

机器人辅助阴道骶骨固定术治疗重度盆腔器官脱垂的疗效分析（附手术视频）



扫码观看视频

王丽杉¹, 左丽², 夏玉芳¹, 孙欣¹, 姜艳辉¹

(1. 青岛大学附属医院妇科 山东 青岛 266100; 2. 淄博市周村区妇幼保健院妇产科 山东 淄博 255300)

摘要 **目的:** 探讨机器人辅助阴道骶骨固定术治疗重度盆腔器官脱垂的效果及安全性。**方法:** 纳入 2021 年 1 月—2023 年 12 月在青岛大学附属医院妇科接受机器人辅助阴道骶骨固定术 (RASC) 治疗的 54 例重度盆腔器官脱垂患者为研究对象。32 例 (59.26%) 患者因合并阴道后壁重度脱垂接受改良的机器人辅助下肛提肌筋膜—阴道骶骨固定术, 22 例 (40.74%) 患者行常规阴道骶骨固定术, 其中有 5 例患者因合并 SUI 同时行 TVT-O 术。记录所有患者的围术期相关资料, 收集患者术后 1 个月、6 个月及 12 个月的随访数据。对比了患者术前、术后盆腔脏器脱垂的治疗效果、安全性及可行性。采用盆底功能障碍问卷 (PFDI-20) 和盆底障碍影响简易问卷 (PFIQ-7) 评估患者术后主观满意度, 并采用 PISQ-12 问卷评价其性生活满意度。**结果:** 所有手术均顺利完成, 无中转开腹, 未见大血管及邻近器官损伤。平均手术时间 (186.11±68.91) min, 术中平均出血量 (40.37±19.62) ml, 平均术后住院时间 (3.63±1.70) d。所有患者均完成术后 12 个月随访, 最长随访时间 22 个月。患者术后 6 个月、12 个月 POP-Q 评分均较术前有明显的改善, 无复发, 术后客观及主观治愈率均为 100%。PFDI-20 及 PFIQ-7 调查结果显示, 患者术后 6 个月及 12 个月生活质量均得到显著改善 ($P<0.001$); 术后 12 个月有 40 例患者恢复性生活, 所有患者均未述性生活疼痛及不适, PISQ-12 评分在手术前后无显著差异。术后阴道残端感染 2 例 (3.7%), 持续阴道残端网片暴露 1 例 (1.85%), 于术后 1 年再次缝合后愈合。**结论:** 达芬奇机器人手术系统治疗重度盆腔器官脱垂, 尤其是合并重度阴道后壁脱垂及肠疝疗效确切、出血量少、手术时间短, 可作为该类疾病的有效治疗方案之一。

关键词 机器人辅助手术; 盆腔器官脱垂; 肠疝; 阴道骶骨固定术**中图分类号** R608 R713 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2024) 03-0420-06

Clinical analysis of robot-assisted sacrocolpopexy for severe pelvic organ prolapse(with video)

WANG Lishan¹, ZUO Li², XIA Yufang¹, SUN Xin¹, LOU Yanhui¹

(1. Department of Gynecology, the Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao 266100, China; 2. Department of Gynaecology and Obstetrics, Zhoucun Maternal and Child Health Hospital, Zibo 255300, China)

Abstract **Objective:** To explore the efficacy and safety of robot-assisted sacrocolpopexy in the treatment of severe pelvic organ prolapse. **Methods:** A total of 54 patients with severe pelvic organ prolapse who received robot-assisted sacrocolpopexy (RASC) in the Department of Gynecology, Affiliated Hospital of Qingdao University from January 2021 to

收稿日期: 2024-02-20 录用日期: 2024-04-18

Received Date: 2024-02-20 Accepted Date: 2024-04-18

基金项目: 青岛市区南区科技计划项目 (2022-2-006-YY)

Foundation Item: Science and Technology Plan Project of Shinan District of Qingdao City (2022-2-006-YY)

通讯作者: 姜艳辉, Email: lyh7497@163.com

Corresponding Author: LOU Yanhui, Email: lyh7497@163.com

引用格式: 王丽杉, 左丽, 夏玉芳, 等. 机器人辅助阴道骶骨固定术治疗重度盆腔器官脱垂的疗效分析 (附手术视频) [J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2024, 5 (3): 420-425.

Citation: WANG L S, ZOU L, XIA Y F, et al. Clinical analysis of robot-assisted sacrocolpopexy for severe pelvic organ prolapse (with surgical video) [J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2024, 5(3): 420-425.

December 2023 were included in the study. Among them, 32 patients (59.26%) underwent modified robotic levator ani muscle fascia-sacrocolpopexy for severe posterior vaginal prolapse, 22 patients (40.74%) underwent conventional sacrocolpopexy, and 5 patients underwent TVT-O for SUI. The perioperative and operative data of all patients were recorded, and the follow-up data at 1 month, 6 months and 12 months after surgery were collected to compare the treatment effect, safety and feasibility of POP. The pelvic floor Dysfunction Questionnaire (PFDI-20) and the Simple Pelvic Floor Dysfunction Impact Questionnaire (PFIQ-7) were used to evaluate the subjective satisfaction after surgery, and the PISQ-12 was used to evaluate the sexual satisfaction.

Results: All surgeries were successfully completed, no conversion to laparotomy, no damage to large blood vessels and adjacent organs. The mean intraoperative blood loss was (40.37 ± 19.62) ml, the mean operative time was (186.11 ± 68.91) min, and the mean postoperative hospital stay was (3.63 ± 1.70) d. All 54 patients were followed up at 6 months and 12 months after surgery, and the longest follow-up was 22 months. POP-Q scores after surgery were significantly improved compared with those before surgery, and no patients recurred. The objective and subjective cure rates were 100%. PFDI-20 and PFIQ-7 showed that the quality of life of patients was significantly improved at 6 and 12 months after operation. In 12 months after surgery, 40 patients resumed sexual activity, all patients did not report sexual pain and discomfort except one patient with mesh exposure, and there was no significant difference in PISQ-12 scores before and after surgery. Postoperative vaginal stump infection occurred in 2 cases (3.7%) and persistent vaginal stump mesh exposure in 1 case (1.85%), which healed after repair surgery.

Conclusion: Robotic surgical system has technical advantages in the treatment of severe POP, especially in patients with severe posterior vaginal prolapse and intestinal hernia. RASC could be one of the promising surgical options for its safe and accurate effect.

key words Robot-assisted Surgery; Pelvic Organ Prolapse; Intestinal Hernia; Sacrocolpopexy

女性盆底功能障碍 (Female Pelvic Floor Dysfunction, PFD) 又称盆底缺陷或盆底支持组织松弛, 是严重影响女性生活质量的五大慢性疾病之一。PFD 发病率随着人口老龄化程度的加深而不断上升, 主要包括压力性尿失禁 (Stress Urinary Incontinence, SUI) 和盆腔器官脱垂 (Pelvic Organs Prolapse, POP)。POP 患者通常有阴道脱出肿物及下坠感, 并伴有不同程度的排尿、排便及性功能异常^[1], 尤其是重度 POP 患者, 其生活质量会受到严重影响。随着微创理念的不断深入和微创技术的不断更新, 经腹腔镜阴道骶骨固定术 (Laparoscopic Sacrocolpopexy, LSC) 逐渐成为一种“金标准”术式, 被广泛应用于治疗中盆腔缺陷所致的子宫和阴道壁脱垂^[2]。近年来, 临床医生也采用 LSC 治疗重度子宫脱垂合并前后壁膨出的患者^[3], 但术中网片的缝合位置会相应深置, 重度者甚至深达盆底, 这更增加了手术的难度和复杂性; 尤其是在分离深部间隙时和在深部缝合过程中, 更易发生出血及邻近器官损伤, 给手术医生带来较多困扰和挑战。传统腹腔镜技术存在器械灵活度低、二维手术视野及长时间操作易疲劳等不足, 而达芬奇机器人手术系统很好地解决了这些问题^[4]。达芬奇机器人手术系统配备了可转腕的手术器械及可放大 10~15 倍的高清 3D 手术视野, 能够实现盆腔深部更精细的解剖, 完成复杂的缝合

操作; 其配备的手部生理震颤自动滤除系统可以提高手术精准度并减少术中及术后的并发症, 进一步保障了手术质量和安全。本研究探讨了达芬奇辅助阴道骶骨固定术治疗重度盆腔器官脱垂患者的临床效果和安全性, 以期为临床工作提供参考, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本研究对 2021 年 1 月—2023 年 12 月在青岛大学附属医院妇科接受机器人辅助阴道骶骨固定术 (Robot-assisted Sacrocolpopexy, RASC) 的 54 例重度盆腔器官脱垂 (POP-Q Ⅲ期及以上) 患者的临床资料进行回顾性分析。患者平均年龄 (57.44 ± 9.07) 岁, 平均分娩次数 (1.61 ± 0.66) 次, 平均 BMI (25.06 ± 3.04) kg/m²。其中 III 度脱垂患者 20 例 (37.04%), IV 度脱垂患者 34 例 (62.96%)。既往有 POP 手术史者 8 例 (14.81%); 合并尿失禁患者 7 例 (12.96%), 包括 5 例 SUI, 2 例急迫性尿失禁; 子宫缺如患者 6 例 (11.1%); 合并肠疝患者 17 例 (31.48%), 合并高血压 19 例 (35.19%), 合并糖尿病 8 例 (14.81%), 合并心脏病 5 例 (9.26%)。32 例 (59.26%) 患者因合并阴道后壁重度脱垂接受改良的机器人辅助下肛提肌筋膜-阴道骶骨固定术, 22 例 (40.74%) 患者行常规的阴道骶骨固定术。5 例合并 SUI 患者同时行抗尿失禁手术 (TVT-O 术)。

诊断标准：纳入患者均采用 POP-Q 分期作为盆腔器官脱垂的诊断依据，由美国妇科泌尿协会、国际尿控协会以及美国妇科手术医师协会共同制定^[5]。检测其阴道重度脱垂标准为 POP-Q 分期中前后壁任一位点脱垂程度 $\geq$ Ⅲ度及以上。

纳入标准：①有子宫/阴道穹隆脱垂症状的 POP-Q Ⅲ期及以上患者；②POP 术后阴道残端复发的患者（有症状且 POP-Q $\geq$ Ⅲ度）；③术前辅助检查均无明确的手术禁忌证。

排除标准：①合并严重心脑血管疾病不能耐受手术者；②既往有盆腔手术史，术前评估可能存在重度粘连者；③有生殖道感染者。

1.2 研究方法

1.2.1 术前准备 ①术前完善相关化验检查，有合并症患者排除手术禁忌。②行妇科超声及宫颈 TCT、HPV 等检查，排除妇科肿瘤性病变。③合并肠疝患者术前加行盆腔 MRI 检查，以评估后盆腔脱垂情况。④部分患者脱垂复位后可新发 SUI，故所有患者术前行隐匿性尿失禁筛查试验。⑤术前 12 h 及 24 h 行阴道灌洗。⑥严格禁饮食 8 h 以上，术前 1 d 口服缓泻剂，个别有需要者加行灌肠，酌情补液。

1.2.2 手术器械及材料 第 3 代达芬奇机器人手术系统（直觉外科公司，美国）；I 类大孔径单股聚丙烯网片（嘉美诗网片强生公司，美国）。

1.2.3 手术方法 患者取截石位，插尿管。建立气腹，于脐上 2 cm 置入 Trocar 作镜头孔，分别于镜头孔水平线下 1~2 cm 处左右两侧各作 1 个约 8 mm 的横切口，置入 Trocar 作为 2 号臂（左）和 1 号臂（右）孔，在左右两侧切口斜下方约 45°、距离约 8 cm 处建立助手辅助孔及 3 号臂孔。机器人手术系统沿患者的脚侧推进并立于其双腿之间，对接镜头及机械臂。

需切除子宫者，按常规步骤行全子宫切除；打开膀胱腹膜反折，分离并下推膀胱，根据患者阴道前壁脱垂程度，暴露阴道前壁位置，重度者可分离膀胱阴道间隙低至膀胱颈水平；分离阴道直肠间隙组织，根据阴道后壁脱垂程度暴露阴道后壁位置，重度阴道后壁脱垂及肠疝患者需向下分离深达两侧肛提肌平面，并暴露阴道两旁肛提肌筋膜；沿乙状结肠右侧平骶骨

岬水平纵向打开后腹膜，充分暴露第一骶椎前面的骶骨棘间韧带，向下打开腹膜直至与打开的直肠阴道间隙相通；根据暴露的阴道前后壁面积精准剪裁嘉美诗网片（15 cm $\times$ 10 cm），将网片缝合于保留的阴道前后壁上，并将阴道前后壁网片在阴道残端的上方重叠缝合，将网片臂端无张力平铺于骶前隧道内至第 1 骶骨前方无血管区，并缝合至第一骶骨前纵韧带上；连续缝合后腹膜，将网片留置腹膜后使其完全腹膜化。术毕，阴道内填塞 2~3 块纱布并于 24~48 h 后取出。

改良的肛提肌-阴道骶骨固定术主要用于治疗 POP 合并肠疝或重度直肠前突患者，术中根据分离暴露的阴道直肠间隙面积将后壁网片裁剪成下宽上窄两侧带翼的形状，用不可吸收线将后壁网片阴道端的两侧翼分别与两侧肛提肌筋膜缝合固定，阴道端上部缝合固定于宫骶韧带复合体。

1.2.4 术后情况 术后预防性应用抗生素 24~48 h；据患者的术中及术后恢复情况，留置尿管 24~48 h；阴道内纱布取出后，更换碘仿纱条 1 根，留置 7 d 后于门诊复诊时取出。患者术后禁性生活 3 个月，禁盆浴 3 个月，尽量避免重体力劳动，避免剧烈咳嗽，保持大便通畅。

1.2.5 观察指标 ①客观指标及疗效评价：记录手术时间、术中出血量、术后排气时间、尿管拔除时间、术后住院时间及术中并发症；记录患者术前及术后 POP-Q 评分，手术成功标准^[6]为脱垂最远端距离处女膜 $\leq$ 0，即阴道前、后壁最低点均不超过处女膜缘；同时，阴道顶端距处女膜 $\leq$ 1/2 阴道全长；患者未因出现相关脱垂症状采用子宫托或手术治疗。②主观满意度评价：患者于术后 3 个月、6 个月及 12 个月进行门诊或电话随访，根据盆底功能障碍问卷（PFDI-20）和盆底障碍影响简易问卷（PFIQ-7）评估患者术后主观满意度，采用 PISQ-12 问卷评价其性生活满意度。

1.3 统计学方法 所有数据均采用 SPSS 25.0 软件进行统计学分析。计数资料以 n （%）表示，计量资料指标以均数 $\pm$ 标准差（ $\bar{x}\pm s$ ）表示。计量资料符合正态分布，术前与术后比较采用配对 t 检验，以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

54 例患者均顺利完成手术，无中转开腹，未出现邻近器官或大血管等损伤。平均手术时间 (186.11 ± 68.91) min，平均出血量 (40.37 ± 19.62) ml，同时行子宫 + 双附件切除者 45 例（83.33%），3 例保留子宫，2 例宫颈部分切除术。5 例因 SUI 同时行 TVT-O 手术，1 例行阴道侧旁修补术。其中 32 例（59.25%）因合并重度后壁脱垂及肠疝行机器人辅助下肛提肌筋膜 - 阴道骶骨固定术，平均手术时间 (207.03 ± 70.89) min。其他 22 例（40.74%）接受传统阴道骶骨固定术，平均手术时间 (182.95 ± 61.15) min。平均住院时间 (3.63 ± 1.70) d，平均留置尿管时间 (2.19 ± 0.87) d，平均排气时间 (1.80 ± 0.49) d。术后 48 h 后均取出阴道填塞纱布并拔除尿管，仅 1 例患者出现了排尿困难，测定残余尿量 400 ml 后复插尿管，术后 7 d 拔尿管后小便恢复

正常。所有患者均未出现尿频尿急尿痛或尿路感染症状。4 例患者术后发热 38.5°C 以上，给予抗感染治疗后好转；其中 1 例术后发生残端网片暴露，行手术修补后恢复良好（如图 1~2）。

所有患者均完成术后 6 个月及 12 个月的随访，平均随访时间 (21.27 ± 9.675) 个月。所有患者术后均恢复了器官的解剖位置，POP-Q 评分均较术前明显改善，在随访期间均未出现复发，客观及主观治愈率均为 100%。术后有 2 例患者因发生阴道残端感染致残端愈合不良，1 例保守治疗后痊愈，另 1 例因网片持续暴露经手术修补后痊愈。2 例出现隐匿性尿失禁，症状轻，未行手术治疗；2 例患者出现急迫性尿失禁，1 例出现混合性尿失禁，口服药物治疗后均好转。

所有患者均在术后 6 个月和 12 个月完成 PFDI-20、PFIQ-7 和 PISQ-12 评分，患者术后 6 个月及 12 个月的生活质量和性生活质量均显著

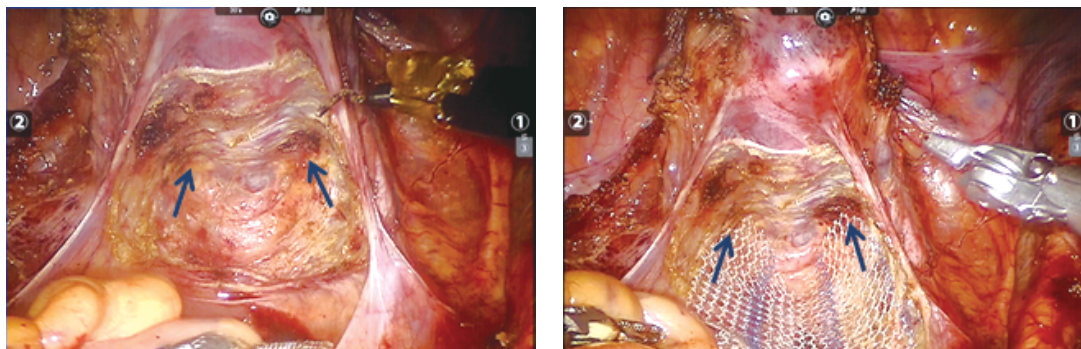


图 1 清晰暴露阴道直肠间隙及盆底两侧肛提肌筋膜

Figure 1 Exposure of the rectovaginal space and the levator ani muscle fascia

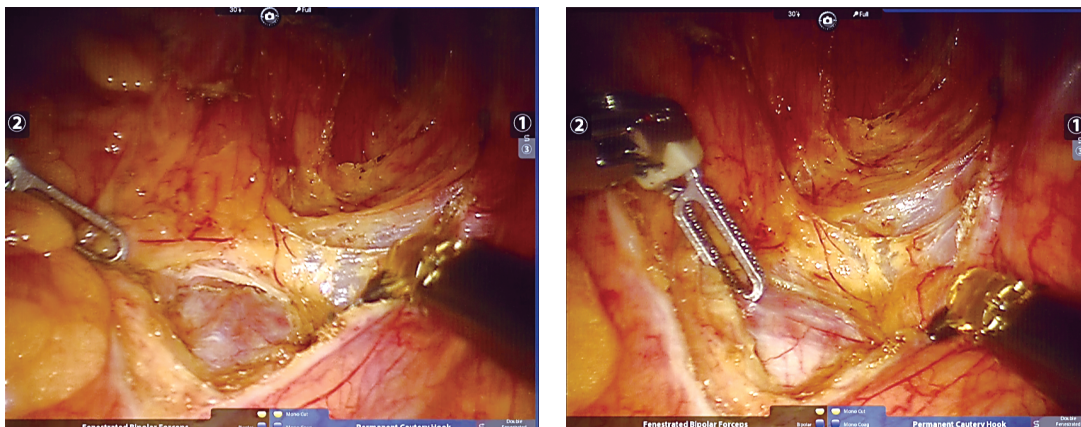


图 2 清晰暴露骶前血管及无血管区

Figure 2 Exposure of presacral vessels and avascular areas

改善 ($P<0.001$)；术后 12 个月内有 40 例患者恢复性生活，仅 1 例网片暴露患者出现性生活疼痛，其余患者均未述性生活疼痛及不适。PISQ-12 评分手术前后均无显著差异（见表 1~2）。

3 讨论

近年来，腹腔镜阴道骶骨固定术（LSC）已成为治疗中盆腔缺陷导致的子宫及阴道壁脱垂的“金标准”术式，但因手术步骤相对复杂，对医生腹腔镜下盆腔深部操作及缝合技术等均提出了很高的要求^[2]。机器人手术系统拥有可放大 10~15 倍的高清 3D 手术视野及可转腕的手术器械，能够进行精细的深部解剖，使盆腔深部缝合等操作更加精准，且对周围邻近器官及血管的损伤明显降低，有效地提升了手术质量和安全。Chang C L 等人^[7]通过对 13 项临床研究纳入的 2115 例患者资料进行分析，证明 RASC 不仅能缩短手术时间，还能够明显减少失血量和并发症的发生。本研究共纳入 54 例重度 POP 患者，均采用达芬奇手术机器人顺利完成手术，未出现盆腔邻近器官及大血管损伤，无中转开腹。所有患者均完成术后 6 个月及 12 个月的临床随访，术后 POP-Q 评分及 PFDI-20、PISQ-12 和

PFIQ-7 生活质量评分均较术前明显改善，客观治愈率及主观满意度均为 100%，证实了 RASC 是治疗重度 POP 患者安全有效的手术方式。

传统的 LSC 手术仅缝合加固阴道上段 1/3，对阴道顶端支撑具有非常满意的疗效，但对阴道壁重度脱垂患者效果欠佳，尤其是合并直肠重度前凸及肠疝的患者，术后往往在后壁 Bp 点复发，临床处理相对棘手^[8]。为提高这类患者的手术成功率，本研究中 32 例合并重度阴道后壁脱垂或肠疝患者接受了改良肛提肌筋膜-阴道骶骨固定术，即分离阴道直肠间隙近达盆底，将网片缝合固定在阴道两侧的肛提肌筋膜，对受损的直肠阴道筋膜及侧旁间隙进行加固，恢复盆底支撑结构的整体性，其手术难度和复杂性均较传统 LSC 明显增加。机器人外科系统在盆腔深部分离和缝合中具有较大优势，本研究中 32 例患者均顺利完成 RASC，随访最长 26 个月未见复发，证实了机器人辅助下肛提肌筋膜-阴道骶骨固定术在治疗直肠重度前凸以及合并肠疝的患者中效果明显。

多项研究显示，RASC 术中及术后严重并发症和网片侵蚀、暴露的发生率，与 LSC 相比无显著差异，其治疗 POP 患者是安全有效的^[9-10]，

表 1 患者手术前后 POP-Q 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of POP-Q scores of patients before and after surgery ($\bar{x} \pm s$)

POP-Q 评分	术前	术后 6 个月	P 值	术后 12 个月	P 值
Aa	0.78 ± 1.95	-2.82 ± 0.39	<0.001	-2.79 ± 0.41	<0.001
Ba	2.57 ± 3.38	-2.88 ± 0.33	<0.001	-2.86 ± 0.35	<0.001
C	3.02 ± 3.77	-7.04 ± 1.04	<0.001	-6.86 ± 0.89	<0.001
Ap	0.54 ± 2.28	-2.90 ± 0.59	<0.001	-2.81 ± 0.39	<0.001
Bp	1.98 ± 3.30	-2.80 ± 0.41	<0.001	-2.77 ± 0.43	<0.001

表 2 患者手术前后 PFIQ-7、PFDI-20 和 PISQ-12 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of PFIQ-7, PFDI-20 and PISQ-12 scores of patients before and after surgery ($\bar{x} \pm s$)

评分项目	术前	术后 6 个月	P 值	术后 12 个月	P 值
PFIQ-7	147.61 ± 14.57	36.01 ± 11.12	<0.001	37.70 ± 10.31	<0.001
PFDI-20	151.33 ± 21.72	25.02 ± 8.73	<0.001	25.12 ± 9.18	<0.001
PISQ-12	26.03 ± 2.81	26.47 ± 3.61	0.587	27.04 ± 3.59	0.313

尤其是在治疗重度盆腔器官脱垂患者时，能够更好地恢复其盆底解剖位置^[11]。由于骶前血管富于变异，骶前腹膜下脂肪层较厚，腹腔镜下骶骨岬前方的分离暴露及网片缝合难度较大，容易发生骶前血肿甚至感染^[12]。机器人手术系统的3D高清视野能够更加清晰地暴露骶前区域及血管走行，有助于精准缝合，且能够有效地降低术中血管损伤、出血及术后感染风险。本研究中，所有患者术后均未发生骶前血肿及椎间隙炎症，有2例患者因术后阴道残端愈合不良发生网片暴露，可能与术中顶撑阴道残端导致缝线松动或撕裂有关。因此，本团队建议在行阴道骶骨固定术时最好在子宫切除前完成网片与阴道壁的缝合固定，避免阴道残端缝线撕裂影响愈合。同时，术中操作应仔细、轻柔、严密止血，避免腹膜后形成血肿或积液而发生术后感染。机器人辅助手术的并发症结局虽然和腹腔镜手术相似，但也存在其特殊性。Correa J等人^[13]对MAUDE数据库中机器人辅助手术的故障事件进行分析，发现有4.4%的患者术中因设备故障而中转腹腔镜或开腹手术。除了器械故障之外，还可能因助手错误更换器械臂或因缺乏触觉反馈过度牵拉组织或缝线造成的损伤等。因此，应建立专业的机器人手术团队并长期配合，保持良好沟通，以缩短手术时间，防止术中并发症的发生，提高团队应对术中意外风险的能力。

RASC在重度盆腔器官脱垂，尤其是合并直肠前凸及肠疝患者的治疗中疗效确切，但本研究纳入患者例数较少且随访时间较短，需要长期、大样本及随机对照研究来进一步评估其临床疗效。

利益冲突声明：所有作者均声明本文不存在任何利益冲突。

作者贡献声明：①王丽杉负责设计论文框架，起草论文；②左丽负责实验操作，研究过程的实施；③夏玉芳负责数据收集，统计学分析及绘制图表；④孙欣负责论文修改；⑤娄艳辉负责拟定写作思路，指导撰写文章并最后定稿。

参考文献

- [1] Harvey M A, Chih H J, Geoffrion R, et al. International Urogynecology Consultation Chapter 1 Committee

- 5; relationship of pelvic organ prolapse to associated pelvic floor dysfunction symptoms; lower urinary tract, bowel, sexual dysfunction and abdominopelvic pain[J]. Int Urogynecol J, 2021 32(10): 2575–2594.
- [2] Maher C, Yeung E, Haya N, et al. Surgery for women with apical vaginal prolapse[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2023, 10(10): CD012376.
- [3] Parkes I L, Shveiky D. Sacrocolpopexy for treatment of vaginal apical prolapse; evidence-based surgery[J]. J Minim Invasive Gynecol, 2014, 21(4): 546–557.
- [4] Giannini A, Russo E, Malacarne E, Cecchi E, et al. Role of robotic surgery on pelvic floor reconstruction[J]. Minerva Ginecol, 2019, 71(1): 4–17.
- [5] Collins S A, O’ Shea M, Dykes N, Ramm O, et al. International Urogynecological Consultation; clinical definition of pelvic organ prolapse[J]. Int Urogynecol J, 2021, 32(8): 2011–2019.
- [6] 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.
- [7] Chang C L, Chen C H, Chang S J. Comparing the outcomes and effectiveness of robotic-assisted sacrocolpopexy and laparoscopic sacrocolpopexy in the treatment of pelvic organ prolapse[J]. Int Urogynecol J, 2022, 33(2): 297–308.
- [8] Karram M, Maher C. Surgery for posterior vaginal wall prolapse[J]. International Urogynecology Journal, 2013, 24(11): 1835–1841.
- [9] 牛珂, 孟元光, 范文生, 等. 机器人辅助腹腔镜下阴道骶骨固定术用于盆腔器官脱垂治疗效果分析[J]. 中国妇产科临床杂志, 2021, 22(2): 116–118.
- [10] 张警方, 纪妹, 苑中甫, 等. 达芬奇机器人系统辅助腹腔镜骶骨阴道固定术治疗盆腔器官脱垂的效果[J]. 河南医学研究, 2020, 29(16): 2895–2899.
- [11] Illiano E, Ditunno 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. DOI: 10.1016/j.urology.2019.07.043.
- [12] Stabile G, Romano F, Topouzova G A, et al. Spondylodiscitis after surgery for pelvic organ prolapse; description of a rare complication and systematic review of the literature[J]. Front Surg, 2021, 29(8): 741311.
- [13] Correa J, Aribo C, Stuparich M, et al. Malfunction events in the US FDA MAUDE Database; how does robotic gynecologic surgery compare with other specialties? [J]. J Minim Invasive Gynecol, 2022, 29(2): 300–307.e1.

编辑：刘静凯