

## 机器人辅助与传统腹腔镜下宫颈癌根治术的初期临床效果对比

郭晓云, 于帆

(西北妇女儿童医院妇一科 陕西 西安 710000)

**摘要** **目的:** 探究第四代达芬奇机器人辅助腹腔镜与传统宫颈癌根治术的临床初期效果。**方法:** 选取 2022 年 2 月—2024 年 2 月于西北妇女儿童医院行宫颈癌根治术的 100 例患者病例资料实施回顾性研究, 按照治疗方式的不同分为传统组 ( $n=56$ , 行传统腹腔镜宫颈癌根治术) 和机器人组 ( $n=44$ , 行第四代达芬奇机器人辅助腹腔镜宫颈癌根治术)。比较两组患者手术指标、术后恢复效果、应激指标、并发症的差异。**结果:** 两组患者尿管重置率比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ); 与传统组相比, 机器人组患者术中出血量、手术时间、术后补液量均更低, 淋巴清扫个数更多, 首次肛门排气时间、首次排便时间、留置尿管时间、术后住院时间均更低, 并发症总发生率更低, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。与术前相比, 术后 3 d 两组患者 CRP、IL-8、TNF- $\alpha$  均升高, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ); 但机器人组患者术后 3 d CRP、IL-8、TNF- $\alpha$  升高水平小于传统组, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。**结论:** 相较于传统腹腔镜宫颈癌根治术, 机器人辅助腹腔镜宫颈癌根治术临床效果应用更好, 可有效促进术后恢复, 缓解应激反应, 减少并发症发生率。

**关键词** 宫颈癌; 机器人辅助手术; 宫颈癌根治术; 疗效; 应激反应

**中图分类号** R737.33 TP242 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2024) 06-1060-05

### Comparison of initial clinical efficacy of robot-assisted and conventional laparoscopic radical surgery for cervical cancer

GUO Xiaoyun, YU Fan

(The First Department of Gynaecology, Northwest Women and Children's Hospital, Xi'an 710000, China)

**Abstract** **Objective:** To compare the initial clinical effect of Da Vinci robot-assisted and conventional laparoscopic radical surgery for cervical cancer. **Methods:** Clinical data of 100 patients who underwent radical surgery for cervical cancer in Northwest Women and Children's Hospital from February 2022 to February 2024 were retrospectively analyzed. According to different surgical methods, they were divided into the conventional laparoscopic radical surgery group (Conventional group,  $n=56$ ) and the Da Vinci robot-assisted laparoscopic radical surgery group (Robotic group,  $n=44$ ). Surgical indicators, postoperative recovery conditions, stress indexes and complications were compared between the two groups. **Results:** There was no statistically significant difference in the replacement rate of urinary catheters between the two groups ( $P>0.05$ ). Compared with the conventional group, the robotic group had lower intraoperative bleeding, shorter operative time, less fluid infusion volume after surgery, and more dissected lymph nodes ( $P<0.05$ ). Compared with the conventional group, the robotic group had less time to first anal exhaust and defecation, lower catheter indwelling time, and shorter length of hospital stay after surgery ( $P<0.05$ ). Compared with that before surgery, CRP, IL-8 and TNF- $\alpha$  levels were raised in the two groups ( $P<0.05$ ). However, levels of CRP, IL-8 and TNF- $\alpha$

收稿日期: 2024-05-22 录用日期: 2024-08-05

Received Date: 2024-05-22 Accepted Date: 2024-08-05

基金项目: 西北妇女儿童医院院内科研项目 (2020ZD03)

Foundation Item: Scientific Research Project of Northwest Women and Children's Hospital(2020ZD03)

通讯作者: 于帆, Email: yu182173671@163.com

Corresponding Author: YU Fan, Email: yu182173671@163.com

引用格式: 郭晓云, 于帆. 机器人辅助与传统腹腔镜下宫颈癌根治术的初期临床效果对比 [J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2024, 5(6): 1060-1064.

Citation: GUO X Y, YU F. Comparison of initial clinical efficacy of robot-assisted and conventional laparoscopic radical surgery for cervical cancer [J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2024, 5(6): 1060-1064.

3 d after surgery were higher in the robotic group than those in the conventional group ( $P<0.05$ ). Compared with the conventional group, the robotic group had a lower overall incidence rate of complications ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** Compared to the conventional laparoscopic radical surgery, robot-assisted laparoscopic radical surgery has better clinical efficacy in the treatment of cervical cancer, which can effectively promote postoperative recovery, alleviate stress reactions, and reduce the incidence of complications.

**Key words** Cervical Cancer; Robot-assisted Surgery; Radical Surgery for Cervical Cancer; Efficacy; Stress Response

宫颈癌作为妇科常见的恶性肿瘤之一，其发病率在全球范围内呈现出不可忽视的上升趋势<sup>[1]</sup>。随着医学技术的不断进步，对于宫颈癌的治疗手段也在不断更新和优化。其中，宫颈癌根治术是早期宫颈癌患者的首选治疗方案，其目的在于通过切除病变组织，达到治愈疾病的目的<sup>[2]</sup>。然而，传统的宫颈癌根治术在手术过程中存在着一定的局限性和挑战，如手术时间长、出血量大、术后恢复慢等问题，这无疑增加了患者的痛苦和手术风险。近年来，随着微创技术的快速发展，机器人辅助腹腔镜手术在妇科领域的应用日益广泛<sup>[3-4]</sup>。作为其中的佼佼者，达芬奇机器人手术系统以其独特的优势，如三维高清视野、精细的操作能力、稳定的手术操作等，为宫颈癌的手术治疗提供了新的可能性<sup>[5]</sup>。尤其是第四代达芬奇机器人 Xi 系统，在继承了前三代机器人手术系统的优点基础上，进一步提升了操作的灵活性和精确性，为临床医师提供了更加高效的手术工具<sup>[6]</sup>。尽管机器人辅助腹腔镜手术在理论上具有诸多优势，但其在实际应用中的效果，特别是在宫颈癌根治术中的应用效果，仍需通过临床对比研究来加以验证。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2022 年 2 月—2024 年 2 月于西北妇女儿童医院行宫颈癌根治术的 100 例患者病例资料实施回顾性研究，按照治疗方式的不同分为传统组 ( $n=56$ ，行传统腹腔镜宫颈癌根治术) 和机器人组 ( $n=44$ ，行第四代达芬奇机器人辅助腹腔镜宫颈癌根治术)。两组患者一般资料比较，差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )，见表 1。纳入标准：①经病理活检诊断为宫颈癌，计划接受宫颈癌根治术的患者；②年龄 18~60 岁；③资料收集完整；④ FIGO 分期 I B~ II A 期。排

除标准：①存在既往盆腔手术史；②原发精神疾病者；③免疫功能疾病者。本研究已获得伦理委员会审批。

**1.2 方法** 患者取头低脚高截石位，全麻并消毒导尿后，用举宫器抬子宫。机器人组通过脐部横切皮肤置腹腔镜，形成 CO<sub>2</sub> 气腹并维持压力。医师操作机器人手术系统，助手协助手术。

**1.2.1 机器人组** 脐上 2 cm 处行 12 mm 横切，气腹针建立 CO<sub>2</sub> 气腹至 12 mmHg。置腹腔镜后，左右侧腹各做横切，监控下用相应尺寸 Trocar 穿刺。8 mm 孔接机械臂，5 mm、10 mm 孔置普通器械。主刀医生操作，手术机器人执行手术指令，助手协助视野与止血。

**1.2.2 传统组** 脐上 2 cm 纵切皮肤置气腹针，形成 CO<sub>2</sub> 气腹并维持 12 mmHg 压力。大 Trocar 入腹后置腹腔镜，下腹多处横切皮肤，腹腔镜监控下用不同尺寸 Trocar 穿刺，置器械切除组织。

两组患者组织均送病理学检查。手术均顺利，根据个体情况选择卵巢移位或双侧附件切除。

**1.3 观察指标** ①手术指标：记录并比较两组患者术中出血量、手术时间、术后补液量、淋巴清扫个数、尿管重置率。②术后恢复效果：记录并比较两组患者首次肛门排气时间、首次排便时间、留置尿管时间、术后住院时间。③应激指标：分别于术前和术后 3 d 采集患者空腹静脉血 5 mL，离心后分离血清，采用 ELISA 法检测 CRP、IL-8、TNF- $\alpha$  水平。④并发症：记录并比较两组患者并发症情况。

**1.4 统计学方法** 所有数据采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析，计数资料用例数 (百分比) [ $n$  (%) ] 表示，行  $\chi^2$  检验；正态计量资料用均值  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示，行  $t$  检验。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 手术指标** 两组患者尿管重置率比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。与传统组相比, 机器人组患者术中出血量、手术时间、术后补液量均更低, 淋巴清扫个数更多, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ), 见表 2。

**2.2 术后恢复效果** 与传统组相比, 机器人组患者首次肛门排气时间、首次排便时间、留置尿管时间、术后住院时间均更低, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ), 见表 3。

**2.3 应激指标** 与术前相比, 术后 3 d 两组患者 CRP、IL-8、TNF- $\alpha$  均升高, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ); 但机器人组患者术后 3 d CRP、IL-8、TNF- $\alpha$  升高水平小于传统组, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ), 见表 4。

**2.4 并发症** 与传统组相比, 机器人组患者并发症总发生率更低, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ), 见表 5。

## 3 讨论

宫颈癌作为妇科常见恶性肿瘤, 其发病率

表 1 两组患者一般资料比较 [ $n$  (%) ]

Table 1 Comparison of general data between the two groups of patients [ $n$  (%) ]

指标	机器人组 ( $n=44$ )	传统组 ( $n=56$ )	$t/\chi^2$ 值	$P$ 值
年龄 (岁)	48.73 $\pm$ 2.37	49.05 $\pm$ 2.24	0.706	0.482
BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	24.32 $\pm$ 2.63	24.57 $\pm$ 2.47	0.488	0.626
肿瘤类型				
鳞癌	32 ( 72.73 )	36 ( 64.29 )	0.807	0.369
腺癌	10 ( 22.73 )	19 ( 33.93 )	1.501	0.220
腺鳞癌	2 ( 4.55 )	1 ( 1.79 )	0.645	0.422
肿瘤分期			0.820	0.365
I 期	18 ( 40.91 )	28 ( 50.00 )		
II 期	26 ( 59.09 )	28 ( 50.00 )		
吸烟	2 ( 4.55 )	4 ( 7.14 )	0.295	0.587

表 2 两组患者手术指标比较 [ $\bar{x} \pm s$ ,  $n$  (%) ]

Table 2 Comparison of surgical indicators between the two groups of patients [ $\bar{x} \pm s$ ,  $n$  (%) ]

指标	机器人组 ( $n=44$ )	传统组 ( $n=56$ )	$t$ 值	$P$ 值
术中出血量 ( mL )	135.86 $\pm$ 30.78	168.59 $\pm$ 32.59	5.107	<0.001
手术时间 ( min )	205.55 $\pm$ 27.57	226.71 $\pm$ 30.07	3.623	<0.001
术后补液量 ( mL )	1880.59 $\pm$ 90.01	2115.38 $\pm$ 500.31	3.071	0.003
淋巴清扫个数 ( 个 )	28.39 $\pm$ 3.40	25.59 $\pm$ 3.20	4.222	<0.001
尿管重置率	2 ( 4.55 )	4 ( 7.14 )	0.295	0.587

表 3 两组患者术后恢复效果比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison of postoperative recovery outcomes between the two groups of patients ( $\bar{x} \pm s$ )

指标	机器人组 ( $n=44$ )	传统组 ( $n=56$ )	$t$ 值	$P$ 值
首次肛门排气时间 ( d )	1.91 $\pm$ 0.36	2.13 $\pm$ 0.43	2.672	0.009
首次排便时间 ( d )	2.64 $\pm$ 0.69	3.71 $\pm$ 0.68	7.843	<0.001
留置尿管时间 ( h )	12.45 $\pm$ 2.70	16.75 $\pm$ 3.98	6.429	<0.001
术后住院时间 ( d )	9.50 $\pm$ 2.44	10.80 $\pm$ 2.48	2.629	0.010

表 4 两组患者应激指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )Table 4 Comparison of stress indicators between the two groups of patients ( $\bar{x} \pm s$ )

指标	组别	术前	术后 3 d	差值
CRP (ng/L)	机器人组 (n=44)	12.20 ± 1.52	15.41 ± 2.11 <sup>a</sup>	3.21 ± 1.54
	传统组 (n=56)	12.25 ± 1.56	19.21 ± 2.20 <sup>a</sup>	6.96 ± 1.85
	t 值	0.161	8.729	10.816
	P 值	0.873	<0.001	<0.001
IL-8 (ng/L)	机器人组 (n=44)	8.88 ± 1.22	13.57 ± 1.31 <sup>a</sup>	4.69 ± 1.05
	传统组 (n=56)	8.70 ± 1.28	18.49 ± 1.25 <sup>a</sup>	9.79 ± 1.07
	t 值	0.712	19.129	23.853
	P 值	0.478	<0.001	<0.001
TNF- $\alpha$ (pg/L)	机器人组 (n=44)	15.14 ± 2.11	18.11 ± 2.22 <sup>a</sup>	2.97 ± 2.04
	传统组 (n=56)	15.56 ± 2.05	22.41 ± 2.27 <sup>a</sup>	6.85 ± 2.08
	t 值	1.004	9.495	9.336
	P 值	0.318	<0.001	<0.001

注：与本组术前比较，<sup>a</sup> $P < 0.05$

表 5 两组患者并发症比较 [n (%) ]

Table 5 Comparison of postoperative complications between the two groups of patients [n (%) ]

指标	机器人组 (n=44)	传统组 (n=56)	$\chi^2$ 值	P 值
尿路感染	2 (4.55)	8 (14.29)	—	—
尿潴留	1 (2.27)	4 (7.14)	—	—
肾积水	0 (0.00)	1 (1.79)	—	—
输尿管扩张	1 (2.27)	2 (3.57)	—	—
发生率	4 (9.09)	15 (26.79)	5.013	0.025

居高不下，对女性健康构成严重威胁<sup>[7]</sup>。目前，手术治疗仍是宫颈癌治疗的重要手段，其中传统腹腔镜宫颈癌根治术以创伤小、恢复快的特点受到广泛关注<sup>[8]</sup>。然而，传统腹腔镜技术在手术视野、操作精度等方面仍存在局限，影响手术效果及患者预后<sup>[9]</sup>。近年来，随着医疗技术的不断进步，机器人辅助腹腔镜技术应运而生。机器人手术系统集成了高清三维视野、精细操作及稳定控制等诸多优势<sup>[10]</sup>，为宫颈癌根治术提供了全新的解决方案。

本研究结果显示，两组患者尿管重置率比较，差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )，但机器人组患者术中出血量、手术时间、术后补液量均更低，淋巴清扫个数更多，首次肛门排气时间、首次排便时间、留置尿管时间、术后住院时间均更低，

并且机器人组患者术后 3 d CRP、IL-8、TNF- $\alpha$  升高水平更低。本研究说明相较于传统腹腔镜宫颈癌根治术，机器人辅助腹腔镜宫颈癌根治术临床应用效果更好，可有效促进患者术后恢复，缓解应激反应。这主要归功于机器人手术系统的高精度操作。达芬奇机器人手术系统拥有三维高清视觉系统，使得手术视野更为清晰<sup>[11]</sup>；同时，其机械臂具有更高的灵活性和稳定性，能够实施更为精细的手术操作。这些因素共同减少了手术过程中的创伤，降低出血量，缩短手术时间，并提高淋巴清扫的彻底性。此外，机器人手术系统操作的精准性也有助于减少术后补液的需求<sup>[12-13]</sup>。术后恢复方面，如首次肛门排气时间、首次排便时间、留置尿管时间以及术后住院时间的降低，主要得益于机器人辅

助手术对组织损伤的更小化。由于机器人手术系统的精确性和微创性,术后患者的疼痛程度和恢复时间得以减少,从而加速了康复进程<sup>[14-15]</sup>。此外,机器人手术系统最高可达20倍的放大倍数,使得医生能够更清晰地辨认解剖位置,从而减少对周围组织的损伤。达芬奇机器人手术系统使得分离、结扎、缝合血管和神经等操作更加简单,进一步减少了手术对组织的创伤<sup>[16]</sup>。再者,手术机器人的Endowrist系统比人手更加灵活,相比传统腹腔镜的4个活动度,其7个自由活动度极大地提高了手术灵活性和稳定性<sup>[17]</sup>。这种灵活性减少了误操作对血管和神经的损伤,降低了手术风险。此外,达芬奇机器人手术系统能够自动滤除人手和器械的自然颤抖,提高了手术的稳定性。这对于需要精细操作的宫颈癌根治术来说尤为重要,能够进一步减少手术对组织的损伤和术后炎症反应。因此,由于达芬奇机器人手术系统的精确性、灵活性、安全性和稳定性,相较于传统腹腔镜宫颈癌根治术,机器人辅助腹腔镜宫颈癌根治术在治疗宫颈癌时,患者术后血清CRP、IL-8、TNF- $\alpha$ 水平上升更少,且并发症总发生率更低。这些优势有助于提高患者的术后恢复质量,降低术后并发症的风险,从而提高整体治疗效果。患者血清CRP、IL-8、TNF- $\alpha$ 等炎症指标的水平上升更少,反映了机器人辅助手术对机体的炎症反应刺激较小。由于机器人辅助手术的创伤更小,对机体的免疫系统和炎症反应的影响也相应减小,这有助于减少术后感染和并发症的风险。因此与传统组相比,机器人组患者并发症总发生率更低。

综上所述,机器人辅助腹腔镜宫颈癌根治术相比传统术式在多个方面表现出显著优势,这些优势使得机器人辅助手术成为宫颈癌治疗领域的一种重要选择。然而,需要注意的是,虽然机器人辅助手术具有诸多优点,但仍需根据患者的具体情况和手术适应证进行合理选择和应用。

**利益冲突声明:** 本文不存在任何利益冲突。

**作者贡献声明:** 郭晓云、于帆均负责设计论文框架,拟定写作思路,起草论文,实验操作,研究过程的实施,数据收集,统计学分析,绘制图表,论文修改,撰写文章并最后定稿。

## 参考文献

- [1] 宋广东,王中玉,夏玉中,等. Trendelenburg体位达芬奇机器人辅助腹腔镜宫颈癌根治术中应用不同剂量艾司氯胺酮对颅内压的影响[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2022, 36(5): 509-512.
- [2] 马莉,纪元元,白睿敏,等. 达芬奇机器人辅助腹腔镜宫颈癌根治术对宫颈癌患者术后恢复效果及机体应激反应的影响[J]. 实用癌症杂志, 2022, 37(11): 1855-1858.
- [3] 邢文菲,王鑫,王蕊,等. 达芬奇机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治术中患者体位优化的应用[J]. 医学研究杂志, 2023, 52(8): 178-180.
- [4] 张安,王文安,王婧,等. 达芬奇机器人与腹腔镜胃癌根治术围手术期疗效与营养状况的对比分析[J]. 腹腔镜外科杂志, 2021, 26(3): 191-195.
- [5] 周丹,王庆利,秦明哲,等. 乌司他丁预应用对达芬奇机器人前列腺癌根治术老年患者术后炎症因子及认知功能的影响[J]. 中国医药, 2022, 17(3): 429-433.
- [6] 赵施旖,纪妹,赵翌,等. 达芬奇机器人辅助腹腔镜与传统腹腔镜在超重及肥胖的高龄子宫内肌瘤患者中的疗效对比分析[J]. 实用妇产科杂志, 2023, 39(3): 200-204.
- [7] 何清远,于建平,李洪涛,等. 达芬奇机器人手术系统辅助与腹腔镜辅助近端胃癌根治性全胃切除+保脾脾门淋巴结清扫的短期疗效研究[J]. 中国现代医学杂志, 2022, 32(19): 7-12.
- [8] LI B B, LU S L, HE X, et al. Da Vinci robot-assisted pancreatoduodenectomy in a patient with situs inversus totalis: A case report and review of literature[J]. World J Gastrointest Oncol, 2022, 14(7): 1363-1371.
- [9] 刘清泉,肖大雷. 达芬奇机器人辅助直肠癌根治术的效果观察[J]. 实用临床医药杂志, 2022, 26(13): 50-54.
- [10] 叶勇,张秋杰,胡康,等. 达芬奇机器人手术系统辅助和腹腔镜辅助全结肠系膜切除术治疗右半结肠癌的疗效分析[J]. 中华消化外科杂志, 2021, 20(5): 535-542.
- [11] 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.
- [12] 孟元光,王楠. 达芬奇机器人在妇科恶性肿瘤MDT手术的应用[J]. 中华腹腔镜外科杂志电子版, 2023, 16(5): 257-261.
- [13] 高庚妹,江群广,唐博,等. 达芬奇机器人手术系统和腹腔镜胃癌根治术后淋巴结检出数目的影响因素分析(附1396例报告)[J]. 中华消化外科杂志, 2021, 20(5): 512-518.
- [14] 李琳,赵倩,郝璐瑶,等. 机器人辅助腹腔镜下子宫颈癌术后盆腔淋巴囊肿形成的危险因素分析[J]. 中国妇产科临床杂志, 2022, 23(2): 124-126.
- [15] 王亚菲,杨英捷,孙清华,等. 达芬奇机器人手术系统在妇科肿瘤治疗中的应用[J]. 医学综述, 2023, 29(4): 686-691.
- [16] Loniewski S, Farah K, Malikov S, et al. Da Vinci robotic-assisted anterolateral lumbar arthrodesis: operative technique[J]. Acta Neurochir (Wien), 2023, 165(9): 2711-2716.
- [17] 陆艳,何奕卉,周东升,等. 达芬奇机器人与腹腔镜甲状腺癌根治术的对比研究[J]. 腹腔镜外科杂志, 2023, 28(3): 171-175.

编辑: 赵敏