

## 达芬奇机器人辅助下单孔与多孔腹腔镜手术治疗 早期子宫内膜癌的疗效对比

张琦玲, 张智, 杨蕾, 蔡丽萍

(南昌大学第一附属医院妇产科 江西 南昌 330000)

**摘要** **目的:** 对比分析达芬奇机器人辅助下单孔和多孔腹腔镜手术治疗早期子宫内膜癌治疗的安全性及临床价值。**方法:** 回顾性分析 2019 年 6 月—2020 年 6 月南昌大学第一附属医院收治的早期子宫内膜癌患者 51 例, 其中达芬奇机器人辅助下单孔腹腔镜手术 23 例 (机器人单孔组), 多孔腹腔镜手术 28 例 (机器人多孔组)。比较两组患者的基线特征、手术出血量、手术时间、淋巴结清扫数、术中中转开腹率、术中输血情况、术中脏器损伤情况、术后排气时间、术后并发症、术后疼痛评分、总住院时间及随访患者对切口主观评价。**结果:** 两组患者手术均顺利完成, 未出现术中并发症, 均未中转开腹或普通腹腔镜手术。两组术中均未输血, 无术后并发症发生。机器人单孔组的手术时间长于机器人多孔组, 术后排气时间短于机器人多孔组, 术后疼痛评分低于机器人多孔组, 总住院天数低于机器人多孔组, 非常满意率分别为 73.91% (17/23) 和 42.86% (12/28), 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。两组手术出血量、淋巴结清扫数目相比均无明显差异 ( $P > 0.05$ )。**结论:** 达芬奇机器人辅助下单孔腹腔镜手术治疗早期子宫内膜癌是安全可行的。相比于达芬奇机器人辅助下多孔腹腔镜手术, 机器人辅助下单孔腹腔镜手术具有术后排气时间短、住院时间短、疼痛评分低、切口美观、术后患者满意度高等优势。

**关键词** 机器人辅助手术; 单孔腹腔镜手术; 多孔腹腔镜手术; 子宫内膜癌

**中图分类号** R608 R713 R737.3 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2024) 03-0319-08

## Comparison of clinical efficacy of Da Vinci robot-assisted single-port and multi-port laparoscopic surgery in the treatment of early-stage endometrial cancer

ZHANG Qiling, ZHANG Zhi, YANG Lei, CAI Liping

(Department of Gynecologic Oncology, the First Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang 330000, China)

**Abstract** **Objective:** To explore the safety and clinical efficacy of Da Vinci robot-assisted single-port laparoscopic surgery in the treatment of early-stage endometrial cancer. **Methods:** Clinical data of 51 patients with early-stage endometrial

收稿日期: 2023-06-12 录用日期: 2023-08-18

Received Date: 2023-06-12 Accepted Date: 2023-08-18

基金项目: 江西省自然科学基金项目 (20192ACBL20038)

Foundation Item: Natural Science Foundation of Jiangxi Province (20192ACBL20038)

通讯作者: 蔡丽萍, Email: cailiping2550@163.com

Corresponding Author: CAI Liping, Email: cailiping2550@163.com

引用格式: 张琦玲, 张智, 杨蕾, 等. 达芬奇机器人辅助下单孔与多孔腹腔镜手术治疗早期子宫内膜癌的疗效对比 [J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2024, 5 (3): 319-326.

Citation: ZHANG Q L, ZHANG Z, YANG L, et al. Comparison of clinical efficacy of Da Vinci robot-assisted single-port and multi-port laparoscopic surgery in the treatment of early stage endometrial cancer [J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2024, 5(3): 319-326.

cancer in the First Affiliated Hospital of Nanchang University from June 2019 to June 2020 were retrospectively analyzed. Patients who underwent Da Vinci robot-assisted single-port laparoscopic surgery were divided into the robot-assisted single-port laparoscopic group ( $n=23$ ), and patients who underwent Da Vinci robot-assisted multi-port laparoscopic surgery into the robot-assisted multi-port laparoscopic group ( $n=28$ ). The outcomes of the two groups were analyzed and compared, including the baseline characteristics, intraoperative blood loss, operative time, number of lymph node dissection, rate of conversion to laparotomy, intraoperative blood transfusion, intraoperative injury, postoperative exhaust time, postoperative complications, visual analogue scale (VAS), length of hospital stay and subjective evaluation of incision. **Results:** All surgeries were completed successfully without intraoperative or postoperative complications. No conversion to laparotomy or conventional laparoscopic surgery occurred. No blood transfusion performed during the operation. The operative time of the robot-assisted single-port laparoscopic group was longer than that of the robot-assisted multi-port laparoscopic group. The robot-assisted single-port laparoscopic group had a shorter postoperative exhaust time, lower VAS, and shorter length of hospital stay than the robot-assisted multi-port laparoscopic group. 73.91% (17/23) of patients in the robot-assisted single-port laparoscopic group were very satisfied, compared with that 42.86% (12/28) of patients in the robot-assisted multi-port laparoscopic group, and all the differences were statistically significant ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in the amount of blood loss and the number of lymph node dissection between the two groups ( $P>0.05$ ). **Conclusion:** Da Vinci robot-assisted single-port laparoscopic surgery is safe and feasible in the treatment of early-stage endometrial cancer. Compared with the robot-assisted multi-port laparoscopic surgery, robot-assisted single-port laparoscopic surgery has the advantages of shorter exhaust time after surgery, shorter length of hospital stay, lower VAS, better cosmetic effect of abdominal incisions, and higher patient satisfaction rate after surgery.

**Key words** Robot-assisted Surgery; Single-port Laparoscopic Surgery; Multi-port Laparoscopic Surgery; Endometrial Cancer

子宫内膜癌是常见的女性生殖道恶性肿瘤，严重威胁女性的健康<sup>[1]</sup>。早期子宫内膜癌首选手术治疗<sup>[2]</sup>，可选择的路径包括开腹手术、腹腔镜手术以及机器人辅助下腹腔镜手术等。开腹手术对人体组织的损伤较大，且术后并发症发生率高，安全性差<sup>[3]</sup>，而腹腔镜手术因具有创伤小、恢复快、安全性高、对机体损伤小等优势得到医师和患者的认可，被广泛应用于临床<sup>[4]</sup>。随着医疗技术的进步，微创理念为妇科手术提供了许多思路。在不影响治疗效果的前提下，无瘢痕微创手术是外科医生和患者共同的愿望<sup>[5]</sup>。单孔腹腔镜技术（Laparoendoscopic Single-site Surgery, LESS）可以充分发挥微创手术的美观优势，给广大女性带来了福音，但由于该术式操作空间狭窄、专用手术器械欠缺、视觉效果差等影响，手术难度相对增加，使其在外科领域中的推广应用受限。达芬奇机器人手术系统具有清晰的三维成像系统、精细灵活的机械臂、人手震颤自动过滤等优势，能够克服 LESS 的一些局限性，在有限的操作空间内完成复杂的手术<sup>[6]</sup>。将达芬奇机器人手术系统与单孔腹腔镜结合可完成达芬奇机器人辅助下单孔腹腔镜手术（Robot-

assisted Laparoendoscopic Single-site Surgery, R-LESS），R-LESS 已逐渐在妇科手术领域开展，但关于 R-LESS 治疗早期子宫内膜癌的研究相对较少，为此进行本研究。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集来自南昌大学第一附属医院妇科微创组于 2019 年 6 月—2020 年 6 月收治的早期子宫内膜癌患者共 51 例，其中 23 例实施了机器人辅助单孔腹腔镜手术（机器人单孔组），28 例实施了机器人辅助多孔腹腔镜手术（机器人多孔组）。两组患者均行子宫内膜癌分期手术，其中 I 期子宫内膜癌患者行筋膜外全子宫切除 + 双附件切除 + 盆腔淋巴结清扫术 ± 腹主动脉旁清除术，II 期子宫内膜癌患者还需要扩大切除子宫的范围，即行改良广泛性子宫切除。本研究中患者均为 I 期子宫内膜癌，故主要讨论 I 期子宫内膜癌手术治疗。术前均详细告知患者所有可供选择的手术方式及利弊，并经患者及其家属知情同意后行手术治疗。所有手术均由同一位资深妇科肿瘤医师操作。两组患者在年龄、BMI、临床分期和病理类型等基线数据具有可比性，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），见表 1。

纳入标准：①术前经诊断性刮宫或宫腔镜病理活检确诊为子宫内膜癌；②术前 MRI、CT 检查结果显示盆腹腔未见明显肿大淋巴结，盆腹腔脏器未见明显病灶累及，肿瘤局限于子宫体及宫颈；③体重指数  $<30 \text{ kg/m}^2$ ；④既往无盆腹腔手术史，无手术禁忌者。

排除标准：①伴有严重高血压、糖尿病者；②各重要脏器功能障碍者；③严重凝血功能异常者；④伴有其他部位恶性肿瘤者；⑤哺乳期、妊娠期、生理期患者；⑥子宫最大直径超过 10 cm，难以完整经阴道取出者。

**1.2 手术方法** 采取头低脚高截石位，气管插管全身麻醉，常规消毒、铺巾，予以导尿。术前准备纳米炭 1 支（0.5 ml/支，重庆莱美药业股份有限公司），予灭菌注射用水稀释至 2 ml。两组患者均行筋膜外全子宫切除 + 双附件切除 + 盆腔淋巴结清扫术 ± 腹主动脉旁清除术。对于术前病理报告提示浆液性癌、透明细胞癌和癌肉瘤者需行大网膜活检。对于术前 MRI 提示深肌层浸润者、病理报告提示高级别癌、浆液性腺癌、透明细胞癌和癌肉瘤者需切除主动脉旁淋巴结并达肠系膜下动脉和肾血管水平。

**1.2.1 机器人单孔组** 首先在患者脐正中上约 4 cm 处作 3.5 cm 的纵行手术切口，患者使用的单孔平台为台湾微易通 Lapiport 单孔多通道平台，将达芬奇机器人置于患者左腿侧，机器人镜头臂

正对患者脐孔。常规消毒外阴、阴道，将机器人操作平台与单孔多通道平台相连（如图 1），建立气腹，将机器人镜头、单极电剪及双极电凝从 Lapiport 单孔多通道平台进入腹腔。进入腹腔后，探查盆、腹腔脏器有无病灶累及，观察腹水情况，检查子宫、双附件区域有无增厚。抽取腹水行细胞学检查，若无腹水则取 150 ml 生理盐水冲洗盆腹腔，并对冲洗液行细胞学检查。然后由助手医生于宫颈的 3 点、6 点、9 点、12 点处各注射纳米炭 0.5 ml，采用宫颈浅表（1~3 mm）和深层（5~10 mm）相结合方法缓慢推注纳米炭，并安装无菌举宫器置入阴道内抬举子宫。

注射纳米炭 15~20 min 后，打开盆腔腹膜，寻找黑染的淋巴管，并沿着淋巴管找到第一站黑染的淋巴结即为前哨淋巴结，单独切除送病检。对于显像不清晰的淋巴管，第一站淋巴结若无法辨别，则切除同侧显影的全部淋巴结。若盆腔前哨淋巴结阴性，可认为等同于手术分期淋巴结阴性。若盆腔前哨淋巴结阳性，需行主动脉旁淋巴结切除术。并将切除的淋巴结送术中冰冻。

手术方法及手术范围参考相关文献报道<sup>[7]</sup>：

①将两侧输卵管凝闭。②打开右侧腹膜，暴露右侧骨盆漏斗韧带及输尿管，游离右侧骨盆漏斗韧带并夹闭，用电剪切断；同法处理左侧。③凝断右侧子宫圆韧带，打开阔韧带前后叶，

表 1 两组患者临床基线资料对比

Table 1 Comparison of baseline data between the two groups of patients

指标	机器人单孔组 (n=23)	机器人多孔组 (n=28)	P 值
年龄 (岁)	54.78 ± 5.88	57.29 ± 4.70	0.182
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	25.42 ± 1.21	26.09 ± 1.50	0.164
临床分期 [n (%)]			0.261
I A	15 (65.21)	12 (42.86)	
I B	8 (34.79)	16 (57.14)	
病理类型 [n (%)]			0.407
内膜样癌	22 (95.65)	26 (92.86)	
粘液性癌	1 (4.35)	2 (7.14)	

钝锐性分离膀胱与子宫及周围组织；同法处理左侧。④根据淋巴结术中冰冻结果行盆腔淋巴结清扫术，暴露髂总动脉，沿着髂总动脉暴露输尿管走行，分离闭孔神经，逐步清除髂血管区（髂总、髂内、髂外）淋巴结、闭孔淋巴结、腹股沟深淋巴结；同法处理左侧。⑤打开膀胱子宫腹膜反折，下推膀胱，分离宫旁组织，凝断子宫动静脉及子宫主骶韧带，若病灶侵犯宫颈间质需扩大切除子宫范围；同法处理对侧。⑥沿阴道穹窿顶端环切，切除子宫，将子宫、双侧附件、淋巴结组织从阴道内完整取出，断端以碘伏液冲洗，并缝合阴道残端。⑦蒸馏水冲洗盆腔，检查无出血情况后，通过阴道残端放置盆腔引流管。清点器械及敷料，关腹。术后切口如图2。

**1.2.2 机器人多孔组** 于患者脐上约4 cm 偏左1 cm 穿刺1 cm Trocar，放置机器人镜头臂，于两侧腹直肌外缘距离镜头孔0.8 cm 约呈30° 夹角处穿刺0.8 cm Trocar，置入两个机械臂孔，与镜头孔大约构成等腰三角形。于右侧髂前上棘0.5 cm 穿刺1 cm Trocar 作为辅助孔，1号臂连接单极电剪，2号臂连接双极电凝。手术医生于控制台操作手术，手术步骤和范围根据术前检查及术中前哨淋巴结冰冻结果同上所述。手术完成后，镜下探查腹腔和盆腔是否存在活动性出血，并用蒸馏水冲洗盆、腹腔，于助手孔放置盆腔引流管，最后关闭腹腔并缝合手术切口。所切除的组织均送病理学检查。

**1.3 指标评估** 比较两组患者的年龄、体重指数、手术出血量、手术时间、淋巴清扫数、术中转开腹率、术中输血情况、术中脏器损伤情况、术后排气时间、术后并发症、术后疼痛评分、总住院时间及随访患者美容满意度情况。术后疼痛评分又称VAS评分，从0~10代表疼痛强度的加剧，让患者根据自身的疼痛感觉勾选相对应的疼痛区域。术后随访患者对术后腹壁切口的主观评价，分为非常满意、满意、一般、不满意、非常不满意<sup>[8]</sup>。



图1 手术机器人连接至单孔多通道平台

Figure 1 Surgical robot connected to single-port multi-channel platform



图2 机器人辅助单孔腹腔镜手术切口

Figure 2 Incision of robot-assisted single-port laparoscopic surgery

**1.4 统计学方法** 所有数据采用SPSS 19.0 统计学软件进行处理。计量资料经正态性检验服从正态分布和方差齐者以均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示，采用独立样本 *t* 检验；计数资料以 *n* (%) 表示，采用  $\chi^2$  检验进行分析。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 术中情况** 51例患者前哨淋巴结活检均为阴性，均成功完成子宫内膜癌分期手术，均未中转普通腹腔镜或开腹。收集每例患者的术中出血量、手术时间、切除淋巴结数目。两组患者术中均未行输血，未发现明显的脏器损伤。机器人单孔组术中出血量平均为 $(95.90 \pm 10.10)$  ml，机器人多孔组术中出血量平均为 $(94.75 \pm 10.46)$  ml，两组患者术中出血量无明显差异 $(P>0.05)$ 。机器人单孔组手术时间平均为 $(178.09 \pm 20.51)$  min，机器人多孔组手术时间平均为 $(131.93 \pm 8.89)$  min，机器人单孔组手术时间明显短于机器人多孔组，差异具有统计学意义 $(P<0.05)$ 。机器人单孔组切除淋巴结数目平均为 $(19.87 \pm 3.08)$  枚，机器人多孔组切除淋巴结数目平均为 $(20.14 \pm 2.83)$  枚，均无淋巴结阳性，两组患者淋巴结切除数目无明显差异 $(P>0.05)$ ，见表2。

**2.2 术后情况及并发症统计** 两组的术后并发症无明显差异，均未出现肠梗阻、深静脉血栓、肺栓塞等并发症。机器人单孔组术后排气时间平均为 $(21.59 \pm 1.15)$  h，机器人多孔组术后排气时间平均为 $(33.09 \pm 2.25)$  h。机器人单孔组患者术后排气时间明显短于机器人多孔组，差

异具有统计学意义 $(P<0.05)$ 。机器人单孔组术后VAS评分平均为 $(3.17 \pm 0.58)$ 分，机器人多孔组VAS评分平均为 $(7.14 \pm 1.08)$ 分。两组相比，机器人单孔组VAS评分明显低于机器人多孔组，差异具有统计学意义 $(P<0.05)$ 。机器人单孔组术后住院时间平均为 $(4.43 \pm 0.59)$  d，机器人多孔组术后住院时间平均为 $(9.93 \pm 1.51)$  d，机器人单孔组术后住院时间明显少于机器人多孔组，差异具有统计学意义 $(P<0.05)$ ，见表3。

**2.3 随访** 术后随访6个月，两患者均未出现切口感染及切口疝等并发症。主观评价患者对术后腹壁皮肤切口的满意程度，机器人单孔组非常满意率为73.91% $(17/23)$ ，满意率26.09% $(6/23)$ ；机器人多孔组非常满意率和满意率分别为42.86% $(12/28)$ 和57.14% $(16/28)$ 。两组相比，差异具有统计学意义 $(P<0.05)$ ，见表4。

## 3 讨论

达芬奇机器人辅助下腹腔镜手术是当今最领先的微创技术，其具有3D高清成像系统、360°旋转的机械臂、精准的操控系统等优势，不仅降低了手术难度，还可以缓解外科医生的疲劳，已被广泛应用于外科领域。妇科肿瘤尤其是恶性肿瘤手术由于手术时间长、难度大，达芬奇机器人手术系统的优势使其在妇科肿瘤

表2 两组患者术中相关指标对比

Table 2 Comparison of intraoperative indicators between the two groups of patients

指标	机器人单孔组 (n=23)	机器人多孔组 (n=28)	P值
术中出血量 (ml)	95.90 ± 10.10	94.75 ± 10.46	0.891
手术时间 (min)	178.09 ± 20.51	131.93 ± 8.89	<0.001
清扫淋巴结数目 (枚)	19.87 ± 3.08	20.14 ± 2.83	0.760

表3 两组患者术后相关指标对比

Table 3 Comparison of postoperative indicators between the two groups of patients

指标	机器人单孔组 (n=23)	机器人多孔组 (n=28)	P值
排气时间 (h)	21.59 ± 1.15	33.09 ± 2.25	0.036
VAS评分 (分)	3.17 ± 0.58	7.14 ± 1.08	0.002
住院天数 (d)	4.43 ± 0.59	9.93 ± 1.51	<0.001

表 4 两组患者术后整体满意度情况 [n (%) ]

Table 4 Comparison of satisfaction rate between the two groups of patients [n (%) ]

组别	非常满意	满意	一般	不满意	非常不满意
机器人单孔组 (n=23)	17 (73.91)	6 (26.09)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
机器人多孔组 (n=28)	12 (42.86)	16 (57.14)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
P值			0.020		

手术中拥有良好的应用前景,其中子宫内膜癌是达芬奇机器人系统应用较为广泛的恶性肿瘤之一<sup>[9]</sup>。有研究对比了机器人辅助下腹腔镜手术与普通腹腔镜手术治疗子宫内膜癌的手术数据,发现机器人组的术中出血量、术中与术后并发症均比普通腹腔镜组低,而淋巴结切除数量比普通腹腔镜组多<sup>[10]</sup>。然而,在保证相同治疗效果的前提下,实现更好的美观效果和更小的创伤是外科手术的最终目的。将达芬奇机器人手术系统与单孔腹腔镜结合有助于实现更小的创伤和更好的美观效果,其可行性和安全性也已逐渐得到验证。本研究结果显示,与机器人辅助下多孔腹腔镜手术相比,机器人辅助下单孔腹腔镜手术在早期子宫内膜癌的治疗中显示出了多方面的优势。

本研究中,23例早期子宫内膜癌患者均完成了机器人辅助下单孔腹腔镜手术,无1例中转普通腹腔镜或开腹,未发生大血管破裂或肠道、膀胱等邻近脏器的损伤,也未出现阴道残端裂开或出血、输尿管瘘、肠梗阻、深静脉栓塞等并发症。这表明机器人辅助下单孔腹腔镜治疗早期子宫内膜癌是安全、可行的。总结本中心经验如下:首先,主刀医生多年来的手术经验,行机器人手术已有1000余台,其中80%为恶性肿瘤手术,丰富的实战经验和娴熟的手术技巧保证了手术质量,提高了手术的安全性。其次,机器人手术平台的引入提高了LESS的可行性,并缓解了手术的筷子效应(普通的单孔腹腔镜中用直线器械通过同一切口操作在技术上难度较大,因为2个工作臂相邻,三角测量明显有

限,操作空间相对狭窄,而且器械臂经常碰撞,不仅给术者造成了视觉障碍,还容易损伤盆腹腔邻近脏器<sup>[11]</sup>)。机器人手术系统通过360°灵活弯曲的套管针进行操作,能够精准控制操作器械在盆腹腔的距离,消除单孔腹腔镜的缺陷。再次,机器人手术系统能够轻松切换左右手,克服了普通单孔腹腔镜左右手互换时带来的不适应,不仅更加符合人体工程学,还降低了手术难度,使外科医生能够更加自如地进行操作<sup>[12]</sup>。而且机器人手术系统具有高清的三维成像系统,可以将复杂又狭窄的手术视野放大为10倍,弥补了普通腹腔镜带来的深度感差异,有助于辨别重要血管、神经与相邻脏器的解剖关系,大大提高了手术的可行性<sup>[13]</sup>。最后,单孔腹腔镜手术难度大、时间长,长期的站姿手术会导致术者出现疲累乏力,而机器人手术系统的颤抖自动滤除功能能够有效地避免长时间手术导致的手部抖动问题,提高了手术的安全性<sup>[14]</sup>。

Moukarzel L A 等人<sup>[15]</sup>进行的回顾性研究比较了机器人辅助下单孔和多孔腹腔镜行子宫内膜癌分期手术的临床疗效,两组患者术中出血量对比无统计学意义,中位数手术时间和控制台时间相当,未见术后或术后并发症。本研究数据中,两组在术中出血量、切除淋巴结数目方面相比,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),但机器人单孔腹腔镜组手术时间比机器人多孔腹腔镜组明显增多。考虑其原因如下:术者在初期对单孔平台的入路不太熟悉,机器人辅助单孔腹腔镜手术在脐部切口的选择有多种方式,但无论选择哪种方式,都是在直视下行切开,可以防止多孔腹腔镜手术中Trocar盲穿所导致的

大血管损伤及盆腹腔脏器的损伤<sup>[16]</sup>。Akdemir A 等人<sup>[17]</sup>在研究 24 例因良性病变行 R-LESS 子宫切除术患者的阴道残端缝合学习曲线时，总体平均阴道残端闭合时间为  $(23.2 \pm 7.0)$  min，通过分析学习曲线发现在进行第 14 次手术后，阴道缝合时间呈下降趋势。本研究中，通过制作机器人辅助下单孔腹腔镜手术治疗早期子宫内膜癌的学习曲线（如图 3）可以发现，学习曲线在第 15 例后，手术时间呈下降趋势。考虑到操作技术和器械的修改和调整（如达芬奇 Xi 手术系统的升级），以及术者对机器人单孔系统的视觉深度的适应，导致手术总体时间延长。但本研究具有一定的局限性，所有的手术均由同一位经验丰富的外科医生操作，这可能会限制研究的精确性，因为手术经验会影响手术的学习曲线<sup>[18]</sup>。在术后胃肠道功能的恢复时间、术后 VAS 评分及住院时间方面，机器人单孔组均低于机器人多孔组，两组数据具有显著差异（ $P < 0.05$ ）。机器人辅助下单孔腹腔镜手术充分利用机体的自然通道，选择脐部为手术入路通道<sup>[19]</sup>。由于脐部相比其他部位具有较少的血管、神经及肌肉组织，因此手术创伤小，术后疼痛程度低，下床活动时间早，加上麻醉药物的使用减少，患者可以早日拔除镇痛泵进行胃肠功能的恢复<sup>[20]</sup>。

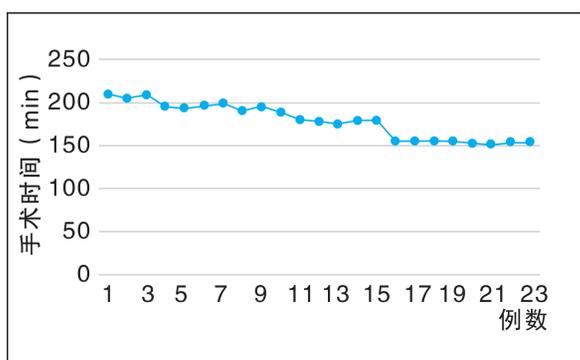


图 3 学习曲线

Figure 3 Learning curve

在腹腔镜技术盛行的今天，有一种趋势将“微创”等同于“美容”。从外科医生的角度来看，

手术方式的选择必须考虑到该手术对患者的适用性，手术的难度，预期的手术时间，相关并发症，患者对手术效果的满意程度<sup>[21]</sup>。机器人辅助下单孔腹腔镜手术充分发挥了微创技术的美观无痕优势，将传统多孔腹腔镜手术的 3~4 个通道集中于脐部，将手术切口隐藏于脐部，使术后的腹壁完全看不出痕迹<sup>[22]</sup>。本研究结果中，机器人单孔组的患者对切口的主观满意程度明显高于机器人多孔组，说明机器人辅助下单孔腹腔镜手术值得推广。

综上所述，达芬奇机器人辅助下单孔腹腔镜手术治疗早期子宫内膜癌是安全可行的，其具有切口少、术后镇痛用药少、住院时间短、恢复快等优势，提高了患者的满意度，具有良好的应用前景和研究意义。本研究属于回顾性研究，纳入病例数较少且距离治疗结束时间尚短，还需进一步长期随访以评估其远期疗效。相信未来随着技术设备和操作方法的不断改进，机器人辅助下单孔腹腔镜技术会被广泛应用于妇科手术领域。

**利益冲突声明：**本文不存在任何利益冲突。

**作者贡献声明：**①张琦玲负责设计论文框架，起草论文；②张智负责实验操作，研究过程的实施；③杨蕾负责数据收集，统计学分析、绘制图表；④蔡丽萍负责论文修改，拟定写作思路，指导撰写文章并最后定稿。

## 参考文献

- [1] Siegel R L, Miller K D, Jemal A, et al. Cancer statistics, 2019[J]. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 2019, 69(1): 7-34.
- [2] 马敬丽, 崔冬青, 程桂丽, 等. 开腹手术与腹腔镜手术治疗早期子宫内膜癌的临床效果观察[J]. 癌症进展, 2020, 18(3): 307-310.
- [3] Lee J, Kim K, Lee Y S, et al. Treatment preferences for routine lymphadenectomy versus no lymphadenectomy in early-stage endometrial cancer[J]. Annals of Surgical Oncology, 2017, 24(5): 1-7.
- [4] 杨颖. 腹腔镜与开腹手术治疗早期子宫内膜癌的临床疗效分析[J]. 现代肿瘤医学, 2017, 25(6): 939-941.
- [5] 高晨曦, 李丰鑫, 田东立, 等. 达芬奇机器人辅助

- 下单孔腹腔镜手术在妇科领域的应用和发展前景[J]. 实用妇产科杂志, 2020, 36(06): 436-439.
- [6] Stewart K I, Fader A N. New Developments in minimally invasive gynecologic oncology surgery[J]. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 2017, 60(2): 330-348.
- [7] Shafer A, Boggess J F. Robotic-assisted endometrial cancer staging and radical hysterectomy with the da Vinci surgical system[J]. *Gynecologic oncology*, 2008, 111(2-suppl-S): S18-S23.
- [8] Brubaker L, Shull B. EGGs for patient-centered outcomes[J]. *International Urogynecology Journal*, 2005, 16(3): 171-173.
- [9] Herling S F, Møller A M, Palle C, et al. Robotic-assisted laparoscopic hysterectomy for women with endometrial cancer[J]. *Danish Medical Journal*, 2017, 64(3): A5343.
- [10] Ind T, Alex Laios A, Hacking M, et al. A comparison of operative outcomes between standard and robotic laparoscopic surgery for endometrial cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. *The International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery*, 2017, 13(4): e1851.
- [11] Matanes E, Lauterbach R, Boulus S, et al. Robotic laparoendoscopic single-site surgery in gynecology: a systematic review[J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2018. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2018.10.006.
- [12] 顾圆圆, 周冠楠, 丁景新, 等. 机器人单孔腹腔镜在妇科手术中应用进展[J]. *中国临床医学*, 2020, 27(1): 136-139.
- [13] Anger J T, Mueller E R, Tarney C, et al. Robotic compared with laparoscopic sacrocolpopexy: a randomized controlled trial[J]. *Obstetrics & Gynecology*, 2014, 123(1): 5-12.
- [14] Poon M W, Jiang D, Qin P, et al. Inhibition of NUCKS facilitates corneal recovery following alkali burn[J]. *Scientific Reports*, 2017. DOI: 10.1038/srep41224.
- [15] Moukarzel L A, Sinno A K, Fader A N, et al. Comparing single-site and multiport robotic hysterectomy with sentinel lymph node mapping for endometrial cancer: surgical outcomes and cost analysis[J]. *J Minim Invasive Gynecol*, 2017, 24(6): 977-983.
- [16] Moulton L, Jernigan A M, Carr C, et al. Single-port laparoscopy in gynecologic oncology: seven years of experience at a single institution[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2017, 217(5): 610-611.
- [17] Akdemir A, Zeybek B, Ozgurel B, et al. Learning curve analysis of intracorporeal cuff suturing during robotic single-site total hysterectomy[J]. *J Minim Invasive Gynecol*, 2015, 22(3): 384-389.
- [18] Chang L, Satava R M, Pellegrini C A, et al. Robotic surgery: identifying the learning curve through objective measurement of skill[J]. *Surg Endosc*, 2003, 17(11): 1744-1748.
- [19] Kim Y W, Park B J, Ro D Y, et al. Single-port laparoscopic myomectomy using a new single-port transumbilical morcellation system: initial clinical study[J]. *J Minim Invasive Gynecol*, 2010, 17(5): 587-592.
- [20] Park J Y, Kim D Y, Kim S H, et al. Laparoendoscopic single-site compared with conventional laparoscopic ovarian cystectomy for ovarian endometrioma[J]. *J Minim Invasive Gynecol*, 2015, 22(5): 813-819.
- [21] Bush A J, Morris S N, Millham F H, et al. Women's preferences for minimally invasive incisions[J]. *J Minim Invasive Gynecol*, 2011, 18(5): 640-643.
- [22] Grochola L F, Soll C, Zehnder A, et al. Robot-assisted versus laparoscopic single-incision cholecystectomy: results of a randomized controlled trial[J]. *Surg Endosc*, 2019, 33(5): 1482-1490.

编辑: 刘静凯

## 郑重声明

近期有不法分子利用虚假非法网站借本刊编辑部名义进行诈骗活动, 发送组稿、录用通知和期刊订阅等信息, 请各位作者认清本刊唯一官方网站 [www.jqrwkxzz.com](http://www.jqrwkxzz.com), 邮箱: [jqrwkxzz@163.com](mailto:jqrwkxzz@163.com), 以避免给您造成不必要的麻烦。咨询电话: 029-87286478。

本刊编辑部