

机器人辅助腹腔镜下改良宫颈癌根治术的疗效分析

李贝¹, 陈华², 张瑞琪¹, 李茹月², 马少寒¹, 李博巍¹, 祁馨仪¹, 陈修鑫¹, 哈春芳²

(1. 宁夏医科大学第一临床医学院 宁夏 银川 750004; 2. 宁夏医科大学总医院妇科 宁夏 银川 750004)

摘要 **目的:** 探讨机器人辅助腹腔镜下改良宫颈癌根治术在宫颈癌治疗中的优势与不足。**方法:** 选取 2021 年 4 月—2023 年 10 月行机器人辅助腹腔镜下改良宫颈癌根治术的 100 例 IA₂~IB₂、IIA₁ 期宫颈癌患者作为研究组, 选取 2019 年 9 月—2021 年 3 月行普通腹腔镜下改良宫颈癌根治术的 120 例 IA₂~IB₂、IIA₁ 期宫颈癌患者作为对照组, 统计分析两组患者的一般资料、术中临床资料、术后临床资料、术后病理资料及术后近期并发症发生情况。**结果:** 两组患者均顺利完成手术, 术中均无中转开腹及重大周围脏器损伤。两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。两组患者术中临床资料中, 与对照组相比, 研究组手术时间更短, 术中出血量更少, 血管损伤率更低 ($P<0.05$)。两组患者术后临床资料中, 与对照组相比, 研究组住院天数、通气时间、尿管拔除时间更短, 术后 12 h 内视觉模拟评分法 (Visual Analogue Scale, VAS) 评分、抗生素升级率更低 ($P<0.05$)。两组患者术后病理资料中, 与对照组相比, 研究组清扫淋巴结数目更多 ($P<0.05$)。两组患者术后近期并发症发生率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。**结论:** 机器人辅助腹腔镜下改良宫颈癌根治术在宫颈癌手术治疗中具有手术时间短、术中出血量少、术后恢复快等特点, 更符合根治性宫颈癌切除术的微创理念。

关键词 机器人辅助手术; 腹腔镜手术; 改良宫颈癌根治术**中图分类号** R737.33 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2024) 06-1077-06

Efficacy analysis of robot-assisted laparoscopic modified radical hysterectomy in the treatment of cervical cancer

LI Bei¹, CHEN Hua², ZHANG Ruiqi¹, LI Ruyue², MA Shaohan¹, LI BOWEI¹,QI Xinyi¹, CHEN Xiuxin¹, HA Chunfang²

(1. The First Clinical Medical College of Ningxia Medical University, Yinchuan 750004, China; 2. Department of Gynecology, General Hospital of Ningxia Medical University, Yinchuan 750004, China)

Abstract **Objective:** To investigate the advantages and shortcomings of robot-assisted laparoscopic modified radical hysterectomy for cervical cancer in the treatment of cervical cancer. **Methods:** 100 cases of IA₂~IB₂ and IIA₁ stage cervical cancer patients who underwent robot-assisted laparoscopic modified radical hysterectomy for cervical cancer from April 2021 to October 2023 were selected into the study group, and 120 cases of IA₂~IB₂ and IIA₁ stage cervical cancer patients who underwent ordinary laparoscopic radical hysterectomy from September 2019 to March 2021 were selected into the control group. The general data, intraoperative clinical data, postoperative clinical data, postoperative pathological data and the occurrence of short-term complications of the two groups were statistically analyzed. **Results:** All surgeries were successfully completed, and there was no conversion to laparotomy or major peripheral organ injury. Comparing the general data of patients in the two groups, the difference was not statistically significant ($P>0.05$). Compared with the control group, the study group had a shorter operative time, less intraoperative bleeding and a lower rate of vascular injury ($P<0.05$). Compared with the control group, the study group

收稿日期: 2024-03-26 录用日期: 2024-05-07

Received Date: 2024-03-26 Accepted Date: 2024-05-07

基金项目: 宁夏回族自治区重点研发计划项目 (2023BEG01001)

Foundation Item: Key R&D Plan project of Ningxia Hui Autonomous Region (2023BEG01001)

通讯作者: 哈春芳, Email: hachunfang@163.com

Corresponding Author: HA Chunfang, Email: hachunfang@163.com

引用格式: 李贝, 陈华, 张瑞琪, 等. 机器人辅助腹腔镜下改良宫颈癌根治术的疗效分析 [J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2024, 5(6): 1077-1082.

Citation: LI B, CHEN H, ZHANG R Q, et al. Efficacy analysis of robot-assisted laparoscopic modified radical hysterectomy in the treatment of cervical cancer[J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2024, 5(6): 1077-1082.

had shorter length of hospital stay, exhaust time, urinary catheter removal time, and a lower Visual Analogue Scale (VAS) score and antibiotic escalation rate in the postoperative period of 12 h ($P<0.05$). In terms of the postoperative pathologic data of the two groups of patients, the number of dissected lymph nodes was higher in the study group than that in the control group ($P<0.05$). There was no statistical difference in the incidence of short-term complications between the two groups of patients ($P>0.05$).

Conclusion: Robot-assisted laparoscopic modified radical hysterectomy for cervical cancer is characterized by shorter operative time, less intraoperative bleeding, and faster postoperative recovery, which is more in line with the minimally invasive concept of radical hysterectomy.

Key words Robot-assisted Surgery; Laparoscopic Surgery; Modified Radical Hysterectomy

宫颈癌是女性中常见的恶性肿瘤之一，发病率位居女性恶性肿瘤的第4位^[1]，严重威胁着女性健康^[2]。宫颈癌根治术是不保留生育功能宫颈癌患者的主要治疗方式之一，手术范围包括开腹及微创腹腔镜下广泛性全子宫切除术+双侧附件切除术/双侧输卵管切除术（保留卵巢）+盆腔淋巴结清扫术伴或不伴腹主动脉旁淋巴结清扫^[3]。2018年LACC试验的结果^[4]及后续NCCN指南^[5]提示应将开腹入路作为宫颈癌手术治疗的主流手术方式，但我国专家认为不该完全否定宫颈癌手术治疗的腹腔镜入路，并提出在微创手术中注意无瘤原则和进行手术技术改良。机器人手术系统是智能微创的前沿技术，本研究回顾性分析了220例接受改良微创宫颈癌根治术患者的临床资料，探讨机器人辅助腹腔镜下改良宫颈癌根治术在宫颈癌治疗中的优势与不足。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取宁夏医科大学总医院妇科于2021年4月—2023年10月行机器人辅助腹腔镜下改良宫颈癌根治术的IA₂~IB₂、IIA₁期宫颈癌患者100例，以及2019年9月—2021年3月行普通腹腔镜下改良宫颈癌根治术的IA₂~IB₂、IIA₁期患者120例。在手术前，与患者及其家属充分沟通，详细介绍两种手术入路的特点、优缺点以及相关费用情况。其中根据患者手术意愿与自主选择，将接受机器人辅助腹腔镜下改良宫颈癌根治术的100例患者作为研究组，接受普通腹腔镜下改良宫颈癌根治术的120例患者作为对照组。手术由两名均熟练掌握普通腹腔镜和机器人腹腔镜手术技能的主刀医生完成。所有患者术前均经多学科联合会诊（Multi-disciplinary Treatment, MDT）讨论、术前谈话、充分知情并明确同意自主选择手

术入路并经第三方录音录像见证。纳入标准：

①经病理学确诊为宫颈癌的患者，病理类型限于鳞癌、腺癌及腺鳞癌；②符合FIGO 2018年分期标准为IA₂~IB₂、IIA₁期的患者；③无保留生育功能意愿、自愿选择并接受改良微创宫颈癌根治术的患者；④术前均经MDT讨论，无明显手术、麻醉禁忌证的患者；⑤临床病历资料完整的学生。

1.2 手术方法 研究组行机器人辅助腹腔镜下改良宫颈癌根治术。患者取头低足高的Trendelenburg体位^[6]，采用气管插管全身麻醉，常规消毒铺巾，具体操作如下。患者臀部移出手术床缘外8~10 cm，放置肩托、约束带、腿托等避免头低足高位后患者下滑^[7]。脐上8 cm气腹针穿刺建立气腹，气腹压维持 ≤ 12 mmHg，且流量 <5 L/min。置入Trocarr后进镜探查腹腔，确认腹腔脏器无损伤、出血。经机器人平台置入手术器械，先行双侧盆腔淋巴结清扫术，清扫一侧后将淋巴结装入标本袋中并密闭，同法处理对侧。后行免举宫式广泛性子宫切除术，经会阴冷刀离断阴道壁，取子宫标本时保持子宫完整，避免被切割、破坏，并行经会阴的阴道残端缝合，缝合前后均充分消毒阴道。阴道残端缝合后用灭菌注射用水反复冲洗盆腹腔，留置盆腔引流管。完成手术后，首先检查腹腔内有无出血，然后取出手术器械，随后关闭气腹通道，缝合腹壁切口，最终结束手术。

对照组行普通腹腔镜下改良宫颈癌手术。患者取Trendelenburg体位，采用气管插管全身麻醉，常规消毒铺巾，建立四孔手术入路，气腹压力和流量设定与研究组一致，后续手术步骤、技巧与研究组一致。

1.3 术后处理 术后24 h内静脉滴注头孢呋辛钠1.5 g BiD；术后24 h后常规皮下注射低分子肝素钙4000 iu QD预防血栓形成；根据术后血

象等感染指标、有无发热决定是否升级3代抗生素；术后21 d常规返院测量膀胱残余尿评估是否可以拔除尿管。

1.4 观察指标 ①一般资料：年龄、BMI、绝经状态、有无内科合并症（主要包括高血压、糖尿病、冠心病）、有无腹部/盆腔手术史、确诊方式、术前临床FIGO分期（参照2018年FIGO分期标准）、病理类型、是否行术前新辅助化疗。②术中临床资料：手术时长、术中出血量、术中血管损伤、术中周围脏器损伤。③术后临床资料：住院时间、术后12 h内视觉模拟评分法（Visual Analogue Scale, VAS）疼痛评分、术后3代抗生素升级率、术后通气时间、拔除引流管时间、拔除尿管时间。④术后病理资料：清扫淋巴结数目，是否存在淋巴脉管间隙浸润（Lymphovascular Space Invasion, LVSI）、神经侵犯、盆腔淋巴结阳性转移、子宫下段癌浸润、双侧宫旁癌浸润、手术切缘阳性。⑤近期并发症发生情况：是否出现肠梗阻、阴道残端愈合不良、下肢静脉血栓、肺栓塞、泌尿系瘘、直肠瘘。

1.5 统计学方法 采用SPSS 26.0统计软件进行数据分析，符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，两组间比较采用独立样本 t 检验；计数资料以例数（百分比） $[n(\%)]$ 表示，组间比较用 χ^2 检验，以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 两组患者均顺利完成手术，术中均无中转开腹，均无重大周围脏器损伤情况发生。两组患者在发病年龄、BMI、绝经状态、内科合并症、腹部或盆腔手术史、确诊方式、FIGO分期、病理类型、术前新辅助化疗等方面比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），具有可比性（见表1）。

2.2 术中临床资料 与对照组相比，研究组手术时间更短，术中出血量更少，血管损伤率更低，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；两组患者肠管、输尿管、膀胱等其他周围脏器损伤比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），见表2。总体而言，两组术中周围脏器损伤率都较低。

2.3 术后临床资料 与对照组相比，研究组住院天数、通气时间、尿管拔除时间更短，术后12 h内VAS评分、抗生素升级率更低，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；两组患者术后输注血浆率及拔除盆腔引流管时间比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），见表3。

2.4 术后病理资料 与对照组相比，研究组清扫淋巴结数目更多，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；两组患者在是否存在LVSI、神经侵犯、盆腔淋巴结阳性转移、子宫下段癌浸润、双侧宫旁癌转移及手术切缘阳性等方面比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），见表4。

2.5 术后近期并发症 两组患者术后肠梗阻、下肢深静脉血栓、肺栓塞、残端愈合不良、泌尿系瘘、直肠瘘比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），见表5。

3 讨论

手术是宫颈癌重要的治疗手段之一，其目的是切除宫颈原发病灶及周围已经或可能累及的组织，以减少局部复发和远处转移^[8]。常用的手术入路包括普通腹腔镜入路、机器人辅助腹腔镜入路及开腹入路^[9]。随着微创及加速康复外科（Enhanced Recovery after Surgery, ERAS）理念的发展，微创手术在宫颈癌中的应用越来越多，而机器人手术系统作为微创技术的先进代表，也被广泛应用于宫颈癌手术治疗中^[10]。宫颈癌手术的难点在于精确地进行韧带离断、输尿管游离及淋巴结的清扫^[11]。机器人手术系统有1只镜头臂和3只操作臂，医生在操作台进行的动作能通过灵活的机械臂转化为手术器械在患者体内的动作，较普通腹腔镜拥有更高的精确性，可凭借其视觉效果立体清晰、机械臂360°旋转等优势在宫颈癌手术局部解剖中做到“膜解剖”^[12]，以减少周围脏器受损概率。

2018年LACC研究结果引起临床医生对宫颈癌微创手术的反思，我国专家认为要理性看待该结果，不能因此否定腹腔镜治疗宫颈癌的价值^[7]，这也促进了腹腔镜手术技术的改良，更加重视腹腔镜手术操作中的无瘤原则。自LACC结果发表后，本院及时对手术操作进行了改良：

①先行盆腔淋巴结切除术，再行广泛性子宫颈切

表 1 两组患者一般资料比较 [$\bar{x} \pm s$, n (%)]Table 1 Comparison of general data between the two groups of patients [$\bar{x} \pm s$, n (%)]

项目	研究组 ($n=100$)	对照组 ($n=120$)	t/χ^2 值	P 值
发病年龄 (岁)	49.50 $\pm$ 9.69	48.78 $\pm$ 9.90	0.540	0.590
BMI (kg/m^2)	23.75 $\pm$ 3.02	23.17 $\pm$ 2.65	1.516	0.131
绝经状态			0.243	0.622
绝经	55 (55.00)	62 (51.67)		
未绝经	45 (45.00)	58 (48.33)		
内科合并症	36 (36.00)	32 (26.67)	2.225	0.136
腹部盆腔手术史	50 (50.00)	46 (38.33)	3.019	0.082
确诊方式			3.140	0.077
宫颈活检	99 (99.00)	112 (93.33)		
LEEP 术	1 (1.00)	8 (6.67)		
FIGO 分期			0.243	0.622
I A ₂	2 (2.00)	10 (8.33)		
I B ₁	23 (23.00)	24 (20.00)		
I B ₂	40 (40.00)	60 (50.00)		
II A ₁	35 (35.00)	26 (21.67)		
病理类型			—	0.896
鳞癌	83 (83.00)	102 (85.00)		
腺癌	15 (15.00)	15 (12.50)		
腺鳞癌	2 (2.00)	3 (2.50)		
术前新辅助化疗	18 (18.00)	22 (18.33)	0.004	0.949

表 2 两组患者术中临床资料比较 [$\bar{x} \pm s$, n (%)]Table 2 Comparison of intraoperative data between the two groups of patients [$\bar{x} \pm s$, n (%)]

项目	研究组 ($n=100$)	对照组 ($n=120$)	t/χ^2 值	P 值
手术时长 (h)	2.66 $\pm$ 0.35	2.76 $\pm$ 0.40	-2.056	0.041
术中出血量 (mL)	83.06 $\pm$ 41.22	110.50 $\pm$ 57.04	-4.015	<0.001
血管损伤	0 (0.00)	7 (5.83)	4.280	0.039
肠管损伤	0 (0.00)	2 (1.67)	—	0.502
输尿管损伤	0 (0.00)	3 (2.50)	1.017	0.313
膀胱损伤	0 (0.00)	2 (1.67)	—	0.502

除术；②选择从会阴冷刀离断阴道，从阴道取标本时保持子宫完整，避免被切割、破坏，取标本前后均充分消毒阴道及残端，再行经会阴的阴道残端缝合，缝合后再次充分消毒阴道；③气腹压设置规定 ≤ 12 mmHg，且 CO_2 流量 < 5 L/min；④手术结束后反复冲洗盆腹腔，以减少游离癌细胞^[13]。以上措施均是“无瘤原则”的体现，尽可能减少肿瘤细胞的医源性扩散。既

往多项研究报道了有关改良宫颈癌根治术的长期临床疗效。Kanao 等人研究发现，减少举宫棒的使用以及最小程度的移动宫颈，能有效缩短腹腔镜手术时间，降低术后并发症，并能最大程度减少术后肿瘤组织的外溢^[14]。Kong T W 等人^[15]研究发现，经会阴离断阴道较腹腔镜下离断阴道有更低的阴道残端复发率。Kohler C 等人^[16]研究发现，在微创宫颈癌根治术中不采用

表 3 两组患者术后临床资料比较 [$\bar{x} \pm s$, n (%)]
Table 3 Comparison of postoperative data between the two groups of patients [$\bar{x} \pm s$, n (%)]

项目	研究组 ($n=100$)	对照组 ($n=120$)	t/χ^2 值	P 值
住院天数 (d)	7.83 ± 2.23	9.05 ± 2.00	-4.281	<0.001
术后 12 h 内 VAS 评分 (分)	3.48 ± 0.64	4.53 ± 0.99	-7.270	0.000
3 代抗生素升级率	30 (30.00)	74 (61.67)	21.944	<0.001
通气时间 (d)	2.33 ± 0.48	2.58 ± 0.49	-3.795	<0.001
术后输注血浆率	8 (8.00)	11 (9.17)	0.094	0.759
拔除盆腔引流管时间 (d)	3.80 ± 0.97	3.95 ± 0.87	-1.207	0.229
拔除尿管时间 (d)	28.09 ± 10.11	32.35 ± 14.85	-2.520	0.012

表 4 两组患者术后病理资料比较 [$\bar{x} \pm s$, n (%)]
Table 4 Comparison of postoperative pathological data between the two groups of patients [$\bar{x} \pm s$, n (%)]

项目	研究组 ($n=100$)	对照组 ($n=120$)	t/χ^2 值	P 值
清扫淋巴结数目 (枚)	13.63 ± 4.93	11.52 ± 4.64	3.270	0.001
LVSI	25 (25.00)	41 (34.17)	2.183	0.140
神经侵犯	1 (1.00)	2 (1.67)	0.000	1.000
盆腔淋巴结阳性转移	12 (12.00)	19 (15.83)	0.662	0.416
子宫下段癌浸润	23 (23.00)	30 (25.00)	0.119	0.730
左侧宫旁癌浸润	0 (0.00)	2 (1.67)	—	0.502
右侧宫旁癌浸润	3 (3.00)	0 (0.00)	1.760	0.185
手术切缘阳性	0 (0.00)	0 (0.00)	—	—

表 5 两组患者术后近期并发症发生情况比较 [n (%)]
Table 5 Comparison of the occurrence of short-term complications between the two groups of patients [n (%)]

项目	研究组 ($n=100$)	对照组 ($n=120$)	χ^2 值	P 值
肠梗阻	0 (0.00)	4 (3.33)	1.785	0.182
下肢深静脉血栓	1 (1.00)	3 (2.50)	0.104	0.747
肺栓塞	0 (0.00)	3 (2.50)	1.017	0.313
残端愈合不良	5 (5.00)	10 (8.33)	0.954	0.329
泌尿系瘘	3 (3.00)	10 (8.33)	2.791	0.095
直肠瘘	0 (0.00)	0 (0.00)	—	—

举宫杯且经阴道离断子宫的方式能够有效避免肿瘤扩散，有更好的无进展生存期和总生存期。

本研究结果显示，研究组手术时间更短，与既往研究结果相似^[17-18]，分析其原因，考虑与机器人手术系统不需要第一助手配合进行剪切操作及第二助手进行扶镜操作有关，几乎整个手术流程均可由主刀医生一人在操作台进行器械包括镜头和操作钳的调整，几乎可实现同步操作，减少了无效手术时间。本研究中研究

组术中出血量更少，血管损伤率更低，清扫淋巴结数目更多，考虑与机器人手术系统三维立体放大手术视野的优势有关，可更加清晰地辨识血管、淋巴管^[19]，在血管周围进行精细地淋巴结清扫，帮助减少术中血管损伤，做到对微小血管的及时止血。本研究研究组患者术后通气时间更短，与既往研究结果一致^[17]，可能与机器人手术系统机械臂灵活，术中对肠管的干扰较少有关，因此患者术后胃肠功能恢复更快。

由于女性特殊的盆腔解剖特点^[20],输尿管与子宫血管相邻,关系密切,而宫颈癌根治术又需做到对宫旁组织进行足够范围的切除,所以术中对膀胱血管丛的过度处理和对盆腔自主神经功能的损伤,会导致术后膀胱功能恢复障碍^[21]。本研究中研究组术后拔除尿管时间更短,膀胱功能恢复更快,考虑与机器人手术系统中可帮助主刀医生清晰暴露解剖平面,利用盆腔自然间隙减少对宫旁组织的过度处理及损伤有关,有助于患者术后膀胱功能的恢复。

综上所述,机器人辅助腹腔镜下改良宫颈癌根治术的短期临床效果优于普通腹腔镜,具有手术时间短、术中出血量少、术后恢复快等特点,更符合根治性宫颈癌切除术的微创理念。在宫颈癌手术的临床实践工作中,术前应做到对患者及家属的充分知情告知,并对选择宫颈癌微创手术的患者进行严格筛选,术中牢记无瘤原则是妇科肿瘤医生的基本原则和理念,规范化进行肿瘤治疗。目前机器人手术系统在宫颈癌手术治疗中的近期疗效可观,但并非完美,该系统亦存在一些不足,例如缺乏触觉反馈,术者只能通过视觉信息反馈弥补触觉反馈的不足^[22];器械单一,使用过程中较普通腹腔镜更易发生机械故障;使用费用较昂贵等,以上不足需进一步研发与改进。同时,本研究为小样本回顾性研究,随访时间较短,关于机器人辅助改良宫颈癌根治术的长期临床效果及术后复发等指标,未来有待开展前瞻性、多中心、大样本的随机对照实验进行临床观察。

利益冲突声明: 本文不存在任何利益冲突。

作者贡献声明: 李贝负责设计论文框架,起草论文;陈华、张瑞琪、李茹月负责操作实验,实施研究过程;李贝、李博巍、祁馨仪、陈修鑫负责收集数据,统计学分析,绘制图表;李贝、马少寒、张瑞琪、哈春芳负责论文修改;李贝、哈春芳负责拟定写作思路,指导撰写文章并最后定稿。

参考文献

- [1] Singh D, Vignat J, Lorenzoni V, et al. Global estimates of incidence and mortality of cervical cancer in 2020: a baseline analysis of the WHO Global Cervical Cancer Elimination Initiative[J]. *Lancet Glob Health*, 2023, 11(2): e197–e206.
- [2] Sung H, Ferlay J, Siegel R L, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. *CA Cancer J Clin*, 2021, 71(3): 209–249.
- [3] 石佳. 达芬奇机器人辅助腹腔镜在局部晚期宫颈癌根治术中的应用[D]. 郑州大学, 2022.
- [4] Ramirez P T, Frumovitz M, Pareja R, et al. Minimally invasive versus abdominal radical hysterectomy for cervical cancer[J]. *N Engl J Med*, 2018, 379(20): 1895–1904.
- [5] 周晖, 刘昀昀, 罗铭, 等. 《2021 NCCN 子宫颈癌临床实践指南(第1版)》解读[J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2020, 36(11): 1098–1104.
- [6] 中国医师协会微无创医学专业委员会妇科肿瘤学组, 中国抗癌协会妇科肿瘤专业委员会. 机器人辅助手术治疗子宫颈癌中国专家共识(2024版): 附视频[J]. *机器人外科学杂志(中英文)*, 2024, 5(1): 102–108.
- [7] 中国抗癌协会妇科肿瘤专业委员会. 子宫颈癌腹腔镜技术诊治指南(2023年版)[J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2023, 39(3): 296–302.
- [8] 罗喜平, 布俏雯, 韩妍. 宫颈癌 IB2 期治疗策略[J]. *妇产与遗传(电子版)*, 2017, 7(1): 13–18.
- [9] 张亚飞, 郭瑞霞, 付翰林, 等. 无瘤防御对策在早期宫颈癌微创手术中的应用效果分析[J]. *现代妇产科进展*, 2023, 32(6): 408–413, 420.
- [10] 段弯弯, 纪妹, 谢娅, 等. 机器人辅助腹腔镜宫颈癌根治术与传统腹腔镜宫颈癌根治术的对比研究[J]. *中国医学创新*, 2017, 14(5): 5–9.
- [11] 吕小慧, 陈必良. 达芬奇机器人手术系统在妇科手术中的应用[J]. *机器人外科学杂志(中英文)*, 2020, 1(1): 57–60.
- [12] 韩世超, 那晶, 李亚, 等. 膜解剖理念在机器人辅助腹腔镜下宫颈癌手术的应用及展望[J]. *机器人外科学杂志(中英文)*, 2023, 4(5): 456–463.
- [13] 蒋芳, 向阳. 早期宫颈癌微创手术的现状与未来[J]. *中国妇产科临床杂志*, 2021, 22(2): 113–115.
- [14] 赵鸣鹤, 刘倩. 宫颈癌腹腔镜手术改良方向及相关措施进展[J]. *国际妇产科学杂志*, 2020, 47(6): 621–625.
- [15] Kong T W, Chang S J, Piao X, et al. Patterns of recurrence and survival after abdominal versus laparoscopic/robotic radical hysterectomy in patients with early cervical cancer[J]. *J Obstet Gynaecol Res*, 2016, 42(1): 77–86.
- [16] Kohler C, Hertel H, Herrmann J, et al. Laparoscopic radical hysterectomy with transvaginal closure of vaginal cuff—a multicenter analysis[J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2019, 29(5): 845–850.
- [17] NIE J C, YAN A Q, LIU X S. Robotic-assisted radical hysterectomy results in better surgical outcomes compared with the traditional laparoscopic radical hysterectomy for the treatment of cervical cancer[J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2017, 27(9): 1990–1999.
- [18] 龙瑜. 达芬奇机器人与腹腔镜宫颈癌根治术临床对比研究[D]. 重庆医科大学, 2018.
- [19] 冯淑杰, 曲波, 聂夏子, 等. 机器人手术在妇科领域的应用现状及进展[J]. *机器人外科学杂志(中英文)*, 2020, 1(3): 212–219.
- [20] 潘文静, 屈鹏飞, 闫锐. 低剂量对比剂 CT 尿路成像在妇产科术后泌尿系损伤中的诊断价值[J]. *临床医学研究与实践*, 2022, 7(6): 132–135.
- [21] 陈功立, 梁志清. 子宫颈癌全系膜手术的外科膜解剖[J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2020, 36(9): 888–892.
- [22] 洪莎莎, 徐玮晨, 洪莉. 机器人辅助系统与腹腔镜下大子宫切除术术后并发症比较及分析[J]. *中国计划生育和妇产科*, 2021, 13(12): 78–82.

编辑: 张笑嫣