

机器人辅助单孔腹腔镜技术在妇科手术加速康复中的应用

刘小艳¹, 吴治敏¹, 陈梦越², 侯丽¹, 王延洲¹, 梁志清¹, 陈诚³

(1. 陆军军医大学第一附属医院妇产科 重庆 400038; 2. 重庆市两江新区第一人民医院妇科 重庆 401147;
3. 重庆市人民医院妇产科 重庆 401121)

摘要 **目的:** 探讨机器人辅助单孔腹腔镜技术在妇科手术加速康复中的作用。**方法:** 回顾性分析陆军军医大学第一附属医院妇产科 2019 年 2 月~2019 年 9 月完成全面分期手术治疗的 29 例早期子宫内膜癌患者的临床资料。**结果:** 在加速康复外科理念指导下, 29 例患者均在完全腹腔镜下完成筋膜外全子宫切除+双侧附件切除+Ⅱ级盆腔淋巴结切除术, 其中机器人辅助单孔腹腔镜手术组 9 例, 传统腹腔镜手术组 20 例。单孔机器人组年龄小于传统腹腔镜组、手术时间长于传统腹腔镜、术后疼痛评分小于传统腹腔镜组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 单孔机器人组的下床活动时间、引流管留置时间和术后住院时间均短于传统腹腔镜组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 两组在手术出血量、手术并发症(脏器、神经或血管损伤等)、术后肛门排气时间、尿管留置时间以及术后并发症(下肢静脉血栓、感染、肠梗阻等)方面比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。**结论:** 机器人辅助单孔腹腔镜实施子宫内膜癌全面分期手术安全可行; 该技术有助于促进妇科手术加速康复, 缩短术后住院时间, 促进医疗资源合理利用。

关键词 机器人辅助单孔腹腔镜; 传统腹腔镜; 子宫内膜癌手术; 妇科手术加速康复

中图分类号 R737 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2020) 01-0034-09

收稿日期: 2020-03-02 录用日期: 2020-04-05

Received Date: 2020-03-02 Accepted Date: 2020-04-05

基金项目: 陆军军医大学第一附属医院重大领域技术创新项目 (SWH2016ZDCX3030)

Foundation Item: Major Technology Innovation project of the First Affiliated Hospital of Army Military Medical University (SWH2016ZDCX3030)

通讯作者: 陈诚, Email: chencheng961@126.com

Corresponding Author: CHEN Cheng, Email: chencheng961@126.com

引用格式: 刘小艳, 吴治敏, 陈梦越, 等. 机器人辅助单孔腹腔镜技术在妇科手术加速康复中的应用[J]. 机器人外科学杂志, 2020, 1(1): 34-42.

Citation: LIU X Y, WU Z M, CHEN M Y, et al. Application of robotic-laparoscopic single-site in enhanced recovery after gynecological surgery[J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2020, 1(1):34-42.

Application of robotic-laparoendoscopic single-site in enhanced recovery after gynecological surgery

LIU Xiaoyan¹, WU Zhimin¹, CHEN Mengyue², HOU Li¹, WANG Yanzhou¹, LIANG Zhiqing¹, CHEN Cheng³

(1.Department of Gynecology and Obstetrics, the First Affiliated Hospital, Army Military Medical University, Chongqing 400038,

China; 2.Department of Gynecology, the First People's Hospital of Liang Jiang New Area, Chongqing 401147, China;

3. Department of Gynecology and Obstetrics, the Chongqing General Hospital, Chongqing 401121, China)

Abstract **Objective:** To explore the effect of robotic-laparoendoscopic single-site (R-LESS) in enhanced recovery after surgery (ERAS) in gynecology. **Methods:** Retrospective analysis of clinical data of 29 patients with early endometrial cancer who completed comprehensive staging surgery in the First Affiliated Hospital of Army Military Medical University from February 2019 to September 2019. **Results:** Under the guidance of ERAS, 29 cases underwent complete laparoscopic total fascial hysterectomy + bilateral appendectomy + class II pelvic lymphadenectomy, of which 9 patients were in the R-LESS group, the other 20 were in the traditional laparoscopic group. The R-LESS group is younger than the traditional laparoscope group ($P<0.05$), the operation time is longer than the traditional laparoscope group ($P<0.05$), and the postoperative pain score is lower than the traditional laparoscope group ($P<0.05$). The time of getting out of bed, drainage tube indwelling time and postoperative hospital stay in the R-LESS group were shorter than those in the traditional laparoscopic group ($P<0.05$); There were no differences in surgical bleeding, surgical complications (visceral, nerve or vascular injury, etc.), postoperative anal exhaust time, urinary indwelling time, and postoperative complications (lower limb venous thrombosis, infection, intestinal obstruction, etc.) between two groups ($P<0.05$). **Conclusion:** R-LESS is safe and feasible for the comprehensive staging of endometrial cancer, it helps to accelerate recovery in gynecological operation, shorten the length of postoperative hospitalization and optimize medical resources.

Key words Robotic-laparoendoscopic single-site (R-LESS); Traditional laparoscopy; Endometrial cancer surgery; Enhanced recovery after surgery (ERAS) in gynecology

加速康复外科(Enhanced recovery after surgery, ERAS)理念由丹麦外科医师 Kehlet H 于 1997 年首次提出,其核心是通过基于循证医学证据的一系列围手术期优化处理,减少手术创伤及应激,减轻术后疼痛,促进患者早期进食及活动,从而加快患者术后康复^[1]。2001 年 Moiler 等首次将 ERAS 理念应用于妇科手术,此后逐步在各种妇科良恶性疾病手术中开展。2016 年国际 ERAS 协会颁布 ERAS 在妇科/妇科肿瘤的应用指南^[2-3],2019 年中华医学会发布《妇科手术加速康复的中国专家共识》^[4],标志着 ERAS 在妇科领域的应用形成规范。以传统

腹腔镜手术为基础,我科自 2017 年底在妇科良性疾病领域开展妇科手术 ERAS,逐步拓展到早期妇科恶性肿瘤领域,并取得满意效果。近年来,研究团队在手术技术方面不断改进,逐步将 ERAS 理念融入单孔腹腔镜(Laparoendoscopic single-site, LESS)和机器人手术中,积累了较为丰富的经验。随着外科手术不断朝向微创甚至无创和精准方向发展,机器人单孔腹腔镜手术(Robotic-laparoendoscopic single-site, R-LESS)应运而生。R-LESS 集单孔腹腔镜的微创美观和机器人手术的精准智能优势为一体,是当前微创外科最新的发展趋势之一。国外多个研究报

告已经证实了 R-LESS 在妇科领域应用的可行性、安全性和有效性^[5-6]。本中心以快速康复理念为指导,成功开展机器人辅助单孔腹腔镜子宫内 膜癌全面分期手术 9 例。本研究拟初步探讨单孔机器人技术对于妇科手术快速康复的价值和意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究以 2019 年 2 月~2019 年 9 月陆军军医大学第一附属医院收治的同一治疗组的所有子宫内膜癌患者为研究对象。①纳入标准:术前病理 FIGO 组织学分级为 I 级或 II 级的子宫内膜样腺癌,增强 MR 除外深肌层浸润或腹膜后淋巴结肿大。②排除标准:全身基础状况差难以耐受腹腔镜手术,或子宫最大直径超过 10cm 难以完整经阴道取出(需腹部切开取出),或 BMI>30 导致腹腔镜手术操作困难者等不适合本项研究的患者。符合入组要求的患者共 29 例,自院前检查开始即实施 ERAS 围手术期处理。入院后经治疗团队全面评估并讨论病情后,责任医生充分告知病情,最终有 9 例患者自愿选择机器人单孔腹腔镜手术,其余 20 例选择行传统腹腔镜手术。本研究获陆军军医大学第一附属医院医学伦理委员会批准同意实施(审批号:KY201763)。

1.2 ERAS 围手术期处理

①健康宣教:ERAS 专科护士于门诊负责患者诊治导航,包括住院预约和完善院前检查等;入院后采用宣传手册、动画和视频等多形式相结合完成健康宣教。②术前准备:常规脐部和阴道准备,不常规做肠道准备;术前 6h 后禁食固体食物,术前 2h 口服碳水化合物饮品;术前 30min 预防使用抗生素。③预防性抗血栓:术前

2h 注射低分子肝素钙,术中使用间隙气囊压迫双下肢,术后使用压长袜;术后 12h 继续注射低分子肝素钙至出院。④预防性镇痛:采用多模式镇痛方案预防性镇痛。手术前晚使用非甾体抗炎药物,术中采用全身麻醉+局部浸润麻醉,术后 6h 开始静脉用非甾体抗炎药物止痛,3d 后改用口服药物止痛。⑤术中体温及液体管理:患者于手术等待区时即使用保暖设备,术中采用主动加温设备并监测体温;术中按照“目标导向液体管理”方案实施个体化补液。⑥术后管道管理:不常规放置胃管;导尿管及盆腔引流管术后 12~24h 拔除(根据情况酌情调整留置时间)。⑦胃肠功能管理:手术结束前静滴地塞米松预防止吐;手术回病房后采用舒适体位,每日咀嚼无糖口香糖,术后 6h 开始进食碳水化合物,12~24h 开始进食流质,并逐步过渡到半流质饮食和普食。⑧早期下床活动:鼓励术后 6h 患者下床活动,24h 内必须下床并根据患者情况逐步增加活动强度。

1.3 手术方法

1.3.1 机器人单孔腹腔镜子宫内 膜癌全面分期术

机器人专用器械由美国 Intuitive Surgical 公司提供。常规消毒铺巾后,过脐部正中纵行切腹壁长约 4cm,置入台湾微易通 LAGIPOINT 建立腹腔镜单孔通道平台(如图 1)。于单孔平台置入强生一次性加长穿刺器 1 个和机器人专用套管 2 个,将穿刺器和机器人套管连接于机器人镜头臂和器械臂后,分别放入机器人内镜、机器人单极弯剪刀和双极电凝,连接能量导线,使机器人系统处于预工作状态(如图 2)。双极电凝凝闭双侧输卵管峡部,腹腔镜监视下放置举宫杯;同传统腹腔镜手术程序切除双侧卵巢+输卵管+筋膜外全子宫+双侧盆腔淋巴结(达 II 级盆腔淋巴结切除水平);美国爱惜捷外科

倒刺缝线缝合阴道断端后盆腔内放置菌形引流管经阴道顶端引出（如图 3）。

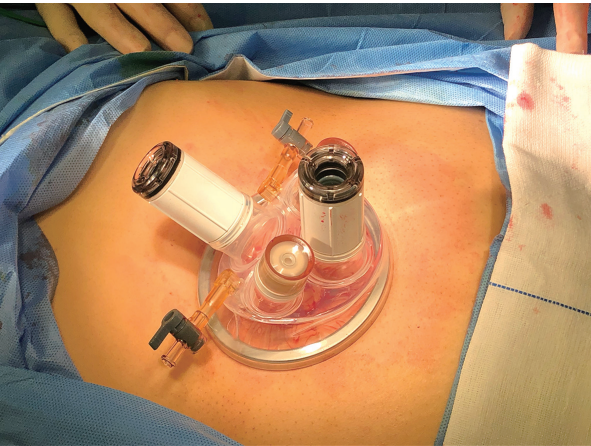


图 1 建立单孔通道平台
Figure 1 Establish a single-hole channel platform

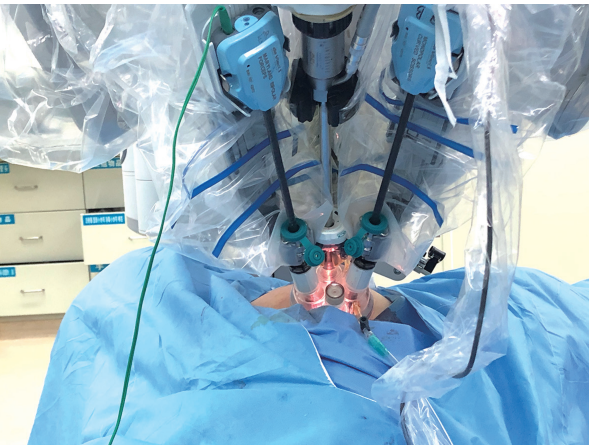


图 2 器械臂装机并连接能量导线
Figure 2 Install the instrument arm and connect the energy lead

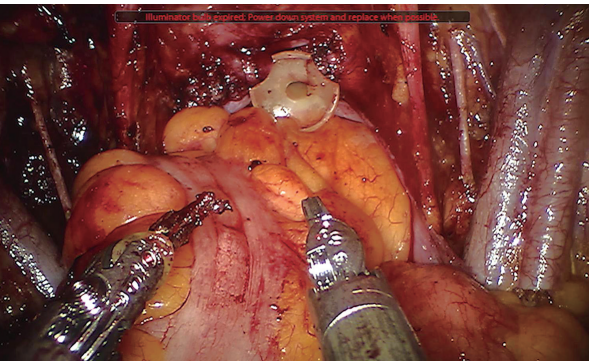


图 3 手术结束后放置盆腔引流管
Figure 3 Place the pelvic drainage tube

1.3.2 传统腹腔镜子宫内 膜癌全面分期术

分别于脐部上缘（A 孔）、左髂前上棘内上 2cm（B 孔）、AB 孔连线中外侧 1cm（C 孔）、麦氏点（D 孔）穿刺进腹。常规探查盆腹腔后，双极电凝凝闭双侧输卵管峡部后，腹腔镜监视下放置举宫杯，按 NCCN 指南行标准子宫内 膜癌全面手术分期（切除盆腔淋巴结达 II 级髂总动脉水平）；缝合关闭阴道断端，盆腔内放置菌形引流管经阴道顶端引出。

1.4 观察指标

①一般资料：患者年龄、身高、体重、体质指数、术前病理 FIGO 组织学分级；②手术中情况：手术时间、手术出血量、输血及手术副损伤（输尿管、膀胱、肠道或血管）等；③术后情况：疼痛评分、下床活动时间、肛门排气时间、尿管留置时间、引流管留置时间和住院时间；④术后病理及并发症情况：淋巴结切除数目、感染、肠梗阻、下肢静脉血栓及腹壁切口愈合不良等）。

1.5 统计学分析

所有数据采用 SPSS20.0 软件行数据统计学分析，以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 或率 (%) 表示。正态分布计量资料采用独立样本 *t* 检验，计数资料采用 χ^2 检验，*P* < 0.05 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

本研究团队共收治子宫内 膜癌 43 例，符合本研究要求的共 29 例；其中 9 例行机器人辅助单孔腹腔镜子宫内 膜癌全面分期术，20 例行传统腹腔镜手术。结果表明，单孔机器人组年龄要小于多孔机器人组（*P* < 0.05），两组病例的 BMI 和术前病理 FIGO 组织学分级比较，差异无统计学意义（*P* > 0.05），见表 1。

表 1 患者一般资料比较 [$\bar{x} \pm s$ 或例 (%)]Table 1 Comparison of general patient information [$\bar{x} \pm s$ or n(%)]

组别	例数	年龄 (岁)	体质指数	FIGO 组织病理分级	
				I 级	II 级
单孔机器人组	9	46.1 ± 5.75	23.82 ± 4.34	5 (55.56)	4 (44.44)
传统腹腔镜组	20	52.5 ± 7.26	25.60 ± 3.55	8 (40.00)	12 (60.00)
t/χ^2 值		2.325	1.627	0.607	
P 值		0.028 ^a	0.115	0.436	

注: ^a $P < 0.05$

2.2 术中情况比较

所有手术均由同一主刀医师在腹腔镜下完成, 无中转开腹。单孔机器人组使用 2 根机器臂完成手术, 未添加辅助穿刺孔; 传统腹腔镜组采用传统 4 孔法完成手术。所有病例术中均未输血; 传统腹腔镜组有 1 例术中膀胱损伤, 立即行修补术并放置尿管 3 周后自愈。其余 28 例患者未发生输尿管、膀胱、直肠、闭孔神经和盆腔大血管损伤, 两组间手术出血量及手术前后血红蛋白改变比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 但单孔机器人组手术时间要长于传统腹腔镜组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 2。

2.3 术后恢复情况比较

经过多模式预防镇痛孔腹腔镜组疼痛缓解情况好于传统腹腔镜组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。此外单孔腹腔镜组的下床活动时间、引流管留置时间和术后住院时间均短于传统腹腔镜组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。两组患者的肛门排气和尿管留置时间比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 其中传统腹腔镜组膀胱破裂病例尿管留置 3 周, 该数据未在本结果统计分析 (见表 3)。

2.4 术后病理结果及术后并发症

所有病例术后 FIGO 组织病理学分级与术前相符。29 例病例中, 共有 4 例发生子宫深肌层

浸润, 均在阴道顶端愈合后补充阴道近距离放疗。两组病例淋巴结切除数目和术后并发症情况比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。所有病例均未发生深静脉血栓或切口愈合不良; 传统腹腔镜组术后感染 3 例; 肠道梗阻 1 例, 予以留置胃管并肠外营养支持 1 周后恢复正常饮食 (见表 4)。

3 讨论

外科手术必然导致机体严重的生理紊乱 (呼吸循环、肾、胃肠道和免疫等) 和功能紊乱 (经口进食、睡眠、活动和认知等) [7]。ERAS 以循证医学证据为基础, 在外科、麻醉、护理和营养等多学科协作下, 患者通过优化围手术期处理策略, 达到减少手术患者的生理及心理的创伤应激反应的目的 [8]。大量研究表明 [9], ERAS 能够显著降低术后并发症发生率及死亡率, 加快术后康复, 增加床位周转, 提升医疗质量。在我国医疗资源严重不足的背景下, 在患者较多的妇科临床中实施 ERAS 具有重大临床应用价值和卫生经济学效益。本临床中心以临床微创技术为特色基础, 自 2017 年底开始在良性妇科领域试行 ERAS, 并逐渐推广到早期恶性肿瘤的围手术期处理, 成功将平均住院日降至 3.6d, 在加快患者康复的同时, 有效降低平均住院日 [10]。

ERAS 主要依靠有效麻醉、外科手术和围手

表 2 患者术中情况比较 [$\bar{x} \pm s$ 或例 (%)]

Table 2 Comparison of patients during surgery [$\bar{x} \pm s$ or n(%)]

组别	例数	手术时间(min)	手术出血量(ml)	手术前后 HGB 下降 (g/L)	输血	中转 开腹	手术并发症
单孔机器人组	9	251.67 ± 78.32	261.11 ± 92.80	12.75 ± 7.66	0 (0)	0 (0)	0 (0)
传统腹腔镜组	20	158.25 ± 58.47	214.25 ± 112.71	11.00 ± 3.12	0 (0)	0 (0)	1 (5.00)
t/χ^2 值		-3.581	-1.089	-0.873			0.466
P 值		0.001 ^a	0.286	0.390			0.495

注：^a $P < 0.01$

表 3 患者术后恢复情况比较 [$\bar{x} \pm s$ 或例 (%)]

Table 3 Comparison of patients' recovery after surgery [$\bar{x} \pm s$ or n(%)]

组别	例数	疼痛评分	下床活动 时间 (h)	肛门排气 时间 (h)	尿管留置 时间 (h)	引流管留置 时间 (h)	术后住院 时间 (d)
单孔机器人组	9	2.26 ± 0.29	16.00 ± 2.66	21.56 ± 4.53	20.00 ± 1.58	27.22 ± 17.87	4.44 ± 0.53
传统腹腔镜组	20	2.71 ± 0.51	21.20 ± 7.06	26.87 ± 12.94	23.78 ± 14.41	45.82 ± 22.91	5.81 ± 2.27
t 值		2.477	2.129	1.629	1.099	2.112	2.534
P 值		0.02 ^a	0.043 ^a	0.115	0.286	0.045 ^a	0.019 ^a

注：^a $P < 0.05$

表 4 术后病理结果及术后并发症比较 [$\bar{x} \pm s$ 或例 (%)]

Table 4 Comparison of postoperative pathological results and postoperative complications [$\bar{x} \pm s$ or n(%)]

组别	例数	肿瘤浸润肌层深度		切除淋巴结 (个)	手术后并发症			
		<1/2	>1/2		感染	肠梗阻	下肢静脉血栓	切口愈合不良
单孔机器人组	9	8 (88.89)	1 (11.11)	16.44 ± 3.75	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
传统腹腔镜组	20	17 (85.00)	3 (15.00)	19.25 ± 8.98	3 (15.00)	1 (5.00)	0 (0)	0 (0)
t/χ^2 值		0.079		-0.896	1.506	0.466		
P 值		0.779		0.378	0.220	0.495		

术期管理 3 个环节实现^[11]，微创和精准始终是外科手术的发展趋势^[12]。越来越多的证据表明^[13]，在精准、微创及损伤控制理念下完成手术，可以减少创伤性应激；相比开腹手术，腹腔镜手术联合 ERAS 使患者获益更多。因此，各大 ERAS 指南都推荐在可行的情况下，患者应优选微创手术完成治疗^[2-4]。对于子宫内膜癌而言，循证医学证据已经证明腹腔镜手术是理想的手术方式^[14]。与传统腹腔镜比较，LESS 则更加微创，

因而术后快速康复、疼痛减轻、标本取出快速安全，已经被证明是子宫内膜癌全面分期手术安全可行的手术方案^[15]。

然而，单孔腹腔镜技术手术视野局限、操作三角消失、器械相互干扰、手术操作站位不符合人体工学导致术者易感疲惫。机器人手术系统具有三维高清视野、可转腕操作器械和直觉式动作控制三大优势，且主刀医生坐在医生操控系统实施手术操作，在节省手术者体力的

同时,视野更加清晰,操作更为精准,对应解决了上述 LESS 的技术难点。国内外多项研究均认为机器人手术系统在子宫内膜癌治疗中损伤小、出血少、恢复快、术后住院日短,其手术安全性和有效性更高^[16-17]。将机器人手术系统与 LESS 相结合的单孔机器人手术(R-LESS)被认为是微创手术发展的新方向,并初步证实其在妇科手术应用中的安全性和可行性^[18-19]。本研究团队基于已有单孔腹腔镜和多孔机器人手术基础,成功完成 9 例 R-LESS 子宫内膜癌全分期术,并全程引入快速康复理念,在手术安全性和患者快速康复方面均取得满意效果。

爱美是每个女性的天性,年轻女性更为明显。LESS 手术切口瘢痕隐藏,愈合美观,因而受到广大女性患者的欢迎^[20]。本研究中,R-LESS 组年龄小于传统腹腔镜组,提示其在妇科手术领域的开展具备可行性。R-LESS 手术过程中,机器人内镜的穿刺器可能从单孔平台滑出,影响手术进行,腹壁肥厚者更易发生。因此术前应选择合适体质指数的患者。本研究中,两组患者的体质指数并无统计学差别。但从数据看,单孔机器人组要小于传统腹腔镜组。

手术时间与术后快速康复存在关联^[21]。研究证实^[22],降低手术时间可以有效减少手术创面,减少血液流失,降低肠道蠕动,从而有效减少肠梗阻等并发症的发生;手术经验与手术时间均是术中和术后并发症的影响因素^[23]。本研究中,R-LESS 组手术时间多于传统腹腔镜组,可能与术者手术熟练程度有关。本研究的主刀医师已经完成传统腹腔镜手术训练 3000 余例,单孔机器人手术则是其新开展的手术技术,因此熟练程度远不如传统腹腔镜。手术经验与手术并发症发生率密切相关^[24]。研究发现大部分并发症发生在新式手术开展初期^[25],因此应引起术者的警惕。本研究中,两组病例均未中转

开腹,手术出血量和手术并发症并无差别,因此从围手术期并发症发生情况来看,只要具备机器人手术和单孔腹腔镜手术基础,选择合适的病例实施单孔机器人手术是安全可行的。但目前仍缺少机器人手术并发症发生率的确实数据^[25],且本研究并未随访两组病例的神经损伤、淋巴囊肿及阴道断段愈合不良等中远期并发症,因此 R-LESS 手术治疗子宫内膜癌的长期安全性,仍需进一步观察和研究。

疼痛加重手术应激反应和器官功能障碍^[11]。良好的镇痛能缓解甚至消除疼痛,减弱术后免疫抑制,加速肠道功能恢复,促进患者早期下床,因此有效镇痛是 ERAS 的关键环节^[8]。LESS 与传统腹腔镜早期的对比研究证明,其手术疼痛感更轻,因而疼痛控制更为满意^[26]。本研究中,经过多模式镇痛后,两组病例的疼痛评分均达到 ERAS 疼痛控制的要求,R-LESS 组疼痛评分更低,其术后下床时间、引流管留置时间和术后住院时间等 ERAS 重要评估指标均好于传统腹腔镜组,提示 R-LESS 在促进术后快速康复方面具有重要意义。

肠道功能的恢复是 ERAS 的核心内容之一。与传统观念不同,ERAS 认为尽早恢复饮食有助于胃肠道功能的早期恢复,防止细菌移位,减少感染;同时鼓励早期适量下床活动以减少肺部感染、肠梗阻等术后并发症的发生^[23]。本研究中,咀嚼无糖口香糖是利用“假饲”的原理,促进胃肠功能恢复;而术中气囊压迫、术后尽早行床上 ERAS 操和下床活动等护理方式则在促进患者早期下床的同时,防止深静脉血栓的形成。本研究中,所有病例均未发生下肢静脉血栓,提示本研究 ERAS 方案的有效性。对比两组病例术后病理结果,子宫切除范围(肿瘤浸润深度)和淋巴结切除数目并无区别,提示 R-LESS 的手术效果可以媲美传统腹腔镜组;而术后感染、

肠梗阻及切口愈合不良等术后并发症发生率甚至少于传统腹腔镜组，提示其在子宫内膜癌手术治疗中是安全可行的。

单孔机器人手术将人工智能的精准融入单孔腹腔镜的微创，正成为外科手术的发展新方向^[27]。本研究基于已有的单孔腹腔镜手术和机器人手术经验，在ERAS理念的指导下，通过挑选合适的临床病例，成功完成小样本量的机器人辅助单孔腹腔镜子宫内膜癌全面分期手术，从术中并发症、术后恢复情况及术后并发症等方面与传统腹腔镜比较，其手术效果满意，术后恢复参数指标与传统腹腔镜组并无差别，甚至部分指标要好于传统腹腔镜。本研究结果初步证明，将单孔机器人技术应用于妇科手术加速康复，通过优化术前管理、减轻术后应激、合理管理疼痛、早期恢复饮食及活动等措施，可以有效减少术后并发症的发生，缩短术后住院时间，促进医疗资源合理利用。当然，由于本研究是回顾性的小样本研究，证据支持质量不高，因此仍需更多设计严谨科学的RCR研究或真实世界研究以进一步评价单孔机器人技术在妇科手术加速康复的应用价值。

参考文献

- [1] Silva Filho A L D, Santiago A E, Derchain S F M, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS): New Concepts in the Perioperative Management of Gynecologic Surgery[J]. Rev Bras Ginecol Obstet, 2018, 40(8):433-436.
- [2] Nelson G, Altman A D, Nick A, et al. Guidelines for pre-and intra-operative care in gynecologic/oncology surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations[J]. Part I. Gynecol Oncol, 2016, 140(2):313-322.
- [3] Nelson G, Altman A D, Nick A, et al. Guidelines for postoperative care in gynecologic/ oncology surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations-Part II[J]. Gynecol Oncol, 2016, 140(2):323-332.
- [4] 中华医学会妇产科学分会加速康复外科协作组. 妇科手术加速康复的中国专家共识 [J]. 中华妇产科杂志, 2019, 54(2):73-79.
- [5] Prodromidou A, Spartalis E, Tsourouflis G, et al. Robotic versus laparoendoscopic single-site hysterectomy: a systematic review and meta-analysis[J]. J Robot Surg, 2020. DOI:10. 1007/s11701-020-01042-1.
- [6] Zhang Y, Kohn J R, Guan X. Single-Incision Hysterectomy Outcomes With and Without Robotic Assistance[J]. JSLS, 2019, 23(4). DOI:10. 4293/JSLS. 2019. 00046.
- [7] Weimann A, Braga M, Carli F, et al. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery[J]. Clin Nutr, 2017, 36(3):623-650.
- [8] 中华医学会外科学分会, 中华医学会麻醉学分会. 加速康复外科中国专家共识及路径管理指南 (2018版) [J]. 中国实用外科杂志, 2018, 38(1):1-20.
- [9] Bisch S P, Wells T, Gramlich L, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) in gynecologic oncology: System-wide implementation and audit leads to improved value and patient outcomes[J]. Gynecol Oncol, 2018, 151(1):117-123.
- [10] 吴治敏, 薄海欣, 王延洲, 等. 加速康复外科理念在妇科围手术期护理干预中的应用价值 [J]. 中国妇产科临床杂志, 2018, 19(6):557-559.
- [11] 孔北华. 重视加速康复外科理念在妇科围手术期的应用 [J]. 中国妇产科临床杂志, 2018, 19(6): 483-484.
- [12] 关小明, 张意茗, 范晓东. 单孔腹腔镜技术的发展及展望 [J]. 山东大学学报 (医学版), 2019, 57(12):5-9.
- [13] Smith H J, Leath C A 3rd, Straughn J M Jr. Enhanced Recovery After Surgery in Surgical Specialties: Gynecologic Oncology[J]. Surg Clin North Am, 2018, 98(6):1275-1285.
- [14] Amant F, Mirza M R, Koskas M, et al. Cancer of the corpus uteri[J]. Int J Gynecol Obstet, 2018, 143: 37-50.
- [15] Demirayak G, Comba C, Özdemir İ A, et al. Laparoendoscopic Single-Site Sentinel Lymph Node Detection in Endometrial Cancer[J]. J Minim Invasive

- Gynecol, 2018, 25(5):776.
- [16] Zanagnolo V, Achilarré M T, Maruccio M, et al. Might robotic-assisted surgery become commonplace in endometrial cancer treatment? [J]. Expert Rev Anticancer Ther, 2018, 18(6):507-509.
- [17] Korsholm M, Gyrd-Hansen D, Mogensen O, et al. Long term resource consequences of a nationwide introduction of robotic surgery for women with early stage endometrial cancer[J]. Gynecol Oncol, 2019, 154(2):411-419.
- [18] Corrado G, Cutillo G, Mancini E, et al. Robotic single site versus robotic multiport hysterectomy in early endometrial cancer: a case control study[J]. Gynecol Oncol, 2016, 27(4):e39.
- [19] 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.
- [20] 郭楠, 丁锦, 倪观太, 等. 单孔腹腔镜技术在妇科领域的应用探讨 [J]. 现代妇产科进展, 2019, 28(6): 451-453.
- [21] Heathcote S Sr, Duggan K, Rosbrugh J, et al. Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) Protocols Expanded over Multiple Service Lines Improves Patient Care and Hospital Cost[J]. Am Surg, 2019, 85(9):1044-1050.
- [22] 盛昕玫, 赵卫东, 陈曦曦, 等. 宫颈癌腹腔镜根治术中与术后并发症发生率及影响因素的对比研究 [J]. 中国内镜杂志, 2017, 23(1):20-24.
- [23] 郭瑞霞, 杜建敏, 王鹏冉, 等. I 期子宫内膜癌机器人系统及传统腹腔镜手术并发症的比较及相关危险因素分析 [J]. 中华妇产科杂志, 2020, 55 (2): 112-119.
- [24] 窦磊, 芦恩婷, 张颐. 妇科机器人辅助腹腔镜手术初期并发症发生原因研究 [J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2017, 23(1): 20-24.
- [25] 吴治敏, 王卉, 李玲, 等. 单孔与传统腹腔镜下行宫颈癌根治手术患者围手术期对比研究 [J]. 第三军医大学学报, 2018, 40(16):1507-1511.
- [26] 李博, 倪莎, 吴晓蕾, 等. 加速康复外科理念在妇科围手术期的应用与价值 [J]. 中国妇产科临床杂志, 2018, 19(6):554-556.
- [27] Small Layne A1, Pinkard L, Shepherd J. Current trends in minilaparoscopy[J]. Curr Opin Obstet Gynecol, 2016, 28(4):255-260.

《机器人心脏外科学》购书信息

《机器人心脏外科学》是来自中国最优秀的机器人心脏外科团队的实践，系统讲解了机器人心脏手术的方法，包含精湛的手术技巧和丰富的治疗经验。详尽地阐述了机器人内乳动脉游离、机器人辅助下冠状动脉旁路移植术或全机器人下的冠状动脉旁路移植术，以及机器人冠状动脉旁路移植术联合支架植入的分站式杂交手术等，并对机器人左心室外膜起搏导线植入技术做了介绍，书中所有章节都有精美手术配图。原书是高长青院士团队编写的英文版，由施普林格（Springer）出版社出版，此次中文版是作者团队在原著基础上对部分内容做了更新，为安全有效地开展机器人外科手术提供了全面的指导，适合本领域内所有专业人士阅读，同时也适合其他相关学科的医生和医学生学习使用。

