



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2022.01.015  
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2022.01.015  
Chinese Journal of General Surgery, 2022, 31(1):132-138.

· 简要论著 ·

## 加速康复外科管理模式在老年结直肠癌围手术期应用效果

张晓玲<sup>1</sup>, 罗衡桂<sup>1</sup>, 陈伟<sup>1</sup>, 冯文斌<sup>2</sup>, 李青<sup>2</sup>, 王波兰<sup>3</sup>, 成放群<sup>3</sup>, 毛岳峰<sup>1</sup>, 唐彬<sup>1</sup>, 王力<sup>1</sup>, 郭进<sup>1</sup>, 张全安<sup>1</sup>, 陈香林<sup>1</sup>, 刘楚啸<sup>1</sup>, 张水湘<sup>1</sup>, 彭曙阳<sup>4</sup>

(湖南省湘潭市中心医院 1. 普外一科 2. 康复科 3. 护理部 4. 健康管理部, 湖南湘潭 411100)

### 摘要

**背景与目的:** 尽管加速康复外科 (ERAS) 理念在很多外科领域都达成了共识, 但因老年群体的特殊性, ERAS在老年结直肠癌患者中的研究较少。因此, 本研究探讨ERAS在老年结直肠癌患者围手术期的应用效果。

**方法:** 选择2016年1月—2016年12月期间65例采用传统围手术期管理 (常规组) 与2017年1月—2018年12月期间65例采用ERAS围手术期管理 (ERAS组) 行腹腔镜结直肠癌老年手术患者的临床资料行历史对照分析, 比较两组患者相关临床指标。

**结果:** 两组患者术前与术中各项指标差异均无统计学意义 (均  $P>0.05$ ), ERAS组在术后恢复指标方面均优于常规组 (均  $P<0.05$ )。ERAS组术后第3、7天白细胞介素6、C反应蛋白、白细胞水平明显低于常规组, 而白蛋白、前白蛋白水平明显高于常规组 (均  $P<0.05$ )。ERAS组较常规组术后腹胀、恶心呕吐等不适及肺部感染发生率明显降低 (均  $P<0.05$ )。

**结论:** ERAS管理模式在老年结直肠癌患者中的围手术期应用是合理安全的, 且可以有效改善老年患者围手术期营养水平、减小创伤及炎性应激反应, 减少术后腹胀、恶心呕吐等不适及肺部感染发生率。

### 关键词

结直肠肿瘤; 围手术期; 加速康复外科; 老年人; 炎症; 营养

中图分类号: R735.3

结直肠癌是最常见的消化系恶性肿瘤之一, 2015年中国城市人群大肠癌筛查结果显示中国结直肠癌新发病例高达38.7万例, 占全部恶性肿瘤的9.87%<sup>[1]</sup>, 根据最新流行病学统计显示; 2018年全球结直肠癌新发病例数较2015年增加100余万例, 死亡病例数较2015年增加50余万例<sup>[2]</sup>。随着人口的老齡化加重, 老年结直肠癌患者数量与日俱增, 其中75岁以上的老年人占整体结直肠患者数量的30%~40%<sup>[3]</sup>。

手术是结直肠癌治疗的首选方式, 多种研究

表明, 加速康复外科 (enhance recovery after surgery, ERAS) 具有加快手术患者康复速度, 减轻患者术后痛苦, 节约医疗资源<sup>[4]</sup>等优点, 可降低手术患者心理及生理创伤应激, 减少并发症和缩短住院时间, 在临床中获得越来越广泛应用<sup>[5]</sup>。老年结直肠癌患者免疫及营养状态较年轻患者差, 且常合并高血压、冠心病、肺部疾患等多种其他疾病<sup>[6]</sup>, 术后更容易出现肺部感染、心血管意外、肠漏等并发症, 因此老年结直肠肿瘤患者围手术期的ERAS管理模式应用仍处于探索阶段<sup>[7-8]</sup>。我科近年针对胃肠道肿瘤, 尤其是老年结直肠肿瘤患者实行围手术期ERAS管理; 即胃肠外科医师、胃肠康复师及护士三方合作, 程序化加个性化地针对老年结直肠癌手术患者采取一系列康复措施加速康复。本研究旨在分析ERAS管理模式在老年结直肠癌手术患者中的应用效果, 现报告如下。

**基金项目:** 湖南省湘潭市科技局科研基金资助项目 (ZJ20131010)。

**收稿日期:** 2021-11-05; **修订日期:** 2021-12-23。

**作者简介:** 张晓玲, 湖南省湘潭市中心医院副主任护师, 主要从事普通外科方面的研究。

**通信作者:** 罗衡桂, Email: hyhg006@163.com

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析2016年1月1日—2016年12月30日期间65例采用传统围手术期管理(常规组)与2017年1月1日—2018年12月30日期间65例采用ERAS围手术期管理(ERAS组)的行腹腔镜结直肠癌老年手术患者资料。所有患者均予以术前宣教并签署伦理委员会批准的《患者手术知情同意书》,ERAS组患者签署《围手术期间加速康复措施干预告知书》。

### 1.2 入选条件及剔除标准

纳入标准:(1)能够理解操作流程并自愿参与;(2)年龄65~80岁,体质量指数(BMI)18~27 kg/m<sup>2</sup>;(3)病理检查确诊为结直肠癌,无远处转移,术前未采用放化疗等其他治疗手段;(4)在腹腔镜下成

功施行结直肠癌根治术。排除标准:(1)排除既往有腹部手术史、中转开腹患者;(2)排除心血管、肝肾等重要脏器严重功能不全严重影响愈合的患者;(3)排除有沟通障碍、精神疾病或意识不清;(4)排除术前肠梗阻、肠穿孔、重度营养不良的患者。

### 1.3 研究方法

所有患者为全麻下腹腔镜手术,均由同一组医师完成,CO<sub>2</sub>气腹压力均设置为13 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),手术操作遵循结直肠癌根治的相应原则:结肠手术参照结肠系膜完整切除(CME)的原则,直肠手术遵循全直肠系膜的(TME)的原则行根治术。根据《结直肠手术应用加速康复外科中国专家共识》<sup>[9]</sup>,ERAS组、常规组具体管理方式详见表1。

表1 ERAS组与常规组围手术期管理方式

ERAS组	常规组
<p>术前</p> <p>医护合作参与宣教,术前通过当面宣教、微信公众号、微信群、电视视频循环播放等多种方式使患者及家属充分了解疾病情况、预后及住院期间加速康复注意事项。与患者及其家属进行充分的沟通交流,了解患者的情绪变化;对患者进行针对性解释、个性化疏导,缓解患者对疾病及手术的紧张、恐惧情绪,必要时心理医生介入疏导。</p> <p>进行详细的营养评估,对于存在营养不良高风险的患者,给予个体化营养支持治疗(肠内或肠外)。对于合并免疫力低下患者,使用胸腺法新提高抵抗力。</p> <p>严格戒烟戒酒2周,术前指导呼吸操进行有效咳嗽练习,深慢膈腹肌式呼吸训练,人工阻力呼吸训练,呼吸训练器锻炼肺部功能。指导行部分体能训练,如登楼训练,平地步行训练等。</p> <p>无胃肠道动力障碍者,麻醉前6 h进食固体饮食,术前2 h口服碳水化合物饮料(脉动或本能)300~500 mL。</p> <p>术前不常规行机械性肠道准备及灌肠。</p> <p>同常规组。</p> <p>不放置鼻胃管,术中留置1~2根腹腔引流管,复查CT及炎性指标无异常后,尽量早期拔除。</p>	<p>术前对患者进行常规宣教,详细告知患者手术流程及术前术后的注意事项。</p> <p>肠内外普通营养支持治疗。</p> <p>常规戒烟戒酒1~2周。</p> <p>术前12 h禁食,6 h禁水。</p> <p>术前常规肠道准备及术前灌肠2次。</p> <p>术前30 min预防使用针对需氧菌及厌氧菌抗生素1次,如果手术时间&gt;3 h或出血量大,在术中追加1次。</p> <p>常规留置2~3根腹腔引流管,4~5 d进食无异常后拔除。</p>
<p>术中</p> <p>除控制室温外,术中常规监测体温及采用保温毯、气体加温的保温措施,避免术中低体温。</p> <p>腹腔冲洗用温生理盐水(37℃左右)。</p> <p>按手术时长严格限制性补液,1~2 mL/(kg·h)。</p> <p>全麻气管插管麻醉+硬膜外阻滞麻醉,严格控制麻醉深度、肌松监测、肺部保护性机械通气。</p> <p>手术结束切口周围加用罗哌卡因75 mg(10 mL)对半稀释后皮下注射。</p>	<p>室内温度控制在24~26℃。</p> <p>腹腔冲洗用普通生理盐水(室温)。</p> <p>术中输液不做严格要求。</p> <p>全麻气管插管麻醉,不严格控制麻醉深度。</p> <p>手术结束常规缝合切口。</p>

表1 ERAS组与常规组围手术期管理方式(续)

ERAS组	常规组
<p>术后</p> <p>多模式阶梯镇痛方案,便携式的胸段硬膜外止痛泵或常规使用NSAIDs,避免使用阿片类药物。</p> <p>尿管术后24 h内拔除。</p> <p>联合康复科医师根据患者客观情况制定术后康复计划,计划及落实患者每天活动量,并且详细记录。术后第1天下床开始活动1~2 h,逐日增加活动量,出院时每天应下床活动4~6 h。</p> <p>麻醉清醒后4~6 h开始喝水或清流质20 mL每次,当天不超过500 mL,第1天300~500 mL,进食量根据胃肠耐受量逐渐增加并过渡到正常饮食。术后常规嚼口香糖促进胃肠蠕动。</p> <p>术后常规使用低分子肝素抗凝;使用下肢气压治疗循环驱动仪促进血液循环;指导患者行自主膝关节伸屈运动、踝泵运动;佩戴弹力袜等防血栓形成。</p>	<p>患者要求止痛再予对症止痛处理。</p> <p>尿管术后2~3 d下床活动后再行拔除。</p> <p>常规督促患者早期下床活动。</p> <p>术后4~6 d开始肠内营养支持治疗,从清流质-流质-半流质-普通饮食逐渐过渡。</p> <p>术后不常规使用抗凝药物及下肢气压治疗循环驱动仪。</p>
<p>出院标准</p> <p>恢复进食固体食物,无须静脉补液;口服止痛药可以有效止痛;自己可以自由活动到卫生间,无明显并发症</p>	<p>医师建议及患者意愿出院</p>

#### 1.4 观察指标

(1) 收集患者术前年龄、性别、结直肠比例、BMI、肿瘤分期、ASA分级;(2) 记录患者的术中一般情况包括:手术时长、术中出血量及淋巴结清扫数、术中补液总量等;(3) 观察并记录患者的术后恢复情况:术后首次肛门排气时间、术后排便时间、下床活动时间、开始进食时间、术后输液时间、术后住院时间,住院费用等;(4) 比较患者围手术期炎性指标:白细胞介素6(IL-6), C反应蛋白(CRP), 白细胞计数(WBC), 及营养指标:白蛋白(ALB), 前白蛋白(PA)等;(5) 记录患者术后并发症:恶心呕吐、腹胀、感染(肺部感染、伤口感染、泌尿系感染)、肠梗阻及吻合口瘘等的发生情况及1个月非计划再次住院发生率。

#### 1.5 统计学处理

采用SPSS 20软件对数据进行分析处理,计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间数据符合正态分布比较采用两独立样本 $t$ 检验;计数资料以率(%)表示,采用 $\chi^2$ 检验或Fisher精确概率法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者一般资料与术中资料

两组患者术前年龄、性别比例、结直肠比例、BMI、肿瘤分期、ASA分级等方面差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$ );术中出血量,手术时间、淋巴

结清扫数等方面差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$ )(表2)。

表2 ERAS组与常规组患者术前与术中资料比较( $n=65$ )

指标	ERAS组	常规组	$t/\chi^2$	$P$
男性[n(%)]	32(49.2)	36(55.4)	0.49	0.48
结肠癌[n(%)]	41(63.1)	45(69.2)	0.55	0.46
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	74.8±3.9	75.6±4.3	1.11	0.26
BMI(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	23.8±2.9	24.2±3.6	0.70	0.49
TNM分期[n(%)]				
I	5(7.7)	7(10.8)		
II	37(56.9)	24(36.9)	0.48	0.79
III	23(35.4)	21(32.3)		
ASA分级				
I	15(23.1)	17(26.2)		
II	34(52.3)	33(50.8)	0.17	0.92
III	16(24.6)	15(23.1)		
手术时间(min, $\bar{x} \pm s$ )	143.5±18.6	146.7±16.1	1.05	0.30
出血量(mL, $\bar{x} \pm s$ )	48.5±9.7	50.1±10.2	0.92	0.36
淋巴结清扫数(枚, $\bar{x} \pm s$ )	15.4±3.2	16.2±4.7	1.13	0.26

### 2.2 两组患者术后基本情况比较

ERAS组下床活动时间、首次肛门排气时间、术后恢复饮食时间、引流管拔除时间、尿管拔除时间、术后住院时间、静脉输液时间明显短于常规组,术后疼痛评分、住院费用明显低于常规组(均 $P < 0.05$ )(表3)。

### 2.3 手术前后炎症应激指标及营养指标的变化

两组患者术前IL-6、CRP、WBC、ALB、PA无明显差异(均 $P > 0.05$ ),两组患者术后第3、7天

IL-6、CRP, WBC 水平均术前明显升高 (均  $P < 0.05$ ), 但 ERAS 组患者术后第 3、7 天 CRP、IL-6、WBC 水平均低于常规组, ALB、PA 高于常规组 (均  $P < 0.05$ ) (表 4)。

表 3 ERAS 组与常规组术后恢复情况比较 ( $n=65, \bar{x} \pm s$ )

指标	ERAS 组	常规组	$t/\chi^2$	$P$
首次下床时间(h)	21.23±5.43	41.33±8.37	16.24	0.00
首次肛门排气时间(h)	59.45±7.10	67.76±5.64	7.37	0.00
首次进食时间(h)	6.58±6.71	96.11±0.78	106.80	0.00
住院时间(d)	9.86±3.19	13.76±4.60	5.62	0.00
疼痛评分	3.45±1.16	4.11±0.52	4.18	0.00
引流管拔除天数(d)	2.35±1.87	5.59±1.54	10.78	0.00
尿管拔除时间(d)	0.75±1.43	2.75±1.67	7.33	0.00
静脉输液时间(d)	7.31±2.72	11.76±3.76	7.73	0.00
住院费用(元)	45 745±405	49 856±529	49.75	0.00

表 4 ERAS 组与常规组手术前后炎症指标及营养指标比较 ( $n=65, \bar{x} \pm s$ )

指标	ERAS 组	常规组	$t$	$P$
IL-6(pg/mL)				
术前	3.21±1.09	2.93±1.13	1.44	0.15
术后第 3 天	45.52±10.17	65.52±14.17	9.24	0.00
术后第 7 天	15.28±4.07	25.82±4.57	2.29	0.03
CRP(mg/L)				
术前	2.11±2.17	1.81±3.13	0.64	0.53
术后第 3 天	90.52±38.67	112.82±28.65	3.74	0.00
术后第 7 天	18.67±8.17	31.34±10.65	7.56	0.00
WBC( $10^9/L$ )				
术前	5.22±1.49	5.52±1.52	1.14	0.26
术后第 3 天	12.43±2.19	14.23±4.19	3.07	0.00
术后第 7 天	4.54±2.47	8.17±4.69	5.52	0.00
PA(mg/L)				
术前	316.13±18.67	315.53±19.57	0.18	0.86
术后第 3 天	256.13±43.17	226.13±54.07	3.50	0.00
术后第 7 天	276.13±47.67	236.43±53.75	4.45	0.00
ALB(g/L)				
术前	37.81±2.82	37.61±2.96	0.39	0.69
术后第 3 天	29.13±4.75	27.13±6.12	2.08	0.04
术后第 7 天	32.13±4.12	30.13±5.16	2.44	0.02

## 2.4 术后并发症情况

ERAS 组术后腹胀、肺部感染及恶心呕吐发生率较常规组少 (均  $P < 0.05$ ), 术后伤口、泌尿系感染、肠梗阻、吻合口瘘及 1 个月内非计划再次住院风险发生率无明显统计学差异 (均  $P > 0.05$ )

## 3 讨论

ERAS 理念的核心在于针对患者制定个性化治疗方案, 采取各种优化措施来减少围手术期创伤及应激, 缩短住院时间, 加速康复, 节约医疗成本。结直肠肿瘤患者以老年人为主, 针对老年肿瘤患者围手术期 ERAS 一直处于发展和完善中。本研究进一步阐释 ERAS 在老年患者应用中的安全性、有效性、合理性, 以期进一步推进 ERAS 在临床中的运用。

我科实施程序化加个性化的康复措施, 由胃肠外科医师、康复医师, 营养科医师制定康复治疗方, 由护士及康复技师具体施行常规程序化操作, 胃肠康复医师进行个性化康复训练: (1) 术前程序化多途径宣教: 采用责任护士制度, 多种途径 (当面宣教、微信公众号、微信群、电视视频循环播放等) 进行有效宣教, 消除患者对住院及手术疑虑和恐惧, 提高患者围手术期的配合度。(2) 改善患者的精神、营养及免疫情况: 过度的紧张焦虑会影响神经、内分泌系统调节平衡, 引起激素水平的异常及多系统功能紊乱, 影响患者术后恢复<sup>[10]</sup>, 适当的心理治疗有利于术后康复。老年肿瘤患者普遍术前营养状态差, 手术及麻醉造成机体应激状态, 机体蛋白质分解加快, 白蛋白降低, 免疫功能受到抑制、机体修复能力下降, 增加术后并发症的发生率, 影响预后<sup>[11-12]</sup>, 对于存在营养不良高风险的限期患者 (ALB 水平  $< 30 \text{ g/L}$ ; BMI  $< 18.5 \text{ kg/m}^2$ ; 过去半年内, 体质量下降程度超过 10%) 营养科医师早期介入予以肠内营养支持治疗, 经过对比研究发现, 与常规组相比, ERAS 组术后白蛋白, 前白蛋白均较常规组高, 说明术前营养支持更利于术后促进机体恢复, 减少应激反应。(3) 不常规行机械肠道准备: 术前肠道准备对结肠手术患者无益处, 还有可能加重患者术前应激状态及增加术后吻合口瘘的危险<sup>[13]</sup>。因此除了长期便秘及术中肠镜外, 术前不进行术前机械性肠道准备。(4) 术前禁食禁饮: 无胃肠道动力障碍者麻醉 6 h 前可进食固体饮食, 2 h 前进食清流质 (术能或脉动 300 mL), 相关研究表明这种方式可以减少术前的饥渴及焦虑, 并且显著减少术后胰岛素抵抗发生<sup>[14]</sup>。(5) 减少胃管、引流管、尿管的放置: 不常规放置胃管将有效减轻患咽喉部刺激, 方便患者早期咳嗽咳痰, 减少患者肺部并发症的

发生, 尽快恢复经口进食, 减少住院天数<sup>[15-16]</sup>。虽然相关研究表明引流管放置并不降低吻合口瘘及其他并发症的发生率, 而且会妨碍患者活动, 增加患者疼痛不适, 不利于术后康复锻炼。但留置引流管可更好观察术后肠漏、出血、感染等情况, 对于肠漏的患者, 也可进行充分引流, 减少腹腔感染症状, 因此建议适当留置腹腔引流管, 减少非必要性的引流管的留置, 对于置管患者术后尽早拔除引流管及尿管。(6) 术后有效镇痛: 术后镇痛是患者术后加快康复的关键因素之一, 充分的术后镇痛可以减少应激, 有利于患者康复。术后镇痛提倡多模式镇痛方案, 止痛原则是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, 以减少阿片类药物引起术后肠麻痹等<sup>[17]</sup>。(7) 术后早期肠内营养支持: 老年肿瘤患者术前存在一定程度的免疫缺陷和营养不良, 手术和麻醉等各种应激导致代谢通路的改变而出现负氮平衡<sup>[18-19]</sup>。ERAS通过术前营养支持、术前代谢调控(进食碳水化合物)、术后早期进食的营养管理模式改善患者的营养状态。ALB及PA一定程度上可反映营养状况水平, 本研究发现术后第3、7天ERAS组指标均高于常规组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ), 这和Wang等<sup>[20]</sup>报道相似。(8) 早期下床活动: 术后长期卧床会导致术后多种并发症发生, 如: 呼吸道感染、腹腔感染、下肢深静脉血栓形成、肺栓塞, 心血管意外, 肠梗阻等。笔者科室联合康复科医师根据患者客观情况制定个体术后康复计划, 每天计划及落实患者的活动量, 术后无禁忌的老年患者常规使用低分子肝素抗凝, 减少血栓形成及心肺栓塞风险。

机体应激反应及程度与手术的创伤呈正相关, 机体应激反应越剧烈, 炎症因子升高越快<sup>[21-22]</sup>。CRP、WBC、IL-6等炎症指标是临床中较为广泛应用的反映炎症水平参数<sup>[23]</sup>。本研究中, ERAS组患者术后第3、7天炎症指标CRP、WBC、IL-6均较常规组下降, 这说明ERAS有利于减少老年结直肠癌患者围手术期应激反应。

老年患者肺部弹性、胸廓顺应性下降, 肺泡残气量增加, 特别是术前并存肺部疾患, 使得其更容易出现肺部感染<sup>[24]</sup>, 严重影响老年肿瘤患者围手术期预后及恢复。我们通过严格戒烟, 指导呼吸操进行有效咳嗽练习, 深慢膈腹肌式呼吸训练, 人工阻力呼吸训练, 气道廓清术, 呼吸训练

器锻炼肺功能。登楼训练, 平地步行训练等方式改善老年患者肺通气功能, 增加肺功能储备。术后肺感染率较常规组明显下降。针对不同基础疾病患者围手术期分别行肌力训练、心肺耐力训练、有氧训练等, 减少各项并发症。

本研究结果显示, ERAS组患者术后首次肛门排气时间、术后疼痛评分、术后住院天数、住院费用等方面均明显优于常规组, ERAS组患者术后恶心呕吐、腹胀发生率明显降低, 因此ERAS理念及应用可加速患者恢复同时不增加术后并发症, 这将大大节约医疗成本。

总之, ERAS管理模式在围手术期的应用是多学科合作的体现<sup>[25]</sup>, 胃肠外科医师-护士-胃肠康复师之间通力合作、程序化加个性化的模式在老年结直肠癌患者围手术期起到很重要的作用, 通过多途径宣教, 针对老年患者不同的脏器功能情况制定个性化康复训练措施及营养支持, 不断总结和完善, 这将更有利于ERAS在老年肿瘤患者围手术期进一步开展和应用。

利益冲突: 所有作者均声明不存在利益冲突。

#### 参考文献

- [1] 任建松, 石菊芳, 张洪召, 等. 2012-2013年中国城市人群大肠癌筛查结果初步分析[J]. 中华预防医学杂志, 2015, 49(5):441-443. doi:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2015.05.012.  
Ren JS, Shi JF, Zhang HZ, et al. Preliminary analysis of the colorectal cancer screening among urban populations in China, 2012-2013[J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2015, 49(5): 441-443. doi: 10.3760/cma. j. issn. 0253-9624.2015.05.012.
- [2] 方敏, 吕嘉晨. 结直肠癌筛查的现状、进展及问题思考[J]. 医学与哲学, 2021, 42(11): 17-22. doi: 10.12014/j. issn. 1002-0772.2021.11.04.  
Fang M, Lü JC. Colorectal cancer screening: current situation, progress and problems[J]. Medicine & Philosophy, 2021, 42(11): 17-22. doi: 10.12014/j.issn.1002-0772.2021.11.04.
- [3] Arai T, Takubo K, Sawabe M, et al. Pathologic characteristics of colorectal cancer in the elderly: a retrospective study of 947 surgical cases[J]. J Clin Gastroenterol, 2000, 31(1): 67-72. doi: 10.1097/00004836-200007000-00016.
- [4] 汤建燕, 邬叶锋, 程邦君, 等. 加速康复外科在胃肠外科围手术期应用进展[J]. 中国普通外科杂志, 2013, 22(4): 498-501. doi:

- 10.7659/j.issn.1005-6947.2013.04.023.
- Tang JY, Wu YF, Cheng BJ, et al. Use of fast track surgery concept in perioperative management in gastrointestinal surgery[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2013, 22(4):498-501. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2013.04.023.
- [5] Nanavati AJ, Prabhakar S. Fast-track surgery: toward comprehensive peri-operative care[J]. Anesth Essays Res, 2014, 8(2):127-133. doi: 10.4103/0259-1162.134474.
- [6] Wolters U, Isenberg J, Stützer H. Colorectal carcinoma--aspects of surgery in the elderly[J]. Anticancer Res, 1997, 17(2B):1273-1276.
- [7] 严莲, 宋美璇, 李飞, 等. 加速康复外科对结直肠癌患者围术期炎症反应与免疫功能影响的 Meta 分析[J]. 中国普通外科杂志, 2018, 27(4):474-487. doi: 10.3978/j.issn.1005-6947.2018.04.013.
- Yan L, Song MX, Li F, et al. Impact of enhanced recovery after surgery on perioperative inflammatory responses and immune function in colorectal cancer patients: a Meta-analysis[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2018, 27(4):474-487. doi: 10.3978/j.issn.1005-6947.2018.04.013.
- [8] 沈馨, 王富兰, 陈柳媚, 等. 基于 Web of Science 的中国加速康复外科文献计量学分析[J]. 重庆医科大学学报, 2020, 45(2):293-296. doi: 10.13406/j.cnki.cyx.001999.
- Shen X, Wang FL, Chen LM, et al. A bibliometric analysis of enhanced recovery after surgery in China based on Web of Science database[J]. Journal of Chongqing Medical University, 2020, 45(2):293-296. doi: 10.13406/j.cnki.cyx.001999.
- [9] 江志伟, 李宁. 结直肠手术应用加速康复外科中国专家共识(2015版)[J]. 中华胃肠外科杂志, 2015, 35(8):785-787. doi: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2015.08.018.
- Jiang ZW, Li N. Chinese expert consensus on application of enhanced recovery after surgery in colorectal surgery (2015 edition)[J]. Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery, 2015, 35(8):785-787. doi:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2015.08.018.
- [10] 张莹, 王帅. 研究加强围手术期心理干预对外科手术患者不良情绪的影响[J]. 实用临床护理学电子杂志, 2018, 3(8):67-68. doi: 10.3969/j.issn.2096-2479.2018.08.060.
- Zhang Y, Wang S. Analysis of influence of strengthening perioperative psychological intervention on negative emotion in patients undergoing surgery[J]. Journal of Clinic Nursing's Practicality, 2018, 3(8):67-68. doi: 10.3969/j.issn.2096-2479.2018.08.060.
- [11] 张晶晶, 刘光芹, 孙勤, 等. 肝癌患者营养风险的影响因素分析[J]. 癌症进展, 2019, 17(9):1106-1108. doi: 10.11877/j.issn.1672-1535.2019.17.09.31.
- Zhang JJ, Liu GQ, Sun Q, et al. Investigation on the factors influencing the nutritional risk of liver cancer patients[J]. Oncology Progress, 2019, 17(9):1106-1108. doi: 10.11877/j.issn.1672-1535.2019.17.09.31.
- [12] Zhong JX, Kang K, Shu XL. Effect of nutritional support on clinical outcomes in perioperative malnourished patients: a meta-analysis[J]. Asia Pac J Clin Nutr, 2015, 24(3):367-378. doi: 10.6133/apjcn.2015.24.3.20.
- [13] Roumen RM. Meta-analysis of randomized clinical trials of colorectal surgery with or without mechanical bowel preparation (Br J Surg 2004; 91: 1125-1130)[J]. Br J Surg, 2005, 92(2):253. doi: 10.1002/bjs.4942.
- [14] 徐建玲, 杨芳芳, 金孝岷. 加速康复外科理念下的术前口服碳水化合物化合物的临床研究进展[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2018, 39(11):1063-1066. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673-4378.2018.11.014.
- Xu JL, Yang FF, Jin XJ. Recent clinical advances in preoperative oral carbohydrate for enhanced recovery after surgery concept[J]. International Journal of Anesthesiology and Resuscitation, 2018, 39(11):1063-1066. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673-4378.2018.11.014.
- [15] 丁杰, 汪灏, 管文贤. 快速康复外科在胃癌手术中应用的 Meta 分析[J]. 中华普通外科杂志, 2015, 30(10):808-812. doi: 10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2015.10.018.
- Ding J, Wang H, Guan WX. Meta analysis on the application of fast track surgery in gastrectomy for gastric cancer[J]. Zhong Hua Pu Tong Wai Ke Za Zhi, 2015, 30(10):808-812. doi:10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2015.10.018.
- [16] Shimoyama H, Sugiyama M, Suzuki Y, et al. Bilateral flank compression maneuver for reducing pain on coughing after abdominal surgery: a prospective study[J]. J Am Coll Surg, 2021, 233(3):459-466.e6. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2021.06.012.
- [17] 上海市医学会麻醉科专科分会, 上海市医学会普通外科专科分会. 普通外科围手术期疼痛管理上海专家共识(2020版)[J]. 中国实用外科杂志, 2021, 41(1):31-37. doi:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2021.01.04.
- Society of Anesthesiology, Shanghai Medical Association, Society of General Surgery, Shanghai Medical Association. Shanghai expert consensus on perioperative analgesia management in general surgery patients(2020 edition) [J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2021, 41(1):31-37. doi: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2021.01.04.
- [18] Carli F. Physiologic considerations of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) programs: implications of the stress response[J]. Can J Anaesth, 2015, 62(2):110-119. doi: 10.1007/s12630-014-0264-0.
- [19] Gao R, Yang H, Li Y, et al. Enhanced recovery after surgery in pediatric gastrointestinal surgery[J]. J Int Med Res, 2019, 47(10):4815-4826. doi: 10.1177/0300060519865350.
- [20] Wang WK, Tu CY, Shao CX, et al. Impact of enhanced recovery after surgery on postoperative rehabilitation, inflammation, and

- immunity in gastric carcinoma patients: a randomized clinical trial[J]. *Braz J Med Biol Res*, 2019, 52(5): e8265. doi: 10.1590/1414-431x20198265.
- [21] 杨易, 王存川, 龚瑾, 等. 腹腔镜手术与传统开腹手术对老年结肠癌患者血清炎症因子水平及远期疗效的影响[J]. *疑难病杂志*, 2017, 16(7):698-701. doi: 10.3969/j.issn.1671-6450.2017.07.013.  
Yang Y, Wang CC, Gong J, et al. Effect of laparoscopic surgery and traditional laparotomy on serum inflammatory factors and long-term outcome in elderly patients with colon cancer[J]. *Chinese Journal of Difficult and Complicated Cases*, 2017, 16(7):698-701. doi: 10.3969/j.issn.1671-6450.2017.07.013.
- [22] Kakourou A, Koutsoumpa C, Lopez DS, et al. Interleukin-6 and risk of colorectal cancer: results from the CLUE II cohort and a meta-analysis of prospective studies[J]. *Cancer Causes Control*, 2015, 26(10): 1449-1460. doi: 10.1007/s10552-015-0641-1.
- [23] 延学军, 岳风芝, 刘洪锋. 快速康复外科理念在腹腔镜直结肠癌手术治疗中的临床应用[J]. *中国普通外科杂志*, 2017, 26(4):524-528. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.04.020.  
Yan XJ, Yue FZ, Liu HF. Clinical application of enhanced recovery surgical concept in laparoscopic surgical treatment of rectal cancer[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2017, 26(4): 524-528. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.04.020
- [24] Chen BJ, Cao ZD, Fu SJ. Hypoxia impairs the digestive advantage of individual southern catfish (*Silurus meridionalis*) with high resting metabolic rates and postprandial metabolic responses[J]. *Mar Freshw Behav Physiol*, 2014, 47(3): 197-204. doi: 10.1080/10236244.2014.929799.
- [25] 欧阳剑波, 黄耿文, 何文, 等. 多学科合作快速康复外科理念在腹腔镜腹股沟疝修补术围手术期的应用[J]. *中国普通外科杂志*, 2017, 26(4):506-513. doi: 10.3978/j.issn.1005-6947.2017.04.017.  
Ouyang JB, Huang GW, He W, et al. Application of multidisciplinary enhanced recovery after surgery in perioperative period of laparoscopic inguinal hernia repair[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2017, 26(4): 506-513. doi: 10.3978/j.issn.1005-6947.2017.04.017.

( 本文编辑 姜晖 )

本文引用格式: 张晓玲, 罗衡桂, 陈伟, 等. 加速康复外科管理模式在老年结直肠癌围手术期应用效果[J]. *中国普通外科杂志*, 2022, 31(1):132-138. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2022.01.015  
Cite this article as: Zhang XL, Luo HG, Chen W, et al. Application efficacy of enhance recovery after surgery in perioperative period of colorectal surgery in elderly patients[J]. *Chin J Gen Surg*, 2022, 31(1): 132-138. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2022.01.015