

## · 临床研究 ·

## 腹腔镜下保留神经膀胱全切联合抗反流新膀胱重建\*

朱再生\*\* 王跃平 童建勇 陈良佑 刘全启 罗荣利 徐礼臻 周鹏飞 朱子巍<sup>①</sup>

(浙江大学医学院附属金华医院泌尿外科, 金华 321000)

**【摘要】 目的** 探讨腹腔镜下保留神经膀胱全切联合抗反流新膀胱重建术的应用价值。 **方法** 回顾性分析 2016 年 1 月 ~ 2019 年 6 月 39 例膀胱癌行腹腔镜下保留神经的根治性膀胱全切 + 输尿管与储尿囊抗反流回肠新膀胱构建的资料。男 37 例, 女 2 例, 平均年龄 59 (47 ~ 70) 岁。采用前列腺筋膜内切除技术 (女性保留卵巢、子宫等生殖器官) 行膀胱全切, 回肠壁瓣联合输尿管拖入吻合抗反流新膀胱构建。随访 6 个月以上。 **结果** 手术均顺利完成。平均手术时间 306 (260 ~ 470) min, 其中抗反流新膀胱构建时间 43 (35 ~ 55) min。估计失血量 253 (150 ~ 800) ml。术后平均随访 22.5 (6 ~ 43) 月, 1 例术后 33 个月肿瘤相关死亡。术后 30 天内并发症 10 例 (26%), 术后 30 天后并发症 3 例 (8%), 均为 Clavien-Dindo 1 ~ 2 级, 无膀胱输尿管反流和吻合口狭窄。完全控尿率术后 1、6、12 个月日间分别为 72% (28/39)、97% (38/39) 和 100% (38/38), 夜间分别为 54% (21/39)、72% (28/39) 和 84% (32/38)。37 例男性患者术前国际勃起功能指数 5 (International Index of Erectile Function 5, IIEF-5) 得分均  $\geq 15$ , 术后 6、12 个月勃起功能恢复正常 (IIEF-5 得分  $\geq 15$ ) 占比分别为 46% (17/37) 和 57% (21/37)。 **结论** 腹腔镜下保留神经的根治性膀胱切除 + 抗反流新膀胱术安全、有效, 无严重并发症, 短期肿瘤学结果和功能恢复较满意。

**【关键词】** 膀胱肿瘤; 回肠新膀胱; 尿流改道; 抗反流; 腹腔镜根治性膀胱全切; 神经保留

文献标识: A 文章编号: 1009 - 6604 (2021) 10 - 0879 - 05

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2021.10.004

**Nerve-sparing Laparoscopic Radical Cystectomy With Antireflux Neobadder Reconstruction** Zhu Zaisheng, Wang Yueping, Tong Jianyong, et al. Department of Urology, Jinhua Hospital Affiliated to Zhejiang University School of Medicine, Jinhua 321000, China  
Corresponding author: Zhu Zaisheng, E-mail: zaishengzhu@126.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate the clinical value of the nerve-sparing laparoscopic radical cystectomy with antireflux neobadder reconstruction. **Methods** Clinical data were retrospectively analyzed on 39 patients with bladder cancer who underwent nerve-sparing laparoscopic radical cystectomy with ureter and allantoic antireflux ileal neobladder reconstruction from January 2016 to June 2019. There were 37 males and 2 females, with an average of 59 (range, 47 - 70) years old. We conducted the nerve sparing with intrafascial laparoscopic radical cystectomy (for women, reproductive organs such as ovaries and uterus were retained) and the orthotopic ileal neobadder with the ileum valvuloplasty and pulling antireflux technique for ureter-neobadder anastomosis. Follow-ups lasted for more than 6 months. **Results** All the operations were successfully completed. The mean operative time were 306 (range, 260 - 470) min, and the time for neobladder reconstruction was 43 (range, 35 - 55) min. The average intraoperative blood loss were 253 (range, 150 - 800) ml. Follow-up time was 22.5 (range, 6 - 43) months. There was 1 case of cancer related death at 33 months after surgery. The complication rates were 26% (10/39) within 30 days after the operation and 8% (3/39) after 30 days. All of the complications were Clavien-Dindo grade 1 - 2. Stricture of the ureteral-neobladder anastomosis was not recorded. The continence rates at 1, 6 and 12 months postoperatively were 72% (28/39), 97% (38/39), and 100% (38/38) in daytime, and 54% (21/39), 72% (28/39), and 84% (32/38) in nighttime, respectively. The International Index of Erectile Function 5 (IIEF-5) score in 37 male patients before operation was more than 15. The proportion of IIEF-5  $> 15$  at 6 and 12 months after operation was 46% (17/37) and 57% (21/37), respectively. **Conclusions** Nerve-sparing laparoscopic radical cystectomy with antireflux neobadder reconstruction is feasible and safe, without serious complications. The short-term oncology results and functional recovery are satisfactory.

\* 基金项目: 浙江省基础公益研究计划项目 (LGF18H050006); 浙江省金华市 (社发类) 科技重点研究项目 (2016 - 3 - 004)

\*\* 通讯作者, E-mail: zaishengzhu@126.com

<sup>①</sup> (浙江大学医学院研究生院, 杭州 310000)

**【Key Words】** Bladder neoplasms; Ileal neobladder; Urinary diversion; Antireflux; Laparoscopic radical cystectomy; Nerve-sparing

根治性膀胱切除术是肌肉浸润性膀胱癌的金标准手术<sup>[1]</sup>。随着微创手术器械和技术的进步,腹腔镜根治性膀胱全切术逐渐增多,由于技术复杂,并发症多,易发生术后尿失禁、勃起功能障碍等,较多学者仍主张开放手术<sup>[2,3]</sup>,其原因是:①腹腔镜下根治性膀胱全切术的技术尚未完全成熟和标准化<sup>[4]</sup>;②尿流改道的技术复杂,极具挑战性<sup>[5,6]</sup>;③患者自身因素、肿瘤分期<sup>[7]</sup>和医生采用膀胱全切与尿流改道方式的差异等。2016 年 1 月~2019 年 6 月,我们在 39 例腹腔镜下根治性膀胱全切术中采用保留勃起神经血管束(男性采用筋膜内技术<sup>[8]</sup>,女性保留卵巢、子宫等生殖器官)的膀胱全切+回肠壁瓣联合输尿管拖入吻合抗反流新膀胱构建<sup>[9]</sup>等技术,疗效满意,现将其手术步骤、并发症、肿瘤学和功能方面的初步结果报道如下。

## 1 临床资料与方法

### 1.1 一般资料

本组 39 例,男 37 例,女 2 例。平均年龄 59 (47~70)岁,体重指数(body mass index, BMI)平均 24.5 (23~27)。ASA II 级 33 例,III 级 6 例。间歇性肉眼血尿 32 例,经尿道膀胱肿瘤电切术后肿瘤复发 6 例,无症状体检超声提示膀胱占位 1 例。平均病程 3.4 (0.4~21.3)月。术前均行膀胱镜检查,提示多发性肿瘤 5 例,浸润性肿瘤 34 例,活检病理均为尿路上皮癌, G<sub>1</sub> 6 例, G<sub>2</sub> 11 例, G<sub>3</sub> 22 例。TNM 分期<sup>[10]</sup>: T<sub>2</sub> 期 25 例, T<sub>3a</sub> 期 9 例, T<sub>3b</sub> 期 5 例。其中 6 例因肿瘤负荷大或腹部及盆腔 CT 检查提示肿瘤浸润到膀胱外伴盆腔淋巴结转移可能,接受 GC 方案(吉西他滨 800~1000 mg/m<sup>2</sup> + 顺铂 70 mg/m<sup>2</sup>)新辅助化疗 1~2 个月。37 例男性术前国际勃起功能指数 5 (International Index of Erectile Function 5, IIEF-5)评分平均 17.3 (15~25)分。肾功能均正常,活动能力好,无其他合并症。

入组标准:年龄 ≤ 70 岁,术前经膀胱镜活检诊断尿路上皮膀胱癌需行膀胱全切患者。

排除标准:肿瘤已浸润前列腺和尿道,肿瘤已广泛周围浸润转移,肝肾功能不全,认知障碍。

### 1.2 手术方法

手术均由一位外科医生主刀或参与完成。术前清洁灌肠,尿培养无菌,术前 1 h 静脉给予第二代头孢菌素预防感染。

#### 1.2.1 保留勃起神经血管束的膀胱全切 与多数

文献报道<sup>[3,4,6,9]</sup>相似,有几点改进: trocar 位置与根治性前列腺切除术基本相同,但所有 trocar 均向头侧上移约 2 cm。清扫腹主动脉分叉以下淋巴结时,以膀胱下闭锁动脉及输精管为解剖标志,以避免损伤下腹下神经丛。神经保留采用冷刀、无张力前列腺筋膜内切除法<sup>[8]</sup>,女性保留子宫和卵巢等生殖器官。

1.2.2 体外抗反流新膀胱构建<sup>[9]</sup> 下腹正中做 3~4 cm 切口,取出标本,拉出末端回肠以构建抗反流回肠壁瓣膜的新膀胱(图 1)。①切取距回盲瓣 20 cm 处的回肠 48 cm,恢复肠道连续性。用 1% 碘伏灌注游离肠段,直至灌注液清亮。将截取的回肠近端保留 12 cm 回肠作为输入段,用于抗反流和吻合输尿管;远端 36 cm 对折成“U”形,纵行剖开对折肠段的系膜对缘,用 3-0 可吸收线连续锁边缝合“U”形肠壁内侧缘形成尿囊后壁。于“U”形肠段最低部再次对折,肠段两外侧缘连续锁边缝合形成新膀胱的储尿囊。尿囊最低处预留直径约 3 cm 的开口用于与膜部尿道吻合(图 2A)。②将输入肠段折返贴向储尿囊,形成矩形“活瓣样”结构(活瓣长 2.5 cm,宽为 1/2 回肠周长),构建抗反流“回肠壁瓣膜”(图 2B)。预留 8~10 cm 的游离肠段与双侧输尿管吻合用。将双侧输尿管提到切口边缘,于预留输入段回肠背侧打孔,孔径与输尿管直径相符。行“拖入式”输尿管回肠吻合(图 2C)。用 4-0 可吸收双针缝线将输尿管末端拖入回肠约 1.0 cm,输尿管与回肠浆肌层双排固定 4~6 针,经吻合口置入单 J 管并从新膀胱前壁引出,将单 J 管与新膀胱用 4-0 可吸收线固定 1 针。

1.2.3 腹腔镜下新膀胱与尿道吻合 将构建好的新膀胱储尿囊回纳腹腔,关闭下腹小切口。重新气腹置入腹腔镜,用 3-0 可吸收倒刺线将储尿囊最低开口与膜部尿道吻合,留置 20~22F 双腔气囊导尿管,气囊内注水 15 ml。新膀胱导管中注入生理盐水 100~130 ml,测试新膀胱容量,对明显漏液处进行修补。留置盆腔引流管。

### 1.3 术后管理

术后 2~4 d 引流液 < 30 ml/d 拔除引流管。术后第 3 天开始用 3% 碳酸氢钠溶液冲洗新膀胱,抽吸黏液,防止导尿管堵塞。术后 12~14 d 拔除单 J 管后出院,继续留置导管 7 d 拔除。每天进行提肛锻炼 3 次以恢复早期控尿。对术中未见明显局部残留,淋巴结及切缘阴性者不行辅助化疗;对阳性者术

后 1 个月开始进行 GC 方案的辅助化疗 3~6 个月。术后 1 个月开始随访,以后每 3 个月一次,2 年后每 6 个月一次,随访 5 年。

男性勃起功能采用 IIEF-5 评分<sup>[10]</sup>,勃起功能正常定义为 IIEF-5 评分 $\geq 15$ ,术后 6 和 12 个月进行评估。术后控尿指白天和晚上无需尿垫,术后 1、6 和 12 个月进行评估。根据 Clavien-Dindo 分类评估术后并发症<sup>[11,12]</sup>。肿瘤学结果包括后尿道和输尿管切缘阳性率,术后肿瘤病理,阳性淋巴结和肿瘤复发(通过定期影像学检查诊断,每 6 个月检查胸片,肝肾、腹膜后 B 超等)。记录肿瘤特异生存率和总生存率。

## 2 结果

39 例手术均顺利完成,未改开放手术。平均手术时间 306(260~470)min,其中新膀胱构建时间 43(35~55)min。估计失血量 253(150~800)ml,其中 2 例出血 600 和 800 ml,术中输红细胞 4 U。术后 4(3~7)d 恢复半流质饮食,平均住院 13(11~17)d。

病理结果:均诊断尿路上皮癌,伴有腺癌 1 例,伴有鳞癌 3 例,输尿管和尿道切缘均阴性。每例清扫淋巴结平均 19(15~33)枚,7 例(18%)淋巴结阳性。

39 例均获随访,平均 22.5(6~43)月,其中 1 例女性随访 6 个月,其余 38 例均随访 $>12$  个月。7 例淋巴结阳性者均进行 GC 化疗,3 个月 1 例,4 个月 2 例,6 个月 4 例。均通过电话、邮寄问卷或回院门诊随访尿失禁、男性勃起功能和并发症。术后 1、6、12 个月日间完全控尿率(定义为 0 尿垫)分别为 72%(28/39)、97%(38/39)和 100%(38/38),夜间完全控尿率分别为 54%(21/39)、72%(28/39)和 84%(32/38)。术后勃起功能恢复到 IIEF-5 $\geq 15$  的占比,术后 6 个月 46%(17/37),12 个月 57%(21/37)。

1 例男性 T3a 期术后 23 个月左肾盂尿路上皮癌,再次行根治手术,术后 11 个月肿瘤多发全身转移死亡。其余 38 例无临床复发和死亡。术后 IVU 见新膀胱形态接近正常膀胱,未见膀胱输尿管交界处狭窄、反流,无肾积水(图 3)。

并发症:无术中并发症。术后 30 天内并发症 10 例(26%),其中尿路感染 4 例,伤口感染 1 例,不明原因的发热(体温 $>38.5^{\circ}\text{C}$ )2 例,均抗生治疗治愈;不全性肠梗阻 3 例,对症及中药治疗后缓解。术后 30 天后并发症 3 例(8%),分别为术后 5、6、11 个月间断腰部酸胀(左侧 2 例、右侧 1 例),B 超检查均无输尿管膀胱吻合口狭窄、反流导致的肾积水,用腹压排尿时未见反流。13 例均为 Clavien-Dindo 1~

2 级,无 3 级及以上严重并发症。无膀胱输尿管反流和吻合口狭窄。

## 3 讨论

随着微创手术器械和技术的进步,腹腔镜下根治性膀胱全切术逐渐增多,从 2004 年的 0.6% 上升到 2017 年的 31.3%,与开放手术相比具有住院时间短、术中出血少、输血少等优点<sup>[13]</sup>,是一种安全的手术方法,但术后并发症、性功能恢复仍未达到开放水平<sup>[2,3,13]</sup>。我们采用完全筋膜内保留神经<sup>[8]</sup>联合抗反流新膀胱技术<sup>[9]</sup>,疗效较满意。

### 3.1 肿瘤学安全性方面

保留神经的根治性膀胱切除术是否会增加手术切缘阳性率和局部复发一直被质疑<sup>[14,15]</sup>。本组 39 例手术切缘均阴性,对 6 例术前因肿瘤负荷巨大,腹部及盆腔 CT 检查肿瘤浸润到膀胱外伴盆腔淋巴结转移可能者行 GC 方案的新辅助化疗 1~2 个月,对 7 例术后淋巴结阳性者于 1 个月开始 GC 方案化疗 3~6 个月,经平均 22.5 月随访,仅 1 例发生肾孟肿瘤复发死亡,表明该手术可取得满意的局部肿瘤控制,与文献报道相似<sup>[16]</sup>。

### 3.2 功能恢复方面

①控尿:Tyrirtzis 等<sup>[2]</sup>报道机器人辅助腹腔镜神经保留根治性膀胱切除+回肠新膀胱术,随访 30.3(12.7~35.6)月,将控尿定义为每天最多使用 1 个护垫,术后 6、12 个月白天控尿率分别为 74% 和 88%,夜间控尿率分别为 53% 和 73%。我们将控尿严格定义为每天 0 片护垫,术后 1、6 和 12 个月日间控尿率达 72%(28/39)、97%(38/39)和 100%(39/39),夜间控尿率为 54%(21/39)、72%(28/39)和 84%(32/38)。②勃起功能:男性膀胱切除和尿流改道术后发生勃起功能障碍达 80%(76/95)<sup>[17]</sup>。前瞻性比较研究证明神经保留对勃起功能恢复的重要性<sup>[18]</sup>。机器人辅助保留神经膀胱根治术后 45%(13/29)<sup>[19]</sup>、63%(26/41)<sup>[2]</sup>恢复勃起功能。本组术前 IIEF-5 均 $\geq 15$ ,术后 6、12 个月 IIEF-5 $\geq 15$  分别达 46%(17/37)和 57%(21/37)。

我们体会:①术者对盆腔神经丛解剖学的理解对于神经保存至关重要。骨盆神经丛的神经纤维主要包括神经血管束和神经通路(支配尿道括约肌和肛提肌)<sup>[20]</sup>。我们进行盆腔神经网络的研究<sup>[21,22]</sup>,精囊前列腺周围神经网络可分为 2 组 5 区,位于周围的裂隙中,近端为“U”形,远端为“O”形结构。因此,手术时需尽量保留精囊前列腺的周围筋膜。②神经保留技术,保留精囊尖端或紧贴精囊游离,最大限度保留包裹在精囊表面的神经纤维网。由于前列腺底



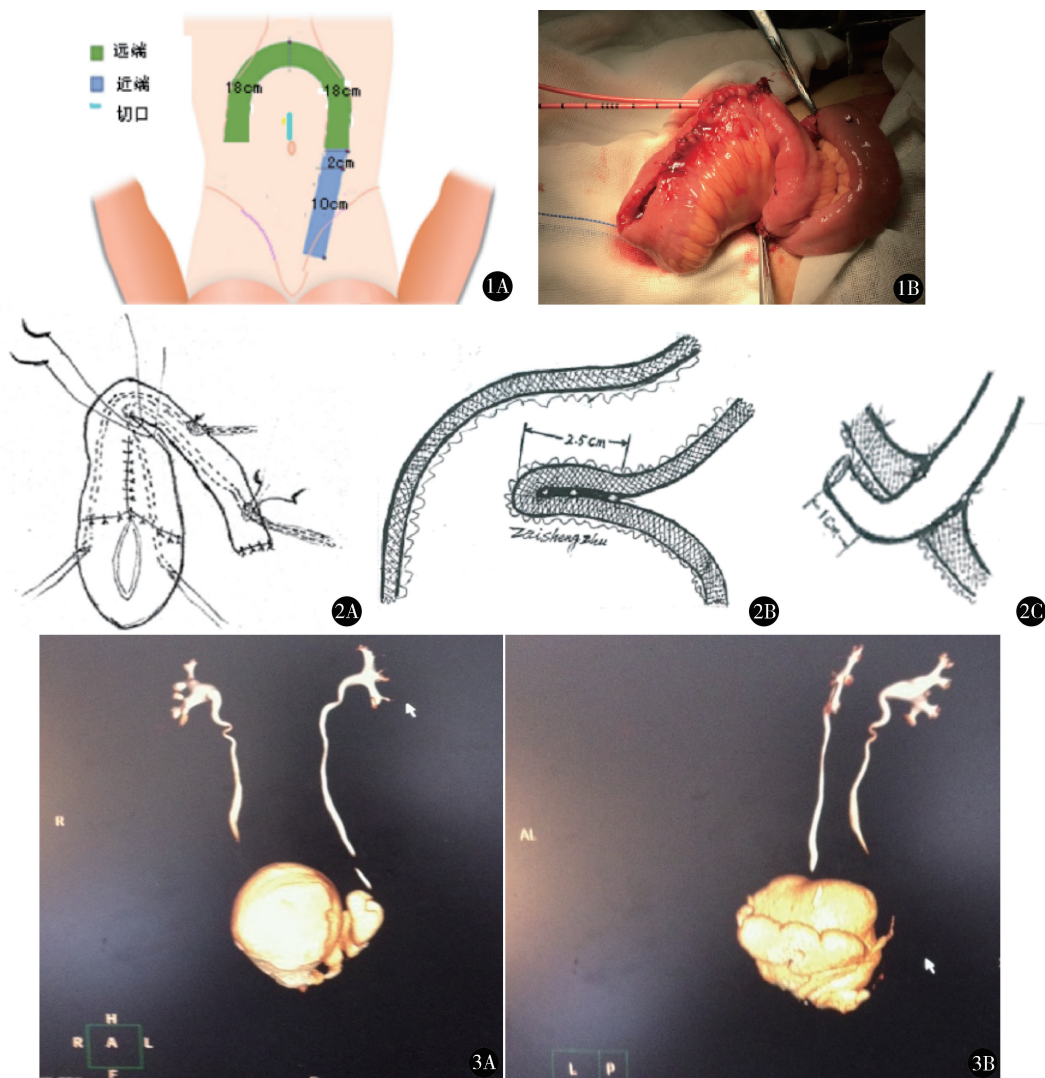


图 1 抗反流回肠新膀胱构建:A. 新膀胱回肠段定位,48 cm 回肠环准备重建,将环分为远端 36 cm 和近端 12 cm,远端 36 cm 去管化构建储尿囊,近端约 2 cm 用于形成抗反流“回肠壁瓣”,剩余 8 ~ 10 cm 用于与输尿管“拖入式”吻合;B. 已完成体外构建的回肠新膀胱 图 2 抗反流技术:A. 远端回肠 36 cm 去管化,用于构建储尿囊,12 cm 为输入段回肠,用于与输尿管抗反流吻合;B. 抗反流“回肠壁瓣膜”;C. “拖入式”输尿管回肠吻合 图 3 术后 12 个月 IVU:见新膀胱形态接近正常膀胱,未见膀胱输尿管吻合处反流和狭窄,无肾积水(A. 正前后位;B. 左前斜位)

部的腹侧表面神经纤维组织相对较少,从前列腺与膀胱交界的侧角入路可减少神经损伤。建议最大限度保留前列腺周围筋膜组织,完全筋膜内解剖,以超高位早期释放和保留神经网。游离解剖神经网采用冷刀并减少牵引张力,以避免神经网损伤。③本组控尿率较高,可能与我们在切除膀胱时采用完全筋膜内前列腺切除,保留较长的功能尿道,保留耻骨膀胱复合体,低压新膀胱等因素有关。

### 3.3 抗反流新膀胱构建

由于新膀胱构建较困难,操作复杂,耗时长<sup>[23]</sup>,多采用体外构建<sup>[24,25]</sup>。Simone 等<sup>[5]</sup>报道机器人辅助腹腔镜根治性膀胱切除+螺旋回肠新膀胱术,术后 30 天并发症发生率为 58% (26/45),3 级以上为

18% (8/45)。输尿管新膀胱抗反流技术可能增加吻合口狭窄率,如隧道法 (Lu-Duc 技术) 狭窄率高达 12% (9/72)<sup>[26]</sup>、29% (5/17)<sup>[27]</sup>。一旦狭窄发生,可能导致肾功能受损,且手术修复较困难,部分患者只能行肾穿刺造瘘。Xu 等<sup>[28]</sup>认为抗反流技术可使吻合口狭窄率显著增加。本组 39 例无 3 级及以上并发症,无吻合口狭窄。其优点:①新膀胱采用体外构建方法,不仅遵循去管状化和双重折叠的原理,创建低压、良好容量和顺应性的储尿囊,而且进行复杂抗反流瓣膜与输尿管拖入吻合技术,构建时间短 (平均 43 min),使用全膀胱标本取出的 3 ~ 4 cm 切口,不增加手术创伤。②使用的回肠段短,只需 48 cm。新膀胱的“心形”形状类似于天然膀胱,完全适合小

骨盆,成为真正的原位新膀胱(图 3)。<sup>③</sup>无需移位输尿管,使其保持在自然位置,避免牵拉或扭转,并完整保留血供,同时采用输尿管拖入吻合技术,使输尿管新膀胱无张力吻合,降低吻合口狭窄率,保护肾功能。

综上,保留神经的腹腔镜根治性膀胱全切+体外抗反流新膀胱构建技术并发症少,功能恢复快,具有较好的短期肿瘤学结果。但本术式需要术者具有较丰富的腹腔镜手术经验,选择风险较低、肿瘤负荷少的合适患者。本组样本量少,为回顾性研究,无对照组,随访期短,部分随访通过电话评估,今后准备进行随机对照、长期随访的比较研究。

## 参考文献

- Alfred WJ, Leuret T, Compérat EM, et al. Updated 2016 EAU guidelines on muscle-invasive and metastatic bladder cancer. *Eur Urol*, 2017, 71(3): 462–475.
- Tyritzis SI, Hosseini A, Collins J, et al. Oncologic, functional, and complications outcomes of robot-assisted radical cystectomy with totally intracorporeal neobladder diversion. *Eur Urol*, 2013, 64(5): 734–741.
- 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, randomised, phase 3, non-inferiority trial. *Lancet*, 2018, 391(10139): 2525–2536.
- Cacciamani GE, Marco VD, Sebben M, et al. Robot-assisted vesicula ileale padovana: a new technique for intracorporeal bladder replacement reproducing open surgical principles. *Eur Urol*, 2018, 65(16): 1045–1051.
- 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.
- Djordjevic D, Vukovic M. Functional results of hautmann neobladder with chimney modification and wallace ureteroileal anastomosis: initial experience with 22 patients. *Int Braz J Urol*, 2021, 47(2): 426–435.
- Hautmann RE, Abol-Enein H, Lee CT, et al. Urinary diversion: how experts divert. *Urology*, 2015, 85: 233–238.
- 朱再生, 施红旗, 周鹏飞, 等. 腹腔镜根治性前列腺切除术个体化保留神经的探讨. *中国微创外科杂志*, 2020, 20(4): 309–313.
- 朱再生, 徐礼臻, 罗荣利, 等. 抗反流回肠壁瓣膜成形联合输尿管拖入吻合技术在原位新膀胱术中的应用与疗效. *中华泌尿外科杂志*, 2015, 36(9): 672–675.
- Faba OR, Tyson MD, Artibani W, et al. Update of the ICUD-SIU international consultation on bladder cancer 2018: urinary diversion. *World J Urol*, 2019, 37(1): 85–93.
- Zhong H, Shen YF, Yao ZX. Long-term outcome of spiral ileal neobladder with orthotopic ureteral reimplantation. *Int Urol Nephrol*, 2020, 52(1): 41–49.
- Demaegd L, Albersen M, Muilwijk T. Comparison of postoperative complications of ileal conduits versus orthotopic neobladders. *Transl Androl Urol*, 2020, 9(6): 2541–2554.
- Gill I, Cacciamani G. LBA3 the changing face of urologic oncologic surgery from 2000–2018 (63 141 patients): impact of robotics. *J Urol*, 2018, 199: e577–e578.
- Yee CH, Yuen-Chun J, Chan ES. Current evidence for robotic surgery in radical cystectomy. *Turk J Urol*, 2021, 47(Suppl 1): S1–S8.
- Katayama S, Mori K, Pradere B, et al. Intracorporeal versus extracorporeal urinary diversion in robot-assisted radical cystectomy: a systematic review and meta-analysis. *Int J Clin Oncol*, 2021, 26(9): 1587–1599.
- Bochner BH, Dalbagni G, Marzouk KH, et al. Randomized trial comparing open radical cystectomy and robot-assisted laparoscopic radical cystectomy: oncologic outcomes. *Eur Urol*, 2018, 74(4): 465–471.
- Modh RA, Mulhall JP, Gilbert SM. Sexual dysfunction after cystectomy and urinary diversion. *Nat Rev Urol*, 2014, 11(8): 445–453.
- Aminoltejeri K, Black PC. Radical cystectomy: a review of techniques, developments and controversies. *Transl Androl Urol*, 2020, 9(6): 3073–3081.
- Haberman K, Wittig K, Yuh B, et al. The effect of nerve-sparing robot-assisted radical cystoprostatectomy on erectile function in a preoperatively potent population. *J Endourol*, 2014, 28(11): 1352–1356.
- Collins JW, Hosseini A, Sooriakumaran P, et al. Tips and tricks for intracorporeal robot-assisted urinary diversion. *Curr Urol Rep*, 2014, 15(11): 457.
- 朱再生, 施红旗, 周鹏飞, 等. 前列腺周围显微神经网三维解剖结构的观察. *中华解剖与临床杂志*, 2019, 24(6): 596–602.
- 朱再生, 施红旗, 周鹏飞, 等. 内镜技术下对前列腺周围神经网络的研究. *中华男科杂志*, 2020, 26(2): 180–185.
- Refaai K, Sharafeldin MA, Elabbady A, et al. Perioperative outcomes of open retrograde extraperitoneal versus intracorporeal robot-assisted radical cystoprostatectomy in men: a dual-center comparative study. *Clin Genitourin Cancer*, 2020, 18(3): e315–e323.
- Tanneru K, Jazayeri SB, Kumar J, et al. Intracorporeal versus extracorporeal urinary diversion following robot-assisted radical cystectomy: a meta-analysis, cumulative analysis, and systematic review. *J Robot Surg*, 2021, 15(3): 321–333.
- Lobo N, Thurairaja R, Nair R, et al. Robot-assisted radical cystectomy with intracorporeal urinary diversion: the new ‘gold standard’? Evidence from a systematic review. *Arab J Urol*, 2018, 16(3): 307–313.
- Shigemura K, Yamanaka N, Imanishi O, et al. Wallace direct versus anti-reflux Le-Duc uretemileal anastomosis: comparative analysis in modified studer orthotopic neobladder reconstruction. *Int J Urol*, 2012, 19(1): 49–53.
- Minervini A, Semi S, Vittori G, et al. Current indications and results of orthotopic ileal neobladder for bladder cancer. *Expert Rev Anticancer Ther*, 2014, 14(4): 419–430.
- Xu A, Li B, Li H, et al. Comparison of seromuscular tunnel and split-cuff nipple antireflux ureteroenteral anastomosis techniques in orthotopic taenia myectomy sigmoid neobladder: a prospective, randomized study. *Urology*, 2013, 81(3): 669–674.

(收稿日期: 2021–03–26)

(修回日期: 2021–07–25)

(责任编辑: 王惠群)