

机器人辅助腹腔镜下骶骨固定术治疗盆腔器官脱垂的有效性及安全性评价*

刘晓东^{1, 2}, 王佳文², 孟令峰², 赵爽悻², 周云鹤², 褚欣², 伍建业², 张耀光^{1, 2△}

1 中国医学科学院北京协和医学院研究生院 北京 100730

2 国家老年医学中心/中国医学科学院老年医学研究院/北京医院泌尿外科 北京 100005



张耀光 博士, 主任医师, 博士生导师, 教授, 国家老年医学中心尿控盆底疾病诊治中心主任, 北京医院泌尿外科副主任。擅长尿控盆底疾病和泌尿系统肿瘤的治疗, 近年来开展骶神经调节治疗严重盆底功能障碍性疾病、人工括约肌植入术治疗男性尿失禁等新技术的临床应用和研究。现任中华医学会泌尿外科分会尿控学组副组长, 中国医药教育协会生育健康专业委员会副主任委员, 中国医师协会神经调控委员会泌尿脏器功能调控学组副组长。担任《中华泌尿外科杂志》《中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)》等杂志编委、主编等职务。发表中英文论文70余篇, 主编、主译、参编专著近10部。

[摘要] **目的** 探讨机器人辅助腹腔镜下骶骨固定术治疗盆腔器官脱垂的有效性与安全性。**方法** 回顾性分析2019年9月至2023年6月于北京医院行机器人辅助腹腔镜下骶骨固定术的17例女性盆腔器官脱垂患者的临床资料。分析手术前后影像尿动力学检查结果、盆腔器官脱垂定量分期法(pelvic organ prolapse quantification, POP-Q)分度、盆底功能障碍性疾病问卷(pelvic floor distress inventory shortform-20, PFDI-20)评分、盆底疾病生活质量影响问卷简表(pelvic floor impact questionnaire shortform-7, PFIQ-7)评分变化。**结果** 17例患者均顺利完成手术, 无术中并发症, 手术时间(254.1±54.6) min, 术中出血量20(20, 25) mL。术前8例患者存在逼尿肌过度活动, 术后3个月复查发现逼尿肌过度活动消失或大幅减少。术后患者最大尿流率、膀胱急迫尿意容量、膀胱最大测压容量均较术前增加, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。影像尿动力学检查显示, 患者术后盆底结构达到解剖复位。术后患者PFDI-20评分、PFIQ-7评分较术前降低【13(8, 26)分 vs. 107.0(70.5, 130.5)分; 11.0(5.5, 15.0)分 vs. 106.0(87.5, 149.0)分, $P < 0.001$ 】。术后随访3~36个月, 期间1例患者出现阴道前壁脱垂, 后于全麻下行补片植入术, 术后恢复顺利; 其余患者未出现脱垂复发。术后评估POP-Q分度均降为0~I度。**结论** 机器人手术系统在视野和操作上具有优势, 机器人辅助腹腔镜下骶骨固定术作为治疗盆腔器官脱垂的有效方法, 具有一定的推广价值。

[关键词] 盆腔器官脱垂; 机器人辅助腹腔镜下骶骨固定术; 影像尿动力学检查

DOI:10.19668/j.cnki.issn1674-0491.2023.06.005 中图分类号:R713 文献标志码:A

Efficacy and safety of robot-assisted laparoscopic sacral fixation for the treatment of pelvic organ prolapse*

Liu Xiaodong¹, Wang Jiawen², Meng Lingfeng², Zhao Shuangyi², Zhou Yunhe², Chu Xin², Wu Jianye², Zhang Yaoguang^{2△}

1 Graduate School, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing 100730, China

2 Department of Urology, National Geriatric Center, Chinese Academy of Medical Sciences Geriatric Institute of Medicine, Beijing 100730, China

[Abstract] **Objectives** To investigate the efficacy and safety of robot-assisted laparoscopic sacral fixation in the treatment of pelvic organ prolapse. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 17 female patients with pelvic organ prolapse who underwent robot-assisted laparoscopic sacral fixation at Beijing Hospital between September 2019 and June 2023. The changes in imaging urodynamic examination results, pelvic organ prolapse quantification (POP-Q) staging, pelvic floor distress inventory shortform-20 (PFDI-20) score and pelvic floor impact questionnaire shortform-7 (PFIQ-7) score were analyzed before and after surgery. **Results** All 17 patients successfully completed the surgery without intraoperative complications. The mean operation time was (254.1±54.6) min, and the mean blood loss was 20 (20, 25) mL. Eight patients had overac-

*中央高水平医院临床科研业务费专项(BJ-2023-079)

△通信作者, E-mail: zhang003887@sina.com

tive detrusor muscle before surgery, which disappeared or significantly decreased at the 3-month follow-up. The maximum urine flow rate, initial urgent volume of bladder, and maximum volume of bladder were all significantly increased compared with that before operation ($P < 0.05$). Imaging urodynamic examination showed that the pelvic floor anatomical structure reached functional restoration after surgery. The mean PFDI-20 score and PFIQ-7 score after surgery were significantly lower than those before surgery [13 (8, 26) points *vs.* 107.0 (70.5, 130.5) points; 11.0 (5.5, 15.0) points *vs.* 106.0 (87.5, 149.0) points, $P < 0.001$]. During the 3 to 36 months of follow-up, one patient developed anterior wall prolapse and underwent patch implantation under general anesthesia with successful recovery. The remaining patients did not experience recurrence of prolapse. Postoperative POP-Q staging was reduced to 0-I degree in all patients. **Conclusion** Robotic surgical systems have advantages in terms of vision and operation, and robot-assisted laparoscopic sacral fixation, as an effective method for treating pelvic organ prolapse, has certain promotion value.

[Keywords] pelvic organ prolapse, robot-assisted laparoscopic sacral fixation, imaging urodynamic examination

盆腔器官脱垂 (pelvic organ prolapse, POP) 是指由于盆底肌肉和筋膜组织异常导致的盆腔器官下降, 可表现为阴道口肿物脱出, 伴有尿路功能、胃肠功能和性功能障碍^[1]。我国成年女性症状性 POP 的患病率为 9.6%, 衰老和经阴道分娩是发生 POP 的危险因素^[2]。骶骨固定术作为治疗 POP 的标准术式之一, 对于阴道顶端的支持作用确切, 尤其适用于对性功能有要求的患者, 其有效性及安全性已经得到广泛验证^[3]。随着机器人辅助手术的推广, 机器人辅助下腹腔镜骶骨固定术 (robot-assisted sacrocolpopexy, RSC) 相较传统经腹骶骨固定术而言, 在疗效相当的前提下, 具有患者住院时间短、并发症发生率低等特点^[4]。与腹腔镜下骶骨固定术 (laparoscopic sacrocolpopexy, LSC) 相比, RSC 在手术的精确性和安全性方面更具优势。尽管机器人辅助手术已经在国内许多外科亚专科中大力推广并广泛采用, 但目前关于 RSC 的研究文献相对较少。本研究回顾性分析了自 2019 年 9 月至 2023 年 6 月在北京医院接受 RSC 的 17 例女性患者的临床资料, 探讨 RSC 治疗 POP 的有效性与安全性, 现将其报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性收集 2019 年 9 月至 2023 年 6 月在北京医院就诊并接受 RSC 的 17 例女性患者的临床资料。手术指征为患者盆腔器官脱垂定量 (pelvic organ prolapses quantification, POP-Q) 分度为 III~IV 度。排除标准为术后随访资料或影像尿动力学检查数据缺失。患者平均年龄 (72 ± 10) 岁, 平均 BMI (24.3 ± 1.3) kg/m^2 , 中位产次 1 (1, 2) 次, 术前病程 4~240 个月。所有患者术前均行盆底超声检查以及影像尿动力学检查, 术前 8 例存在逼尿肌过度活动, 4 例隐匿性尿失禁试验阳性。所有患者及其家属均签署手

术知情同意书, 本研究经北京医院医学科学伦理委员会批准 (批准号: 2021BJYYEC-006-02)。

1.2 手术方法

所有手术均由同一名高年资主任医师主刀。患者气管插管下全身麻醉, 取膀胱截石位, 常规消毒铺巾、留置尿管排空膀胱。取脐上缘切口置入第一个 Trocar, 连接气腹机充入 CO_2 , 气腹压力维持在 12 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa)。在双侧髂前上棘与第一个 Trocar 的连接上置入左、右各两个 Trocar。

观察腹盆有无异常, 将乙状结肠牵拉至左侧, 显露骶骨岬右侧区域, 并观察右侧输尿管走行。先打开宫颈前后腹膜, 紧贴宫颈右侧于子宫阔韧带处打开一直径为 1.5 cm 的小孔。将乙状结肠牵拉至左侧, 显露骶骨岬右侧区域, 在右侧骶骨岬下方 10 mm 处使用单极电极逐层纵行打开该处腹膜及腹膜下脂肪约 30 mm, 显露至右侧骶前纵韧带, 避免损伤可见骶前静脉丛和右髂内静脉。在该位置打开将该处腹膜切口并向下延伸, 连接至宫颈背侧打开的腹膜切口。根据宫颈前后分离的平面大小根据实际分离面积裁剪“Y”形网片前后叶, “Y”形网片的一臂从宫颈右侧打开的子宫阔韧带处的小孔背侧拉到腹侧, 平铺于宫颈腹侧打开腹膜的打开的腹膜区域, 用不可吸收线间断将“Y”形网片前后叶分别片前壁多点固定于宫颈腹侧。同法将背侧网片固定于宫颈背侧打开腹膜的区域打开的腹膜区域, 每个固定位置各缝合 6~7 针。助手用举宫器将脱垂宫颈送至处女膜上方约 7 cm 处, 牵拉“Y”形网片至合适位置, 使用不可吸收缝线用不可吸收线将“Y”形网片间断缝合固定在骶前纵韧带。用可吸收线关闭腹膜, 放置盆腔引流管, 术毕。

1.3 观察指标

(1) 手术相关指标, 包括手术时间、术中出血

量及并发症发生情况。

(2) 尿动力学检查指标，分别于术前和术后利用影像尿动力学检查记录患者储尿期和排尿期参数，储尿期参数包括膀胱初始尿意容量、膀胱急迫尿意容量、膀胱最大测压容量；排尿期参数包括最大尿流率、最大逼尿肌压力、膀胱残余尿量。

(3) 盆底功能情况评估，分别于术前和术后采用POP-Q、盆底功能障碍性疾病问卷（pelvic floor distress inventory shortform-20，PFDI-20）评分、盆底疾病生活质量影响问卷简表（pelvic floor impact questionnaire shortform-7，PFIQ-7）评分等相关量表^[1]对盆底功能情况进行评估。

(4) 术后随访情况，采用门诊复诊、电话或微信等方式对患者进行随访，评估患者的PFDI-20评分和PFIQ-7评分及复发情况。

1.4 统计学方法

采用SPSS 22.0统计软件分析数据。符合正态分布的数据使用（ $\bar{x} \pm s$ ）进行统计描述，比较采用配对 *t* 检验；符合偏态分布的数据使用 *M*（*Q_L*，*Q_U*）进行统计描述，比较采用Wilcoxon 符号秩检验。以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术相关指标

17例患者均顺利完成手术，未出现术中并发症，

手术时间（254.1±54.6）min，术中出血量 20（20，25）mL。术前隐匿性尿失禁试验阳性的4例患者同期行经闭孔尿道中段悬吊术，术后均未出现漏尿。

2.2 尿动力学检查指标

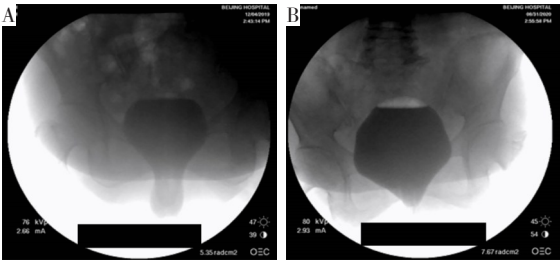
患者手术前后尿动力学检查参数见表1。术后患者最大尿流率、膀胱急迫尿意容量、膀胱最大测压容量较术前增加，差异有统计学意义（*P* < 0.05）。手术前后最大逼尿肌压力、初始尿意容量及残余尿量比较差异无统计学意义（*P* > 0.05）。术前8例存在逼尿肌过度活动者，术后行影像尿动力学检查，患者盆底承托力良好，逼尿肌过度活动消失或大幅减少。患者手术前后影像尿动力学检查典型图像如图1所示，该患者术后盆底解剖结构基本恢复正常。

2.3 术后随访情况

术后随访3~36个月，截至2023年6月，术后患者PFDI-20评分和PFIQ-7评分较术前降低（*P* < 0.001，表1）。1例患者术后3个月出现阴道前壁脱垂，全麻下行补片植入术，手术顺利；1例患者术合并排尿、排粪功能障碍，术后6个月排尿功能恢复正常，术后排粪困难症状无明显变化，规律保守药物治疗后好转；1例患者在做大幅度动作时出现腰痛，予对症治疗后好转。其余患者随访期间未出现脱垂、漏尿、排尿困难等症状。17例患者POP-Q分度术后均降为0~I度。

表1 POP患者手术前后尿动力学检查参数及主观问卷评分比较

项目	术前	术后	<i>t</i> / <i>Z</i>	<i>P</i>
最大尿流率/（mL/s）， $\bar{x} \pm s$	9.7±3.4	12.0±6.1	-2.139	0.048
最大逼尿肌压力/cmH ₂ O， <i>M</i> （ <i>Q_L</i> ， <i>Q_U</i> ）	27.0(20.5，32.0)	23.0(20.0，28.5)	-1.684	0.092
膀胱初始尿意容量/mL， $\bar{x} \pm s$	118.1±38.4	119.9±36.7	-0.196	0.847
膀胱急迫尿意容量/mL， <i>M</i> （ <i>Q_L</i> ， <i>Q_U</i> ）	211.0(187.5，313.5)	251(202，340)	-2.249	0.025
膀胱最大测压容量/mL， $\bar{x} \pm s$	398.6±83.1	426.4±76.8	-3.071	0.007
膀胱残余尿量/mL， <i>M</i> （ <i>Q_L</i> ， <i>Q_U</i> ）	10(10，25)	10(10，15)	-1.228	0.219
PFDI-20/分， <i>M</i> （ <i>Q_L</i> ， <i>Q_U</i> ）	107.0(70.5，130.5)	13(8，26)	-3.622	<0.001
PFIQ-7/分， <i>M</i> （ <i>Q_L</i> ， <i>Q_U</i> ）	106.0(87.5，149.0)	11.0(5.5，15.0)	-3.622	<0.001



A. 术前影像尿动力学检查可见阴道前壁脱垂；B. 术后影像尿动力学检查可见盆底结构基本恢复正常。

图1 POP患者手术前后影像尿动力学检查典型图像

3 讨论

POP为中老年女性常见病,30%的中老年女性会经历不同程度的器官脱垂^[5]。作为多因性疾病,POP发病危险因素包括遗传、肥胖、分娩损伤、高龄等^[6],在这些危险因素的共同作用下,可导致盆底结缔组织或胶原蛋白结构松弛,从而诱发脱垂。骶骨固定术作为POP治疗的标准术式之一,包含开腹手术、腹腔镜手术、机器人辅助腹腔镜手术、单孔腹腔镜手术和经阴道手术等多种术式。从解剖角度来看,在骶前区域逐层仔细剪开、分离腹膜及腹膜下脂肪,明确显露并避免损伤骶前血管丛和髂内静脉,是手术的难点。机器人手术系统在视野和操作方面有着诸多优势,包括视野三维放大、操作灵活及生理振动滤波等,这些特点简化了腹腔镜下缝合的一些复杂任务,可以有效避免组织损伤,减少术中出血量,缩短患者术后的恢复时间,提高手术安全性。

既往研究中,RSC的手术时间较LSC长。在Il-liano等^[7]的研究中,RSC的手术时间为 (234.4 ± 50.0) min,LSC的手术时间为 (192.8 ± 65.0) min。为了排除机械臂组装的时间对手术时间的干扰,Paraiso等^[8]对手术时间进行了细分,将其分为骶骨固定术手术时间、缝合时间、机械臂装机时间以及出入室时间。结果显示,RSC的骶骨固定术手术时间和缝合时间均较LSC长,RSC的手术总时长为 (227 ± 47) min,而LSC组为 (162 ± 47) min。手术时间的差异受多种因素的影响,包括手术方式、术者技能、患者疾病复杂程度以及手术团队的协作能力等。本研究中,RSC的手术时间为 (254.1 ± 54.6) min,与前述研究结果类似。

术中出血量是评价手术质量的关键参数,与患者术后的恢复密切相关。RSC术中出血量在不同研究间差异较大。一项包含49个研究共计3 014例患者的荟萃分析结果显示,RSC的中位术中出血量为56 $(5, 1\,500)$ mL,随着术者手术经验的积累,术中出血量会显著减少^[9]。骶骨固定术具有一定的手术难度,但Matanes等^[10]认为机器人辅助手术对术中出血量无明显影响。本研究的术中出血量为 $(20, 25)$ mL,略少于前述研究,可能与手术由同一高年资术者操作有关。

尿动力学检查参数可以依据储尿期和排尿期进

行划分,储尿期参数包括膀胱初始尿意容量、膀胱急迫尿意容量、膀胱最大测压容量;排尿期参数包括最大尿流率、最大逼尿肌压力、膀胱残余尿量。在既往针对LSC的研究中,可以观察到尿动力学参数均有显著改善^[11]。Togo等^[12]以65岁为分界,将LSC患者分为两组,年龄 ≥ 65 岁患者的排尿期参数在术后有不同程度的改善,如最大尿流率上升、最大逼尿肌压力和膀胱残余尿量下降,年龄 < 65 岁患者的排尿期参数有着相同的变化趋势,但均无统计学意义。Toyama等^[13]对比了LSC患者手术前后影像尿动力学检查结果,发现最大尿流率和最大逼尿肌压力与术前相近。与前述研究结果类似,在本研究中,RSC术后患者最大尿流率、膀胱急迫尿意容量、膀胱最大测压容量较术前增加 $(P < 0.05)$,手术前后膀胱最大逼尿肌压力、初始尿意容量及残余尿量比较差异无统计学意义 $(P > 0.05)$,提示解剖结构的修复降低了排尿阻力。

影像尿动力学检查不但能在术前全面评估下尿路功能,还可以为是否进行预防性抗尿失禁手术提供决策依据。当前对于有POP手术指征且合并尿失禁的患者存在两种治疗策略:一是一期行骶骨固定术联合尿道中段悬吊术;二是一期行骶骨固定术,随后进行二期尿失禁治疗。在Pecchio等^[14]的一项纳入61例POP合并尿失禁患者的回顾性研究中,单纯行POP手术治疗的患者尿失禁缓解率即为60%,因此并非所有合并尿失禁的患者都需要行联合手术,此外最大尿道闭合压 < 50 cmH₂O的患者,联合手术后尿失禁的治疗效果较为显著。Mueller等^[15]的一项回顾性研究纳入了450例接受骶骨固定术的POP患者,大部分患者接受了联合手术,术后结果表明,尿道中段悬吊术有助于稳定远端阴道前壁,然而,有超过半数的POP患者在单纯行骶骨固定术后尿失禁症状即得到改善,这可能与解剖结构的修复有关。本研究有4例术前隐匿性尿失禁试验阳性的患者接受了联合手术,术后恢复良好。因此,术者在考虑同期抗尿失禁手术时应该结合患者的具体情况,以减少不必要的手术创伤和医疗费用开支。

有研究结果显示RSC治疗POP的疗效显著,累积治愈率为82.35%~100%^[9]。与LSC相比,RSC在解剖复位效果和患者主观感受等方面没有明显差异,且RSC的术后复发率相对较低^[7,16-17]。Geller等^[18]开展的一项持续44个月的中长期随访研究中,RSC与经

腹骶骨固定术有着相似的疗效和安全性，RSC组23例患者术后无复发。本研究17例患者术后均恢复良好，实现解剖复位，术后随访3~36个月，患者术后PFDI-20评分和PFIQ-7评分较术前降低（ $P < 0.001$ ）。截至2023年6月，1例患者在大幅度动作时出现腰痛，可能与补片的缝合部位有关。POP术后活动特异性腰痛的相关研究较少，有待进一步的研究和关注。

本研究主要存在两方面的局限性。首先，它是一项单中心、单术者设计的研究，并且术者是一位手术经验丰富的高年资医师，有多年盆腔手术如全

膀胱根治术、骶骨固定术的手术经验，这可能是本研究高成功率、低并发症发生率和患者高依从性的原因。其次，本研究样本量相对较小，可能对研究的统计效能产生影响。

综上所述，机器人手术系统在视野和操作上具有优势，可简化腹腔镜下分离、缝合的过程，能较好地控制术中出血量，术后并发症少，疗效可靠。RSC作为治疗POP的有效方法，具有一定的推广价值。

利益冲突声明 全体作者均声明不存在与本文相关的利益冲突。

参考文献

- [1] 中华医学会妇产科学分会妇科盆底学组. 盆腔器官脱垂的中国诊治指南(2020年版)[J]. 中华妇产科杂志, 2020, 55(5): 300-306.
- [2] PANG H, ZHANG L, HAN S, et al. A nationwide population-based survey on the prevalence and risk factors of symptomatic pelvic organ prolapse in adult women in China—a pelvic organ prolapse quantification system-based study[J]. BJOG: an international journal of obstetrics and gynaecology, 2021, 128(8): 1313-1323.
- [3] NYGAARD I E, MCCREERY R, BRUBAKER L, et al. Abdominal sacrocolpopexy: a comprehensive review[J]. Obstetrics and gynecology, 2004, 104(4): 805-823.
- [4] ELLIOTT D S, KRAMBECK A E, CHOW G K. Long-term results of robotic assisted laparoscopic sacrocolpopexy for the treatment of high grade vaginal vault prolapse[J]. The Journal of urology, 2006, 176(2): 655-659.
- [5] PENG P, ZHU L, LANG J H, et al. Unilateral sacrospinous ligament fixation for treatment of genital prolapse[J]. Chinese medical journal, 2010, 123(15): 1995-1998.
- [6] HALLOCK J L, HANDA V L. The Epidemiology of pelvic floor disorders and childbirth: an update[J]. Obstetrics and gynecology clinics of North America, 2016, 43(1): 1-13.
- [7] ILLIANO E, DITONNO P, GIANNITSAS K, et al. Robot-assisted vs laparoscopic sacrocolpopexy for high-stage pelvic organ prolapse: a prospective, randomized, single-center study[J]. Urology, 2019, 134: 116-123.
- [8] PARAISO M F R, JELOVSEK J E, FRICK A, et al. Laparoscopic compared with robotic sacrocolpopexy for vaginal prolapse: a randomized controlled trial[J]. Obstetrics and gynecology, 2011, 118(5): 1005-1013.
- [9] YANG J, HE Y, ZHANG X Y, et al. Robotic and laparoscopic sacrocolpopexy for pelvic organ prolapse: a systematic review and meta-analysis[J]. Annals of translational medicine, 2021, 9(6): 449.
- [10] MATANES E, BOULUS S, LAUTERBACH R, et al. Robotic laparoendoscopic single-site compared with robotic multi-port sacrocolpopexy for apical compartment prolapse[J]. American journal of obstetrics and gynecology, 2020, 222(4): 358. e1-358. e11.
- [11] ABDULLAH B, NOMURA J, MORIYAMA S, et al. Clinical and urodynamic assessment in patients with pelvic organ prolapse before and after laparoscopic sacrocolpopexy[J]. International urogynecology journal, 2017, 28(10): 1543-1549.
- [12] TOGO M, KITTA T, KANNO Y, et al. Lower urinary tract function improves after laparoscopic sacrocolpopexy for elderly patients with pelvic organ prolapse[J]. Lower urinary tract symptoms, 2020, 12(3): 260-265.
- [13] TOYAMA Y, SUZUKI Y, NAKAYAMA S, et al. Outcome of modified laparoscopic sacrocolpopexy and its effect on voiding dysfunction[J]. Journal of nippon medical school, 2022, 89(2): 222-226.
- [14] PECCHIO S, NOVARA L, SGRO L G, et al. Concomitant stress urinary incontinence and pelvic organ prolapse surgery: Opportunity or overtreatment?[J]. European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology, 2020, 250(1): 36-40.
- [15] MUELLER M G, JACOBS K M, MUELLER E R, et al. Outcomes in 450 women after minimally invasive abdominal sacrocolpopexy for pelvic organ prolapse[J]. Female pelvic medicine & reconstructive surgery, 2016, 22(4): 267-271.
- [16] CUCINELLA G, CALAGNA G, ROMANO G, et al. Robotic versus laparoscopic sacrocolpopexy for apical prolapse: a case-control study[J]. Il giornale di chirurgia, 2016, 37(3): 113-117.
- [17] CHAN S S, PANG S M, CHEUNG T H, et al. Laparoscopic sacrocolpopexy for the treatment of vaginal vault prolapse: with or without robotic assistance[J]. Hong Kong medical journal, 2011, 17(1): 54-60.
- [18] GELLER E J, PARNELL B A, DUNIVAN G C. Robotic vs abdominal sacrocolpopexy: 44-month pelvic floor outcomes[J]. Urology, 2012, 79(3): 532-536.

[收稿日期：2023-09-24]

本文引用信息：刘晓东，王佳文，孟令峰，等. 机器人辅助腹腔镜下骶骨固定术治疗盆腔器官脱垂的有效性及安全性评价[J]. 结直肠肛门外科, 2023, 29(6): 571-575.

(本文编辑：韦佩茹)