

达芬奇机器人手术系统模块化布局入路技术在机器人辅助腹腔镜下宫颈癌手术中的临床应用效果

郭贇卿, 舒娟, 刁瑞

(重庆大学附属江津医院麻醉科手术室 重庆 402260)

摘要 **目的:** 探讨达芬奇机器人手术系统模块化布局入路技术在机器人辅助腹腔镜下宫颈癌手术中的临床应用效果。**方法:** 选取 2023 年 1 月—2024 年 5 月于重庆大学附属江津医院麻醉科手术室实施机器人辅助腹腔镜下宫颈癌手术患者 122 例, 将其中采用常规达芬奇机器人手术系统入路技术实施宫颈癌手术的 61 例患者设为对照组, 同期采用模块化达芬奇机器人手术系统布局入路技术实施宫颈癌手术的 61 例患者设为研究组, 比较两组患者手术时长、手术机器人器械指标、手术配合质量及医生、护士、患者三者满意度。**结果:** 与对照组相比, 研究组患者术前准备时间、手术时间较短, 手术机器人器械使用次数较多, 器械寿命较长, 机械臂故障报警次数较少, 手术配合质量较高, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。与对照组相比, 研究组医生、护士、患者满意度均较高, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。**结论:** 达芬奇机器人手术系统模块化布局入路技术应用在机器人辅助腹腔镜下宫颈癌手术中, 可缩短术前准备时间与手术时间, 延长器械使用寿命, 提高手术配合质量, 提高医生、护士、患者三者满意度。

关键词 宫颈癌; 机器人辅助手术; 满意度

中图分类号 R248.2 R472.3 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2024) 06-1065-06

Clinical application of modular layout approach technology in Da Vinci robot-assisted laparoscopic surgery for cervical cancer

GUO Yunqing, SHU Juan, DIAO Rui

(Jiangjin Hospital Affiliated to Chongqing University, Chongqing 402260, China)

Abstract **Objective:** To investigate the clinical effect of modular layout approach technique in Da Vinci robot-assisted laparoscopic surgery for cervical cancer. **Methods:** A total of 122 patients who underwent robot-assisted laparoscopic surgery for cervical cancer in Jiangjin Hospital Affiliated to Chongqing University from January 2023 to May 2024 were selected. 61 patients who underwent conventional Da Vinci robot-assisted surgery for cervical cancer were set as the control group. Meanwhile, 61 patients who underwent Da Vinci robot-assisted laparoscopic surgery for cervical cancer using modular layout approach technology were set as the study group. The operative time, robot instrument index and surgical cooperation quality were compared between the two groups. Satisfaction of doctors, nurses and patients in the two groups were also compared. **Results:** Compared with the control group, the study group had shorter preoperative preparation time, less operative time, more number uses of robot instruments, longer service life of robot instruments, fewer failure alarm times of robotic arms, and higher quality of surgical cooperation ($P<0.05$). Compared with control group, the satisfaction of doctors, nurses and patients were higher in the study group ($P<0.05$). **Conclusion:** The application of modular layout approach technology in Da Vinci robot-assisted laparoscopic surgery for cervical cancer can shorten the preoperative preparation time and operative time, extend the service life of the instrument, improve the quality of surgical cooperation, and enhance the satisfaction of doctors, nurses and patients.

Key words Cervical Cancer; Robot-assisted Surgery; Satisfaction

收稿日期: 2024-09-09 录用日期: 2024-09-23

Received Date: 2024-09-09 Accepted Date: 2024-09-23

基金项目: 重庆市江津区科技计划项目 (Y2023013); 重庆大学附属江津医院新技术新项目 (JY20240328)

Foundation Item: Jiangjin District Science and Technology Plan Project of Chongqing (Y2023013); New Technology and Project of Jiangjin Hospital Affiliated to Chongqing University (JY20240328)

通讯作者: 舒娟, Email: 413326995@qq.com

Corresponding Author: SHU Juan, Email: 413326995@qq.com

引用格式: 郭贇卿, 舒娟, 刁瑞. 达芬奇机器人手术系统模块化布局入路技术在机器人辅助腹腔镜下宫颈癌手术中的临床应用效果[J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2024, 5 (6): 1065-1070.

Citation: GUO Y Q, SHU J, DIAO R. Clinical application of modular layout approach technology in Da Vinci robot-assisted laparoscopic surgery for cervical cancer[J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2024, 5(6): 1065-1070.

随着医疗技术的飞速发展,机器人手术系统正逐渐成为提升手术精度、减少手术创伤、加速患者康复的关键技术之一^[1-3]。尤其是达芬奇机器人手术系统,它代表着微创外科技术在处理复杂和高难度手术方面的一大进步。该系统通过提供人机分离操作、三维高清视野和精准的手术操作等优势,极大地提高了手术成功率和安全性^[4-6]。然而,达芬奇机器人手术系统也存在一些局限性,如操作范围的限制和缺乏触觉反馈系统等。加之患者的个体差异,如体重与体位的不同,使得手术布局和入路的安排变得复杂且要求极高^[7-9]。手术布局入路的准确性对手术成功至关重要,任何偏差都可能影响手术操作的流畅性,甚至可能对设备和患者安全构成威胁,最终影响手术效果。

目前,医院手术室主要关注机器人辅助手术的护理配合与器械的清洗灭菌,但手术布局入路技术尚未形成统一的学术指导或标准^[10]。现有的文献资料也缺乏对手术布局入路技术的详细临床实践指导,导致实际操作主要依赖于临床经验。

鉴于此,重庆大学附属江津医院麻醉科手术室联合医师团队,通过前期的梳理、实践操作、分类细化和模块化汇总,形成了一套针对机器人辅助手术的模块化手术布局入路技术。这一技术体系的建立,对提高手术效率、保障患者安全以及指导相关手术培训具有重要意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2023年1月—2024年5月于重庆大学附属江津医院麻醉科手术室实施机器人辅助腹腔镜下宫颈癌手术患者122例,将其中采用常规达芬奇机器人手术系统入路技术实施宫颈癌手术的61例患者设为对照组,同期采用模块化达芬奇机器人手术系统布局入路技术实施宫颈癌手术的61例患者设为研究组。两组患者基线资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表1。纳入标准:①患者年龄18~80岁;②术前活检及术后病理组织学确诊为宫颈癌;③首次实施机器人辅助宫颈癌根治术。排除标准:①合并有其他原发性恶性肿瘤

者;②伴有心衰、肾衰、严重糖尿病及高血压等合并症者;③无法麻醉或全麻者;④已发生远处转移者;⑤处于特殊时期(妊娠期、哺乳期)。此项研究获得本院医学伦理委员会的审核和批准。

1.2 方法

1.2.1 对照组 机器人辅助腹腔镜下宫颈癌手术实施常规布局入路。患者入室后,全身麻醉并摆放截石位,消毒铺巾,留置14 Fr导尿管。洗手护士连接手术机器人镜头,将机械臂套好保护套并调至最大高度备用。主管医师常规于脐上左侧做一进镜孔,建立气腹(11~13 mmHg)并常规建立各辅助孔。调整头低足高位(30°)。巡回护士根据经验由患者两腿之间推入机械臂,启动手术野中心激光定位,移动机械臂使中心激光定位到镜头孔位置泊车,洗手护士安装镜头及各机械臂器械,手术开始。

1.2.2 研究组 在机器人辅助腹腔镜下宫颈癌手术常规配合基础上实施手术模块化布局入路。
①规范培训。设立机器人专科组。②改良访视。在常规择期手术访视基础上增加机器人辅助手术体位摆放、设备介绍、手术配合基本步骤。
③设定计划。根据术前患者访视提前制定手术布局入路计划(体位摆放、流程梳理、手术机器人控制台、成像系统、机械臂布局)。④个体化布局。根据主刀医师习惯,提前确定机械臂数量、入路物品准备、穿刺器数量等。
⑤制定参考。根据手术需求制定手术体位摆放具体参数(手术床倾斜角度、手术床高度、头低位角度);根据宫颈癌手术操作需求制定机械臂入路参考路径,粘贴入路标识,精准定位机械臂推入路线及停泊位置。
⑥一键化操控。联合机器人工程师,设定一键化操作(一键化自检、一键化机械臂伸展、一键化机械臂收拢)。
⑦制定参考。制定医生“喜好卡”、Trocac 穿刺参考点、器械用物参考。
⑧制定操作时间参考。从患者入室至机械臂连接完成制定参考时间,确保手术机器人准备工作有序推进(见表2)。
⑨制定机械臂故障报错及维修应急预案流程引导图(如图1)。
⑩制定满意度测评,包括医生

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

指标	研究组 ($n=61$)	对照组 ($n=61$)	t/χ^2 值	P 值
年龄 (岁)	56.07 $\pm$ 6.36	57.03 $\pm$ 6.53	-0.828	0.409
BMI (kg/m ²)	25.43 $\pm$ 2.27	25.05 $\pm$ 1.79	1.031	0.305
病程 (月)	6.80 $\pm$ 2.01	6.44 $\pm$ 1.72	1.066	0.288
病理类型			0.171	0.918
鳞癌	17 (27.87)	15 (24.59)		
腺癌	26 (42.62)	27 (44.26)		
其他	18 (29.51)	19 (31.15)		
临床分期			0.372	0.830
I 期	22 (36.07)	19 (31.15)		
II 期	25 (40.98)	26 (42.62)		
III 期	14 (22.95)	16 (26.23)		

表 2 机器人各类手术术前准备时长参考表
Table 2 Reference table of preparation time for various kinds of robotic surgeries

手术名称	准备时间 (min)
机器人辅助腹腔镜下广泛性全子宫、双附件切除 + 盆腔淋巴结清扫术	25
机器人辅助腹腔镜下全子宫、双附件切除 + 盆腔淋巴结清扫术	25
机器人辅助腹腔镜下前列腺癌根治术	20
机器人辅助后腹腔镜下左 / 右肾肿瘤剜除术	35
机器人辅助腹腔镜下甲状腺癌根治术	25
机器人辅助腹腔镜下食管癌根治术	35

满意度、患者满意度、护士满意度。

1.3 观察指标 ①手术时长。手术机器人术前准备时间、手术时间（机械臂连接完成至手术结束）。②手术机器人器械指标。器械使用次数、器械寿命、机械臂故障报警次数。③手术配合质量。手术器械准备是否齐全、手术配合熟练度、上台准备时间（洗手护士外科刷手至器械清洁完成）。④医、护、患三者满意度。制定满意度调查问卷，其中医生对护士满意度问卷包括四个维度：护士配合手术水平（0~25分）、对医生习惯了解（0~25分）、手术用物准备（0~25分）、催促手术进度（0~25分）。该问卷 Cronbach’s α 系数为 0.973，信效度良好。患者对护士满意度问卷包含四个维度：护士服务态度及关心（0~25分）、手术过程护理（0~25分）、环境护理（0~25分）、护理技能（0~25分）。该问卷 Cronbach’s α 系数为 0.968，信效度良好。

1.4 统计学方法 所有数据均采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料用均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示；不符合正态分布的计量资料，则采用中位数 (M) 和四分位数范围 (P25, P75) 进行描述。两组间的比较采用独立样本 t 检验或非参数检验。计数资料用例数 (百分比) [$n(\%)$] 表示，采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验进行组间比较。手术时长、手术机器人器械指标、手术配合质量等连续变量的比较，若数据满足正态分布，采用 t 检验；若不满足正态分布，则采用 Mann-Whitney U 检验。对于手术配合质量等有序分类变量，采用 Jonckheere-Terpstra 测试进行趋势性分析。患者满意度等评分数据，首先进行 Cronbach’s α 信度分析，以确保问卷的内部一致性。然后，采用描述性统计分析对满意度评分进行总结，并通过独立样本 t 检验或 Mann-Whitney U 检验进

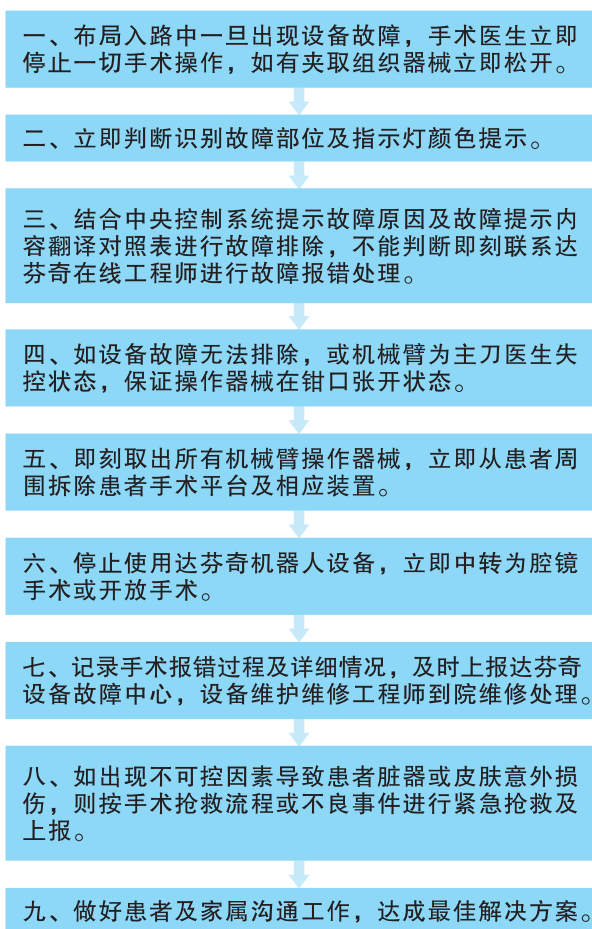


图1 手术机器人维修应急预案流程引导图

Figure 1 Process of surgical robot maintenance emergency plan

行组间比较。所有统计测试均为双尾检验。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 手术时长

与对照组相比，研究组患者术前准备时间、手术时间（机械臂连接完成至手术结束）均更短，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表3。

2.2 手术机器人器械指标 与对照组相比，研究组患者手术机器人器械使用次数接近10次（10次为手术机器人器械设定的最多次数）、器械寿命较长、机械臂故障报警次数较少，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表4。

2.3 手术配合质量 与对照组相比，研究组患者手术器械准备较全、手术配合熟练度高、上台准备时间（洗手护士外科刷手至器械清洁完成）较少，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表5。

2.4 医、护、患三者满意度 与对照组相比，研究组医生对护士满意度和患者对护士满意度均较高，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表6。

3 讨论

宫颈癌作为妇科三大恶性肿瘤之一，严重威胁着女性生命健康^[11-13]。在医疗技术不断进步的背景下，机器人辅助腹腔镜手术已成为宫颈癌治疗的重要手段，其精准性和微创性为患者带来了更多希望^[14-16]。然而，在机器人辅助腹腔镜下宫颈癌手术中，手术室护理的质量直接关系到手术效果和患者康复。尽管常规护理在保障手术顺利进行方面发挥了重要作用，但在提高医生操作满意度、患者体验及预后恢复方面仍存在不足^[17-18]。达芬奇机器人手术系统模块化布局入路技术联合医生满意度评测，是一种创新的护理管理模式^[19-20]。旨在通过优化

表3 两组患者手术时长比较（ $\bar{x} \pm s$ ）Table 3 Comparison of operative time between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

指标	研究组 (n=61)	对照组 (n=61)	t值	P值
术前准备时间 (min)	25.96 ± 6.36	32.95 ± 7.43	-13.729	<0.001
手术时间 (min)	137.67 ± 16.68	146.49 ± 18.81	-6.072	<0.001

表4 两组患者手术机器人器械指标比较（ $\bar{x} \pm s$ ）Table 4 Comparison of surgical robot instrument indexes between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

指标	研究组 (n=61)	对照组 (n=61)	t值	P值
手术机器人器械使用次数	10.80 ± 1.28	9.15 ± 1.22	9.433	<0.001
器械寿命 (min)	1370.44 ± 72.94	1233.57 ± 84.13	4.423	<0.001
机械臂故障报警次数	3.25 ± 0.75	9.84 ± 1.73	7.435	<0.001

表 5 两组患者手术配合质量比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 5 Comparison of surgical cooperation quality between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

指标	研究组 (n=61)	对照组 (n=61)	t 值	P 值
手术器械准备不全	3.67 ± 0.66	13.36 ± 3.33	13.257	<0.001
手术配合熟练度	92.75 ± 8.65	86.07 ± 7.02	15.196	<0.001
上台准备时间 (min)	5.67 ± 0.23	9.80 ± 1.51	7.268	<0.001

表 6 两组医、护、患三者满意度比较 [n (%)]
Table 6 Comparison of satisfaction of doctors, nurses and patients between the two groups [n (%)]

指标	研究组 (n=61)	对照组 (n=61)	χ^2 值	P 值
医生对护士满意度	58 (95.08)	43 (70.49)	12.942	<0.001
患者对护士满意度	61 (100.00)	46 (75.41)	17.103	<0.001

手术流程、提高手术室护理效率及通过医生满意度评测来持续改进护理质量^[21]。目前，这种护理模式在机器人辅助腹腔镜下宫颈癌手术中的应用逐渐增多，显示出良好的应用前景。

在本研究中，达芬奇机器人手术系统模块化布局入路技术的引入，为宫颈癌手术的微创治疗带来了革命性的改进。这种技术通过精心设计的术前规划和手术流程的标准化，实现了手术效率的显著提升。术前准备时间缩短，使患者能够更快地进入手术室并开始手术，减少了等待期间的不安与焦虑。同时，手术团队对模块化技术的熟练运用，确保了手术过程中的流畅配合，避免了因协调不当而导致的时间损失^[22-24]。此外，模块化技术在器械管理方面的优势也不容小觑。通过优化器械使用流程，减少了器械不必要的更换^[25]，这不仅提高了手术的连贯性，也降低了由于器械更换导致的潜在风险^[26]。器械使用寿命的延长，直接反映了手术团队对设备的精心维护与合理使用，这对于医院而言，意味着更有效的资源利用和成本控制^[27]。在手术流程优化方面，模块化技术的应用使得手术步骤更加清晰，每个团队成员都能明确自己的职责，从而在手术中发挥最大的效能。这种清晰的职责分配和高效的团队协作，不仅提升了手术成功率，也为患者的术后恢复创造了有利条件。医生与护士对工作的满意度提升，进一步证明了模块化技术在提升工作效率、减少工作压力方面的显著效果。患者满意度提升是衡

量手术效果的另一个重要指标。手术时间缩短、术后恢复加快，以及整体手术体验的改善，都直接影响了患者对手术效果的感知。

达芬奇机器人手术系统模块化布局入路技术的应用，通过更精确的手术操作及更少的组织损伤，为患者带来了更舒适的手术体验和更快的康复过程^[28]。这不仅在技术层面上提高了手术的效率和质量，更在人文关怀层面上提升了患者的就医体验^[29]。这一技术的成功实施，为未来机器人辅助手术的发展提供了宝贵经验，并为新业务的开展提供了新思路。随着技术的不断进步和创新，我们有理由相信，模块化技术将在未来的医疗领域发挥更加重要的作用，为更多的患者带来福音。此外，模块化技术的应用还为手术团队提供了学习与成长的平台。通过不断的实践和反馈，团队成员能够不断提高自己的专业技能，从而提供更高质量的医疗服务^[27]。这种持续改进的文化，不仅能够提升团队的整体表现，也能够增强医院在医疗领域的竞争力。在患者护理方面，模块化技术的应用也带来了显著改善。通过优化护理流程与提高护理质量，患者能够得到更加个性化和细致的护理服务。这种以患者为中心的护理模式，不仅能够提升患者的满意度，还能够促进患者的快速康复及提高生活质量^[30]。总之，达芬奇机器人手术系统模块化布局入路技术的应用，展现了其在提升手术效率、改善患者体验、促进团队协作以及提高护理质量方面的多重优势。

随着该技术的进一步发展完善,我们期待它能够在更广泛的手术领域中得到应用,为更多患者带来更优质的医疗服务。

综上所述,达芬奇机器人手术系统模块化布局入路技术联合医生满意度评测应用于机器人辅助腹腔镜下宫颈癌手术室护理中,可促进患者康复,提高护理质量和护理满意度,并提升医生对护士的满意度。

利益冲突声明: 本文不存在任何利益冲突。

作者贡献声明: 郭贇卿负责论文设计, 论文撰写及数据分析; 郭贇卿、刁瑞均负责病例及数据收集; 舒娟负责拟定论文设计和构思。

参考文献

- [1] Sakkab R, Macrae T M, Diaz R, et al. Influence of surgical approach and fixation on complications in talus fractures: a multicenter review[J]. The Journal of Foot and Ankle Surgery, 2024, 63(3): 315–318.
- [2] Ju-Hyung H, Joon-Hyeok C, Jae-Woo S, et al. Experimental analysis of robotic cortical bone specimen drilling performance: effect of cryogen[J]. J Biomech Eng, 2024, 146(11): 25–37.
- [3] Monfaredi R, Concepcion-Gonzalez A, Acosta-Julbe J, et al. Automatic path-planning techniques for minimally invasive stereotactic neurosurgical procedures-A systematic review[J]. Sensors (Basel), 2024, 24(16): 242.
- [4] 骆明双, 高贺云, 易跃雄, 等. 达芬奇机器人 Xi 系统辅助单孔腹腔镜手术治疗儿童及青少年卵巢良性病变[J]. 中国微创外科杂志 (中英文), 2024, 24(4): 278–282.
- [5] 刘慧芳, 汪力, 董璠, 等. 达芬奇机器人辅助胸腔镜在小儿纵膈肿瘤切除术中使用的可行性及安全性[J]. 实用医学杂志, 2024, 40(13): 1840–1845.
- [6] 沙婉婧, 孙德卿, 赵燕燕. 基于 ISO 标准下达芬奇机器人手术医用耗材的精细化管理实践[J]. 中国医疗装备, 2024, 39(2): 114–118.
- [7] 孙振栋, 周一凡, 徐睿宏, 等. 经剑突入路达芬奇机器人手术与电视胸腔镜手术治疗前纵膈肿瘤疗效比较[J]. 中国临床新医学, 2024, 17(4): 448–452.
- [8] YANG Q, WENG X S, XIA C J, et al. Comparison between guide plate navigation and virtual fixtures in robot-assisted osteotomy[J]. Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering, 2024, 27(11): 1387–1397.
- [9] Cowan A N, Rosen G H. Editorial comment on “Thromboembolic events after robotic radical cystectomy: A comparative analysis of extended and limited prophylaxis” [J]. Urology, 2024, 190(3): 53.
- [10] 田红, 杨梓含, 李颖, 等. 达芬奇机器人手术器械清洗消毒灭菌研究现状及展望[J]. 中国感染控制杂志, 2023, 22(4): 484–488.
- [11] 王文玲, 陈美华, 刘旭丽, 等. LncRNA DLEU2 对宫颈癌细胞生物学行为、miR-21 和 Wnt/ β -catenin 信号通路的影响[J]. 广西医学, 2023, 45(24): 2990–2997, 3023.
- [12] 高学美, 李向华, 李彦华. 加速康复外科理念指导下的“精准护理”模式在宫颈癌围手术期的应用[J]. 山东医学高等专科学校学报, 2024, 46(3): 64–66.
- [13] Alqarni S S, Alshehri S M, Alkhateeb M A, et al. Assessing saudi women’s awareness about human papillomavirus (HPV) and their susceptibility to receive the vaccine[J]. Hum Vaccin Immunother, 2024, 20(1): 2395086.
- [14] 周潇妮, 唐旭秀, 蔡丽萍, 等. 新辅助化疗后机器人辅助与开腹手术治疗局部晚期子宫颈癌术后生存影响因素的对比分析[J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2024, 5(2): 178–185.
- [15] 赵宏喜, 郭琳, 刘菲, 等. 免举宫技术用于机器人辅助宫颈癌根治术的影响因素分析[J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2024, 5(2): 166–171.
- [16] 郑文瑾, 叶明侠, 李立安, 等. 国产手术机器人辅助腹腔镜下宫颈癌根治术: 国内首例报道[J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2024, 5(2): 244–248.
- [17] 王彤, 李娟, 张红菊, 等. Robocare 护理模式在达芬奇机器人辅助腹腔镜宫颈癌根治术全程护理中的应用[J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2024, 5(3): 360–365.
- [18] 郭珊珊, 吴娟, 王素莉, 等. 达芬奇机器人和传统腹腔镜两种路径在改良宫颈癌根治术的围术期护理管理体会[J]. 手术电子杂志, 2023, 10(3): 72–77.
- [19] 王亚宁, 胡夏青, 夏青. 系统化干预联合心理干预在达芬奇机器人手术治疗的宫颈癌患者中的应用效果[J]. 癌症进展, 2023, 21(21): 2391–2394.
- [20] 陈思齐, 刘宁, 侯晓敏, 等. 机器人胃癌手术围术期加速康复外科护理的最佳证据总结[J]. 护理学报, 2024, 31(8): 31–36.
- [21] Jiang Q, Li J H, Masood D. Fiber-optic-based force and shape sensing in surgical robots: a review[J]. Sensor Review, 2023, 43(2): 52–71.
- [22] 高铭徽, 陈凯丽, 赵宏辉, 等. 机器人手术系统在妇科恶性肿瘤中的应用[J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2023, 4(4): 365–370.
- [23] 曾圣涛, 杨成林, 王尉, 等. “liftoff”模块化方法在机器人辅助腹腔镜手术治疗复杂肾上腺肿瘤中的临床应用 (附手术视频)[J]. 中华泌尿外科杂志, 2024, 45(4): 282–286.
- [24] 赵国栋. 机器人根治性顺行模块化胰脾切除术[J]. 中华普外科手术学杂志 (电子版), 2022, 16(4): 368.
- [25] 范莉, 周爱建, 吉丽萍, 等. 腔镜手术器械模块化分类管理模式构建及效果研究[J]. 中国医学装备, 2023, 20(5): 163–167.
- [26] 秦洁, 文素芳, 王开秀, 等. 模块化分类结合 6Sigma 干预在手术室-消毒供应中心一体化手术器械管理中的应用[J]. 循证护理, 2021, 7(7): 920–923.
- [27] 喻晓芬, 何茫茫. 模块化培训模式在机器人手术配合训练中的应用[J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2022, 3(3): 217–223.
- [28] 齐金红, 邓萍, 刘彦江, 等. 手术机器人在妇科恶性肿瘤手术中的临床应用分析[J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2024, 5(1): 31–36.
- [29] 蒙茜, 钟自勤, 蒋新平, 等. 模块化护理模式在达芬奇机器人手术围术期的应用效果[J]. 微创医学, 2023, 18(6): 724–727.
- [30] 张燕, 李芹, 高婷. 快速康复护理对达芬奇机器人辅助下结肠癌根治术患者术后恢复的影响[J]. 齐鲁护理杂志, 2023, 29(2): 64–66.

编辑: 赵敏

欢迎投稿 欢迎订阅 欢迎指导