例采用 ICIC 的患者中, 有 5 例术后出现并发症, 发生率为 23.8%, 其中轻度并发症 4 例(19.0%), 严重并发症 1 例(4.8%)。在 33 例采用 ECIC 的患者中, 有 15 例出现并发症, 发生率为 45.5%, 其中轻度并发症 11 例(33.3%), 严重并发症 4 例(12.2%)。严重并发症且需转入 ICU 治疗的患者共 3 例, 均来自 ECIC 组, 其中 2 例分别出现肠瘘及输尿管吻合口瘘。提示 ICIC 相比于 ECIC 术后出现并发症的可能更低, 出现轻度并发症及严重并发症的可能也相对较低。

本研究 ICIC 组 21 例患者中有 2 例术后肠梗阻置入胃管, 发生率为 9.5%; ECIC 组 33 例患者中有 7 例术后肠梗阻置入胃管, 发生率为 21.2%。ICIC 组术后发生肠梗阻进而置入胃管的发生率相对较低, 提示 ICIC 相比 ECIC 可能对减少术后肠梗阻的发生具有潜在优势。

国外文献亦显示 ICIC 在术后肠道恢复方面更

具优势,考虑与 ECIC 术中需暴露回肠有关,尽管术中采用湿纱布覆盖等措施,但仍不可避免地发生第三间隙液体流失。同时体外重建输出道过程中肠管及肠系膜易反复受到牵拉,尤其是腹壁较厚的肥胖患者,术中肠管牵出体外更为困难,可能因机械牵拉及张力较高造成一定损伤。应用 ICIC 可能降低重建输出道手术难度,减少肠道暴露和牵拉,同时减少肠道及腹腔第三间隙液体流失,进而降低术后肠梗阻的发生率<sup>[7,19-20]</sup>。本研究中 ICIC 和 ECIC 术后并发症及肠梗阻置入胃管差异无统计学意义,考虑与样本数量较少有关。另一方面,ECIC 需将输尿管牵出体外与输出道吻合,而 ICIC 在腹腔内吻合时输尿管牵拉张力相对较小,是否会降低输尿管吻合口远期狭窄发生率,值得进一步研究。

综上所述,本研究结果表明,ICIC 相较于 ECIC 能够缩短手术时间,避免女性患者腹部长切口,术后肠梗阻置入胃管发生率相对较低,可能在降低术后早期肠道相关并发症方面具有潜在的临床意义。由于本研究样本量较少且为回顾性分析,仍需后续样本积累及进一步前瞻性研究。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] Stein JP, Lieskovsky G, Cote C, et al. Radical cystectomy in the treatment of invasive bladder cancer: long-term results in 1,054 patients[J]. *J Clin Oncol*, 2001, 19(3): 666-675.
- [2] Pycha A, Comploj E, Martini T, et al. Comparison of complications in three incontinent urinary diversions [J]. *Eur Urol*, 2008, 54(4): 825-832.
- [3] Smith AB, Raynor M, Amling CL, et al. Multi-institutional analysis of robotic radical cystectomy for bladder cancer: perioperative outcomes and complications in 227 patients[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2012, 22(1): 17-21.
- [4] Hussein AA, May PR, Jing Z, et al. Outcomes of intracorporeal urinary diversion after robot-assisted radical cystectomy: results from the international robotic cystectomy consortium[J]. *J Urol*, 2018, 199(5): 1302-1311.
- [5] Jonsson MN, Adding LC, Hosseini A, et al. Robot-assisted radical cystectomy with intracorporeal urinary diversion in patients with transitional cell carcinoma of the bladder[J]. *Eur Urol*, 2011, 60(5): 1066-1073.
- [6] Rehman J, Sangalli MN, Guru K, et al. Total intracorporeal robot-assisted laparoscopic ileal conduit (Briker) urinary diversion: technique and outcomes [J]. *Can J Urol*, 2011, 18(1): 5548-5556.
- [7] Kanno T, Inoue T, Kawakita M, et al. Perioperative and oncological outcomes of laparoscopic radical cystectomy with intracorporeal versus extracorporeal ileal conduit: A matched-pair comparison in a multicenter cohort in Japan [J]. *Int J Urol*, 2020, 27(6): 559-565.
- [8] Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey [J]. *Ann Surg*, 2004, 240(2): 205-213.
- [9] Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. *CA Cancer J Clin*, 2018, 68(6): 394-424.
- [10] 许言, 肖峻, 陈昊, 等. 腹腔镜下根治性全膀胱切除+原位新膀胱术治疗进展[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2019, 34(7): 574-577.
- [11] Khan MS, Omar K, Ahmed K, et al. Long-term oncological outcomes from an early phase randomised controlled three-arm trial of open, robotic, and laparoscopic radical cystectomy (CORAL) [J]. *Eur Urol*, 2020, 77(1): 110-118.
- [12] 邢念增. 机器人辅助/腹腔镜下体腔内尿流改道技术进展[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2018, 33(11): 851-854.
- [13] Kang SG, Ko YH, Jang HA, et al. Initial experience of robot-assisted radical cystectomy with total intracorporeal urinary diversion: comparison with extracorporeal method[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech Part A*, 2012, 22(5): 456-462.
- [14] Wang MS, He QB, Yang FY, et al. A retrospective study comparing surgical and early oncological outcomes between intracorporeal and extracorporeal ileal conduit after laparoscopic radical cystectomy from a single center[J]. *Chin Med J*, 2018, 131(7): 784-789.
- [15] Chen Z, He P, Zhou X, et al. Preliminary functional outcome following robotic intracorporeal orthotopic ileal neobladder suspension with round ligaments in women with bladder cancer [J]. *Eur Urol*, 2022, 82(3): 295-302.
- [16] Zhou X, Zheng J, He P, et al. Refinement surgical technique, and perioperative and functional outcomes in patients with robotic intracorporeal hautmann orthotopic neobladder[J]. *Urology*, 2020, 138: 45-51.
- [17] 夏照明, 土应果, 郭民, 等. 根治性膀胱切除术后 30 d 内并发症的发生情况及危险因素分析[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2021, 36(9): 709-712, 720.
- [18] Bochner BH, Dalbagni G, Sjoberg DD, et al. Comparing open radical cystectomy and robot-assisted laparoscopic radical cystectomy: a randomized clinical trial [J]. *Eur Urol*, 2015, 67(6): 1042-1050.
- [19] Akbulut Z, Canda AE, Ozcan MF, et al. Robot-assisted laparoscopic nerve-sparing radical cystoprostatectomy with bilateral extended lymph node dissection and intracorporeal studer pouch construction: outcomes of first 12 cases[J]. *J Endourol*, 2011, 25(9): 1469-1479.
- [20] Ahmed K, Khan SA, Hayn MH, et al. Analysis of intracorporeal compared with extracorporeal urinary diversion after robot-assisted radical cystectomy: results from the International Robotic Cystectomy Consortium[J]. *Eur Urol*, 2014, 65(2): 340-347.

(收稿日期: 2022-07-18)