

机器人辅助腹腔镜回肠膀胱扩大术治疗 结核性膀胱挛缩的初步经验

李新飞¹ 程嗣达¹ 孙永明² 杨昆霖¹ 张雷¹ 李志华¹ 贯华¹
黄燕波¹ 郝瀚¹ 李学松¹ 周利群¹

【摘要】 因泌尿系结核进展导致的膀胱挛缩常引起尿频、尿急、尿痛,可伴血尿或脓尿,严重者可合并对侧肾积水及肾功能不全,甚至可能危及生命。药物保守治疗往往效果不佳,膀胱扩大术是主要的治疗手段。传统开放手术和腹腔镜手术均取得不错的效果,近年来,机器人平台的出现为术者提供了三维立体视野、更加精细灵活的机械臂,很大程度方便了腔内游离缝合等操作。2019年4月~2019年12月共有3例患者因结核性膀胱挛缩于我中心行机器人辅助腹腔镜回肠膀胱扩大术,男2例,女1例,术前泌尿系超声提示膀胱容量分别为35 mL、78 mL、9.2 mL。3例患者均成功完成机器人辅助腹腔镜回肠膀胱扩大术,无中转开放或普通腹腔镜手术,中位手术时间240(221~273) min,中位术中出血量100(50~200) mL。中位术后住院时间8(6~10) d。术后随访5~13个月,膀胱容量300~450 mL,膀胱顺应性良好,3例患者均经尿道自主排尿,最大尿流率15.6~19.1 mL/s,残余尿0~50 mL。随访期间无结核复发、肾功能不全等并发症发生。综上,我中心初步经验表明机器人回肠膀胱扩大术能有效增加膀胱容量,改善膀胱挛缩引起的尿频、尿急等症状,提高生活质量。在术前积极抗结核治疗、合理选择病例和术后严格管理下,机器人辅助腹腔镜回肠膀胱扩大术是治疗结核性膀胱挛缩的一种有效、较理想的方法,值得临床推广应用。

【关键词】 泌尿结核;膀胱挛缩;膀胱扩大术;机器人

doi:10.13201/j.issn.1001-1420.2020.08.005

【中图分类号】 R694 **【文献标志码】** A

Initial experience of robot-assisted laparoscopic augmentation ileocystoplasty in treatment of tuberculous bladder contracture

LI Xinfei¹ CHENG Sida¹ SUN Yongming² YANG Kunlin¹ ZHANG Lei¹ LI Zhihua¹
GUAN Hua¹ HUANG Yanbo¹ HAO Han¹ LI Xuesong¹ ZHOU Liqun¹

(¹Department of Urology, Peking University First Hospital; Institute of Urology, Peking University; National Urological Cancer Center, Beijing, 100034, China; ²Suqian People's Hospital of Nanjing Drum Tower Hospital Group)

Corresponding author: LI Xuesong, E-mail: pineneedle@sina.com

Abstract Tuberculous bladder contracture often causes frequent urination, urgency, dysuria, hematuria or pyuria. In severe cases, it may be complicated with contralateral hydronephrosis and renal insufficiency, and may even be life-threatening. Conservative treatment is often ineffective, and augmentation cystoplasty is the main treatment. Both traditional open surgery and laparoscopic surgery have achieved good results. In recent years, the emergence of robot platforms has provided the surgeon with a three-dimensional stereoscopic field of view and a more elaborate robotic arm, which greatly facilitates surgical operations. From April 2019 to December 2019, there were 3 patients who underwent robot-assisted laparoscopic augmentation ileocystoplasty for bladder contracture in our center, including 2 males and 1 female. Preoperative urinary ultrasound showed that the bladder volume was 35 mL, 78 mL, and 9.2 mL, respectively. All 3 patients were successfully completed robot-assisted laparoscopic augmentation ileocystoplasty without conversion. The median operation time was 240 (221-273) min, and the median intraoperative blood loss was 100 (50-200) mL. The median postoperative hospital stay was 8 (6-10) days. After 5-13 months of follow-up period, the bladder volume was 300-450 mL, and the bladder compliance was good. All 3 patients can urinate autonomously. The maximum urine flow rate ranged from 15.6 mL/s to 19.1 mL/s. The residual urine ranged from 0 to 50 mL. No complications occurred during the follow-up period. In summary, the initial experience of our center shows that robot-assisted laparoscopic augmentation ileocystoplasty can effectively increase bladder capacity, relieve symptoms and improve quality of life. Under anti-tuberculosis treatment before surgery, reasonable selection of cases, and strict postoperative management, robot-assisted lapa-

¹北京大学第一医院泌尿外科 北京大学泌尿外科研究所 国家泌尿、男性生殖系肿瘤研究中心(北京,100034)

²南京鼓楼医院集团宿迁市人民医院泌尿外科

roscopic augmentation ileocystoplasty can be an effective and ideal method for the treatment of tuberculous bladder contracture.

Key words urinary tuberculosis; bladder contracture; bladder augmentation; robotic surgery

泌尿生殖系统是肺外结核第 3 常见的受累部位^[1]。当膀胱结核进展至膀胱容量 <50 mL 时,临床上定义为结核性膀胱挛缩^[2],是晚期肾结核的并发症之一。我国膀胱挛缩的发病率在泌尿系结核中所占比例约 12.5%^[3]。结核导致正常膀胱组织被瘢痕取代,引起膀胱容量及顺应性减低,患者多表现为严重的尿频、尿急、尿痛伴血尿或脓尿,使患者生活质量明显下降,对侧肾积水及肾功能不全甚至可能危及生命。为改善患者主观症状和保护肾功能,对无膀胱颈和尿道狭窄者,膀胱扩大术是其主要治疗方法^[4]。

回肠膀胱扩大术于 1889 年首次在试验动物中被提出,并成功应用于患者的治疗。但直到 1950 年,Couvelaire 将其用于治疗结核性膀胱挛缩后,才逐渐被推广^[5]。由于该手术难度较大,既往国内外报道多采用开放术式,但存在创伤大、术后恢复时间长、并发症高等缺点。随着微创技术的成熟,腹腔镜回肠膀胱扩大术因创伤小、术后恢复快、更加美观而逐渐被采用^[6]。机器人平台的出现为术者提供了三维立体视野、更加精细灵活的机械臂,极大地方便了腔内游离缝合等操作。国外已有机器人辅助肠道膀胱扩大术的报道,多以个案报道为主^[7]。目前国内研究也不多,基于本中心丰富的机器人上尿路修复手术经验,我们尝试应用机器人辅助腹腔镜回肠膀胱扩大术治疗结核性膀胱挛缩,并手术经验及临床效果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2019 年 4 月~2019 年 12 月我中心收治的结核性膀胱挛缩患者的资料。其中男 2 例,女 1 例。中位年龄 38(28~44)岁。3 例患者均表现为尿频、尿急、尿痛,病程 2 年。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准:①泌尿系结核导致膀胱挛缩;②膀胱刺激症状明显,严重影响生活质量;③药物保守治疗无明显改善;④患者寻求手术治疗。排除标准:①活动性泌尿系结核;②拟采用的肠管存在病变,截取部分肠管可能会产生严重并发症;③尿道狭窄及膀胱颈挛缩;④严重的肾功能不全(血肌酐 >150 $\mu\text{mol/L}$);⑤严重的心、肺功能受损或凝血功能障碍无法耐受手术;⑥手术前后不配合检查、随访的患者。

1.3 手术方法

患者取头低 20~30°半截石位,麻醉满意后常

规消毒、铺巾、留置尿管,经脐置入气腹针建立气腹,保持腹腔压力为 12~14 mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa)。于脐正中上方两横指处纵行切开 10 mm 切口,插入 12 mm 套管作为机器人镜头臂通道,置入镜头,直视下分别于脐水平线左右旁开 8~10 cm 处穿刺 2 个 8 mm 套管作为机器人 1 号、2 号操作臂,于右侧操作臂外侧 8~10 cm 处穿刺 8 mm 套管作为第 3 个机器人操作臂。另于左侧操作臂外上方 8~10 cm 镜头臂通道水平放置 12 mm 套管作为助手通道。

在盆底切开膀胱前方腹膜,充分游离膀胱前壁和两侧壁。在膀胱顶壁横向切开膀胱,并使用带刻度的支架管测量切口长度,以指导后续裁剪缝合长度。回肠材料准备及构建采用体外构建方式,取脐周小切口,将末端回肠拉出体外,距回盲部约 15~20 cm 选取长约 20 cm 的末端回肠,使用缝线标记肠管远端,并使用直线切割闭合器侧侧吻合肠管两端恢复肠道连续性。于所取肠管内注入稀碘伏水充分冲洗,后于对系膜缘 1/3 及 2/3 分界处纵行切开肠管。将剖开后的肠祥“U”型折叠,3-0 倒刺线连续缝合相邻肠管边缘形成扩大补片,同法缝合“U”型补片两外侧缘,形成口径与膀胱相当的“碗状”结构(图 1),检查吻合口完整无渗漏。将制备好的小肠重新置入腹腔内,用 3-0 倒刺线连续缝合于膀胱顶壁切口上,保证吻合无张力(图 2)。缝合过程中在膀胱内留置 F24 蘑菇头造瘘管 1 根,荷包缝合固定造瘘管,检查无渗漏,留置伤口引流。依次缝合各小切口。

1.4 术后处理及随访

术后 3 周行膀胱造影,如果没有造影剂外溢,则拔除尿管,夹闭膀胱造瘘管,让患者自行排尿。术后 4 周拔除膀胱造瘘,之后每 1~3 个月对患者进行随访,6 个月后每 3 个月随访。完善包括尿常规、血常规、肌酐、血气分析、泌尿系 B 超、残余尿、尿动力、膀胱镜在内的检查。

1.5 统计学方法

收集患者临床基线资料、围术期资料及术后随访资料。包括性别、年龄、临床表现、既往病史、术前膀胱容量、术前肾功能、手术时间、术中出血、手术并发症、术后病理及随访结果。统计采用 SPSS 25.0 统计软件进行处理,计量资料采用中位数(范围)表示。

2 结果

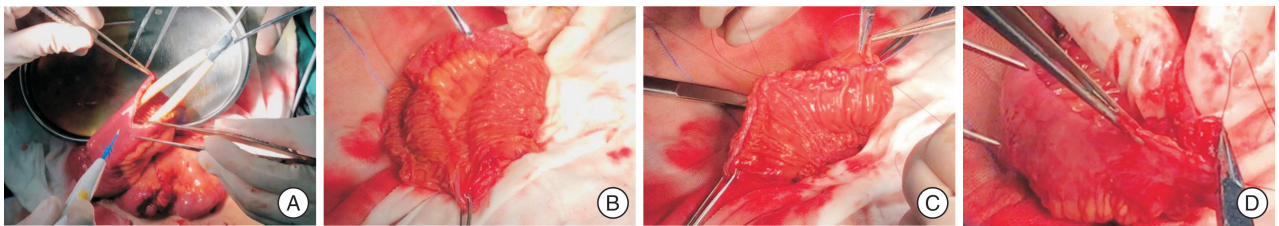
患肾切除后规律抗结核治疗,复查泌尿系超声

提示膀胱容量分别为 35 mL、78 mL、9.2 mL。2 例患者术前无输尿管反流,1 例患者伴有输尿管反流,输尿管开口管壁增厚毛糙,继发对侧肾盂输尿管轻度扩张积水。术前中位肌酐 86.4(82.4~106.2) $\mu\text{mol/L}$,中位 EGFR 83.7(73.0~98.4) mL/min。

3 例患者均成功完成机器人辅助腹腔镜回肠膀胱扩大术,无需中转开放或普通腹腔镜手术,中位手术时间 240(221~273) min,中位术中出血量 100(50~200) mL。中位术后腹腔引流管拔除时间 6(5~8)d,术后中位住院时间 8(5~10)d。无术

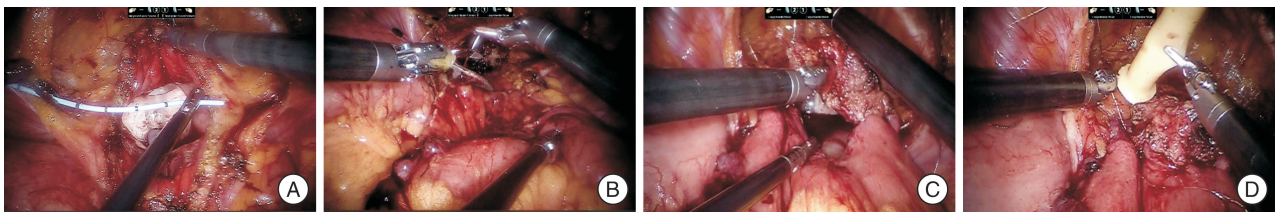
中及术后并发症发生。

术后随访 5~13 个月,3 例患者症状均缓解,术后中位肌酐 84.0(73.2~101.7) $\mu\text{mol/L}$,中位 EGFR 81.7(76.9~112.5) mL/min。膀胱容量 300~450 mL,顺应性良好,3 例患者均经尿道自主排尿,2 例患者残余尿分别为 0 mL、50 mL,最大尿流率 19.1 mL/s、15.6 mL/s,另 1 例患者尚未复查。随访期间无结核复发、肾功能不全等并发症发生。见表 1。



A:对系膜缘 1/3 及 2/3 分界处裁开肠管;B:“U”型折叠肠管;C:3-0 倒刺线连续缝合肠管边缘形成扩大补片;D:缝合肠管末端形成长度适应的补片。

图 1 体外肠管构建



A:切开膀胱顶壁并精确测量切口长度;B:肠袢与膀胱后壁吻合;C:肠袢与膀胱前壁吻合;D:置入膀胱造口管。

图 2 机器人辅助腹腔镜回肠膀胱扩大术

表 1 临床及随访资料

项目	患者 1	患者 2	患者 3
性别	女	男	男
年龄/岁	28	44	38
BMI	20.2	23.7	27.2
症状	尿频尿急 尿痛	尿频尿急 尿痛	尿频尿急 尿痛
膀胱容量/mL	35	78	9.2
最大尿流率/(mL·s ⁻¹)	—	8.1	3
输尿管反流	无	无	有
术前肌酐/($\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	82.4	106.2	86.4
手术时间/min	221	240	273
出血量/mL	50	100	200
术后住院日/d	6	10	8
随访/月	12.5	11.5	5.2
术后膀胱容量/mL	380	300	450
最大尿流率/(mL·s ⁻¹)	19.1	15.6	—
残余尿/mL	0	50	—
术后肌酐/($\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	84.0	101.7	73.2
并发症	无	无	无

3 讨论

肾结核晚期并发的膀胱结核可引起膀胱壁广泛瘢痕形成、膀胱容量变小,形成挛缩膀胱,膀胱失去储尿功能,进而膀胱内压明显升高,最终引起健侧反流性肾积水和肾功能受损。药物保守治疗对晚期肾结核导致的器质性病变效果不佳,在这种情况下外科手术治疗成为首选的治疗方式。其中膀胱扩大术是治疗结核性膀胱挛缩有效的方法之一,它可增加膀胱容量和顺应性,改善储尿功能,缓解患者症状,提高生活质量^[8]。

理想的扩大膀胱的材料应易于获取,易于塑形且能够低压扩张,从而实现扩大膀胱容量的目的。临床常用的选择包括有回肠、盲肠、乙状结肠等^[9-11]。回肠肠壁较薄,顺应性良好,去管状化后可很大程度增加膀胱容量,理想的取材部位为距回盲肠瓣 25~40 cm 处长约 25 cm 回肠,因为此处肠段分泌和吸收功能较弱,术后产生的代谢紊乱最少^[12];乙状结肠肠壁肌层较厚,收缩力强,更接近于正常膀胱的收缩排尿功能,同时因乙状结肠位于

盆腔,解剖距离较近,手术操作难度相应减小。但乙状结肠相较回肠顺应性稍差,频繁又强力的收缩也会影响储尿功能,甚至导致自发憩室或吻合口瘘的发生。此外,洁净程度较低的乙状结肠导致术后泌尿系感染的风险较高,另有研究报道使用乙状结肠进行膀胱扩大术存在恶变的可能^[13]。盲肠作为扩大材料常与回肠末端结合使用^[14],回盲瓣的功能可提供抗反流机制^[15]。管状化和去管状技术均有报道,其中去管状化可以防止自发性收缩而引起的膀胱压力升高^[16]。然而,回盲瓣切除相关的腹泻和吸收不良通常很明显^[17],因此并不推荐使用这一肠段进行膀胱扩大。当肠管不可用或存在相对禁忌证时,胃可以作为膀胱扩张的替代材料,它具有类似于膀胱的低压存储和间歇排空功能,同时可分泌具有杀菌作用的盐酸^[18-19],但是不同于某段肠管,胃在消化系统有不可替代的作用,且胃与膀胱解剖距离较远,血供问题难以解决,需谨慎选取胃作为膀胱扩大的材料。

既往文献对于如何选材尚无统一论。艾克拜尔等报道了 12 例开放乙状结肠膀胱扩大术治疗晚期肾结核的结果,术后膀胱容量 220~410 mL,11 例经尿道自主排尿,但术后并发症较多,其中尿路感染 4 例,反复肾积水 2 例,肠梗阻 1 例,长期带膀胱造瘘 1 例^[20]。马嘉兴等^[21]报道了完全腹腔镜乙状结肠膀胱扩大术治疗小容量低顺应性膀胱的经验,术后患者症状明显改善,膀胱容量增加明显。祁小龙等^[6]报道了采用腹腔镜回肠膀胱扩大术治疗的 22 例低顺应性膀胱的手术经验,其中 3 例泌尿系结核膀胱挛缩患者术后最大尿流率明显增加。詹鸣等报道 4 例回肠或乙状结肠膀胱扩大术的远期疗效,术后随访 35~40 年,接受回肠膀胱扩大术的患者术后膀胱容量为 750~800 mL,接受乙状结肠扩大膀胱术的患者术后膀胱容量为 400~450 mL,乙状结肠扩大膀胱术后并发症较少且轻,如膀胱容量保持在 400~450 mL,尿路感染仅偶尔出现,且无输尿管反流等。但 Rink 等^[22]则指出乙状结肠术后穿孔的发生率最高,病因不清,可能与损伤、缺血、感染或伸展过度有关。基于大量尿路重建的手术经验,我中心认为从代谢问题、黏液分泌、顺应性及膀胱相似性等多因素考虑,回肠是最理想的选择。

我中心 3 例患者均选用回肠作为膀胱扩大的材料。肠段去管化过程中切断了肠壁环状肌,降低了肠壁的收缩性,将选取的回肠“杯状”或者“碗状”重建有利于最终的容量最大化,改善顺应性。短期随访结果显示所有患者术前症状均消失,术后膀胱容量 300~450 mL,患者术后均自主排尿,生活质量较前明显提高。由于末端回肠吸收功能较弱,术

后要求患者定期排尿,最大程度减少尿液与肠壁的接触时间,随着术后时间延长,肠黏膜上皮萎缩,其中吸收能力逐渐下降,因而 3 例患者均没有发生酸中毒及电解质紊乱。对于膀胱输尿管口的处理,我中心采用的膀胱顶壁切开回肠膀胱扩大吻合术式不改变原有的输尿管口解剖结构,保留天然抗反流机制,均未发生膀胱输尿管反流、泌尿系感染等并发症。此外,如果膀胱挛缩患者合并输尿管狭窄,可同时联合回肠代输尿管术,我中心报道回肠代输尿管联合膀胱扩大术治疗膀胱挛缩合并长段输尿管狭窄是一种安全、可行的手术方式^[23]。再者,因手术复杂,既往文献报道多采用开放术式,随着临床上探索采用更加微创、有效的方法施行此类手术,腹腔镜膀胱扩大术的效果逐渐被证实,国外更是已有机器人辅助肠道膀胱扩大术的报道^[7]。目前国内较少机器人辅助腹腔镜膀胱扩大术的报道。本文报道 3 例患者均成功完成机器人回肠膀胱扩大术,手术时间及出血量与以往报道结果相似,术后住院日明显缩短,随访期间均无发生腹腔感染、吻合口瘘、吻合口狭窄等并发症。证实机器人辅助腹腔镜下膀胱扩大术具有创伤小、术后恢复快等优点。

对于拟行回肠膀胱扩大的结核性膀胱挛缩患者,需进行严格的围手术期管理及术后随访。结合既往开放及腹腔镜回肠膀胱扩大术的经验,我们认为机器人回肠膀胱扩大术治疗结核性膀胱挛缩应注意:①严格把握手术指征可有效提供成功率。膀胱扩大术的手术时机应在患肾切除后,并抗结核药物治疗半年以上,保证膀胱结核病灶基本愈合;②对于轻度积水合并肾功能受损者,我们认为膀胱扩大术并不是加重肾功能不全的因素。膀胱扩大术可解除肾后梗阻性因素,术后肾功能可得到改善。而积水肾功能严重受损者,应先行肾造瘘术,待肾功能代偿后方可施行此手术^[2,24-25];③术前应除外尿道狭窄及膀胱颈部梗阻的手术禁忌,必要时可行膀胱颈成形术,如有尿道狭窄则应同时进行尿流改道手术;④体外构建回肠扩大补片较完全腹腔内可缩短手术时间,小切口并不增加术后患者疼痛及恢复时间,且理论上能够降低因为肠道污染导致的腹腔感染的发生;⑤妥善处理对侧输尿管,常规不破坏输尿管天然解剖结构,若合并对侧输尿管狭窄或返流,可采用带有抗反流乳头的输尿管膀胱再植;⑥耻骨上膀胱造瘘管应通过膀胱肌层引出,保证拔管后切口能较快愈合;⑦术后坚持每天用生理盐水冲洗膀胱,维持 1 周以上,防止黏液堵塞;⑧术后常规口服抗结核药物半年,以免结核复发;⑨术后需要长期随访,包括尿常规、泌尿系 B 超、尿流率、膀胱镜,如术后残余尿较多,可指导患者行间歇性导

尿来重新建立尿道阻力和排尿压力之间的平稳。

机器人回肠膀胱扩大术能有效增加膀胱容量,减低膀胱内压,改善膀胱挛缩引起的尿频、尿急等症状,患者能自尿道排尿,生活质量提高。体外构建回肠扩大补片手术易操作,术后并发症相对较少。总之,在术前积极抗结核治疗、合理选择病例和术后严格管理下,机器人回肠膀胱扩大术是治疗结核性膀胱挛缩的一种有效、较理想的方法,值得临床推广应用。

[参考文献]

- Mert A, Guzelburc V, Guven S. Urinary tuberculosis; still a challenge[J]. *World J Urol*, 2020.
- 潘正跃, 吴勇, 葛根, 等. 回肠袋膀胱扩大成形术治疗结核性挛缩膀胱[J]. *江西医药*, 2001, 48(6): 426-427.
- 黄海超, 李昕, 金杰. 239 例肾结核的发病情况及临床症状[J]. *北京大学学报(医学版)*, 2013, 45(4): 600-604.
- Biers SM, Venn SN, Greenwell TJ. The past, present and future of augmentation cystoplasty[J]. *BJU Int*, 2012, 109(9): 1280-1293.
- Couvelaire R. The "little bladder" of genito-urinary tuberculosis; classification, site and variants of bladder-intestine transplants[J]. *J Urol Medecale Chir*, 1950, 56(6): 381-434.
- 祁小龙, 徐智慧, 刘锋, 等. 腹腔镜下回肠膀胱扩大术治疗低顺应性膀胱的初步临床结果[J]. *中华外科杂志*, 2015, 53(8): 594-598.
- Dogra PN, Regmi SK, Singh P, et al. Robot-assisted laparoscopic augmentation ileocystoplasty in a tubercular bladder[J]. *Urol Ann*, 2014, 6(2): 152-155.
- Duel BP, Gonzalez R, Barthold JS. Alternative techniques for augmentation cystoplasty[J]. *J Urol*, 1998, 159(3): 998-1005.
- Stein R, Kamal MM, Rubenwolf P, et al. Bladder augmentation using bowel segments (enterocystoplasty) [J]. *BJU Int*, 2012, 110(7): 1078-1094.
- Gupta NP, Kumar A, Sharma S. Reconstructive bladder surgery in genitourinary tuberculosis[J]. *Indian J Urol*, 2008, 24(3): 382-387.
- Singh V, Sinha RJ, Sankhwar SN, et al. Reconstructive surgery for tuberculous contracted bladder: experience of a center in northern India [J]. *Int Urol Nephrol*, 2011, 43(2): 423-430.
- Hofmann AF, Poley JR. Role of bile acid malabsorption in pathogenesis of diarrhea and steatorrhea in patients with ileal resection. I. Response to cholestyramine or replacement of dietary long chain triglyceride by medium chain triglyceride [J]. *Gastroenterology*, 1972, 62(5): 918-934.
- Murray K, Nurse DE, Mundy AR. Secreto-motor Function of Intestinal Segments used in Lower Urinary Tract Reconstruction [J]. *BJU Int*, 2008, 60(6): 532-535.
- Whitmore WF, Gittes RF. Reconstruction of the Urinary Tract by Cecal and Ileocecal Cystoplasty: Review of a 15-Year Experience [J]. *J Urol*, 1983, 129(3): 494-498.
- Whitmore WR, Gittes RF. Reconstruction of the urinary tract by cecal and ileocecal cystoplasty: review of a 15-year experience [J]. *J Urol*, 1983, 129(3): 494-498.
- Sidi AA, Reinberg Y, Gonzalez R. Influence of intestinal segment and configuration on the outcome of augmentation cystoplasty [J]. *J Urol*, 1987, 136(6): 1201-1204.
- Fromm D. Ileal resection, or disease, and the blind loop syndrome: Current concepts of pathophysiology [J]. *Surgery*, 1973, 73(5): 639-648.
- Ngan J K, Lau J L T, Lim S T K, et al. Long-Term Results of Antral Gastrocystoplasty [J]. *J Urol*, 1993, 149(4): 731-734.
- Adams MC, Mitchell ME, Rink C. Gastrocystoplasty: An Alternative Solution to the Problem of Urological Reconstruction in the Severely Compromised Patient [J]. *J Urol*, 1988, 140(5): 1152-1156.
- 克拜尔·吾曼尔, 倪泽称, 张宇, 等. 后腹腔镜肾切除术后乙状结肠膀胱扩大术治疗 12 例晚期肾结核 [J]. *现代泌尿外科杂志*, 2012, 17(1): 83-85.
- 马嘉兴, 张涛, 毕良宽, 等. 完全腹腔镜下乙状结肠膀胱扩大术治疗小容量低顺应性膀胱的经验总结 [J]. *中华泌尿外科杂志*, 2017, 38(5): 391-392.
- Rink RC, Hollensbee D, Adamsmc. Complications of augmentation in children and comparison of gastrointestinal segments [J]. *AUA Update Series*, 1995, 14: 122-127.
- 杨昆霖, 吴昱焯, 丁光璞, 等. 回肠代输尿管联合膀胱扩大术治疗输尿管狭窄合并膀胱挛缩的初步研究 [J]. *中华泌尿外科杂志*, 2019, 40(6): 416-421.
- de Freitas FL, Carnevale J, Leao JQ, et al. Gastrocystoplasty and chronic renal failure: an acid-base metabolism study [J]. *J Urol*, 2001, 166(1): 251-254.
- Greenwell TJ, Venn SN, Mundy AR. Augmentation cystoplasty. [J]. *BJU Int*, 2001, 88(6): 511-525.

(收稿日期: 2020-05-08)