

· 加速康复外科 ·

加速康复外科在胃癌根治术中 临床价值的前瞻性研究

孟成 于洋 王智浩 李宇 曹守根 韩洪鼎 周岩冰

【摘要】 目的 探讨加速康复外科(ERAS)在胃癌根治术中的临床价值。**方法** 选取 2011 年 4 月至 2013 年 6 月青岛大学附属医院行胃癌根治术的 140 例患者进行前瞻性研究,采用随机、双盲对照法,通过随机数字表法将入组患者分为 ERAS 组(围术期采用 ERAS 处理方案)和对照组(围术期采用传统处理方案)。观察患者炎症指标、营养状况指标变化以及术后恢复情况。ERAS 组患者于出院后 24 h 内进行第 1 次电话随访,出院 2 周进行门诊随访,直至术后 30 d 结束。对照组出院后 3 周门诊常规复查。正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;各指标趋势比较采用重复测量方差分析。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。**结果** 筛选出符合研究条件的患者 80 例,ERAS 组和对照组各 40 例。两组患者血清 TP、Alb、前白蛋白、TNF- α 、IL-6、C 反应蛋白、静息能量消耗、血糖、胰岛素、胰岛素抵抗指数术后 1、3、5 d 在一定趋势内变化,ERAS 组术后 1 d 分别为 $(61 \pm 5) \text{ g/L}$ 、 $(34 \pm 3) \text{ g/L}$ 、 $(160 \pm 18) \text{ g/L}$ 、 $(12.3 \pm 2.3) \text{ mmol/L}$ 、 $(101 \pm 34) \text{ ng/L}$ 、 $(43 \pm 11) \text{ g/L}$ 、 $(1\,336 \pm 105) \text{ kcal/d}$ 、 $(7.6 \pm 0.8) \text{ mmol/L}$ 、 $(16.8 \pm 3.5) \text{ mU/L}$ 、 5.7 ± 1.3 ;对照组分别为 $(58 \pm 4) \text{ g/L}$ 、 $(31 \pm 4) \text{ g/L}$ 、 $(147 \pm 18) \text{ g/L}$ 、 $(15.3 \pm 2.2) \text{ mmol/L}$ 、 $(122 \pm 37) \text{ ng/L}$ 、 $(56 \pm 27) \text{ g/L}$ 、 $(1\,450 \pm 164) \text{ kcal/d}$ 、 $(9.3 \pm 1.4) \text{ mmol/L}$ 、 $(30.5 \pm 6.8) \text{ mU/L}$ 、 12.5 ± 3.2 ,两组比较,差异有统计学意义($F = 31.63, 8.03, 67.36, 147.04, 9.63, 6.84, 16.10, 54.85, 104.51, 139.47, P < 0.05$)。ERAS 组患者术后发热时间、肛门排气时间、住院时间和住院费用、疼痛评分、生命质量评分分别为 $(2.9 \pm 0.9) \text{ d}$ 、 $(2.9 \pm 0.6) \text{ d}$ 、 $(7.6 \pm 2.1) \text{ d}$ 、 $(28\,495 \pm 4\,722) \text{ 元}$ 、 $(1.4 \pm 1.0) \text{ 分}$ 、 $(15.4 \pm 0.9) \text{ 分}$;对照组分别为 $(3.8 \pm 0.6) \text{ d}$ 、 $(3.5 \pm 0.7) \text{ d}$ 、 $(8.9 \pm 2.6) \text{ d}$ 、 $(35\,318 \pm 7\,610) \text{ 元}$ 、 $(2.4 \pm 1.1) \text{ 分}$ 、 $(14.4 \pm 1.2) \text{ 分}$,两组比较,差异有统计学意义($t = -0.91, -3.66, -2.85, -4.82, -4.20, 3.92, P < 0.05$)。ERAS 组患者发生呼吸道相关并发症 2 例,再手术患者 1 例,术后 30 d 再入院 1 例;对照组则分别为 3 例、1 例、2 例,两组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** ERAS 应用于胃癌根治术患者的围术期安全可行。它能减轻手术应激,缩短住院时间,改善患者生命质量,且不增加术后并发症,这可能与减少患者胰岛素抵抗、降低静息能量代谢有关。**临床试验注册** 在中国临床试验注册中心注册,注册号为 ChiCTR-TRC-10001611。

【关键词】 胃肿瘤; 加速康复外科; 炎症反应; 营养状况; 胰岛素抵抗; 能量代谢

Clinical efficacy of enhanced recovery after surgery in the radical gastrectomy for gastric cancer: a prospective study Meng Cheng, Yu Yang, Wang Zhihao, Li Yu, Cao Shougen, Han Hongding, Zhou Yanbing. Department of General Surgery, the Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao 266003, China
Corresponding author: Zhou Yanbing, Email: zhouyanbing999@aliyun.com

【Abstract】 Objective To investigate the clinical efficacy of enhanced recovery after surgery (ERAS) in the radical gastrectomy for gastric cancer. **Methods** The clinical data of 140 patients undergoing radical gastrectomy for gastric cancer at the Affiliated Hospital of Qingdao University from April 2011 to June 2013 were prospectively analyzed. A double-blind, randomized, controlled study was performed in the 140 patients, and all of them were divided into the ERAS group (patients undergoing perioperative management according to enhanced recovery rehabilitation program) and the control group (patients undergoing perioperative management) based on a random number table. The inflammatory markers, nutritional index and postoperative recovery of patients were observed. Patients of the ERAS group were followed up by telephone interview within the first 24 hours after discharge, and by outpatient examination since the second week after discharge. The follow-up was ended at postoperative day 30. Patients of the control group were reexamined at the third week after discharge. The measurement data with normal distribution was presented as $\bar{x} \pm s$. The comparison between groups was evaluated with an independent sample

DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2015.01.012

基金项目:国家自然科学基金(81270449);山东省自然科学基金(ZR2012HM046);青岛市民生科技计划项目(14-2-3-5-nsh)

作者单位:266003 青岛大学附属医院普通外科

通信作者:周岩冰,Email:zhouyanbing999@aliyun.com

t test. The trend analyses for variables were done using repeated measures ANOVA. The count data were analyzed using the chi-square test or Fisher exact probability. **Results** Eighty patients were screened for eligibility, and were allocated into the ERAS group (40 patients) and the control group (40 patients). The total protein in serum (TP), albumin (Alb), prealbumin, TNF- α , IL-6, c-reactive protein, resting energy expenditure (REE), glycemic index, insulin index and Insulin resistance index in the 2 groups showed a range of variations at postoperative day 1, 3, and 5, and these were (61 ± 5) g/L, (34 ± 3) g/L, (160 ± 18) g/L, (12.3 ± 2.3) mmol/L, (101 ± 34) ng/L, (43 ± 11) g/L, $(1\ 336 \pm 105)$ kcal/d, (7.6 ± 0.8) mmol/L, (16.8 ± 3.5) mU/L and 5.7 ± 1.3 in the ERAS group at postoperative day 1, and (58 ± 4) g/L, (31 ± 4) g/L, (147 ± 18) g/L, (15.3 ± 2.2) mmol/L, (122 ± 37) ng/L, (56 ± 27) g/L, $(1\ 450 \pm 164)$ kcal/d, (9.3 ± 1.4) mmol/L, (30.5 ± 6.8) mU/L and 12.5 ± 3.2 in the control group, respectively, showing a significant difference between the 2 groups ($F = 31.63, 8.03, 67.36, 147.04, 9.63, 6.84, 16.10, 54.85, 104.51, 139.47, P < 0.05$). The duration of fever, time to flatus, duration of hospital stay, hospital expenses, numeric rating scale and quality of life (QOL) were (2.9 ± 0.9) days, (2.9 ± 0.6) days, (7.6 ± 2.1) days, $(28\ 495 \pm 4\ 722)$ yuan, 1.4 ± 1.0 and 15.4 ± 0.9 in the ERAS group after operation, and (3.8 ± 0.6) days, (3.5 ± 0.7) days, (8.9 ± 2.6) days, $(35\ 318 \pm 7\ 610)$ yuan, 2.4 ± 1.1 and 14.4 ± 1.2 in the control group, respectively, with a significant difference between the 2 groups ($t = -0.91, -3.66, -2.85, -4.82, -4.20, 3.92, P < 0.05$). Two patients were complicated with respiratory diseases, 1 patient received reoperation and 1 was readmitted to the hospital at postoperative day 30 in the ERAS group. Three patients had respiratory diseases, 1 received reoperation and 2 were readmitted to the hospital at postoperative day 30 in the control group, with no significant difference between the 2 groups ($P > 0.05$). **Conclusions** ERAS is safe and feasible for the perioperative treatment of patients with gastric cancer, meanwhile it could reduce the surgical stress, shorten the duration of hospital stay and improve QOL and postoperative complications, ERAS might take effects by reducing insulin resistance and decreasing REE. **Registry** This study was registered with the Chinese Clinical Trial Registry with the registry number of ChiCTR-TRC-10001611.

【Key words】 Gastric neoplasms; Enhanced recovery after surgery; Inflammatory response; Nutritional status; Insulin resistance; Energy metabolism

加速康复外科 (enhanced recovery after surgery, ERAS) 是指通过采用一些被循证医学证据证实的有效的围术期处理措施, 以减少患者的手术应激和心理创伤应激, 促进术后加速康复, 缩短住院时间, 减少住院费用, 而不增加术后并发症^[1-2]。随着 ERAS 理念的发展, 其在结直肠癌应用共识较多^[3]。但关于胃癌应用方面的研究较少, 缺乏机制探讨, 尤其是 ERAS 对蛋白质、脂肪、碳水化合物等物质及静息能量代谢等研究。本研究前瞻性分析 2011 年 4 月至 2013 年 6 月我科行胃癌根治术 140 例患者的临床资料, 旨在探讨 ERAS 在胃癌根治术中的临床价值。

1 资料与方法

1.1 病例选择

选取 2011 年 4 月至 2013 年 6 月我科行胃癌根治术的患者 140 例。

1.1.1 纳入标准: (1) 术前经胃镜取组织标本行病理学检查证实为胃癌, CT 检查未见远处器官转移, 拟行胃癌根治术; (2) 术前未行新辅助治疗; (3) 无糖尿病及其他代谢性疾病; (4) 无营养不良及贫血。

1.1.2 排除标准: (1) 患者伴有胃排空障碍、幽门梗阻等; (2) 病态肥胖 ($BMI > 30\text{ kg/m}^2$) 或严重营养不良 ($BMI < 15\text{ kg/m}^2$); (3) 术前接受肠外营养支持治疗; (4) 术中给予补充含糖溶液及输注血液制品等。

本研究为临床随机对照试验, 获得我院伦理委员会审批, 患者及家属术前均签署手术知情同意书; 在中国临床试验注册中心注册, 注册号为 ChiCTR-TRC-10001611。

1.2 分组及处理方案

采用随机、双盲对照法, 通过随机数字表法将入组患者分为 ERAS 组和对照组。入组患者在入院时通过询问病史、常规体格检查、实验室和辅助检查等多种方式, 明确术前诊断以及一般状况评估, 手术均由同一医师完成。两组患者围术期处理方案见表 1。

1.3 观察指标

患者于术前清晨和术后 1、3、5 d 清晨分别抽取空腹静脉血以测定 TP、Alb、前白蛋白、TNF- α 、IL-6、C 反应蛋白、血糖、胰岛素, 并应用稳态模式评估法计算胰岛素抵抗指数^[4]。于术前清晨和术后第 1、3、5 天清晨应用 MedGraphic 间接能量测试仪测定患者静息能量消耗 (resting energy expenditure, REE)。术后详细记录发热时间、肛门排气时间、住院时间、住院费用、再手术例数和 30 d 再入院例数等。术后应用数字等级评定量表进行疼痛评分, 应用 Clavien-Dindo 外科并发症分级系统评价术后并发症, 出院时按照胃癌患者术后生命质量测试 (quality of life, QOL) 评分表进行评分^[5-7]。

1.4 出院标准和随访

患者能够恢复流质饮食或半流质饮食, 进食后

表 1 ERAS 组和对照组胃癌患者围术期处理方案比较

处理方案	ERAS 组	对照组
相关康复教育	对患者及家属充分告知围术期治疗措施,进行相关康复教育	无
术前肠道准备	无	术前当晚及手术日清晨灌肠
术前禁食	流质饮食至术前 6 h	流质饮食至术前 20 h
术前 2 h 口服碳水化合物	50 g 葡萄糖溶于 200 mL 温水中	无
放置胃管	否	常规放置
切口大小	充分暴露术野的前提下选取小切口	腹上区正中切口绕脐
麻醉方式	硬膜外麻醉,必要时复合全身麻醉	全身麻醉
术中保温	术中保温毯保温,术毕温盐水冲洗腹腔	常规处理
抗生素使用	术前 30 min 1 次,若手术时间 > 3 h 临时追加 1 次	使用 3 ~ 5 d
放置腹腔引流管	术后 24 h 拔除	术后留置 3 ~ 5 d
皮肤缝合方式	可吸收线缝合,不需拆线	常规缝合,需要拆线
术后镇痛方式	切口皮下注射长效局部麻醉药物,术后硬膜外镇痛 + 静脉滴注非甾体类药物	自控式静脉镇痛泵 + 口服阿片类药物
放置导尿管时间	术后 24 h 拔除	留置 3 ~ 5 d
液体治疗量	每天 2 000 mL 左右	每天 2 500 ~ 3 000 mL
早期下床活动时间	术后当天床上主动活动,次日清晨下床活动	患者自愿
抗血栓治疗	穿抗血栓弹力袜,术中、术后应用抗血栓泵,术后肌肉注射低分子肝素钙注射液 4 100 U	无
术后进食时间(肠内营养)	术后第 1 天进流质饮食 50 mL,并逐渐加量,无不适后逐步过渡至口服肠内营养混悬液	经肛门排气后开始进饮食

注:ERAS:加速康复外科

无腹胀、腹痛,且不需要静脉营养,体内所留置导管均拔除,患者能够独立行走,同意出院回家继续康复。随访计划:ERAS 组患者于出院后 24 h 内进行第 1 次电话随访,出院 2 周进行门诊随访,直至术后 30 d 结束。由专门人员与患者联系,若患者出现不适情况较重,则需要入院治疗。对照组患者出院后 3 周门诊常规复查。

1.5 统计学分析

应用 SPSS 19.0 统计软件进行分析。正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;各指标趋势比较采用重复测量方差分析。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 入组患者

筛选出符合研究条件的患者 80 例,男 51 例,女 29 例;年龄为 (63 ± 9) 岁,BMI 为 (23 ± 3) kg/m²。试验全部完成后进行揭盲,两组中分别有 40 例患者参与完成试验。两组患者性别、年龄、身高、BMI、美国麻醉医师协会(ASA)分级、TNM 分期、手术时间、术中出血量及手术方式比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。见表 2。

2.2 治疗情况

两组患者血清 TP、Alb、前白蛋白、TNF- α 、IL-6、C 反应蛋白、REE 水平、血糖、胰岛素、胰岛素抵抗指数术后 1、3、5 d 在一定趋势内变化,两组比较,

表 2 ERAS 组和对照组胃癌患者一般资料比较(例)

组别	例数	性别		年龄($\bar{x} \pm s$,岁)	身高($\bar{x} \pm s$,cm)	BMI($\bar{x} \pm s$,kg/m ²)	ASA 分期			TNM 分期		
		男	女				I	II	III	I	II	III
ERAS 组	40	25	15	64 ± 9	165 ± 9	23.7 ± 2.8	8	25	7	10	22	8
对照组	40	26	14	63 ± 9	165 ± 7	23.1 ± 3.2	6	26	8	11	24	5
统计值		$\chi^2=0.05$		$t=0.22$	$t=0.02$	$t=0.94$	$\chi^2=2.07$			$\chi^2=0.82$		
P 值		>0.05		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05			>0.05		

组别	例数	手术时间($\bar{x} \pm s$,min)	术中出血量($\bar{x} \pm s$,mL)	手术方式		
				近端胃大部切除术	远端胃大部切除术	全胃切除术
ERAS 组	40	161 ± 28	256 ± 73	6	24	10
对照组	40	154 ± 35	228 ± 91	7	27	6
统计值		$t=1.01$	$t=2.11$	$\chi^2=1.25$		
P 值		>0.05	>0.05	>0.05		

注:ERAS:加速康复外科;ASA:美国麻醉医师协会

表 3 ERAS 组和对照组胃癌患者胃癌根治术前后临床指标的变化($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	TP(g/L)				Alb(g/L)			
		术前 1 d	术后 1 d	术后 3 d	术后 5 d	术前 1 d	术后 1 d	术后 3 d	术后 5 d
ERAS 组	40	69 ± 5	61 ± 5	63 ± 5	65 ± 6	38 ± 3	34 ± 3	35 ± 3	36 ± 3
对照组	40	69 ± 4	58 ± 4	59 ± 4	64 ± 5	37 ± 3	31 ± 4	32 ± 4	35 ± 3
组别	例数	前白蛋白(g/L)				TNF-α(mmol/L)			
		术前 1 d	术后 1 d	术后 3 d	术后 5 d	术前 1 d	术后 1 d	术后 3 d	术后 5 d
ERAS 组	40	200 ± 17	160 ± 18	171 ± 19	176 ± 17	11.2 ± 2.3	12.3 ± 2.3	13.7 ± 2.4	11.8 ± 2.3
对照组	40	202 ± 18	147 ± 18	152 ± 18	177 ± 18	11.3 ± 2.2	15.3 ± 2.2	15.8 ± 2.3	12.8 ± 2.3
组别	例数	IL-6(ng/L)				C 反应蛋白(g/L)			
		术前 1 d	术后 1 d	术后 3 d	术后 5 d	术前 1 d	术后 1 d	术后 3 d	术后 5 d
ERAS 组	40	40 ± 11	101 ± 34	114 ± 34	86 ± 10	5 ± 3	43 ± 11	86 ± 17	55 ± 35
对照组	40	41 ± 12	122 ± 37	132 ± 36	88 ± 12	5 ± 3	56 ± 27	118 ± 46	55 ± 34
组别	例数	REE(kal/d)				血糖(mmol/L)			
		术前 1 d	术后 1 d	术后 3 d	术后 5 d	术前 1 d	术后 1 d	术后 3 d	术后 5 d
ERAS 组	40	1 207 ± 128	1 336 ± 105	1 430 ± 101	1 260 ± 110	5.1 ± 0.5	7.6 ± 0.8	8.4 ± 0.8	6.2 ± 0.5
对照组	40	1 211 ± 136	1 450 ± 164	1 525 ± 163	1 281 ± 127	4.9 ± 0.6	9.3 ± 1.4	11.0 ± 1.7	6.1 ± 0.5
组别	例数	胰岛素(mU/L)				胰岛素抵抗指数			
		术前 1 d	术后 1 d	术后 3 d	术后 5 d	术前 1 d	术后 1 d	术后 3 d	术后 5 d
ERAS 组	40	8.4 ± 1.7	16.8 ± 3.5	20.0 ± 3.7	12.7 ± 2.6	1.9 ± 0.3	5.7 ± 1.3	7.5 ± 1.7	3.5 ± 0.8
对照组	40	8.3 ± 1.7	30.5 ± 6.8	35.7 ± 7.4	13.1 ± 2.0	1.8 ± 0.5	12.5 ± 3.2	17.5 ± 4.7	3.5 ± 0.7

注:ERAS:加速康复外科;REE:静息能量消耗

差异有统计学意义($F = 31.63, 8.03, 67.36, 147.04, 9.63, 6.84, 16.10, 54.85, 104.51, 139.47, P < 0.05$)。见表 3。ERAS 组患者的术后发热时间、肛门排气时间、住院时间和住院费用等明显低于对照组($P < 0.05$)。见表 4。

2.3 随访结果

所有患者获得随访,两组患者 Clavien-Dindo 并发症分级、呼吸道并发症、再手术患者例数和术后 30 d 后再入院患者例数比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。ERAS 组患者疼痛评分、QOL 评分明显优于对照组($P < 0.05$)。见表 4。

3 讨论

近年来,ERAS 理念正逐渐受到外科医师的重视,结直肠癌根治性切除手术患者应用 ERAS 理念在欧美国家已经达成共识,并得到大力推广。多中心的研究结果表明:与传统围术期处理方式比较,在

术后发热时间、术后住院时间、住院费用及术后并发症方面,应用 ERAS 处理方案所取得效果显著优于传统处理方案^[8-9]。由于欧美国家结直肠癌发病率较高,他们对该疾病应用 ERAS 理念治疗的确有其优势。但目前将其应用于胃癌围术期患者较少,笔者前期的研究和目前的研究结果发现:与传统的围术期处理方式比较,胃癌患者在术后发热时间、肛门排气时间、住院时间和住院费用等明显优于传统处理方案^[10]。而再手术患者例数没有明显变化。国外研究结果表明:采用 ERAS 处理方案的患者,如果住院时间缩短至 2 ~ 3 d 时再住院率为 10% ~ 20%^[3]。而本研究结果表明:ERAS 组与对照组患者再住院率分别为 2.5%、5.0%,这可能与胃癌患者住院时间延长及社会因素相关^[11]。此外,患者出院时 ERAS 组 QOL 评分显著高于对照组。

ERAS 理念的核心是减少外科应激、促进患者康复,但是对其机制的探讨尚缺乏充分的依据。在

表 4 ERAS 组和对照组胃癌患者胃癌根治术后及随访情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	发热时间(d)	肛门排气时间(d)	住院时间(d)	住院费用(元)	Clavien-Dindo 并发症分级(例)			呼吸道相关并发症(例)	再手术(例)	术后 30 d 再入院(例)	疼痛评分(分)	QOL 评分(分)
						1	2	3					
ERAS 组	40	2.9 ± 0.9	2.9 ± 0.6	7.6 ± 2.1	28 495 ± 4 722	3	1	0	2	1	1	1.4 ± 1.0	15.4 ± 0.9
对照组	40	3.8 ± 0.6	3.5 ± 0.7	8.9 ± 2.6	35 318 ± 7 610	3	1	2	3	1	2	2.4 ± 1.1	14.4 ± 1.2
统计值		$t = -0.91$	$t = -3.66$	$t = -2.85$	$t = -4.82$							$t = -4.20$	$t = 3.92$
P 值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05 ^a			>0.05 ^a	>0.05 ^a	>0.05 ^a	<0.05	<0.05

注:ERAS:加速康复外科;QOL:生命质量;^a采用 Fisher 确切概率法

严重的创伤、大手术、感染等应激情况下,机体可出现物质及能量代谢的异常,主要表现为以应激性高糖血症为特征的胰岛素抵抗。手术创伤程度越重术后胰岛素抵抗越明显^[12]。笔者团队的研究结果发现:术前口服碳水化合物能够显著降低胰岛素抵抗指数,其可能的机制是与口服碳水化合物促进胰岛素释放、保护线粒体功能有关^[13]。本研究结果显示:ERAS 组患者术后 1、3 d 的血糖、胰岛素、胰岛素抵抗指数明显低于对照组,这说明 ERAS 降低了腹部手术创伤对患者的应激反应,缓解胰岛素抵抗程度,从而加速患者机体恢复,改善患者预后。

ERAS 理念强调应用硬膜外麻醉或区域性阻滞麻醉,术后应用胸段硬膜外置管镇痛,应激信息可导致下丘脑室旁核分泌促皮质素释放激素,激活下丘脑-脑垂体-肾上腺轴,糖皮质激素分泌增加,交感神经系统分泌儿茶酚胺增加,同时也有炎性介质如 TNF- α 、IL-6 的改变。此外,C 反应蛋白被广泛应用于评估炎症反应和作为组织损伤的指标。有研究结果表明:TNF- α 、IL-6 的释放程度与术后胰岛素抵抗的程度具有相关性^[14-15]。外科手术创伤导致机体物质代谢的显著改变,其中能量代谢伴随物质代谢过程中的能量产生、转移和利用,REE 也作为手术创伤应激的重要标志^[16-17]。在本研究中 ERAS 组患者术后第 1、3 天反映炎症应激的 TNF- α 、IL-6、C 反应蛋白等指标显著低于对照组,而 REE 也出现相同变化趋势,且与术后胰岛素抵抗指数水平变化相一致,这说明 ERAS 能够改善手术患者胰岛素抵抗状态、有效降低能量消耗。

肠道是人体内最大的免疫器官,是机体应激反应的中心器官之一。术前口服适量碳水化合物和术后早期进食意义重大,可以避免饥饿造成的应激反应。患者早期进食或肠内营养,可促进肠道功能的早期恢复,维护肠黏膜功能,防止菌群失调和移位,同时能改善营养状态^[18-21]。血清 TP、Alb 以及前白蛋白是反映患者营养状况的客观指标。本研究结果显示:术后 1、3 d ERAS 组患者血清 TP、Alb、前白蛋白明显高于对照组,可能与应用 ERAS 理念减轻手术创伤应激有关。这说明术后早期进食或肠内营养能够维持胃癌患者的营养状况。

综上所述,ERAS 处理方案应用于胃癌患者的围术期是安全可行的,与传统的围术期处理方案比较,其优势明显。它能减轻手术创伤对机体应激影响,缩短住院时间,改善患者的生命质量,不增加术后并发症,这可能与减少胰岛素抵抗、降低静息能量代谢有关。

参考文献

- [1] Kehlet H, Wilmore DW. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery[J]. *Ann Surg*, 2008, 248(2):189-198.
- [2] 王东升,周岩冰,孔营,等.加速康复外科技术在胃癌围手术期应用的初步观察[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2009, 12(5):462-466.
- [3] Basse L, Hjort Jakobsen D, Billesbølle P, et al. A clinical pathway to accelerate recovery after colonic resection[J]. *Ann Surg*, 2000, 232(1):51-57.
- [4] Lima de Souza E Silva Mde L, Cruz T, Rodrigues LE, et al. Magnesium replacement does not improve insulin resistance in patients with metabolic syndrome: a 12-week randomized double-blind study[J]. *J Clin Med Res*, 2014, 6(6):456-462.
- [5] Bhatnagar S, Devi S, Vinod N, et al. Safety and efficacy of oral transmucosal fentanyl citrate compared to morphine sulphate immediate release tablet in management of breakthrough cancer pain[J]. *Indian J Palliat Care*, 2014, 20(3):182-187.
- [6] Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience[J]. *Ann Surg*, 2009, 250(2):187-196.
- [7] Wu CW, Hsieh MC, Lo SS, et al. Quality of life of patients with gastric adenocarcinoma after curative gastrectomy[J]. *World J Surg*, 1997, 21(7):777-782.
- [8] Fearon KC, Ljungqvist O, Von Meyenfeldt M, et al. Enhanced recovery after surgery: a consensus review of clinical care for patients undergoing colonic resection[J]. *Clin Nutr*, 2005, 24(3):466-477.
- [9] Gustafsson UO, Hausel J, Thorell A, et al. Adherence to the enhanced recovery after surgery protocol and outcomes after colorectal cancer surgery[J]. *Arch Surg*, 2011, 146(5):571-577.
- [10] Wang D, Kong Y, Zhong B, et al. Fast-track surgery improves postoperative recovery in patients with gastric cancer: a randomized comparison with conventional postoperative care[J]. *J Gastrointest Surg*, 2010, 14(4):620-627.
- [11] J Andersen J, Hjort-Jakobsen D, Christiansen PS, et al. Readmission rates after a planned hospital stay of 2 versus 3 days in fast-track colonic surgery[J]. *Br J Surg*, 2007, 94(7):890-893.
- [12] Tsubo T, Kudo T, Matsuki A, et al. Decreased glucose utilization during prolonged anaesthesia and surgery[J]. *Can J Anaesth*, 1990, 37(6):645-649.
- [13] 于洋,周岩冰,刘汉成,等.术前口服碳水化合物对胃癌术后胰岛素抵抗影响的机制研究[J]. *中华外科杂志*, 2013, 51(8):696-700.
- [14] Thorell A, Loftenius A, Andersson B, et al. Postoperative insulin resistance and circulating concentrations of stress hormones and cytokines[J]. *Clin Nutr*, 1996, 15(2):75-79.
- [15] 曾令海,胡文静,杨刚毅,等. SFRP5 在 T2DM 患者脂肪、肌肉中的表达及其与胰岛素抵抗的关系[J]. *中华内分泌外科杂志*, 2014, 8(3):185-188.
- [16] Long CL, Schaffel N, Geiger JW, et al. Metabolic response to injury and illness: estimation of energy and protein needs from indirect calorimetry and nitrogen balance[J]. *J Parenter Enteral Nutr*, 1979, 3(6):452-456.
- [17] Luo K, Li J S, Li LT, et al. Operative stress response and energy metabolism after laparoscopic cholecystectomy compared to open surgery[J]. *World J Gastroenterol*, 2003, 9(4):847-850.
- [18] 韩继明.全胃切除术后早期肠内营养与肠外营养疗效评估[J]. *中华消化外科杂志*, 2007, 6(3):233-234.
- [19] Hur H, Si Y, Kang WK, et al. Effects of early oral feeding on surgical outcomes and recovery after curative surgery for gastric cancer: pilot study results[J]. *World J Surg*, 2009, 33(7):1454-1458.
- [20] 姜彤,赵玉斌.空肠营养置管方法研究进展[J]. *解放军医药杂志*, 2011, 23(5):94-96.
- [21] 朱旭峰,李峰.胃癌患者术后早期肠内营养与肠外营养疗效比较[J]. *武警后勤学院学报:医学版*, 2012, 21(2):92-94.

(收稿日期: 2014-10-10)

(本文编辑: 毛蜀)