

## 加速康复外科联合关闭盆底腹膜在机器人直肠癌手术中的短期临床疗效

段耀星<sup>1</sup>, 王赫<sup>1,2</sup>, 王玲<sup>3</sup>, 李来元<sup>1</sup>, 燕东<sup>1</sup>, 杨芳花<sup>4</sup>, 杨熊飞<sup>1</sup>, 张维胜<sup>1</sup>, 杜斌斌<sup>1</sup>

(1. 甘肃省人民医院肛肠科 甘肃 兰州 730000; 2. 甘肃中医药大学临床医学院 甘肃 兰州 730000;  
3. 甘肃省人民医院病理科 甘肃 兰州 730000; 4. 定西市陇西县第一人民医院内一科 甘肃 定西 748100)

**摘要 目的:** 探讨加速康复外科 (Enhanced recovery after surgery, ERAS) 联合关闭盆底腹膜在机器人直肠癌手术中的应用和短期临床疗效。**方法:** 回顾性分析 2018 年 10 月 ~2019 年 10 月甘肃省人民医院肛肠科确诊为直肠癌并行机器人全直肠系膜切除术患者的人口学资料和临床资料。根据纳入标准共收集 135 例符合此研究的患者, 其中研究组为行 ERAS 联合术中关闭盆底腹膜术患者 (65 例), 对照组为行常规措施和未关闭盆底腹膜术患者 (70 例), 两组患者均行机器人直肠癌切除术。比较两组患者术前、术中和术后情况。**结果:** 两组患者均顺利完成手术。与对照组相比, 研究组术后首次排气时间、进食流质时间、留置引流管时间、首次下床时间和住院时间均短于对照组 ( $P<0.05$ ); 研究组疼痛程度较轻 ( $P<0.05$ ); 研究组术前血糖维持效果较好 ( $P<0.05$ ); 两组患者术后第 1d 和第 3d 炎症指标均较术前水平明显升高, 但与研究组相比, 术后第 1d 和第 3d 对照组 IL-6 和 PCT、WBC 升高更为明显 ( $P<0.05$ )。两组患者术后引流量、并发症发生率和病理学结果比较, 差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。**结论:** ERAS 联合关闭盆底腹膜应用于机器人直肠癌手术可减轻术后疼痛, 促进早期胃肠道功能快速恢复, 减轻应激反应, 安全有效, 值得临床推广。

**关键词** 直肠癌; 机器人手术; 加速康复外科; 关闭盆底腹膜; 短期疗效

**中图分类号** R735.3+7 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2021) 01-0038-08

收稿日期: 2020-03-30 录用日期: 2020-11-04

Received Date: 2020-03-30 Accepted Date: 2020-11-04

基金项目: 甘肃省自然科学基金 (18JR3RA055); 甘肃省卫健委项目 (GSWSKY-2019-69); 甘肃省人民医院科研基金 (20GSSY3-1; 20GSSY4-9)

Foundation Item: Gansu Natural Science Foundation (18JR3RA055); Gansu Health Commission Foundation (GSWSKY-2019-69); Gansu Provincial Hospital Natural Science Foundation (20GSSY3-1; 20GSSY4-9)

通讯作者: 杜斌斌, Email: dubb2005@163.com

Corresponding Author: DU Binbin, Email: dubb2005@163.com

引用格式: 段耀星, 王赫, 王玲, 等. 加速康复外科联合关闭盆底腹膜在机器人直肠癌手术中的短期临床疗效 [J]. 机器人外科学杂志, 2021, 2 (1): 38-45.

Citation: DUAN Y X, WANG H, WANG L, et al. Short-term outcomes of enhanced recovery after surgery combined with pelvic peritoneum closure in robot-assisted surgery for rectal cancer [J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2021, 2(1): 38-45.

## Short-term outcomes of enhanced recovery after surgery combined with pelvic peritoneum closure in robot-assisted surgery for rectal cancer

DUAN Yaoxing<sup>1</sup>, WANG He<sup>1,2</sup>, WANG Ling<sup>3</sup>, LI Laiyuan<sup>1</sup>, YAN Dong<sup>1</sup>, YANG Fanghua<sup>4</sup>, YANG Xiongfei<sup>1</sup>,  
ZHANG Weisheng<sup>1</sup>, DU Binbin<sup>1</sup>

(1.Department of Colorectal Surgery, Gansu Provincial Hospital, Lanzhou 730000, China; 2.Department of Clinical Medicine, Gansu University of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730000, China; 3.Department of Pathology, Gansu Provincial Hospital, Lanzhou 730000, China; 4.Department of Internal Medicine, First People's Hospital of Longxi, Dingxi 748100, China)

**Abstract** **Objective:** To investigate the application and short-term clinical effect of enhanced recovery after surgery (ERAS) combined with pelvic peritoneum closure in robot-assisted surgery for rectal cancer. **Methods:** The demographic and clinical data of patients with rectal cancer underwent robotic total mesorectal excision in the Department of Anorectal of Gansu Provincial People's Hospital from October 2018 to October 2019 were retrospectively analysed. According to the inclusion criteria, a total of 135 patients were eligible for this study. The study group consisted of 65 patients with pelvic peritoneum closed during ERAS. The control group was given routine care measures and 70 patients with pelvic floor peritoneum closure included. Rectal cancer resection. The conditions of the two groups were compared before, during and after surgery. **Results:** All the operations were successfully completed. Compared with the control group, the study group had shorter postoperative flatus time, postoperative fluid diet time, drainage time, activity time and hospitalization time than the control group ( $P<0.05$ ). The pain degree in the study group was less severe and the number of analgesics using was less than that in the control group ( $P<0.05$ ). The blood glucose maintenance effect of the study group was better before operation ( $P<0.05$ ). The inflammatory indexes of the two groups on the first and third days after operation were significantly higher than those before operation. Compared with the study group, the levels of IL-6, PCT and WBC in the control group were significantly higher on the first and third days after operation ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in postoperative drainage volume, complication rate and pathological results between the two groups ( $P>0.05$ ). **Conclusion:** The application of ERAS combined pelvic peritoneum closure in robot-assisted rectal cancer surgery can reduce postoperative pain, promote recovery of gastrointestinal function and relieve stress response. It is safe and effective, which is worthy of clinical promotion.

**Key words** Rectal cancer; Robotic surgery; Enhanced recovery after surgery; Pelvic peritoneum closure; Short-term outcome

近年来，我国结直肠癌发病率和死亡率呈现出逐年增长的趋势。目前，手术是最为有效的治疗方式<sup>[1]</sup>。加速康复外科（Enhanced recovery after surgery, ERAS）也称为快速康复外科（Fast track surgery, FTS）。2001年，欧洲外科医师 Wilmore D W 等<sup>[2]</sup>首次提出 ERAS 概念，它是基于高水平循证医学证据而采取的一系列多模型、

多学科围术期治疗路径，以达到减少机体创伤后应激反应、缩短住院时间、减少术后并发症、降低住院费用和加速患者术后康复的目的<sup>[3-4]</sup>。此外，腹腔镜直肠癌手术因腹腔镜下行盆底腹膜关闭有一定难度，主刀医生常不选择关闭盆底腹膜，可能会增加患者术后发生肠梗阻、粘连等并发症的发生率。本研究选择 2018 年 10 月 ~

2019年10月我院肛肠科135例行机器人辅助直肠癌手术患者的临床资料,探讨ERAS联合关闭盆底腹膜在机器人直肠癌手术中的应用和短期临床疗效。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

回顾性分析2018年10月~2019年10月甘肃省人民医院肛肠科确诊为直肠癌并行机器人全直肠系膜切除术患者的人口学资料和临床资料。根据纳入标准总共收集135例符合此研究的患者,均行机器人直肠癌切除术。其中研究组为行ERAS联合术中关闭盆底腹膜术患者(65例),男37例,女28例,年龄为(61.5±10.1)岁,BMI为(23.0±3.2)kg/m<sup>2</sup>,肿瘤距肛缘距离为(7.6±4.6)cm,肿瘤体积为(5.2±2.3)cm<sup>3</sup>;对照组为行常规护理措施和未关闭盆底腹膜患者(70例),其中男35例,女35例,年龄为(59.9±11.3)岁,BMI为(23.1±2.7)kg/m<sup>2</sup>,肿瘤距肛缘距离为(7.2±3.6)cm,肿瘤体积为(4.8±1.9)cm<sup>3</sup>。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表1。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 纳入标准和排除标准

纳入标准:①术前电子结肠镜示肿瘤距肛缘的距离≤15cm,且病理诊断为直肠恶性肿瘤,

临床分期I~III期;②无盆腔或腹腔转移,无远处转移;③患者一般情况良好,可耐受机器人手术。排除标准:①术前CT或MRI示T4或进展期肿瘤;②合并穿孔、梗阻需行急诊手术;③肿瘤侵犯至其他脏器。分期标准参考美国癌症联合委员会(AJCC)/国际抗癌联盟(UICC)结肠直肠癌TNM分期系统(第7版)<sup>[5]</sup>。

#### 1.2.2 对照组

常规围手术期处理,术中气管插管麻醉后五孔法置入手术Trocar,机器人直肠癌手术严格按照《机器人结肠直肠癌手术专家共识(2015)》<sup>[6]</sup>实施。

#### 1.2.3 研究组

围手术期采用ERAS措施行机器人直肠癌手术,术中关闭盆底腹膜。ERAS围手术期处理方案分别以术前、术中和术后三个方面给予不同处理,按照《结肠手术应用加速康复外科中国专家共识(2015版)》<sup>[7]</sup>实施,见表2。术中关闭盆底腹膜由盆底侧向头侧连续缝合。缝合针距约1cm,边距0.5cm为宜,缝合过程中助手配合提拉缝线掌握力度方向,保持缝线张力,缝合腹膜处避免盆壁组织损伤,特别注意输尿管和腹下神经干。骶骨岬附近腹膜相距较远难以缝合,可直接缝在骶前筋膜组织上,使腹膜和骶骨岬紧贴,关闭入盆的间隙。

### 1.3 观察指标

观察的指标包括:手术时间,术中失血量,

表1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	年龄 (岁)	性别(例)		BMI (kg/m <sup>2</sup> )	ASA 分级(例)			肿瘤距肛缘距离 (cm)	肿瘤体积 (cm <sup>3</sup> )
		男	女		I级	II级	III级		
研究组	61.5±10.1	37	28	23.0±3.2	50	9	6	7.6±4.6	5.1±2.3
对照组	59.9±11.3	35	35	23.1±2.7	58	8	4	7.2±3.6	4.8±1.9
$t/\chi^2$ 值	0.863	0.649		-0.207	0.867			0.588	0.179
$P$ 值	0.389	0.420		0.837	0.648			0.557	0.858

表 2 研究组围手术期处理方案

Table 2 Perioperative treatment of the study group

时间	处理方案
术前	术前评估和宣教； 术前肠道准备（适用于术中需行结肠镜检查或合并严重便秘患者）； 术前 6h 禁食，术前 2h 饮用少量（ $\leq 300\text{mL}$ ）碳水化合物电解质液体，减轻患者胰岛素抵抗，增加患者耐受； 除特殊患者，不推荐常规麻醉用药（镇静及抗胆碱药）； 切皮前 30min 预防性使用抗生素。
术中	可选用全身麻醉、硬膜外阻滞、全身麻醉联合硬膜外阻滞，推荐中胸段硬膜外阻滞； 不主张常规放置鼻胃管减压； 避免术中低温； 使用抑制胃酸药物； 术中以目标导向为基础的限制性容量治疗策略，适当补液，维持电解质平衡； 不推荐常规放置腹腔引流管； 连续缝合法关闭盆底腹膜。
术后	术后尽早进食流质饮食； 推荐在胸段硬膜外止痛时使用导尿管 24 h，夹闭训练后尽早拔除导尿管； 避免使用可能引起呕吐的药物如新斯的明或阿片类药物等，而使用不良反应少的其他药物，拔除导尿管； 重视预防及治疗术后肠麻痹； 术后提倡多模式镇痛方案，止痛的重要原则是 NSAIDs 类抗炎镇痛药为术后镇痛基础用药，减少阿片类药物的应用； 术后营养治疗； 术后早期下床活动； 充分遵守确定的出院指征。

术后排气时间，术后流质饮食时间、引流管放置时间，术后下床活动时间，住院时间，术后疼痛程度评分，术前空腹血糖（FBG）、白细胞介素 6（IL-6）、降钙素原（PCT）和白细胞（WBC），术后第 1d 和第 3d FBG、IL-6、PCT 和 WBC，术后并发症，总费用和病理学结果。

术后并发症的分级采用 Clavien-Dindo 术后并发症分级系统，分为 0 级、I 级、II 级、III 级和 IV 级并发症<sup>[8]</sup>。疼痛程度：以视觉模拟评分法进行评估，本标准评估范围为 0~10 分，以疼痛感受程度中选取代表性分值，其中 0 分为无痛，随分值升高表示疼痛程度加重<sup>[9]</sup>。

#### 1.4 统计学方法

所有数据采用 SPSS 20.0 软件进行统计学分

析。正态分布的计量资料以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示，服从正态分布且方差齐性条件下两组资料均数的比较采用独立样本  $t$  检验，计数资料中率和构成比比较采用  $\chi^2$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 术中情况比较

研究组较对照组手术时间明显延长 ( $P < 0.05$ )，两组术中失血量差异无明显统计学意义 ( $P > 0.05$ )，见表 3。

### 2.2 术后恢复情况比较

研究组较对照组术后排气时间、流质饮食时间、放置引流时间、术后下床活动时间、住

院时间明显缩短,疼痛程度评分较低 ( $P<0.05$ ); 两组患者术后引流量比较,差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ),见表3。

### 2.3 病理结果、并发症和费用比较

两组患者病理结果比较,差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ),见表4。两组患者并发症差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ),研究组共4例患者出现并发症(吻合口漏和泌尿系感染各1例,腹

壁切口感染2例),所有并发症经保守治疗后好转;对照组共6例患者出现并发症(吻合口漏4例,泌尿系感染和腹壁切口感染各1例),4例吻合口漏患者二次手术行保护性造口手术,其余并发症经保守治疗后好转。两组患者住院总费用比较,差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ),见表5。

### 2.4 血液指标变化

与对照组比较,研究组术前未出现明显血

表3 两组患者术中和术后情况比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison of intraoperative and postoperative outcomes between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	手术时间 (min)	术中失血量 (ml)	术后排气时间 (h)	术后流质饮食时间 (h)	放置引流时间 (d)	引流量 (ml)	术后下床活动时间 (d)	住院时间 (d)	疼痛程度评分
研究组	241.6 ± 35.7	108.9 ± 74.6	49.7 ± 6.5	22.8 ± 4.7	3.9 ± 1.4	264.9 ± 140.3	1.9 ± 0.8	6.0 ± 1.4	5.7 ± 1.8
对照组	211.7 ± 17.4	126.1 ± 92.3	65.3 ± 9.1	64.9 ± 8.4	6.2 ± 1.6	338.2 ± 135.4	2.9 ± 1.4	8.5 ± 1.9	7.5 ± 2.0
t值	6.252	-1.182	-2.324	3.036	4.336	-1.672	-5.228	-8.818	1.779
P值	<0.001	0.239	0.035	0.019	0.007	0.097	<0.001	<0.001	0.037

表4 两组患者病理结果比较 (例)

Table 4 Comparison of pathological results between two groups (n)

组别	病理学分型			病理学分级			AJCC分期				
	腺癌	黏液腺癌	其他	低分化	中分化	高分化	0级	I级	II级	III级	IV级
研究组	49	13	3	12	47	6	4	18	37	4	2
对照组	49	13	8	14	4	52	3	19	36	8	4
$\chi^2$ 值	2.090			0.622			2.001				
P值	0.352			0.733			0.736				

表5 两组患者术后并发症和费用比较

Table 5 Comparison of postoperative complications and expenses between two groups

组别	术后并发症 (例)		并发症 Clavien-Dindo 分级 (例)					住院总费用 ( $\bar{x} \pm s$ , 元)
	有	无	0级	I级	II级	III级	IV级	
研究组	4	61	61	3	1	0	0	87 940.4 ± 13 964.3
对照组	6	64	64	1	1	4	0	84 401.8 ± 14 974.2
t/ $\chi^2$ 值	0.287		1.222					1.926
P值	0.592		0.748					0.176

糖降低，血糖维持效果较好 ( $P<0.05$ )；两组患者术后第 1d 和第 3d 炎性指标均较术前水平明显升高，但与研究组相比，术后第 1d 和第 3d 对照组 IL-6 和 PCT 升高更为明显 ( $P<0.05$ )，见表 6。

### 3 讨论

手术治疗是目前结直肠癌患者最有效的治疗方式。结直肠外科手术创伤较大，术后应激反应会使植物神经功能、内分泌系统、代谢和免疫力受到不同程度的干扰，影响器官的正常功能甚至是手术的治疗效果<sup>[10]</sup>。2001 年，Wilmore D W 等<sup>[2]</sup>首次提出加速康复外科 (Enhanced recovery after surgery, ERAS) 这一概念，通过在患者的整个围手术期应用有循证医学支撑的一系列综合处理措施减少了手术应激对患者的干扰，减少了并发症发生率，使患者能在短时间内快速康复出院<sup>[11]</sup>。此外，机器人手术作为康复外科的重要环节，极大程度提升了直肠癌微创手术效果；联合直肠癌术后关闭盆底腹膜有效降低了术后肠梗阻、腹腔内炎症等并发症的发生率，为术后的辅助治疗提供了有力的时间保证。

传统的直肠癌手术注重术前的肠道准备，认为术前 12h 禁食和 6h 禁水可以有效防止麻醉和术中误吸风险、减少手术并发症的发生。过早禁食水易导致患者血糖降低、脱水、口渴、

饥饿、焦虑，增加胰岛素抵抗，增加输血量，增强体内代谢，加重应激反应。有研究表明<sup>[12]</sup>，术前肠道准备并不能有效降低患者术后腹腔感染及吻合口漏的发生率，反而可能导致水电解质紊乱、酸碱平衡失调及菌群易位。本研究发现，研究组于术前给予患者碳水化合物电解质液体，可有效缓解患者因长时间饥饿、口渴所引起的焦虑，维持血糖稳定。Hellstrom P M 等<sup>[13]</sup>研究认为，没有明显证据表明禁食期间饮用碳水化合物电解质会导致延迟胃排空时间，这也意味着 ERAS 术前嘱患者饮用液体并没有增加手术过程中误吸的风险。ERAS 理念不推荐直肠癌患者术后常规留置胃管，术后吻合口漏的发生主要与手术部位血供、张力、缝合方式及患者营养状态等因素相关，可针对具体原因进行预防。胃管对降低肠道压力、防止吻合口漏作用甚微，反而可增加咽喉部黏液分泌，刺激吞咽感受器，使患者产生恶心、呕吐，增加了误吸的风险<sup>[14]</sup>。

本研究发现，研究组患者术后胃肠道功能恢复时间较对照组显著缩短。术后早期经口饮食是加速康复理念提倡的重要内容之一，而传统围手术期理念却认为过早经口饮食的机械性刺激使吻合口张力过大，增加了出血和吻合口漏的风险<sup>[15]</sup>。ERAS 鼓励患者早期经口饮食是患者术后首选营养方式，它在促进胃肠道恢复正常生理功能的同时，减少了消化道麻痹和梗阻

表 6 两组患者血液指标变化 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 6 Changes of blood indexes between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	空腹 FBG (mmol/L)			IL-6 (ng/L)			PCT (ng/mL)			WBC ( $\times 10^9/L$ )		
	术前	术后 1d	术后 3d	术前	术后 1d	术后 3d	术前	术后 1d	术后 3d	术前	术后 1d	术后 3d
研究组	5.4±0.6	7.1±0.4	5.1±0.8	9.0±1.4	21.5±1.1	16.9±2.0	0.4±0.3	1.3±0.4	0.8±0.5	5.4±0.7	10.8±0.6	9.7±0.7
对照组	4.8±0.8	7.3±0.5	4.9±0.9	9.1±1.4	25.5±1.6	18.6±1.4	0.4±0.3	1.5±0.5	1.2±0.4	5.5±0.9	11.5±1.2	11.2±0.5
$t/\chi^2$ 值	5.403	0.102	1.492	-0.364	-16.770	-5.679	0.634	0.283	0.136	1.269	0.941	1.683
P 值	<0.001	0.011	0.138	0.717	<0.001	<0.001	0.149	0.027	0.031	0.233	0.029	0.017

的概率。胃肠道分泌的消化液可以保护消化道的黏膜屏障功能,增加血液流动,减缓肠道内细菌或内毒素移位。早期的食物刺激可促进胆囊收缩,减轻胆汁淤积、肝损害等其他并发症<sup>[16]</sup>。术后早期肠内营养支持有利于满足患者术后机体较高的代谢需求,降低胰岛素抵抗,增加蛋白质合成,有利于提高免疫力,达到快速康复的目的<sup>[17]</sup>,同时也节省了长期肠外营养的高昂费用。

本研究发现,研究组术后下床活动时间和住院时间均较对照组短,这与之前的研究相似<sup>[3]</sup>。ERAS治疗模式的实施有利于患者胃肠道功能的快速恢复,早期进食、较少补液量等明显缩短了术后住院时间。虽然研究组术中耗材费用更高,但本研究中研究组与对照组的住院总费用差异无统计学意义,与之前的研究<sup>[3-4]</sup>结果并不一致,因为研究组在关闭盆底腹膜时使用机器人持针器、倒刺线等耗材提升了其住院总费用。

本研究发现,研究组术后疼痛程度评分较对照组低。患者术后疼痛会刺激机体引起内环境紊乱,延长康复时间,且不利于早期活动和经口饮食<sup>[18]</sup>。术后持续镇痛对抑制和阻断应激信号向心传导、减轻应激反应、缓解疼痛、改善预后等有显著效果<sup>[19]</sup>。ERAS通过术中和术后联合镇痛治疗有助于缓解患者术后情绪波动,鼓励患者咳嗽和早期下床活动可以减少肺部感染、深静脉血栓等并发症的发生,也有利于机体代谢活动和胃肠道功能恢复。

本研究发现,研究组术前血糖维持效果较好;两组患者术后第1d和第3d炎症指标均较术前水平明显升高。但与研究组相比,术后第1d和第3d对照组IL-6、PCT、WBC升高更为明显。围手术期对患者生理和心理带来的应激反应可导致胰岛素抵抗(Insulin

resistance, IR),从而引起机体高分解代谢、负氮平衡和感染性指标升高等并发症<sup>[20]</sup>。患者术前2h给予碳水化合物电解质液体在缓解口渴引起焦虑的同时,对维持术前血糖稳定有重要意义,可有效降低低血糖的风险。此外,直肠癌术中关闭盆底腹膜有利于局限盆腔内炎症反应,降低腹部盆腔炎症扩散,降低感染并发症发生的风险。

本研究发现,研究组手术时间较长,两组并发症差异无统计学意义。研究组手术时间较长与术中需要关闭盆底腹膜有关,盆腔内空间的局限性为手术医师镜下操作带来一定难度,机器人手术系统灵活的操作范围和高清显像系统弥补了以往腹腔镜手术操作的局限性,大大降低了腹腔镜下关闭盆底的难度。邱绪文等<sup>[21]</sup>发现,关闭盆底腹膜可有效解决因小肠掉入盆底致肠粘连引起的肠梗阻。此外,关闭盆底腹膜可以有效局限盆腔内炎症,防止感染扩散至腹腔。值得注意的是,腹腔镜下关闭盆底腹膜需要医师较长的学习曲线,缝合时需缜密,不留较大间隙,缝合深度也要适宜,防止盆底疝、周围组织和神经血管损伤。研究组和对照组的术后并发症差异无统计学意义,可能与本研究纳入样本量较小有关,但也显示出快速康复措施联合关闭盆底腹膜手术并未增加术后发生并发症的风险。有研究认为ERAS方案有利于降低直肠癌术后总体并发症和非手术相关并发症的发病率,但并未降低手术相关并发症的发生率。

综上所述,ERAS联合关闭盆底腹膜在达芬奇机器人直肠癌手术中患者胃肠道功能恢复快,术后住院时间短,患者疼痛感更轻,安全、有效,值得临床推广应用。但机器人ERAS联合关闭盆底腹膜直肠癌手术的长期疗效和术后并发症等情况有待更多临床资料的进一步研究。

## 参考文献

- [1] 郑荣寿, 孙可欣, 张思维, 等. 2015 年中国恶性肿瘤流行情况分析 [J]. 中华肿瘤杂志, 2019, 41(1): 19-28.
- [2] Wilmore D W, Kehlet H. Management of patients in fast track surgery [J]. *BMJ*, 2001, 322(7284): 473-476.
- [3] 迟洪辉, 邱志刚, 位俊慧, 等. 腹腔镜在老年人结肠直肠癌加速康复外科中的价值 [J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2019, 8(2): 145-149.
- [4] 张晓华. 快速康复外科在结肠癌患者围术期的护理应用研究 [J]. 中国药物与临床, 2017, 17(5): 761-762.
- [5] Edge S B, Compton C C. The American Joint Committee on Cancer: the 7th edition of the AJCC cancer staging manual and the future of TNM [J]. *Ann Surg Oncol*, 2010, 17(6): 1471-1474.
- [6] 许剑民, 秦新裕, 余佩武. 机器人结肠直肠癌手术专家共识 (2015)[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2015, 4(6): 584-590.
- [7] 江志伟, 李宁. 结肠直肠癌手术应用加速康复外科中国专家共识 (2015 版)[J]. 中国实用外科杂志, 2015, 35(8): 841-843.
- [8] Clavien P A, Barkun J, de Oliveira M, et al. The Clavien-Dindo Classification of Surgical Complications: Five-Year Experience[J]. *Ann Surg*, 2009, 250(2): 187-196.
- [9] 钟碧柳, 钟乙红, 陈翠琳. 快速康复外科护理在结肠直肠癌患者围手术期中的应用 [J]. 中国医学创新, 2018, 15(14): 95-98.
- [10] Priebe H J. Pharmacological modification of the perioperative stress response in noncardiac surgery [J]. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2016, 30(2): 171-189.
- [11] ZHOU J J, LI J, YING X J, et al. Fast track multidisciplinary treatment (FTMDT trial) versus conventional treatment in colorectal cancer-the design of a prospective randomized controlled study [J]. *BMC Cancer*, 2011.DOI: 10.1186/1471-2407-11-494.
- [12] 厉冰, 周琳, 王耿泽. 快速康复在直肠癌腹腔镜 Miles 术中的临床应用 [J]. 中国实用医药, 2015, 10(29): 94-95.
- [13] Hellstrom P M, Samuelsson B, Al-ani A N, et al. Normal gastric emptying time of a carbohydrate-rich drink in elderly patients with acute hip fracture: a pilot study [J]. *BMC Anesthesiol*, 2017, 17(1): 23.
- [14] Manning B J, Winter D C, McGreal G, et al. Nasogastric intubation causes gastroesophageal reflux in patients undergoing elective laparotomy [J]. *Surgery*, 2001, 130(5): 788-791.
- [15] Bruna Esteban M, Vorwald P, Ortega Lucea S, et al. Enhanced recovery after surgery in gastric resections [J]. *Cir Esp*, 2017, 95(2): 73-82.
- [16] 花超, 陈格亮, 郑艳, 等. 肠内营养支持在结肠直肠癌患者快速康复手术中的实践与应用效果评价 [J]. 世界临床药物, 2016, 37(8): 528-530.
- [17] Weimann A, Braga M, Carli F, et al. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery [J]. *Clin Nutr*, 2017, 36(3): 623-650.
- [18] 雷俊, 肖菊花, 杨瑞锦, 等. 快速康复外科在小儿急性阑尾炎中的应用 [J]. 中国现代普通外科进展, 2015, 18(1): 70-72.
- [19] Chou R, Gordon D B, De Leon-casasola O A, et al. Management of Postoperative Pain: A Clinical Practice Guideline From the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive Committee, and Administrative Council [J]. *J Pain*, 2016, 17(2): 131-157.
- [20] Bagry H S, Raghavendran S, Carli F. Metabolic syndrome and insulin resistance: perioperative considerations [J]. *Anesthesiology*, 2008, 108(3): 506-523.
- [21] 邱绪文, 王祖斌. 腹腔镜辅助结肠直肠癌手术并发症的临床调查研究 [J]. 腹腔镜外科杂志, 2015, 20(8): 590-593.