

DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20240458

• 短篇论著 •

极速康复外科路径在腹腔镜胃肠肿瘤手术围手术期中的应用

刘启志¹, 周慧敏¹, 周敏君¹, 陈国忠², 李 成², 陈骏毅¹, 洪永刚³, 张 楠¹, 柳汉荣¹, 涂小煌^{1*}

1. 同济大学附属上海市第四人民医院胃肠外科, 上海 200434
2. 同济大学附属上海市第四人民医院麻醉与围术期医学科, 上海 200434
3. 海军军医大学(第二军医大学)第一附属医院肛肠外科, 上海 200433

[摘要] **目的** 探讨极速康复外科(FRAS)应用于腹腔镜辅助胃肠肿瘤手术围手术期中的可行性与安全性。**方法** 收集 2023 年 1 月至 2024 年 5 月在 FRAS 和加速康复外科(ERAS)路径下行腹腔镜辅助胃肠肿瘤根治术患者的临床资料, 分析围手术期安全性及医疗费用。**结果** 共纳入 87 例患者, 其中 FRAS 组 43 例, ERAS 组 44 例。FRAS 组与 ERAS 组相比, 手术时间[3.0 (2.5, 3.5) h vs 3.0 (2.5, 4.0) h]、术后首次下床时间[(2.85±4.29) h vs (20.18±6.13) h]、术后首次经口进食时间[2.0 (2.0, 3.0) h vs 24.0 (15.0, 48.0) h]、术后住院时间[24.0 (20.0, 40.0) h vs 192.0 (150.0, 216.0) h]均缩短, 住院费用[50 515.61 (46 650.44, 56 827.12) 元 vs 65 555.09 (58 683.21, 86 239.02) 元]和均次药品费用[2 671.09 (2 063.31, 3 127.09) 元 vs 7 326.90 (5 104.66, 10 674.26) 元]均降低, 差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。**结论** 在腹腔镜胃肠肿瘤根治术围手术期中采用 FRAS 路径安全可行, 而且能降低住院费用和药品费用。

[关键词] 胃肠肿瘤; 腹腔镜手术; 根治性切除术; 围手术期; 极速康复外科

[引用本文] 刘启志, 周慧敏, 周敏君, 等. 极速康复外科路径在腹腔镜胃肠肿瘤手术围手术期中的应用[J]. 海军军医大学学报, 2025, 46(1): 135-140. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20240458.

Fastest recovery after surgery during perioperative period under laparoscopic surgery of gastrointestinal tumors

LIU Qizhi¹, ZHOU Huimin¹, ZHOU Minjun¹, CHEN Guozhong², LI Cheng², CHEN Junyi¹, HONG Yonggang³, ZHANG Nan¹, LIU Hanrong¹, TU Xiaohuang^{1*}

1. Department of Gastrointestinal Surgery, Shanghai Fourth People's Hospital Affiliated to Tongji University, Shanghai 200434, China
2. Department of Anesthesiology and Perioperative Medicine, Shanghai Fourth People's Hospital Affiliated to Tongji University, Shanghai 200434, China
3. Department of Colorectal Surgery, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China

[Abstract] **Objective** To explore the feasibility and safety of fastest recovery after surgery (FRAS) in laparoscopic surgery of gastrointestinal tumors. **Methods** The clinical data of patients undergoing laparoscopic surgery for gastrointestinal tumors under FRAS and enhanced recovery after surgery (ERAS) from Jan. 2023 to May 2024 were collected, and perioperative safety and medical cost were analyzed. **Results** A total of 87 patients were enrolled, including 43 in the FRAS group and 44 in the ERAS group. Compared with the ERAS group, the FRAS group had significantly shorter surgical time (3.0 [2.5, 3.5] h vs 3.0 [2.5, 4.0] h), first postoperative movement time [(2.85±4.29) h vs (20.18±6.13) h], first postoperative oral feeding time (2.0 [2.0, 3.0] h vs 24.0 [15.0, 48.0] h), postoperative hospital stay (24.0 [20.0, 40.0] h vs 192.0 [150.0, 216.0] h), lower hospitalization costs (50 515.61 [46 650.44, 56 827.12] yuan vs 65 555.09 [58 683.21,

[收稿日期] 2024-06-27 **[接受日期]** 2024-10-09

[基金项目] 上海市虹口区科学技术委员会医学课题(虹卫 2202-19), 同济大学附属上海市第四人民医院科研启动专项(SYKYQD04401, SYKYQD05101), 同济大学附属上海市第四人民医院学科助推计划(SY-XKZT-2023-2003, SY-XKZT-2023-2001). Supported by Medical Project of Science and Technology Committee of Hongkou District, Shanghai (Hongwei 2202-19), Science and Technology Initiation Project of Shanghai Fourth People's Hospital Affiliated to Tongji University (SYKYQD04401, SYKYQD05101), and Discipline-driven Plan of Shanghai Fourth People's Hospital Affiliated to Tongji University (SY-XKZT-2023-2003, SY-XKZT-2023-2001).

[作者简介] 刘启志, 博士, 副主任医师. E-mail: lqz2008lqz@126.com

*通信作者(Corresponding author). Tel: 021-55603999-3448, E-mail: tuxiaohuang@126.com

86 239.02] yuan), and lower medication costs (2 671.09 [2 063.31, 3 127.09] yuan vs 7 326.90 [5 104.66, 10 674.26] yuan) (all $P < 0.05$). **Conclusion** It is safe and feasible to use FRAS during the perioperative period of laparoscopic radical gastrectomy for gastrointestinal tumors, and FRAS can also reduce the costs of hospitalization and medications.

[**Key words**] gastrointestinal neoplasms; laparoscopic surgery; radical resection; perioperative period; fastest recovery after surgery

[**Citation**] LIU Q, ZHOU H, ZHOU M, et al. Fastest recovery after surgery during perioperative period under laparoscopic surgery of gastrointestinal tumors[J]. Acad J Naval Med Univ, 2025, 46(1): 135-140. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20240458.

加速康复外科 (enhanced recovery after surgery, ERAS) 是通过减少手术和麻醉对患者生理和心理的创伤应激而加速患者康复的理念, 已得到国内外学者的共识^[1-2]。随着疾病诊断相关分组付费 (diagnosis related groups, DRG) 模式的发展, 开腹时代的 ERAS 已远不能满足临床中的需求^[3]。近年来, 同济大学附属上海市第四人民医院胃肠外科涂小煌教授在 ERAS 提高医疗质量和围手术期安全性的基础上, 提出了微创手术膜解剖下的极速康复外科 (fastest recovery after surgery, FRAS) 理念, 并将其引入临床实践^[4]。本研究通过总结 FRAS 的应用经验, 初步探究 FRAS 路径在微创时代胃肠肿瘤手术中的可行性和安全性。

1 资料和方法

1.1 临床资料 采用回顾性病例对照研究的方法, 连续纳入 2023 年 1 月至 2024 年 5 月期间同济大学附属上海市第四人民医院收治的 43 例接受 FRAS 治疗的胃肠肿瘤患者。纳入标准: (1) 经组织病理学诊断为腺癌; (2) 接受择期或限期腹腔镜手术; (3) 患者依从性好, 可密切随访; (4) 接受 FRAS 治疗路径; (5) Karnofsky 功能状态评分 > 80 分; (6) 治疗前临床分期为 T1~3N0M0。排除标准: (1) 既往有精神或认知障碍病史; (2) 既往有恶性肿瘤病史; (3) 合并梗阻、穿孔、出血等需急诊手术的患者; (4) 伴有任何不稳定的系统性疾病, 包括但不限于严重感染、未控制的糖尿病、不稳定型心绞痛、脑血管意外或短暂性脑缺血、心肌梗死、充血性心力衰竭, 需要药物治疗的严重心律失常、肝脏疾病、肾脏疾病或代谢性疾病, 以及其他影响患者生命的疾病; (5) 研究者判断患者不适合参加的其他情况。选

取同期 44 例接受 ERAS 路径的腹腔镜胃肠肿瘤手术患者作为对照, 纳入和排除标准参考 FRAS 组, 接受 ERAS 路径管理。两组患者均由涂小煌主诊组主刀手术。本研究符合《赫尔辛基宣言》中的相关规定, 已通过同济大学附属上海市第四人民医院伦理委员会审核 (SYLL2023013)。

1.2 FRAS 路径和 ERAS 路径管理流程 FRAS 路径和 ERAS 路径管理流程包括宣教、术前准备、术前禁食禁饮、麻醉诱导与维持、手术方式、鼻胃管、液体输入、引流管、导尿管、术后止吐、围手术期镇痛、术后进食、术后下床活动、出院标准、术后随访等方面, 详见表 1。

1.3 观察指标 收集患者的临床资料, 包括性别、年龄、BMI、诊断结果、美国麻醉医师协会 (American Society of Anesthesiologists, ASA) 分级、手术时间和围手术期并发症等。记录术后首次下床时间、术后首次经口进食时间、术后住院时间、再入院率、住院费用和均次药品费用。术后进行随访, 观察复发和转移等情况。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 26.0 软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用独立样本 t 检验; 非正态分布的计量资料以中位数 (下四分位数, 上四分位数) 表示, 组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料以例数和百分数表示, 组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。检验水准 (α) 为 0.05 (双侧)。

2 结果

2.1 基线资料 共 87 例腹腔镜胃肠肿瘤手术患者纳入研究, FRAS 路径组 43 例, ERAS 路径组 44 例。两组患者性别、年龄、BMI、ASA 分级和诊断结果差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$), 见表 2。

表1 腹腔镜胃肠肿瘤手术围手术期 FRAS 和 ERAS 路径管理流程

处理措施	FRAS	ERAS
宣教	精细宣教和个体化宣教:由主管医师、麻醉医师及专科护士共同完成,采用口头、文字和视频等多种形式,向患者及其家属详细介绍FRAS的预期目的、处理流程及需要患者配合的内容	针对不同患者,采用卡片、多媒体、展板等形式,重点介绍麻醉、手术、术后处理等围手术期诊疗过程,缓解患者焦虑、恐惧及紧张情绪
术前准备	极简的术前准备:纠正术前营养不良状态,避免有创操作	纠正术前营养不良状态;不推荐对包括结直肠手术在内的腹部手术患者常规进行机械性肠道准备
术前禁食禁饮	避免饥渴状态:对于无胃排空障碍、血糖正常的患者,推荐术前2 h禁饮(术前2 h摄入12.5%碳水化合物饮料200~400 mL,以减少围手术期胰岛素抵抗的发生)	术前推荐口服含碳水化合物的饮品,通常在术前10 h饮用12.5%碳水化合物饮品800 mL,术前2 h饮用量≤400 mL
麻醉诱导与维持	“快通道”麻醉,重视麻醉深度监测,维持合适的麻醉深度:手术前腹横肌平面阻滞;非甾体抗炎药如无禁忌,应预先全程足量使用;术中κ阿片受体激动剂强化内脏神经镇痛;罗库溴铵维持深度肌松,术毕使用舒更葡糖钠拮抗;肺保护性通气策略,强调气管插管后和拔管前使用手法膨肺	“快通道”麻醉:使用短效麻醉药和阿片类镇痛药进行麻醉诱导和维持;维持一定深度肌松以利于术野暴露;使用肺保护性通气策略
手术方式	行膜解剖指导下的微创胃肠肿瘤根治术,进行可靠的消化道重建,加固吻合口,尽量减少出血及渗出,尽量使用绕脐切口或正中切口取标本.推荐早期肿瘤采用完全腹腔镜和经自然腔道取标本手术	根据患者术前状态、肿瘤分期及术者的技术等状况,可选择腹腔镜、机器人手术系统等
鼻胃管	不放置胃管,如术中需要临时插胃管,手术后拔除	择期腹部手术不推荐常规放置鼻胃管减压,可降低术后肺不张及肺炎的发生率
液体输入	“零平衡”液体管理策略:采用目标导向液体治疗,建立有创血流动力学实时监测,联合使用血管活性药物和容量治疗,避免逾量输液;重视术前及术后红细胞比容和肺泡-动脉氧分压差的变化	目标导向液体治疗或限制性补液策略
引流管	不放置	不推荐对腹部择期手术患者常规放置腹腔引流管
导尿管	在术后气管导管拔除前拔除导尿管	一般24 h后应拔除导尿管,行经腹低位直肠前切除术的患者可留置导尿管2 d左右或行耻骨上膀胱穿刺引流
术后止吐	酌情使用止吐药,非高危人群不建议使用.应尽量减少高危因素以预防术后恶心、呕吐,建议使用静脉麻醉、减少术后阿片类药物的使用	提倡使用2种止吐药以减少术后恶心、呕吐,一线用药为5-羟色胺3受体拮抗剂,二线用药包括抗组胺药、丁酰苯和吩噻嗪类药物
围手术期镇痛	围手术期无痛或微痛管理:采用预防性多模式镇痛策略,有效控制炎性痛、切口痛和内脏痛.不使用患者自控镇痛,主要为腹横肌平面阻滞+罗哌卡因切口浸润局部麻醉联合非甾体抗炎药,特殊情况使用κ阿片受体激动剂补救镇痛	多模式镇痛,以非甾体抗炎药为基础用药,减少阿片类药物的应用.切口局部注射0.5%布比卡因以缓解术后疼痛,并使用患者自控镇痛
术后进食	手术清醒后患者即可饮水;间隔1 h后进食碳水化合物饮品,观察进食后的反应,每次进食量为50~100 mL,建议每小时经口进食1次.术后第1天开始口服低浓度清流质,总量900~1 200 mL(0.50~0.65 kcal/mL)	择期腹部手术后尽早恢复经口进食、饮水及早期口服营养补充可促进肠道运动功能恢复,一旦患者恢复通气可由流质转为半流质饮食
术后下床活动	强化运动管理:患者清醒后,鼓励其下床活动,此后根据体力状况可多次下床活动,并增加活动强度和时间.记录活动时间及活动量	推荐术后清醒即可半卧位或适量在床上活动,无需去枕平卧6 h;术后第1天即可开始下床活动,建立每日活动目标,逐日增加活动量
出院标准	结合患者病情及术后恢复情况制定个体化的出院标准:口服清流质≥100 mL/h,连续4 h无不适;无需静脉补液;口服镇痛药可良好镇痛;体温正常,预测无伤口感染;可自由活动	恢复半流质饮食或口服营养补充制剂;无需静脉输液治疗;口服镇痛药物可良好镇痛;伤口愈合佳,无感染迹象;器官功能状态良好,可自由活动;患者同意出院
术后随访	采用微信小程序、App及每日电话随访形式,对患者饮食指导2周	在患者出院后24~48 h内常规进行电话随访及指导;术后7~10 d门诊回访,伤口拆线,告知病理结果,讨论进一步抗肿瘤治疗等

1 kcal=4.18 kJ. FRAS:极速康复外科;ERAS:加速康复外科.

表 2 两组腹腔镜胃肠肿瘤手术患者的基本情况

组别	N	性别		年龄		BMI		ASA 分级		诊断结果	
		男	女	≤60 岁	>60 岁	≤24 kg·m ⁻²	>24 kg·m ⁻²	Ⅱ级	Ⅲ级	胃癌	结肠癌
FRAS 组	43	23 (53.5)	20 (46.5)	15 (34.9)	28 (65.1)	26 (60.5)	17 (39.5)	28 (65.1)	15 (34.9)	13 (30.2)	30 (69.8)
ERAS 组	44	23 (52.3)	21 (47.7)	13 (29.5)	31 (70.5)	28 (63.6)	16 (36.4)	31 (70.5)	13 (29.5)	13 (29.5)	31 (70.5)
χ ² 值		0.013		0.284		0.093		0.284		0.005	
P 值		0.910		0.594		0.761		0.594		0.944	

FRAS:极速康复外科;ERAS:加速康复外科;BMI:体重指数;ASA:美国麻醉医师协会。

2.2 围手术期临床指标及住院费用分析 所有患者均顺利完成微创手术, FRAS 组发生切口感染 1 例、肠梗阻 1 例、胰漏 1 例, 均经过保守治疗治愈, 总并发症发生率为 7.0%; 再住院 2 例, 再住院率为 4.7%。ERAS 组围手术期未发生切口感染、肠梗阻和胰漏等并发症, 无再住院患者, 总并发症发生率和再住院率均为 0。两组总并发症发生率

和再住院率差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。FRAS 组手术时间、术后首次下床时间、术后首次经口进食时间、术后住院时间均短于 ERAS 组, 住院费用和均次药品费用均少于 ERAS 组, 差异有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表 3。

术后随访 1~12 个月, FRAS 组和 ERAS 组均未见复发转移迹象。

表 3 两组腹腔镜胃肠肿瘤手术患者围手术期临床指标及住院费用

指标	FRAS 组 N=43	ERAS 组 N=44	统计值	P 值
切口感染, n (%)	1 (2.3)	0	Fisher 确切概率法	0.241
肠梗阻, n (%)	1 (2.3)	0	Fisher 确切概率法	0.494
胰漏, n (%)	1 (2.3)	0	Fisher 确切概率法	0.494
手术时间/h, $M(Q_L, Q_U)$	3.0 (2.5, 3.5)	3.0 (2.5, 4.0)	$U=-2.184$	0.032
术后首次下床时间/h, $\bar{x}\pm s$	2.85 ± 4.29	20.18 ± 6.13	$t=-15.241$	<0.001
术后首次经口进食时间/h, $M(Q_L, Q_U)$	2.0 (2.0, 3.0)	24.0 (15.0, 48.0)	$U=-9.108$	<0.001
术后住院时间/h, $M(Q_L, Q_U)$	24.0 (20.0, 40.0)	192.0 (150.0, 216.0)	$U=-27.291$	<0.001
再住院, n (%)	2 (4.7)	0	Fisher 确切概率法	0.241
住院费用/元, $M(Q_L, Q_U)$	50 515.61 (46 650.44, 56 827.12)	65 555.09 (58 683.21, 86 239.02)	$U=-4.330$	<0.001
均次药品费用/元, $M(Q_L, Q_U)$	2 671.09 (2 063.31, 3 127.09)	7 326.90 (5 104.66, 10 674.26)	$U=-7.915$	<0.001

FRAS:极速康复外科;ERAS:加速康复外科; $M(Q_L, Q_U)$:中位数(下四分位数,上四分位数)。

3 讨论

2006 年, 黎介寿院士率先将 ERAS 理念引入中国, 因此也被称为“中国 ERAS 之父”^[5]。ERAS 通过多学科合作, 缩短了住院时间、降低了医疗并发症和再入院的风险, 同时将手术应激反应降到最低水平^[6-7]。尽管 ERAS 取得了巨大成功, 但实际工作中仍经常面临失败的问题^[8-9]。汪夏云等^[10]通过调查我国 77 家三级综合医院, 指出前 3 位阻碍 ERAS 开展的因素为激励制度不完善、医护积极性较差, 未形成具体疾病的临床指导方针, 以及多学科团队协作经验不完善。

2021 年以来, 我国推行 DRG/按病种分值付费(diagnosis-intervention packet, DIP) 医保支付方

式改革。从短期来看, 医保支付方式的改革往往会对医院和医师的行为造成一定压力^[11-12]。既往研究中, 大多数 ERAS 方案仅聚焦于外科相关措施, 如无腹腔引流、早期拔除尿管、早期运动等^[13-14]。鉴于 ERAS 方案的滞后性, 以及近年来微创手术和膜解剖技术在手术中的应用, 亟须对临床路径进行再优化。国外也有学者对结直肠手术是否可以进行门诊手术和当日出院进行了初步实践^[15-16], 但是没有形成理论体系。基于这一点, 涂小煌教授提出了 FRAS 的概念^[4,17]。与既往文献报道^[18]不一样的是, 本研究中 FRAS 策略整合了外科与麻醉相关措施, 以期为患者提供最优的围手术期康复路径。

以下 5 条措施保证了 FRAS 的可行性。(1) 提高 FRAS 的执行率和更加严格的病例筛选是 FRAS

的首要条件。本中心通过实践发现,高依从性患者可以达到住院时间更短、术后康复更快的效果。既往研究也指出,ERAS 依从性与住院时间及并发症发生率呈负相关^[19],FRAS 同样如此。有研究发现,纠正术前贫血和采用微创手术能够改善应用ERAS 路径的大肠癌手术患者的预后^[20]。本中心专职护士通过视频展示、书面教育与口头告知进行患者宣教,通过成功案例介绍使患者充分了解FRAS 的优点及注意事项,这些措施有助于得到患者配合。

(2) 术中精细操作是整个治疗过程的核心环节。精细的膜解剖、确切的吻合口加固、较短的手术时间,同时结合经自然腔道取标本手术或机器人手术,经过极致微创操作,将手术操作的创伤和应激降到最低。术后护理方面,本中心设置专职疼痛护士及饮食护士,术后每小时进行1次床边随访,既弥补了既往ERAS 中护理参与度缺乏的不足^[21],又可以随时关注患者动态,及时汇报给医师以进行对症处理。(3) “快通道”麻醉,重视麻醉深度监测,维持合适的麻醉深度。非甾体抗炎药预先全程足量使用;术中使用 κ 阿片受体激动剂强化内脏神经镇痛,使用罗库溴铵维持深度肌松;术毕使用舒更葡糖钠拮抗;在肺保护性通气策略中,强调气管插管后和气管拔管前使用手法膨肺^[22]。(4) 在围手术期液体管理方面,术中严格控制补液量^[23]。手术清醒后患者即可饮水,间隔1h后进食碳水化合物饮品,观察进食后的反应,每次进食量为50~100 mL,建议每小时经口进食1次。术后第1天开始口服低浓度清流质,总量900~1 200 mL (0.50~0.65 kcal/mL, 1 kcal=4.18 kJ)。术前碳水化合物负荷也被证明可以提高患者满意度,而不会增加围手术期并发症^[24]。(5) 完善的疼痛管理和预防术后恶心、呕吐是实现FRAS 的必要措施^[25]。采用预防性多模式镇痛策略,有效控制炎性痛、切口痛和内脏痛^[26]。不使用患者自控镇痛,主要措施为腹横肌平面阻滞+罗哌卡因切口浸润局部麻醉联合非甾体抗炎药。出院后给予患者口服非甾体抗炎药,避免了镇痛泵持续时间长的缺点,不仅降低了术后恶心、呕吐等的发生率,还加快了患者术后康复,使患者快速达到出院标准成为可能。

在安全性方面,虽然FRAS 组发生切口感染1例、肠梗阻1例、胰漏1例,并发症发生率为7.0%,但明显低于国外文献报道的30.3%^[27],且

与本院同期ERAS 组相比差异无统计学意义($P>0.05$)。更为重要的是,基于密切的随访和治疗均未出现严重并发症(Clavien-Dindo 分级^[28]Ⅲ级以上)的发生,也没有非计划二次手术病例发生。在FRAS 组中1例切口感染是由于脂肪液化造成,通过门诊换药治愈;1例发生肠梗阻的病例是由于患者误食大量牛奶所致,与术前宣教不到位有关,再入院通过禁食、补液处理后缓解;另外1例胃癌根治术后发生胰漏,分析可能是胃癌根治术淋巴清扫过程中局部胰腺组织热损伤所致,再次入院后通过禁食、抑酸、抑酶和补液治疗等保守治疗,顺利出院。因此,实施FRAS 方案是安全的。但从这些并发症的发生情况看,强调FRAS 宣教(尤其出院后的饮食宣教)及精准手术是避免并发症发生的有效措施。

本研究为单中心回顾性研究,样本量小,随访时间短(最长随访时间为1年),今后还需增大样本量、开展多中心随机对照研究进行验证,并延长随访时间以获得长期疗效的数据。此外,FRAS 方案对于高龄、身体情况较差的患者是否适用仍需更多数据的支持。

总之,本研究结果表明,FRAS 路径可促进腹腔镜胃肠肿瘤手术患者的快速康复,临床中执行FRAS 方案可缩短住院时间、降低医疗费用。

[参 考 文 献]

- [1] TAZREEAN R, NELSON G, TWOMEY R. Early mobilization in enhanced recovery after surgery pathways: current evidence and recent advancements[J]. J Comp Eff Res, 2022, 11(2): 121-129. DOI: 10.2217/cer-2021-0258.
- [2] 江志伟.加速康复外科学的概念与发展历史[J].中华普通外科杂志,2018,33(8):625-626. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2018.08.001.
- [3] 《国家卫生健康委办公厅关于进一步推进加速康复外科有关工作的通知》解读[J].医学信息,2023,36(9):封3. DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2023.09.042.
- [4] 刘启志,陈国忠,熊利泽,等.胃肠外科微创手术的围术期极速康复[J].中华麻醉学杂志,2024,44(5):513-517. DOI: 10.3760/cma.j.cn131073.20240422.00501.
- [5] 李春雨,韩超,李莹芸,等.加速康复外科(ERAS)理念的由来及发展[J].中华医史杂志,2017,47(2):124-127. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0255-7053.2017.02.014.
- [6] 吴成威,孙博实,迟强. ERAS 理念在结直肠癌治

- 疗中的应用[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2018, 7(1): 21-25. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-3224. 2018.01.005.
- [7] 周岩冰. 我国胃肠道肿瘤围手术期加速康复外科路径管理的思考与建议[J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(7): 568-574. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220411-00140.
- [8] SLIM K, JORIS J. Failure of enhanced recovery after surgery: what is it?[J]. *Colorectal Dis*, 2020, 22(12): 1830-1831. DOI: 10.1111/codi.15322.
- [9] SUN S D, WU P P, ZHOU J F, et al. Failure of enhanced recovery after surgery in laparoscopic colorectal surgery: a systematic review[J]. *Int J Colorectal Dis*, 2020, 35(6): 1007-1014. DOI: 10.1007/s00384-020-03600-3.
- [10] 汪夏云, 朱晓萍, 吴茜. 77所三级综合医院加速康复外科开展现状及障碍因素分析[J]. 四川大学学报(医学版), 2023, 54(5): 1000-1005. DOI: 10.12182/20230960601.
- [11] 王旖旎, 曾雁冰, 郜凯华, 等. 美国DRG付费改革历程对我国医保支付方式改革的启示[J]. 中华医院管理杂志, 2023, 39(2): 93-96. DOI: 10.3760/cma.j.cn111325-20220920-00818.
- [12] KOCH F, GREEN M, DIETRICH M, et al. The usefulness of enhanced recovery after surgery concepts for colorectal resections: an economic analysis under DRG conditions[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2022, 407(7): 2981-2986. DOI: 10.1007/s00423-022-02617-2.
- [13] TOH J W T, COLLINS G P, PATHMA-NATHAN N, et al. Attitudes towards enhanced recovery after surgery (ERAS) interventions in colorectal surgery: nationwide survey of Australia and New Zealand colorectal surgeons[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2022, 407(4): 1637-1646. DOI: 10.1007/s00423-022-02488-7.
- [14] SÜSSTRUNK J, MIJNSEN R, VON STRAUSS M, et al. Enhanced recovery after surgery (ERAS) in colorectal surgery: implementation is still beneficial despite modern surgical and anesthetic care[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2023, 409(1): 5. DOI: 10.1007/s00423-023-03195-7.
- [15] CURFMAN K R, POOLA A S, BLAIR G E, et al. Ambulatory colectomy: a pathway for advancing the enhanced recovery protocol[J]. *J Robot Surg*, 2023, 17(3): 827-834. DOI: 10.1007/s11701-022-01463-0.
- [16] ABDELNABY A, ALCABES A. Can colorectal surgery be performed as an outpatient surgery?[J]. *Adv Surg*, 2023, 57(1): 279-285. DOI: 10.1016/j.yasu.2023.04.008.
- [17] WU H, LIU Q, ZHANG N, et al. Road of recovery in gastrointestinal surgery: from ERAS to FRAS[J]. *Gastroenterol Endosc*, 2024, 2(2): 84-89. DOI: 10.1016/j.gande.2024.03.007.
- [18] FELDHEISER A, AZIZ O, BALDINI G, et al. Enhanced recovery after surgery (ERAS) for gastrointestinal surgery, part 2: consensus statement for anaesthesia practice[J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2016, 60(3): 289-334. DOI: 10.1111/aas.12651.
- [19] COMPLIANCE GROUP E R A S. The impact of enhanced recovery protocol compliance on elective colorectal cancer resection: results from an international registry[J]. *Ann Surg*, 2015, 261(6): 1153-1159. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001029.
- [20] REN L, LV F, MIN S, et al. Predicting postoperative complications in patients undergoing colorectal surgery with an enhanced recovery pathway[J]. *World J Surg*, 2023, 47(12): 3000-3011. DOI: 10.1007/s00268-023-07199-8.
- [21] MARTIN L, GILLIS C, LJUNGQVIST O. Preoperative nutrition care in enhanced recovery after surgery programs: are we missing an opportunity?[J]. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2021, 24(5): 453-463. DOI: 10.1097/MCO.0000000000000779.
- [22] KAYE A D, CHERNOBYLSKY D J, THAKUR P, et al. Dexmedetomidine in enhanced recovery after surgery (ERAS) protocols for postoperative pain[J]. *Curr Pain Headache Rep*, 2020, 24(5): 21. DOI: 10.1007/s11916-020-00853-z.
- [23] ZHU A C, AGARWALA A, BAO X. Perioperative fluid management in the enhanced recovery after surgery (ERAS) pathway[J]. *Clin Colon Rectal Surg*, 2019, 32(2): 114-120. DOI: 10.1055/s-0038-1676476.
- [24] ACKERMAN R S, TUFTS C W, DEPINTO D G, et al. How sweet is this? A review and evaluation of preoperative carbohydrate loading in the enhanced recovery after surgery model[J]. *Nutr Clin Pract*, 2020, 35(2): 246-253. DOI: 10.1002/ncp.10427.
- [25] RAJAN N, JOSHI G P. Management of postoperative nausea and vomiting in adults: current controversies[J]. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2021, 34(6): 695-702. DOI: 10.1097/ACO.0000000000001063.
- [26] SIMPSON J C, BAO X, AGARWALA A. Pain management in enhanced recovery after surgery (ERAS) protocols[J]. *Clin Colon Rectal Surg*, 2019, 32(2): 121-128. DOI: 10.1055/s-0038-1676477.
- [27] RIPOLLÉS-MELCHOR J, RAMÍREZ-RODRÍGUEZ J M, CASANS-FRANCÉS R, et al. Association between use of enhanced recovery after surgery protocol and postoperative complications in colorectal surgery: the postoperative outcomes within enhanced recovery after surgery protocol (POWER) study[J]. *JAMA Surg*, 2019, 154(8): 725-736. DOI: 10.1001/jamasurg.2019.0995.
- [28] DEGERLI M S, CANTURK A O, BOZKURT H, et al. Systematic assessment of complications after laparoscopic colorectal surgery for advanced colorectal cancer: a retrospective study using Clavien-Dindo classification, 5-year experience[J]. *Malawi Med J*, 2022, 34(1): 49-52. DOI: 10.4314/mmj.v34i1.9.