

单一术者经脐单孔腹腔镜肾根治性切除术学习曲线分析及疗效分析*

孟旭辉¹ 魏勇^{1,2} 沈露明¹ 曲雪霁³ 王世衍² 王心怡² 胡海斌¹ 苏健² 朱清毅^{1,2}

[摘要] 目的:探究单一术者行经脐单孔腹腔镜肾根治性切除术的学习曲线分析及疗效分析。方法:回顾性分析南京中医药大学附属医院泌尿外科 2019 年 12 月—2021 年 3 月由同一手术医师连续完成的 100 例行经脐单孔腹腔镜肾根治性切除术患者的临床资料。按手术的先后顺序,将患者分为 A、B、C、D、E 组(A 组即第 1 阶段组为第 1~20 例,B 组即第 2 阶段组为第 21~40 例,C 组即第 3 阶段组为第 41~60 例,D 组即第 4 阶段组为第 61~80 例,E 组即第 5 阶段组为第 81~100 例),对比各组患者手术时间、术中出血量、术中中转率、引流管留置时间、术后并发症、住院时间。结果:各组患者年龄、性别、BMI 等比较差异无统计学意义($P>0.05$)。与 A 组患者比较,B 组患者手术时间、引流管留置时间和住院时间均明显缩短,术中出血量、中转率和术后并发症发生率明显降低,差异有统计学意义($P<0.05$)。B 组和 C 组患者手术时间和术中出血量比较差异有统计学意义($P<0.05$)。C 组、D 组和 E 组患者手术时间、术中出血量、术中中转率、引流管留置时间、术后并发症、住院时间等指标比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。结论:经脐单孔腹腔镜肾根治性切除术具有良好的安全性和可行性,随着手术经验的积累,患者手术时间,引流管留置时间和住院时间均显著缩短,术中出血量、中转率和术后并发症发生率均明显降低。学习曲线约为 40 例。

[关键词] 脐单孔腹腔镜;肾根治性切除术;学习曲线分析;疗效分析

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2022.01.006

[中图分类号] R737.11 [文献标志码] A

Analysis of learning curve and curative effect of transumbilical single site laparoscopic radical nephrectomy by one single surgeon

MENG Xuhui¹ WEI Yong^{1,2} SHEN Luming¹ QU Xueqian³ WANG Shiyan²
WANG Xinyi² HU Haibin¹ SU Jian² ZHU Qingyi^{1,2}

(¹Department of Urology, Second Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing, 210011, China; ²Department of Urology, Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine; ³Department of Urology, Maanshan Shiqiye Hospital)

Corresponding author: ZHU Qingyi, E-mail: drzhuqingyi@126.com

Abstract Objective: To explore the learning curve analysis and curative effect analysis of transumbilical single site laparoscopic radical nephrectomy. **Methods:** The clinical data of 100 patients with transumbilical single site laparoscopic radical nephrectomy completed by the same surgeon in the Affiliated Hospital of Nanjing University of Traditional Chinese Medicine from December 2019 to March 2021 were analyzed retrospectively. Patients were divided into 5 groups in chronological order: group A (group in stage 1) included cases 1-20, group B (group in stage 2) included cases 21-40, group C (group in stage 3) included cases 41-60, group D (group in stage 4) included cases 61-80 and group E (group in stage 5) included cases 81-100. The operation time, intraoperative bleeding, intraoperative conversion rate, indwelling time of drainage tube, postoperative complications and hospital stay were compared. **Results:** There was no significant difference in age, sex or BMI index among the groups ($P>0.05$). Compared with group A, the operation time, indwelling time of drainage tube and hospital stay in group B were significantly shortened, and the amount of intraoperative bleeding, conversion rate and incidence of postoperative complications were significantly reduced ($P<0.05$). There was significant difference in operation time and intraoperative bleeding between group B and group C ($P<0.05$). There was no significant difference in operation time, intraoperative bleeding, intraoperative conversion rate, indwelling time of drainage tube, postoperative complications or hospital stay among group C, group D and group E ($P>0.05$). **Conclusion:** Transumbilical single site laparoscopic radical nephrectomy has good safety and feasibility. With the accumulation of surgical experience, the operation time, drainage tube retention time and hospital stay are significantly shortened, and the

*基金项目:2021 年江苏省卫生健康委科研项目(No:ZD2021028)

¹南京医科大学第二附属医院泌尿外科(南京,210011)

²南京中医药大学附属医院泌尿外科

³马鞍山十七冶医院泌尿外科

通信作者:朱清毅,E-mail:drzhuqingyi@126.com

amount of intraoperative bleeding, conversion rate and postoperative complication rate are significantly reduced. The learning curve was about 40 cases.

Key words umbilical single site laparoscopy; radical nephrectomy; learning curve analysis; efficacy analysis

随着临床外科的发展,腹腔镜技术已广泛应用于肝胆肾等器官的手术^[1]。腹腔镜下肾根治性切除术被认为是一种安全且微创的治疗手段,临床可用于治疗肾癌等疾病^[2-3]。减少手术创伤,减少术后并发症,并改善伤口的美容效果,最终达到“无痕手术”的目的,是广大外科医生的追求,也是微创外科的发展方向^[3-4]。单孔腹腔镜是目前广受欢迎的微创外科的发展新方向,其具有手术创伤小、美容效果好、术后恢复快、疼痛轻等优点,因此被广泛应用于泌尿外科手术中^[5-6]。本研究回顾性分析南京中医药大学附属医院 2019 年 12 月—2021 年 3 月收治的 100 例确诊肾肿瘤并由同一医师行经脐单孔腹腔镜肾根治性切除术患者的临床资料,分析经脐单孔腹腔镜肾根治性切除术的疗效,并绘制学习曲线。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组患者 100 例,按手术的先后顺序,将患者分为 A、B、C、D、E 组(A 组即第 1 阶段组为第 1~20 例,B 组即第 2 阶段组为第 21~40 例,C 组即第 3 阶段组为第 41~60 例,D 组即第 4 阶段组为第 61~80 例,E 组即第 5 阶段组为第 81~100 例),每组患者 20 例。A 组:男 11 例,女 9 例;年龄 46~67 岁,平均(52.06±6.18)岁;平均 BMI 为(23.11±1.79) kg/m²;其中肿瘤分期 T₂ 期者 7 例,T₃ 期者 13 例;病灶位于左侧 12 例,右侧 8 例。B 组:男 12 例,女 8 例;年龄 44~68 岁,平均(53.21±6.33)岁;平均 BMI 为(22.86±1.64) kg/m²;其中肿瘤分期 T₂ 期者 8 例,T₃ 期者 12 例;病灶位于左侧 10 例,右侧 10 例。C 组:男 11 例,女 9 例;年龄 47~66 岁,平均(51.99±6.98)岁;平均 BMI 为(23.46±1.85) kg/m²;其中肿瘤分期 T₂ 期者 11 例,T₃ 期者 9 例;病灶位于左侧 12 例,右侧 8 例。D 组:男 13 例,女 7 例;年龄 45~65 岁,平均(51.89±5.99)岁;平均 BMI 为(23.42±1.49) kg/m²;其中肿瘤分期 T₂ 期者 10 例,T₃ 期者 10 例;病灶位于左侧 11 例,右侧 9 例。E 组:男 11 例,女 9 例;年龄 45~65 岁,平均(51.89±5.99)岁;平均 BMI 为(23.42±1.49) kg/m²;其中肿瘤分期 T₂ 期者 9 例,T₃ 期者 11 例;病灶位于左侧 8 例,右侧 12 例。A、B、C、D、E 组患者一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 手术方法

1.2.1 术前准备 术前常规实验室检查,包括血常规、尿常规、粪便常规、肝肾功能检查、心电图和

胸部 X 线检查。CT 检查确定肾肿瘤的位置和大小,了解是否有肾静脉和腔静脉癌栓;CTA 检查用于了解肾血管的分布。ECT 检查了解肾功能,骨扫描了解是否有骨转移。术前 1 d 开始流质饮食,服用复方聚乙二醇电解质粉排空肠道。术前留置胃肠减压管。术前 3 d 开始用碘伏洗脐,每天 2 次。

1.2.2 手术步骤 患者全麻成功后健侧 45°卧位,稳妥固定,术中通过调节手术床来改变患者的体位。在脐周切开一个 5 cm 的弧形切口。置入单孔通道,检查确认内外环之间无肠道组织受压。于进气孔持续冲入 CO₂ 气体,维持气腹压力 12~15 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa)。气腹成功建立后分别置入 5 mm 30°内窥镜、超声刀、普通或可弯曲手术器械操作(图 1)。首先打开腹膜后折线,左侧沿 Toldt 线至脾脏,位于结肠-脾脏曲线的上部和外侧,右侧向上至肝脏曲线,将结肠拉至下部和内侧,露出肾周筋膜的前叶。游离肾下极,显露腰大肌后,寻及输尿管,沿输尿管向上游离,找到内侧的生殖静脉,并酌情结扎和断开生殖静脉。在髂血管分叉处用钛夹夹闭输尿管,向下分离并切断输尿管。沿生殖静脉向上暴露肾静脉,肾动脉位于肾静脉的后部和上部,肾动脉鞘用超声刀打开,小心分离,动脉周围的淋巴管用超声刀切断。动脉和静脉用 Hem-o-lok 钳夹,然后切断。肾脏沿解剖水平在肾周筋膜外分离。肾上腺与肾脏上极分离,根据肿块的位置保留或切除肾上腺。肾脏完全游离后,放入自制标本袋,经脐切口取出标本。在脐部放置硅胶引流管,根据层次闭合切口。



图 1 体位及建立单孔通道置入器械

1.3 观察指标

统计各组患者手术时间、术中出血量、术中中

较率、引流管留置时间、术后并发症及住院时间。

1.4 统计学方法

应用 SPSS 21.0 统计软件进行数据分析。计数资料以例(%)表示,比较采用 χ^2 检验,计量资料以 $\bar{X} \pm S$ 表示,两组间比较采用 t 检验,多组间比较采用 one way ANOVA 方差分析。手术例数和手术时间、术中出血量、引流管留置时间和住院时间之间的相关性采用 Spearman 相关性分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者手术时间比较

A、B、C、D 和 E 组患者平均手术时间分别为 (137.96 ± 21.64) min、 (119.73 ± 24.97) min、 (102.64 ± 17.85) min、 (94.67 ± 15.99) min 和 (93.87 ± 16.96) min。与 A 组患者比较,其余四组患者手术时间均显著缩短,差异有统计学意义($P < 0.05$)。与 B 组患者比较,C、D、E 三组患者手术时间亦明显缩短,差异有统计学意义($P < 0.05$)。C、D、E 三组间患者的手术时间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.2 患者术中出血量、中转率和引流管留置时间比较

A 组患者术中出血量、中转率较其余四组患者分别对比均明显增加,且引流管留置时间明显延长($P < 0.05$)。而 B、C、D、E 组患者出血量、中转率和引流管留置时间比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 患者术中出血量、中转率和引流管留置时间资料比较 $\bar{X} \pm S$

组别	例数	术中出血量 /mL	中转/ 例(%)	引流管留置 时间/d
A 组	20	31.67 ± 13.67	7(35.00)	4.76 ± 1.28
B 组	20	23.85 ± 10.34 ¹⁾	1(5.00) ¹⁾	3.17 ± 1.03 ¹⁾
C 组	20	16.97 ± 10.94 ¹⁾²⁾	1(5.00) ¹⁾	2.86 ± 1.14 ¹⁾
D 组	20	15.77 ± 8.96 ¹⁾²⁾	0 ¹⁾	2.59 ± 1.09 ¹⁾
E 组	20	15.46 ± 9.06 ¹⁾²⁾	1(5.00) ¹⁾	2.64 ± 1.07 ¹⁾
t/Z		11.640	16.030	19.860
P 值		0	0.001	0

与 A 组比较,¹⁾ $P < 0.05$;与 B 组比较,²⁾ $P < 0.05$ 。

2.3 患者住院时间比较

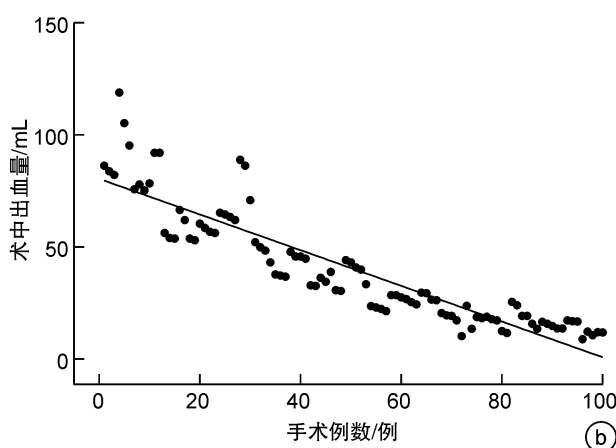
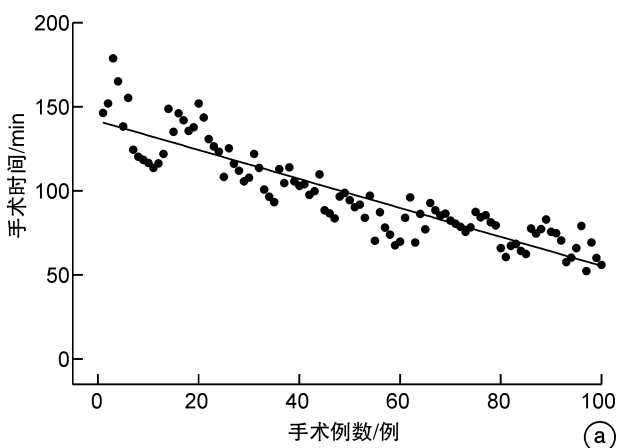
A、B、C、D 和 E 组患者平均住院时间 (10.74 ± 2.89) d、 (7.49 ± 2.43) d、 (6.97 ± 2.11) d、 (6.58 ± 2.46) d 和 (6.49 ± 2.53) d。和 A 组患者比较,B、C、D、E 组患者住院时间均显著缩短,差异有统计学意义($P < 0.05$)。B、C、D、E 组患者的住院时间分别比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.4 患者术后并发症比较

A 组术后并发症 4 例(20.0%),其中发热 3 例、切口感染 1 例,其余四组患者术后无一例发生并发症,差异有统计学意义($\chi^2 = 13.750, P = 0.004$)。

2.5 手术例数和围术期资料相关性分析

手术例数与患者手术时间和术中出血量之间呈负相关。见图 2。



a: 手术时间; b: 术中出血量。

图 2 手术例数与患者手术时间和术中出血量的相关性分析

3 讨论

腹腔镜手术一般分为经腹传统腹腔镜手术、经腹膜后腹腔镜手术和经脐单孔腹腔镜手术等^[7]。经脐单孔腹腔镜具有腹壁损伤轻、术后痛苦小、切口隐蔽、美容效果明显等优点^[8-9]。和传统多孔腹腔

镜手术相比,经脐单孔腹腔镜通过从肚脐入路,更能达到美容的效果^[10]。但经脐单孔腹腔镜对手术区域的暴露存在一定的挑战,术中存在三角“缺失”,且易受患者身高、体型等限制,因此对术者具有较高的技术要求^[11-12]。因此研究经脐单孔腹腔

镜手术的学习曲线对该技术在临床上的广泛推广具有重大意义。

经脐单孔腹腔镜手术学习曲线是手术者掌握该技术的过程,一般以手术达到相对稳定所需的手术例数来衡量^[13]。评判指标主要包括手术时间、术中出血量、术中中转率、引流管留置时间、术后并发症、住院时间^[14-15]。不同术式的单孔腹腔镜手术难度不同,导致学习曲线不尽相同。有文献报道,经脐单孔腹腔镜在女性生殖相关手术中的学习曲线约为 25 例^[16];经脐单孔腹腔镜胆囊切除术的学习曲线约为 35 例^[17];耻骨上辅助经脐单孔腹腔镜在肾切除术中的学习曲线约为 13 例^[18]。目前国内对腹腔镜肾切除术的学习曲线研究结果均不统一。有学者认为腹腔镜的学习曲线约为 20 例^[19]。也有研究认为腹腔镜肾根治性切除术需要经过 50 例手术的学习才可达到平稳期^[20]。但目前普遍认为经脐单孔腹腔镜的手术时间、学习曲线等均明显长于传统腹腔镜手术^[21-22]。

根据本研究收集的 100 例经脐单孔腹腔镜肾根治性切除术患者的资料,绘制学习曲线后,可得知随着手术经验的累积,患者的手术时间、引流管留置时间和住院时间均明显缩短,术中出血量、术中中转率和术后并发症明显降低。其中 A 组患者术后引流管留置时间和住院时间均明显长于 B、C、D、E 组,术中出血量、术中中转率和术后并发症较 B、C、D、E 组均明显增加。A、B 组患者的手术时间均明显长于 C、D、E 组;且 C 组患者的手术时间和术中出血量指标进一步改善。B、C、D、E 组患者之间中转率、引流管留置时间、术后并发症、住院时间均无显著差异。因而笔者认为经脐单孔腹腔镜肾根治性切除术学习曲线约为 40 例。根据学习曲线图可见,随着手术例数的增加,患者的手术时间、引流管留置时间和住院时间有进一步缩短的趋势,且由于术中损伤的明显减少,甚至可达到不置引流管的情况。因此可以看出,随着术者经验的增加,术中的操作更为平稳,损伤更小,术后疗效更佳。本研究结果可看出,经脐单孔腹腔镜手术和经腹传统腹腔镜和后腹腔镜相比,学习曲线更为陡峭,这可能和经脐单孔腹腔镜手术的操作难点有关。

根据学习曲线结果可见扎实的脐单孔腹腔镜手术基础和丰富的手术经验,是提高经脐单孔腹腔镜手术预后疗效的关键。但本研究由于是回顾性分析,收集的患者例数不多,未能对单一的手术方式分别进行学习曲线的分析,从而无法进一步深入的分析。患者术中出血量的评估较为主观,且术后并发症的发生可能受手术之外的因素影响。因此更具体的学习曲线数据需要更多的患者例数进行进一步的探究。

综上所述,经脐单孔腹腔镜手术对肾根治性切

除术的疗效良好,具有较高的可行性和安全性。经脐单孔腹腔镜手术的学习曲线约为 40 例,且累积手术经验,可进一步缩短手术时间,改善术中出血量。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 吴中华,刘同族,王行环,等.单孔与标准后腹腔镜肾切除术治疗无功能积水肾的对比研究[J].现代泌尿外科杂志,2019,24(5):385-388.
- [2] Habicher M, Tokas T, Herrmann TR, et al. Laparoscopic single-incision triangulated umbilical surgery (SITUS) pyeloplasty: a description of the first 32 cases[J]. World J Urol, 2018, 36(11): 1883-1888.
- [3] 胡跃世,李明林,曹志华,等.腹腔镜肾部分切除术与开放性肾部分切除术治疗复杂性肾肿瘤的疗效对比[J].实用医院临床杂志,2019,16(1):154-157.
- [4] LaMattina JC, Alvarez-Casas J, Lu I, et al. Robotic-assisted single-port donor nephrectomy using the da Vinci single-site platform[J]. J Surg Res, 2018, 222: 34-38.
- [5] 马凯,侯泽斌,段亚飞,等.单孔腹腔镜胆囊切除术助手学习曲线的探讨[J].腹腔镜外科杂志,2020,25(10):761-765.
- [6] 时佳子,王志军,琚官群,等.机器人单孔腹腔镜根治性膀胱切除术的初步疗效分析(附 9 例报告)[J].中华泌尿外科杂志,2020,41(11):811-814.
- [7] Yu LJ, Su BL, Shan WY, et al. Single-Site Umbilical Laparoscopic Pyloromyotomy Using a Pyloric Electrocoagulation Chisel Combined with a Left-Handed Main Operation for Congenital Hypertrophic Pyloric Stenosis[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2020, 30(11):1248-1252.
- [8] 王晓樱,李妍.改良经脐单孔腹腔镜子宫肌瘤剔除术[J].中国微创外科杂志,2019,19(10):919-921.
- [9] 尹飞飞,李学民,段希斌,等.日间经脐单孔腹腔镜胆囊切除术 65 例单中心临床疗效分析[J].中华普通外科杂志,2019,34(8):712-713.
- [10] Bruintjes M, van Helden EV, de Vries M, et al. Chronic pain following laparoscopic living-donor nephrectomy: Prevalence and impact on quality of life[J]. Am J Transplant, 2019, 19(10): 2825-2832.
- [11] 杜巍,徐伟东,杨悦,等.多种路径机器人辅助单孔腹腔镜根治性前列腺切除术的初步疗效[J].中华泌尿外科杂志,2020,41(11):815-819.
- [12] 朱建平,牟东成,薛晨辉,等.常规器械行经脐单孔腹腔镜胆囊切除术[J].中国微创外科杂志,2019,19(8):702-704.
- [13] 夏开国,葛庆宇,宣强,等.改良后腹腔镜解剖性肾上腺切除术学习曲线分析[J].临床泌尿外科杂志,2019,34(8):634-637.
- [14] 孙力,张旋,杨萌,等.经脐单孔腹腔镜手术治疗巨大附件良性肿瘤 30 例[J].中国微创外科杂志,2019,19(4):308-310.

(下转第 33 页)

- 105-108.
- [2] 张峻峰,周彦,杨正青,等. HoLEP 改良操作对尿失禁与性功能的影响分析[J]. 中国男科学杂志, 2021, 35(2):46-49.
- [3] Sotelo R, Clavijo R, Carmona O, et al. Robotic simple prostatectomy[J]. J Urol, 2008, 179(2):513-515.
- [4] Sorokin I, Sundaram V, Singla N, et al. Robot-Assisted Versus Open Simple Prostatectomy for Benign Prostatic Hyperplasia in Large Glands: A Propensity Score-Matched Comparison of Perioperative and Short-Term Outcomes[J]. J Endourol, 2017, 31(11):1164-1169.
- [5] Rowland D, McMahon CG, Abdo C, et al. Disorders of orgasm and ejaculation in men[J]. J Sex Med, 2010, 7(4 Pt 2):1668-1686.
- [6] Dixon AR, Lord PH, Madigan MR. The Madigan prostatectomy[J]. J Urol, 1990, 144(6):1401-1403.
- [7] Quan C, Chang W, Chen J, et al. Laparoscopic Madigan prostatectomy [J]. J Endourol, 2011, 25(12):1879-1882.
- [8] Wang P, Xia D, Ye S, et al. Robotic-assisted Urethra-sparing Simple Prostatectomy Via an Extraperitoneal Approach[J]. Urology, 2018, 119:85-90.
- [9] Cacciamani GE, Cuhna F, Tafuri A, et al. Anterograde ejaculation preservation after endoscopic treatments in patients with bladder outlet obstruction: systematic review and pooled-analysis of randomized clinical trials[J]. Minerva Urol Nefrol, 2019, 71(5):427-434.
- [10] De Nunzio C, Tabatabaei S, Tubaro A. Ejaculation disorders in prostate surgery[J]. Minerva Urol Nefrol, 2019, 71(5):549-550.
- [11] Marra G, Sturch P, Oderda M, et al. Systematic review of lower urinary tract symptoms/benign prostatic hyperplasia surgical treatments on men's ejaculatory function: Time for a bespoke approach? [J]. Int J Urol, 2016, 23(1):22-35.
- [12] Gil-Vernet JM Jr, Alvarez-Vijande R, Gil-Vernet A, et al. Ejaculation in men: a dynamic endorectal ultrasonographic study[J]. Br J Urol, 1994, 73(4):442-448.
- [13] Sturch P, Woo HH, McNicholas T, et al. Ejaculatory dysfunction after treatment for lower urinary tract symptoms: retrograde ejaculation or retrograde thinking? [J]. BJU Int, 2015, 115(2):186-187.
- [14] Lu J, Ye Z, Hu W. Modified madigan prostatectomy: a procedure preserved prostatic urethra intact [J]. J Huazhong Univ Sci Technol Med Sci, 2005, 25(3):323-325.
- [15] Simone G, Misuraca L, Anceschi U, et al. Urethra and Ejaculation Preserving Robot-assisted Simple Prostatectomy: Near-infrared Fluorescence Imaging-guided Madigan Technique [J]. Eur Urol, 2019, 75(3):492-497.
- [16] 琚官群,王志军,时佳子,等. 经腹膜外机器人单孔腹腔镜根治性前列腺切除术的初步应用[J]. 中华泌尿外科杂志, 2021, 42(1):61-62.
- [17] 时佳子,王志军,琚官群,等. 机器人单孔腹腔镜根治性膀胱切除术的初步疗效分析(附9例报告)[J]. 中华泌尿外科杂志, 2020, 41(11):811-814.
- [18] Porpiglia F, Checcucci E, Amparore D, et al. Urethra-sparing Robot-assisted Simple Prostatectomy: An Innovative Technique to Preserve Ejaculatory Function Overcoming the Limitation of the Standard Millin Approach[J]. Eur Urol, 2021, 80(2):222-233.
- [19] 洪谦,张志强,张志辉,等. 荧光辅助腹腔镜 Madigan 术治疗良性前列腺增生疗效分析[J]. 临床泌尿外科杂志, 2020, 35(5):385-388.

(收稿日期:2021-10-28)

(上接第28页)

- [15] 庄惠强,邓超雄,邓丽,等. 累积求和分析法研究后腹腔镜输尿管切开取石术的学习曲线[J]. 现代泌尿外科杂志, 2019, 24(11):914-917.
- [16] 李峰,刘晗,徐建威,等. 单孔腹腔镜腹膜后清创术在感染坏死性胰腺炎治疗中的应用[J]. 中华肝胆外科杂志, 2020, 26(4):281-285.
- [17] 王亚楠,邓海军,谢文谦,等. 单孔腹腔镜辅助经肛全直肠系膜切除术治疗超低位直肠癌[J]. 中华胃肠外科杂志, 2019, 22(3):285-291.
- [18] 徐辉,张国玺,邹晓峰,等. 耻骨上辅助经脐单孔腹腔镜下肾切除术:单中心学习曲线研究[J]. 中华泌尿外科杂志, 2016, 37(8):572-577.
- [19] 刘悦泽,邱江东,郭俊超,等. 单中心腹腔镜胰体尾切除术学习曲线分析[J]. 腹腔镜外科杂志, 2019, 24(9):661-664.
- [20] 高攀,揭志刚,李正荣,等. 手辅助腹腔镜与腹腔镜辅助胃癌根治术的临床对照研究[J]. 实用医学杂志, 2019, 35(8):1292-1295.
- [21] 高京海,张育佼,金志军,等. 机器人辅助单孔腹腔镜实施妇科恶性肿瘤手术技巧的探讨[J]. 解放军医学杂志, 2019, 44(7):615-619.
- [22] 李梦,任明扬,徐庆,等. 腹腔镜直肠癌经肛全直肠系膜切除术学习曲线的多中心研究[J]. 中华消化外科杂志, 2021, 20(3):306-314.

(收稿日期:2021-11-03)