

早期宫颈癌机器人辅助手术后并发症 Clavien-Dindo 分级及危险因素分析

王靖¹, 高建建¹, 刘平¹, 陆美荣¹, 尚莹莹¹, 曲波², 张勤², 王海琳¹

(1. 西安国际医学中心医院妇科肿瘤医院 陕西 西安 710100; 2. 甘肃省人民医院妇科 甘肃 兰州 730000)

摘要 **目的:** 采用 Clavien-Dindo 并发症分级标准评估早期宫颈癌根治术后并发症及分析其危险因素。**方法:** 回顾性分析 2016 年 1 月—2020 年 12 月甘肃省人民医院和西安国际医学中心医院 145 例行达芬奇机器人辅助宫颈癌根治术的早期宫颈癌患者的临床资料, 采用 Clavien-Dindo 分级标准对患者术后并发症进行分级评估, 单因素分析患者基线资料, 并将 $P<0.05$ 的变量纳入多因素 Logistic 回归模型确定术后并发症的危险因素。**结果:** 术后无并发症 84 例 (57.9%), 术后并发症按照 Clavien-Dindo 分级标准评估共 61 例 (42.1%), I 级并发症占 42 例 (29.0%), II 级并发症 10 例 (6.9%), III 级并发症 4 例 (2.8%), IV 级并发症 5 例 (3.4%)。Logistic 单因素分析结果显示, 合并症、分期与术后并发症发生有关 ($P<0.05$)。术中出血量、手术时间、新辅助化疗、是否进行腹主动脉旁淋巴结切除、术后辅助化疗与机器人早期宫颈癌根治术后发生并发症无显著相关性 ($P>0.05$)。从临床角度分析, 这 5 项因素有可能影响术后并发症的发生。多因素 Logistic 回归分析结果显示, IB₁ 比 IB₂~IIIB ($OR=3.017$, 95% $CI=1.323\sim6.882$, $P=0.009$) 发生并发症的风险更低。有合并症 ($OR=0.212$, 95% $CI=0.086\sim0.522$, $P=0.001$) 是行达芬奇宫颈癌根治术后并发症的独立危险因素。**结论:** 宫颈癌分期晚于 IB₂ 期 (含 IB₂ 期), 有合并症是术后并发症发生的独立危险因素。因此我们建议宫颈癌局限于 IB₁ 期, 在积极纠正术前合并症并加强围手术期管理的前提下下行达芬奇机器人宫颈癌根治术是安全、可行的。

关键词 机器人辅助手术; 宫颈癌根治术; 并发症; Clavien-Dindo 分级; 危险因素

中图分类号 R737.3 R713.4 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2023) 05-0413-10

收稿日期: 2022-04-18 录用日期: 2022-09-05

Received Date: 2022-04-18 Accepted Date: 2022-09-05

基金项目: 陕西省重点研发计划项目 (S2023-YF-YBSF-1181)

Foundation Item: Key Research and Development Program of Shaanxi Province (S2023-YF-YBSF-1181)

通讯作者: 王海琳, Email: wanghailinx@163.com

Corresponding Author: WANG Hailin, Email: wanghailinx@163.com

引用格式: 王靖, 高建建, 刘平, 等. 早期宫颈癌机器人辅助手术后并发症 Clavien-Dindo 分级及危险因素分析 [J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2023, 4 (5): 413-422.

Citation: WANG J, GAO J J, LIU P, et al. Clavien-Dindo classification and risk factors of postoperative complications in robot-assisted surgery for early cervical cancer [J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2023, 4(5): 413-422.

Clavien-Dindo classification and risk factors of postoperative complications in robot-assisted surgery for early cervical cancer

WANG Jing¹, GAO Jianjian¹, LIU Ping¹, LU Meirong¹, SHANG Yingying¹, QU Bo², ZHANG Qin²,
WANG Hailin¹

(1. Gynecological Cancer Hospital, Xi'an International Medical Center Hospital, Xi'an 710100, China; 2. Department of Gynecologic Oncology, Gansu Provincial Hospital, Lanzhou 730000, China)

Abstract **Objective:** To evaluate the postoperative complications in robot-assisted surgery for early cervical cancer and analyze related risk factors with Clavien-Dindo classification. **Methods:** The clinical data of 145 patients with early cervical cancer underwent robot-assisted radical hysterectomy in Gansu Provincial People's Hospital and Xi'an International Medical Center Hospital from January 2016 to December 2020 were retrospectively analyzed. The postoperative complications were graded and evaluated by Clavien-Dindo classification method. The baseline data were analyzed with univariate analysis, and the variables of $P < 0.05$ were included in the multivariate logistic regression model to determine the risk factors of postoperative complications. **Results:** According to Clavien-Dindo classification, 61 cases (42.1%) had postoperative complications. Among which, there were 42 cases of grade I (29.0%), 10 cases of grade II (6.9%), 4 cases of grade III (2.8%), and 5 cases of grade IV (3.4%). The results of logistic univariate analysis showed that complications and stages were related to the occurrence of postoperative complications ($P < 0.05$). There was no significant correlation between complications after robotic radical hysterectomy for early cervical cancer with intraoperative bleeding, operative time, abdominal paraaortic lymph node resection, neoadjuvant chemotherapy, postoperative adjuvant chemotherapy ($P > 0.05$). From a clinical point of view, these five factors may affect the occurrence of postoperative complications. The multivariate logistic regression results showed that IB₁ had a lower risk of complications than IB₂~II B ($OR = 3.017$, 95% $CI = 1.323 \sim 6.882$, $P = 0.009$). Comorbidity ($OR = 0.212$, 95% $CI = 0.086 \sim 0.522$, $P = 0.001$) was the independent risk factor for complications after robot-assisted radical hysterectomy. **Conclusion:** For patients with cervical cancer later than stage IB₂ (including stage IB₂), comorbidity is an independent risk factor for postoperative complications. Therefore, it is safe and feasible to perform Da Vinci robotic radical hysterectomy for stage IB₁ cervical cancer by actively correcting preoperative comorbidities and strengthening perioperative management.

Key words Robot-assisted surgery; Radical hysterectomy; Complication; Clavien-Dindo classification; Risk factor

宫颈癌自 2000 年以来, 发病率及死亡率显著上升, 严重影响患者的生理和心理健康, 我国 2016 年宫颈癌新发人数为 11.9 万, 死亡人数 3.7 万^[1]。临床上, 宫颈癌一经确诊, 根据 2016 年美国国立综合癌症网络 (NCCN) 指南推荐 < II B 期宫颈癌根据临床分期进行分级治疗, 初始治疗无手术禁忌证者行手术治疗, 次广泛性

子宫切除术 (B 型) 或保留神经的广泛性子宫切除术 (C 型) 可选择开腹、腹腔镜或机器人腹腔镜^[2] 途径手术。我国早期宫颈癌患者手术治疗比例较大, 由于达芬奇机器人分辨率高, 手术精度高, 操作失误低, 手术创伤小, 术后康复快, 且能在更短的时间内熟练掌握, 在宫颈癌治疗中应用广泛。除了肿瘤学结局是主要评价手术效

果的一项指标外，手术并发症也是不容忽视的。基于目前研究证据，机器人早期宫颈癌根治术后并发症发生率为 15.6%，术后并发症发生的影响因素可能包括年龄 ≥ 40 岁、BMI $\geq 25\text{kg/m}^2$ 、有既往盆腔或腹腔手术史及合并症（高血压、冠心病、糖尿病）^[3]。关于达芬奇机器人行宫颈癌根治术后并发症高危因素的分析可为临床医生对手术适应证和禁忌证的把握提供更好的依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析 2016 年 1 月—2020 年 12 月甘肃省人民医院和西安国际医学中心医院收治早期宫颈癌行达芬奇机器人手术的患者共 145 例，手术由熟练掌握开腹、腹腔镜手术技巧、通过规范培训获得了机器人手术技术资格的同一主刀医师完成。纳入标准：①病理明确诊断宫颈癌，同时需两位副主任级别以上的医师进行妇

科检查，无宫旁浸润，根据国际妇产科联盟（FIGO，2009 年）的临床分期标准 $< \text{II B}$ 期；②术前麻醉评估，无严重合并症，可耐受重大手术及头低脚高位；③术前影像学资料提示无远处转移；④病例资料完整；⑤根据既往疾病及手术史，盆腹腔无重度粘连。排除标准：①全身情况不适宜手术的早期宫颈癌患者，如严重心肺功能衰竭、肝肾功能衰竭等；②合并其他器官恶性肿瘤；③严重凝血功能障碍。本研究属于回顾性分析，因此申请豁免医院伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 Clavien-Dindo 并发症分级标准

在达芬奇机器人治疗的宫颈癌中，术后偏离正常的情况即被记录为并发症，根据病历详细记录所有异常情况，按 Clavien-Dindo 并发症分级标准进行评估（见表 1），如果患者存在 1 种以上并发症，按最严重的并发症记录^[4]。

表 1 Clavien-Dindo 分级标准
Table 1 Clavien-Dindo classification

分级	标准
I 级	随访观察、药物治疗或物理治疗，如尿潴留、尿失禁、外阴水肿、一过性发热、非感染性腹泻、腹胀、呕吐、电解质紊乱、低蛋白血症、短暂性肌酐及肾功能异常等（镇痛、解热、止吐、止泻、纠正电解质紊乱、人血白蛋白等）
II 级	潜在危及生命的并发症
II a 级	药物治疗，如肺部感染、泌尿系感染、感染性腹泻、下肢静脉血栓形成、需抗凝抗感染治疗、输血、全胃肠外营养等治疗
II b 级	侵入性操作，如肠梗阻，需留置胃肠减压管
III 级	导致持续残疾或器官切除的并发症
III a 级	需要局麻手术、内镜等干预，如盆腔脓肿、腹腔积液、胸腔积液、腹部切口裂开，需穿刺引流，清创缝合
III b 级	包括腹腔出血、肠穿孔、严重肠梗阻、膀胱阴道瘘、直肠阴道瘘，需在全麻下给予手术治疗
IV 级	危及生命的并发症
IV a 级	ICU 或专科治疗，如单脏器功能衰竭、肺栓塞
IV b 级	多脏器功能衰竭
V 级	并发症导致死亡

1.2.2 手术器械

甘肃省人民医院使用美国 Intuitive Surgical 公司达芬奇 Si 手术机器人系统, 西安国际医学中心医院选用美国 Intuitive Surgical 公司 IS4000 Xi 手术机器人系统。所有手术使用 4 个机械臂, 1 个辅助孔。

1.2.3 手术方法

根据 2016 年 NCCN 指南诊断为 IA_1 (经锥切确诊伴有淋巴脉管间隙浸润) ~ IA_2 期不保留生育功能者行次广泛或广泛性子宫切除术 + 盆腔淋巴结切除术伴或不伴主动脉旁淋巴结取样, $IB_1 \sim IIA_2$ 期不保留生育功能者行广泛性子宫切除术 + 盆腔淋巴结切除术伴或不伴主动脉旁淋巴结取样。全身麻醉满意后, 取膀胱截石位, 臀部距手术床旁下缘一横拳, 消毒铺巾, 头低 45° , 脐孔处气腹针穿刺, CO_2 气腹形成压力为 12 mmHg, 选择脐上 3 cm 作为观察孔穿刺置入 10 mm 穿刺器, 放置机器人镜头, 在镜头监视下穿刺其余穿刺器 (左右腹直肌外缘距观察孔 8 mm, 于左侧 Trocar 外穿刺 8 mm, 距右侧穿刺器旁开 10 mm 穿刺器作为辅助孔, 保证每个穿刺孔之间间距在 8 cm 以上), 手术步骤与腹腔镜基本相同。微创手术切口属于 II 类, 使用第二代头孢菌素, 切皮前 30 min 给予一组抗生素, 手术时间超过 180 min 追加一组抗生素, 术后常规使用抗生素预防感染 48 h, 存在发热、血象高等感染征象者, 根据病情给予个体化治疗。术后 24 h 评估无出血高危因素, 常规给予低分子肝素钙 4100 U 皮下注射, 辅助双下肢气压治疗, 鼓励患者尽早下床活动预防血栓形成, 术后第 7 d 测量膀胱残余尿量, 若残余尿 ≥ 100 ml, 重新留置尿管。本研究中, 未发生术中输尿管、膀胱、直肠等周围脏器, 血管、神经等损伤, 无中转开腹病例。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 26.0 统计学软件分析数据, 计量资料经正态性检验符合正态分布, 用均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较用独立样本 t 检验, 不符合正态分布, 用非参数检验, 中位数 (P_{25} , P_{75}) 表示。计数资料以例数和百分率表示, 采用 χ^2 检验, 用单因素筛选术后并发症危险变量, 以单因素分析中 $P < 0.05$ 为自变量纳入多因素 Logistic 模型分析, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术后并发症

术后出现并发症共 61 例 (42.1%), 84 例 (57.9%) 无并发症。I 级并发症 42 例 (29.0%), 其中尿潴留 16 例, 电解质紊乱 7 例, 一过性发热 6 例, 血栓 5 例, 神经精神系统及肠梗阻各 2 例, 淋巴瘘液、淋巴囊肿、外阴水肿、腹泻各 1 例; II 级并发症 10 例 (6.9%), 其中血栓形成 5 例, 肺部感染 2 例, 消化道出血、肠梗阻、腹腔感染各 1 例; III 级并发症 4 例 (2.8%), 其中阴道残端感染 2 例, 直肠阴道瘘和膀胱阴道瘘各 1 例; IV 级并发症 5 例 (3.4%), 其中肺栓塞 3 例, 泌尿系感染及心律失常各 1 例。无患者因并发症导致死亡。

2.2 机器人早期宫颈癌根治术后并发症的单因素分析

单因素分析显示, 合并症、分期是影响机器人早期宫颈癌根治术后发生并发症的危险因素 ($P < 0.05$)。术中出血量、手术时间、是否进行腹主动脉旁淋巴结切除、是否新辅助化疗、是否术后辅助化疗与机器人早期宫颈癌根治术后并发症的发生无显著相关性 ($P > 0.05$), 从临床角度分析, 这 5 项因素有可能影响术后并发症的发生, 纳入单因素 Logistic 回归分析 (见表 2)。

表 2 机器人辅助腹腔镜下宫颈癌根治术后并发症的单因素分析 [n (%)]

Table 2 Univariate analysis of complications after robot-assisted radical hysterectomy [n (%)]

临床资料	无并发症 (n=84)	有并发症 (n=61)	P 值
年龄 (岁)	48.54 ± 9.52	49.61 ± 8.16	0.479
生育次数			0.255
≤ 2	56 (66.70)	46 (75.40)	
>2	28 (33.30)	15 (24.60)	
合并症			0.002
无	71 (84.50)	38 (62.30)	
有	13 (15.50)	23 (37.70)	
腹部手术史			0.937
无	74 (88.10)	54 (88.50)	
有	10 (11.90)	7 (11.50)	
SCC (μg/L)	1.20 (0.72, 5.52)	1.40 (0.74, 3.95)	0.846
CA125 (U/mL)	16.91 (12.00, 23.50)	16.00 (10.85, 23.49)	0.675
术中出血量 (ml)	200.00 (100.00, 200.00)	200.00 (100.00, 300.00)	0.067
输血			0.076
无	79 (94.00)	52 (85.20)	
有	5 (6.00)	9 (14.80)	
手术时间 (min)	240.00 (210.00, 300.00)	270.00 (240.00, 325.00)	0.018
盆腔淋巴结切除数目 (个)	29.00 (27.00, 34.00)	29.00 (24.50, 36.00)	0.754
腹主动脉旁淋巴结切除			0.107
无	82 (97.60)	56 (91.80)	
有	2 (2.40)	5 (8.20)	
分期			0.027
IA ₁ ~IA ₂	7 (8.30)	5 (8.20)	
IB ₁	21 (25.00)	28 (45.90)	
IB ₂ ~IIB	56 (66.70)	28 (45.90)	
上覆阴道残端长度 (cm)	6.00 (4.00, 8.00)	6.00 (4.00, 8.00)	0.978
病理类型			0.399
鳞癌	79 (94.00)	55 (90.20)	
腺癌	4 (4.80)	3 (4.90)	
其他类型	1 (1.20)	3 (4.90)	

续表

临床资料	无并发症 (<i>n</i> =84)	有并发症 (<i>n</i> =61)	<i>P</i> 值
新辅助化疗			0.063
无	74 (88.10)	59 (96.70)	
是	10 (11.90)	2 (3.30)	
术后辅助化疗			0.657
无	75 (89.30)	53 (86.90)	
是	9 (10.70)	8 (13.10)	
切缘阳性			0.745
无	82 (97.60)	59 (96.70)	
是	2 (2.40)	2 (3.30)	
脉管浸润			0.113
无	56 (66.70)	48 (78.70)	
是	28 (33.30)	13 (21.30)	
间质浸润			0.613
内 1/3	28 (33.30)	25 (41.00)	
中 1/3	11 (13.10)	6 (9.80)	
外 1/3	45 (53.60)	30 (49.20)	

2.3 机器人早期宫颈癌根治术后并发症的多因素 Logistic 回归分析

本研究得到的 Logistic 回归模型具有统计学意义, $\chi^2(7)=29.002$, $P<0.001$, 模型拟合良好 ($P=0.438$), 该模型的正确分类百分比占 66.9%, 敏感度为 50.8%, 特异度为 78.6%。

将上述单因素分析中从临床角度考虑显著影响机器人早期宫颈癌根治术后并发症的因素, 即分期、合并症、术中出血量、手术时间、是否进行腹主动脉旁淋巴结切除、是否新辅助化疗及是否术后辅助化疗纳入多因素 Logistic 分析中。结果显示, IB₁ 比 IB₂~II_B ($OR=3.017$, $95\%CI=1.323\sim6.882$, $P=0.009$) 发生并发症的风险更低, IA₁~IA₂ 与 IB₂~II_B 比较 ($OR=2.238$, $95\%CI=0.583\sim8.596$, $P=0.241$) 无统计学意义。

有合并症 ($OR=0.212$, $95\%CI=0.086\sim0.522$, $P=0.001$) 是行达芬奇宫颈癌根治术后并发症的独立危险因素 (见表 3)。

3 讨论

3.1 机器人在早期宫颈癌根治术的应用

达芬奇机器人在 2005 年美国食品药品监督管理局 (FDA) 批准应用于妇科手术, 2006 年, Sert B M 等人^[5]报道了首例达芬奇机器人宫颈癌广泛性子宫切除术, 手术顺利。近年来, 达芬奇机器人已广泛应用于妇科良、恶性疾病的治疗中, 目前研究较多的是开腹手术、腹腔镜手术在宫颈癌治疗中的应用, 而对于达芬奇机器人在早期宫颈癌根治术中的研究相对较少。

达芬奇机器人具有明显优势: ①消除了外

表 3 机器人辅助腹腔镜下宫颈癌根治术后并发症的多因素 Logistic 分析
Table 3 Multifactor Logistic analysis on complications after robot-assisted radical hysterectomy

项目	β 值	SE	Wald	OR 值	95%CI	P 值
合并症	-1.552	0.460	11.383	0.212	0.086~0.522	0.001
术中出血量	0.001	0.001	0.715	1.001	0.999~1.003	0.398
手术时间	0.002	0.003	0.471	1.002	0.997~1.007	0.492
腹主动脉旁淋巴结切除	-1.409	0.932	2.289	0.244	0.039~1.517	0.130
分期						
I A ₁ ~I A ₂ Vs I B ₂ ~II B	0.806	0.687	1.376	2.238	0.583~8.596	0.241
I B ₁ Vs I B ₂ ~II B	1.104	0.421	6.890	3.017	1.323~6.882	0.009
新辅助化疗	1.260	0.869	2.103	3.525	0.642~19.353	0.147
术后辅助化疗	-0.366	0.582	0.396	0.693	0.222~2.170	0.529

科医生手部的震颤；②机器人手臂具有 7 个自由度，可 540° 旋转；③可在狭小的空间完成更精细的操作；④ 10~15 倍放大的三维系统高清视野；⑤主刀医生可以坐位完成手术。这些优势有利于宫颈癌根治术的进行。

3.2 机器人早期宫颈癌根治术后并发症危险因素分析

本研究通过回顾性分析达芬奇机器人宫颈癌根治术后并发症的临床资料，为探索术后并发症的危险因素提供新的证据。根据 Clavien-Dindo 并发症分级标准，以此来评估宫颈癌患者术后并发症的发生率及危险因素。对纳入标准的 145 例 I A₁（经锥切确诊伴有淋巴脉管间隙浸润）~II A₂ 期宫颈癌患者进行分析后发现，术后并发症共 61 例（42.1%），其中 I 级并发症 42 例（29.0%），II 级并发症 10 例（6.9%），III 级并发症 4 例（2.8%），IV 级并发症 5 例（3.4%），无并发症 84 例（57.9%）。Wenzel H 等人^[6]的研究显示，在 2017 年，43% 的宫颈癌患者根治术后出现短期手术并发症（≤ 30 d），原因是开腹手术与出血量多有关。慢性肺病和血管疾病是发生并发症的独立预测因素，但由于荷兰癌

症登记处限制了并发症的登记，未按照 Clavien-Dindo 分级标准详细记录已经出现的并发症。因此，真实的并发症发生率可能更高。

多因素 Logistic 回归分析发现，I B₁ 比 I B₂~II B 发生并发症的风险更低，I A₁~I A₂ 和 I B₂~II B 比较没有统计学差异，可能原因在于 I B₁ 通过妇科检查可发现宫颈肿物，而 I A₁~I A₂ 行诊断性宫颈锥切术，锥切术后患者盆腔周围组织出现炎症和水肿，这对进一步行根治性手术造成困难。有研究指出，宫颈锥切术后等待 4~6 周行子宫切除术对围手术期并发症没有影响^[7]，本文需进一步将锥切术后再次子宫切除术间隔时间纳入研究。因此，笔者团队得出结论：宫颈癌分期晚于 I B₂ 期（含 I B₂ 期）是术后并发症发生的独立危险因素，宫颈癌的肿瘤大小在决定手术方式上有着重要地位。本研究建议达芬奇机器人宫颈癌根治术适用于癌灶局限于子宫颈，肉眼癌灶小于 2 cm，即局限于 I B₁ 期的患者。从肿瘤学结局角度分析^[8]，手术途径并不是影响 I B₁ 期宫颈癌患者死亡及复发的独立危险因素，微创手术对肿瘤学结局的影响，包括达芬奇机器人在宫颈癌根治术的应用，需要严格注意术中的无瘤操作原则和对手术适应证的把握。

一项2018年的研究结果显示,早期宫颈癌($\leq \text{IB}_1$ 期)行腹腔镜或机器人辅助宫颈癌根治术与更高的复发率和更低的无病生存率相关^[9],这引起了广泛争议及治疗方式的更改。关于微创术中可能引起肿瘤播散的可能因素,外科医生对于手术的标准化操作有了更深层次的研究,国内外专家因此做了一系列改进措施,包括免气腹、免举宫器、减少能量器械的使用、免缝式宫颈闭合器的应用^[10-13],但这些措施缺乏全球多中心、前瞻性、随机对照、长期随访研究证据。

据报道,老年妇科恶性肿瘤患者有心血管疾病、肥胖等都是发生术后并发症的危险因素^[14-15]。本研究中术前有合并症的患者会增加术后并发症的发生率。宫颈癌患者的健康状况存在广泛的个体差异,对于全身系统的评估,术前常规行心电图、胸部CT等检查,年龄 >60 岁或需根据病情需要行心脏彩超、肺功能检查。本研究中34例(23.4%)有合并症,包括高血压、糖尿病、冠心病、心律失常、神经系统疾病等。有些潜在的疾病术前无法通过常规检查发现。另外,由于妇科手术中截石位及头低脚高位、手术创伤所导致全身系统应激性改变,导致单脏器或多脏器功能障碍,增加患者用药时间并影响术后康复时间,严重时需转入ICU抢救治疗。针对术前合并症应及时请专科或多学科会诊,评估患者病情,积极给予纠正,还需经麻醉科综合评估患者能否耐受手术。术中需要高年资麻醉医师进行全面的评估及监护,同时加强术后病房管理,以减少并发症的发生,提高围手术期安全性。

3.3 机器人早期宫颈癌根治术的围手术期处理

开腹及腹腔镜宫颈癌根治术后需常规留置尿管10~14 d,部分医师会根据术中情况延长留置尿管时间,这显著增加了住院时间及泌尿系感染发生率,严重影响患者的生活质量及术后

康复。笔者团队在术后第5~7 d测量膀胱残余尿量,若残余尿量 $\geq 100 \text{ ml}$,则重新留置尿管。本研究中尿潴留发生率为11%(16/145),低于文献报道的15%^[6]。造成尿潴留的可能原因是要达到国际Q-M宫颈癌根治性手术分型所要求的手术范围,需要切除足够范围的宫旁软组织、完全游离输尿管、切除较多阴道组织、减少膀胱周围血供、引起膀胱位置的改变等,导致膀胱功能障碍。马佳佳等人^[16]报道达芬奇机器人手术系统下局限于 IB_1 期可以保留盆腔自主神经,术后5 d尿管拔除率达91.23%。目前观点认为,宫颈癌肿瘤直径 $\leq 4 \text{ cm}$ 的 IB 期、无危险因素者行保留盆腔自主神经的宫颈癌根治术(C1型手术),盆腔自主神经支配膀胱功能,因其结构细小,与周围组织难以分离造成手术难度提高^[17]。达芬奇机器人因技术的优势,可达到精细化解剖操作,且可以充分利用盆腔间隙,结合手术医师对盆腔解剖结构的熟练掌握,减少对盆腔自主神经的破坏,从而能在更好地保护膀胱功能的同时保障足够的肿瘤学根治性切除。

新辅助化疗是局部晚期宫颈癌,即FIGO 2009年 $\text{IB}_2 \sim \text{IIA}_2$ 期术前给予1~3个周期以铂类为基础的联合化疗,目的是降低肿瘤大小,间质浸润深度,宫旁浸润、淋巴脉管间隙侵犯和淋巴结转移,从而减少辅助放化疗的概率。化疗后可能影响手术的因素主要是白细胞减少症,中性粒细胞减少症,血小板减少症和贫血^[18]。本研究中,17例患者化疗后均未发生严重副反应。另外,术后辅助治疗取决于术后病理。根据2016年NCCN指南,有高危因素、中危因素、主动脉旁淋巴结阳性者,需给予辅助放化疗,以控制肿瘤进展。单因素及多因素分析提示新辅助化疗和术后辅助化疗不会增加患者术后并发症的发生率。与开腹及腹腔镜手术相比,达芬奇机器人手术有助于患者术后更快恢复,从而使需要补充治疗的患者更早开始相关治疗,

因此对于肿瘤的结局更有优势。

有文献报道^[9]，达芬奇机器人连接机械臂约 50 min，手术时间随着手术操作熟练的程度，对接时间可短至 10 min。目前我院机器人辅助宫颈癌根治手术时间能缩短至 20 min。本研究是两所医院使用不同型号的达芬奇机器人器械进行的。Giannini A^[20] 比较了 Si 系统和 Xi 系统在早期子宫内膜癌全面分期的围手术期指标，结果显示两组达芬奇机器人有类似的围手术期结果，但 Xi 系统较 Si 系统对接和运行时间短。出血多、进行腹主动脉旁淋巴结切除的高龄患者，并未引起术后并发症的增加，这可能是由于研究样本量较小的原因，因此需要大样本量、高质量的前瞻性随机对照研究来进一步证实。

3.4 本研究的优势及局限性

本研究的优势在于患者均为同一手术医师完成，具有很好的可比性，对于术后并发症根据 Clavien-Dindo 分级标准详细记录，包括 I 级并发症，而国内外很多研究排除了 I 级并发症，只报到严重并发症，导致术后报到的并发症远低于实际发生。本研究的局限性在于本研究为回顾性分析，缺乏肿瘤学结局的随访资料，并且两所医院存在术后常规治疗、护理等方面的不同会对研究结果产生不利影响，而样本量少，手术器械的差异也会导致研究结果产生偏移。

综上所述，宫颈癌分期晚于 IB₂ 期（含 IB₂ 期），有合并症是术后并发症发生的独立危险因素，提示临床中行达芬奇机器人宫颈癌根治术选择局限于 IB₁ 期，对于 IB₂~IIA₂ 期患者，术前给予 1~3 个周期的新辅助化疗，是否可以减少术后并发症，仍需要大样本研究进一步证实。术前有合并症的患者，应充分告知患者病情并积极给予纠正，同时加强危险因素干预措施并严格把握手术适应证和禁忌证，这对患者具有重要临床意义。

参考文献

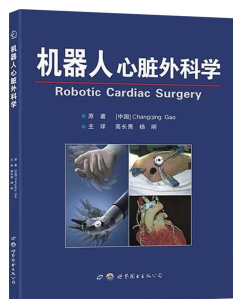
- [1] XIA C F, DONG X S, LI H, et al. Cancer statistics in China and United States, 2022: profiles, trends, and determinants[J]. Chin Med J (Engl), 2022, 135(5): 584–590.
- [2] 周晖, 林仲秋. 美国国立综合癌症网络“2016 宫颈癌临床实践指南”解读[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2016, 32(3): 223–230.
- [3] 黄晓天, 纪妹, 赵墨, 等. 机器人辅助宫颈癌根治术后并发症影响因素分析[J]. 机器人外科学杂志(中英文), 2020, 1(2): 86–93.
- [4] Dindo D, Demartines N, Clavien P A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey[J]. Ann Surg, 2004, 240(2): 205–213.
- [5] Sert B M, Abeler V M. Robotic-assisted laparoscopic radical hysterectomy (Piver type III) with pelvic node dissection-case report[J]. Eur J Gynaecol Oncol, 2006, 27(5): 531–533.
- [6] Wenzel H, Kruitwagen R, Nijman H W, et al. Short-term surgical complications after radical hysterectomy-A nationwide cohort study[J]. Acta Obstet Gynecol Scand, 2020, 99(7): 925–932.
- [7] 刘淑娟, 左琦, 谭布珍. 子宫颈锥切术后子宫切除术时机选择的研究进展[J]. 中国妇产科临床杂志, 2021, 22(4): 436–438.
- [8] CHEN B L, JI M, LI P F, et al. Comparison between robot-assisted radical hysterectomy and abdominal radical hysterectomy for cervical cancer: a multicentre retrospective study[J]. Gynecol Oncol, 2020, 157(2): 429–436.
- [9] 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.
- [10] Meng S, Li Z, Chen L, et al. Laparoscopic radical hysterectomy for cervical cancer by pulling the round ligament without a uterine manipulator[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2021, 264: 31–35.
- [11] 罗恒, 陈必良, 张若涵, 等. 免缝式宫颈闭合器的设计及其在宫颈癌手术中的应用[J]. 局解手术学杂志, 2021, 30(11): 943–946.

- [12] Kavallaris A, Chalvatzas N, Gkoutzioulis A, et al. Laparoscopic nerve-sparing radical hysterectomy without uterine manipulator for cervical cancer stage IB: description of the technique, our experience and results after the era of LACC trial[J]. Arch Gynecol Obstet, 2021, 303(4): 1039–1047.
- [13] Kampers J, Gerhardt E, Sibbertsen P, et al. Protective operative techniques in radical hysterectomy in early cervical carcinoma and their influence on disease-free and overall survival: a systematic review and meta-analysis of risk groups[J]. Arch Gynecol Obstet, 2021, 304(3): 577–587.
- [14] Yamamoto M, Kurata K, Asai-Sato M, et al. Low surgical apgar score in older patients with gynecological cancer is a risk factor for postoperative complications and 1-year mortality: a multicenter retrospective cohort study[J]. Mol Clin Oncol, 2021, 14(1): 21.
- [15] Okura Y, Takayama T, Ozaki K, et al. Future projection of cancer patients with cardiovascular disease in Japan by the year 2039: a pilot study[J]. Int J Clin Oncol, 2019, 24(8): 983–994.
- [16] 马佳佳, 陈必良. 达芬奇机器人手术系统下保留盆腔自主神经宫颈癌广泛性子官切除术肿瘤学安全性及临床疗效观察 [J]. 实用医院临床杂志, 2015, 12(1): 12–16.
- [17] 中国医师协会妇产科医师分会妇科肿瘤学组. 保留盆腔自主神经的宫颈癌根治性手术中国专家共识 [J]. 中华肿瘤杂志, 2021, 43(7): 736–742.
- [18] Gadducci A, Cosio S. Neoadjuvant chemotherapy in locally advanced cervical cancer: review of the literature and perspectives of clinical research[J]. Anticancer Res, 2020, 40(9): 4819–4828.
- [19] Sert M B, Eraker R. Robot-assisted laparoscopic surgery in gynaecological oncology; initial experience at Oslo Radium Hospital and 16 months follow-up[J]. Int J Med Robot, 2009, 5(4): 410–414.
- [20] Giannini A, Malacarne E, Sergiampietri C, et al. Comparison of perioperative outcomes and technical features using da Vinci Si and Xi robotic platforms for early stages of endometrial cancer [J]. Journal of robotic surgery, 2021, 15(2): 195–201.

· 简 讯 ·

《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使用。



订阅电话：029-87286478 QQ：2713004807

本刊编辑部