

• Meta 分析 •

加速康复外科理念在腹腔镜减重代谢外科领域应用安全性的 Meta 分析

王文越 杨瑾璨 王兵

【摘要】 目的 系统评价加速康复外科(ERAS)在腹腔镜减重代谢外科领域围手术期应用的安全性。**方法** 计算机检索 Cochrane Library, PubMed, EMBASE, 中国知网, 万方数据库等中英文数据库关于 ERAS 在腹腔镜减重代谢手术围手术期应用的随机对照研究或病例对照研究, 检索截止时间均为为各数据库建库时间至 2016 年 10 月。纳入研究的对照组均采用传统的围手术期处理方法, 试验组均应用 ERAS 理念进行围手术期处理(ERAS 组), ERAS 措施涵盖术前、围手术期、术后 3 个时期, 包括术前教育、进食、围手术期的措施、术后早期进食和早期活动等。纳入研究至少包含以下一项结局指标: 住院时间、手术时间、术后并发症发生率、30 d 再入院率和再手术率。分别应用《Cochrane Reviewer Handbook》偏倚风险评估标准和 Newcastle-Ottawa Scale 量表(NOS 量表)进行文献质量评价, 使用 RevMan 5.2 软件进行 Meta 分析。计量资料用加权均数差(WMD)合并统计量, 计数资料用比数比(OR)及其 95% 置信区间(CI)合并统计量。对于异质性较大的结果, 根据纳入文献的质量进行亚组分析。**结果** 共纳入 7 项研究, 包括 1 项随机对照研究和 6 项病例对照研究, 共计纳入 3264 例患者, 其中 2051 例采用 ERAS(ERAS 组), 1213 例采用传统围手术期处理(对照组)。Meta 分析结果显示, 与对照组比较, ERAS 组手术时间缩短(WMD=-17.56, 95%CI: -29.50~-5.62, P=0.00), 住院时间缩短(WMD=-1.11, 95%CI: -1.31~-0.92, P=0.00)。而两组间轻微并发症发生率(OR=1.25, 95%CI: 0.99~1.58, P=0.06)、严重并发症发生率(OR=1.21, 95%CI: 0.87~1.69, P=0.26)、再入院率(OR=1.07, 95%CI: 0.81~1.43, P=0.63)以及 30 d 再手术率(OR=1.33, 95%CI: 0.84~2.11, P=0.23), 其差异均无统计学意义。**结论** ERAS 在腹腔镜减重代谢外科领域应用安全可行, 可有效缩短手术时间和住院时间, 加速患者康复。

【关键词】 加速康复外科; 腹腔镜减重与代谢手术; Meta 分析

基金项目: 上海申康医院发展中心临床创新三年行动计划(16CR2005A); 上海交通大学医学院附属第九人民医院临床研究助推计划(JYLJ0130)

Meta-analysis on safety of application of enhanced recovery after surgery to laparoscopic bariatric surgery Wang Wenyue, Yang Chengcan, Wang Bing

Department of General Surgery, Shanghai Ninth People's Hospital, Shanghai JiaoTong University School of Medicine, Shanghai 200011, China

Corresponding author: Wang Bing, Email: wingping01@126.com

【Abstract】 Objective To systematically review the safety of application of enhanced recovery after surgery (ERAS) to laparoscopic bariatric surgery. **Methods** The randomized controlled trials (RCTs) or case-controlled trials concerning application of ERAS principles in bariatric surgery were collected by searching several national and international online databases, including PubMed, Cochrane Library, CNKI, EMBASE and Wanfang databases. Data collection was completed in October 2016. The

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.10.016

作者单位: 200011 上海交通大学医学院附属第九人民医院普通外科

通信作者: 王兵, Email: wingping01@126.com

作者简介: 王文越, 男, 1991 年 12 月出生, 医学硕士, Email: wangwenyue@sjtu.edu.cn; 王兵, 男, 1968 年 6 月出生, 医学博士, 主任医师, 硕士生导师

ERAS protocol covered three phases (preoperative, intraoperative, and postoperative), including preoperative counseling, reduced fasting, early ambulation, early oral feeding, etc. The endpoints included at least one of the following parameters: length of stay (LOS), operation time, readmission rate within 30 days, morbidity of postoperative complication (major/minor), and reoperation rate within 30 days. The quality of enrolled literatures was evaluated according to Cochrane Handbook and Newcastle-Ottawa Scale. RevMan 5.2 software was applied to perform meta analysis. The weighted mean difference (WMD) was used to combine the statistics for the measurement data, and the ratio and its 95% confidence interval were used to combine the statistics for the counting data. Subgroup analysis was conducted based on the quality of the enrolled literatures for the results of high heterogeneity. **Results** A total of 7 studies, including 1 randomized controlled trail and 6 case-control studies, with 3264 patients were enrolled. Among the 3264 patients, 2051 received ERAS management (ERAS group) and 1213 received traditional perioperative management (control group). Meta analysis showed that compared with control group, ERAS group had shorter operative time (WMD=-17.56, 95%CI: -29.50 to -5.62, $P=0.00$), shorter length of hospital stay (WMD=-1.11, 95%CI: -1.31 to -0.92, $P=0.00$). There were no statistically significant differences between the two groups in the morbidity of postoperative major complication ($OR=1.21$, 95%CI: 0.87 to 1.69, $P=0.26$) or minor complication ($OR=1.25$, 95%CI: 0.99 to 1.58, $P=0.06$), re-admission rate within 30 days ($OR=1.07$, 95%CI: 0.81 to 1.43, $P=0.63$) and re-operation rate within 30 days ($OR=1.33$, 95%CI: 0.84 to 2.11, $P=0.23$). **Conclusion** Application of ERAS protocols to bariatric surgery is safe and feasible, which can also reduce length of hospital stay and operative time, and accelerate recovery.

[Key words] Enhanced recovery after surgery; Laparoscopic bariatric surgery; Meta-analysis

Fund program: Clinical Research Plan of SHDC (16CR2005A); the Clinical Research Plan of Shanghai Ninth People's Hospital (JYLJ0130)

加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)理念是由丹麦外科医生 Kehlet 于 2001 年率先提出的一种围手术期治疗模式^[1]。ERAS 采用一系列临床上已成熟的理论和方法,减轻机体术后应激反应,减少术后并发症,加快患者术后恢复速度,缩短住院时间,降低总病死率,减少再次住院率^[2-3]。ERAS 是一系列有效措施的组合,以最佳的治疗结果为目的,彻底颠覆了传统的围手术期管理,并已得到循证医学的支持^[4-5]。目前,该理念已经在结直肠外科、骨外科、泌尿外科和妇科等领域广泛使用^[6-8]。腹腔镜减重手术因其微创、手术风险小、减重效果确切等因素,在近年来得到了广泛开展。然而在减重代谢外科领域尚缺乏对 ERAS 理念系统的研究和评价。因此,本研究通过检索国内外相关的文献,系统评价 ERAS 在腹腔镜减重代谢外科领域的应用,以期能够为其进一步推广提供可靠的循证医学依据。

资料与方法

一、文献检索

本研究流程均遵循国际公认的系统综述与 Meta 分析报告规范 (PRISMA)^[9]。计算机检索 Cochrane Library、PubMed、EMBASE、中国知网以及万方数据库等中英文数据库,检索时间为各数据库建库时间至 2016 年 10 月。英文检索词包括:“fast tract surgery/FTS/accelerated recovery from surgery/enhanced recovery after surgery/ERAS” And “bariatric surgery/weight loss surgery/surgical weight loss/gastric bypass/sleeve gastrectomy”;中文检索词包括“腹腔镜胃袖状切除术”或“腹腔镜胃转流术”或“减重代谢”,加上“加速康复”或“快速康复外科”等。

二、文献纳入与排除标准

1. 文献纳入标准:(1)研究类型:随机对照研究(randomized controlled trial, RCT)和病例对照研究,研究文献为全文文献、不受语种限制;研究各治疗组失访率不超过 20%。(2)研究对象:试验组和对照组受试者均接受腹腔镜减重代谢手术,术式不限,年龄、性别、民族及国家不限。(3)干预措施:ERAS 组应用 ERAS 理念进行围手术期处理,对照组采用传统的围手术期处理方法。(4)结局指标:纳

入报道如下至少一项指标的文献:住院时间、手术时间、术后并发症发生率、30 d 再入院率和再手术率。

2. 文献排除标准:(1)综述、病例报告、单一队列研究等非对照性研究的文献资料。(2)不能提供术后相关指标。(3)接受开腹减重手术或多次行减重手术。(4)与主题无关、重复文献、研究对象不符的文献。

三、文献资料提取

根据以上标准,由两位研究者分别独立浏览每篇文献的标题和摘要,判断文献合格性;若摘要和标题无法判断其合格性,需下载全文进一步评判合格性;如两位研究者提取的数据出现矛盾或判定不一致需协商解决,仍不一致与上级研究者共同协商,直到达到一致为止。除上述系统检索以外,交叉检索作为防止潜在合格文献遗漏的补充。

提取数据主要包括:(1)一般资料,包括题目、作者姓名、发表日期和文献来源。(2)研究特征,包括研究对象的一般情况、各组患者的基线可比性及干预措施等。(3)结局指标,包括住院时间、手术时间、住院费用、术后并发症发生率、30 d 再入院率和再手术率等。如果文献中的连续性资料采用中位数表示,则参考文献算法将其转换为 $\bar{x} \pm s$ 表示。

四、文献质量评价

RCT 研究按照《Cochrane Reviewer Handbook》偏倚风险评估标准进行文献质量评价^[10]。评价指标包括:随机序列的产生、分配隐藏、盲法、数据缺失、选择性报道结果、其他可能的偏倚。按每个条目发生偏倚风险的可能性,分为“低风险”、“高风险”、“风险不清楚”。病例对照研究采用 Newcastle-Ottawa Scale 量表(NOS 量表)进行评价。它包括研究对象选择(4 个条目,4 分)、组间可比性(1 个条目,2 分)和结果指标(3 个条目,3 分),总分共计 9 分,6 分以上可认为质量较好。两位评价者独立完成文献评价并进行交叉核对,若有分歧,则一起讨论或通过第三方来解决。

五、统计学方法

描述正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,描述计数资料用例(%)表示。利用 Review Manager 5.2 软件合并、分析纳入的指标。若纳入文献间无明显异质性($P \geq 0.1$ 或 $I^2 \leq 50\%$),使用固定效应模型;否则,使用随机效应模型。计量资料用加权均数差(weighted mean difference, WMD)合并统计量,计数资料用比数比(odds ratio, OR)及其 95% 置信区

间(confidence interval, CI)合并统计量。对于异质性较大的结果,根据纳入文献的质量进行亚组分析。发表偏倚的评估用漏斗图法检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

结 果

一、文献检索结果及质量评价

1. 文献检索结果:通过检索相关的数据库,共可得相关文献 107 篇,通过文献标题及摘要初步筛选后排除 91 篇;通过深入阅读全文,排除综述、病例报告、非全文、数据不完整等 9 篇文献,最终纳入文献 7 篇,包括英文文献 6 篇,中文文献 1 篇,文献筛选流程及结果见图 1。

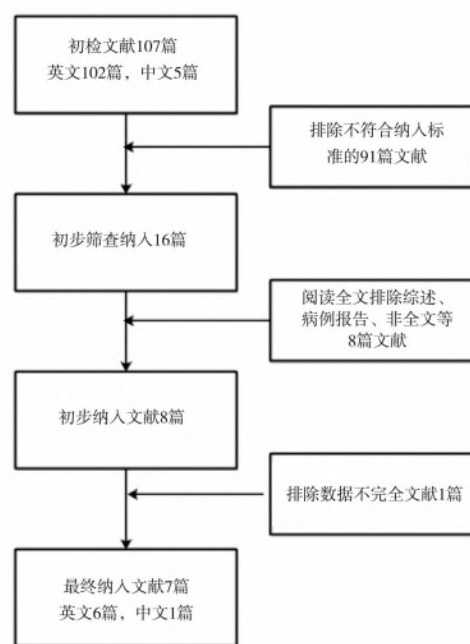


图 1 文献筛选流程图

2. 纳入文献特征:(1)纳入文献一般情况:共纳入文献 7 篇,总病例为 3264 例,其中 ERAS 组 2051 例,对照组 1213 例^[11-17]。各研究基线指标包括作者、发表年代、性别比例、年龄等,见表 1。(2)纳入文献临床指标:各研究术前临床指标主要包括体质指数(body mass index, BMI)和其他疾病,包括 2 型糖尿病、高血压、高血脂以及阻塞性睡眠呼吸暂停(obstructive sleep apnea, OSA),见表 2。(3)纳入文献 ERAS 方案:各项研究 ERAS 方案共包含 14 个不同的项目,可分为术前、围手术期、术后 3 个时期;包括术前教育、进食,围手术期的措施到术后早期进食和早期活动等项目。见表 3。

表 1 纳入文献的一般情况

研究	年份	样本量(例)		年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)		性别(例,男/女)	
		ERAS 组	对照组	ERAS 组	对照组	ERAS 组	对照组
Lemanu 等 ^[11]	2013	40	38	43.5±6.9	43.9±6.0	27/13	28/10
Geubbels 等 ^[12]	2014	360	104	41.7±10.1	42.8±10.2	69/291	24/80
Dogan 等 ^[13]	2015	75	75	48.4±8.9	46.2±10.1	23/52	23/52
Mannaerts 等 ^[14]	2016	1313	654	42.9±10.8	44.2±11.0	249/1064	130/524
Proczko 等 ^[15]	2016	146	228	43±11	44±10	85/61	141/87
Simonelli 等 ^[16]	2016	103	103	42.1±11.8	41.5±10.0	28/75	31/72
李滢旭等 ^[17]	2016	14	11	31±8	33±9	5/9	4/7

注:ERAS 为加速康复外科

表 2 纳入文献的临床指标

研究	体质指数 (kg/m ² , $\bar{x}\pm s$)		糖尿病[例(%)]		高血压[例(%)]		高血脂[例(%)]		阻塞性睡眠呼吸暂停 (OSA)[例(%)]	
	ERAS 组	对照组	ERAS 组	对照组	ERAS 组	对照组	ERAS 组	对照组	ERAS 组	对照组
Lemanu 等 ^[11]	46.2±6.1	46.1±6.1	24(60.0)	23(60.5)	22(55.0)	21(55.3)	23(57.5)	15(39.5)	9(22.5)	8(21.1)
Geubbels 等 ^[12]	42.1±4.4	43.2±5.5	88(24.4)	36(34.6)	147(40.8)	46(44.2)	94(26.1)	24(23.1)	42(11.7)	19(18.3)
Dogan 等 ^[13]	44.9±5.5	46.8±5.6	30(40.0)	31(41.3)	30(40.0)	35(46.7)	18(24.0)	20(26.7)	9(12.0)	13(17.3)
Mannaerts 等 ^[14]	44.3±5.5	45.6±5.9	307(23.4)	163(24.9)	366(27.9)	266(40.7)	220(16.8)	124(19.0)	115(8.8)	34(5.2)
Proczko 等 ^[15]	44.4±4.7	45.1±4.6	51(34.9)	59(25.9)	65(44.5)	91(39.9)	13(8.9)	34(14.9)	22(15.1)	37(16.2)
Simonelli 等 ^[16]	44.8±5.9	44.3±5.8	-	-	-	-	-	-	-	-
李滢旭等 ^[17]	39.4±5.4	38.7±2.8	4(28.6)	2(18.2)	6(42.9)	4(36.4)	-	-	7(50.0)	5(45.5)

注:ERAS 为加速康复外科

表 3 纳入文献的加速康复外科(ERAS)项目

研究	术前准备						围手术期			术后处理				
	术前教育	不做肠道准备	不提前禁食	不使用麻醉药	饮用碳水化合物	多模式镇痛	术中保温	不放置胃管	不留置导尿管	无腹腔引流	早期活动	早期进食	早期出院	长期电话随访
Lemanu 等 ^[11]	√	√	-	√	√	√	√	-	×(早期拔出)	√	√	√	√	√
Geubbels 等 ^[12]	√	-	-	-	-	√	-	√	√	√	√	√	√	√
Dogan 等 ^[13]	√	-	√	√	-	√	-	-	√	√	√	√	√	-
Mannaerts 等 ^[14]	√	-	√	√	-	√	-	-	√	√	√	√	√	√
Proczko 等 ^[15]	√	-	-	√	-	√	-	-	-	-	√	-	√	√
Simonelli 等 ^[16]	√	-	√	√	-	√	-	√	√	√	√	√	√	√
李滢旭等 ^[17]	√	√	√	√	√	√	√	√	√	选择性放置	√	√	√	-

3. 纳入研究的质量评价:纳入的 6 篇回顾性病例对照研究采用 NOS 量表评分。6 篇文献研究对象均明确,描述了详细的纳入与排除标准,试验组与对照组具有可比性,尽可能控制了主要的混杂因素影响试验结果,6 篇文献均报道了结果指标与评价标准,并有随访的报道^[12-17]。见表 4。纳入的 1 篇 RCT^[11]采用了电脑随机分组,患者和研究者双盲,无选择性数据报道和数据缺失描述,按照 Cochrane Reviewer Handbook 偏倚风险评估标准,评价为高质量。评价结果显示,纳入 7 篇文章中。高质量研究有 4 篇^[11,13-15];低质量研究 3 篇^[12,16-17]。

表 4 纳入的 6 篇病例对照研究的 NOS 量表文献质量评分

研究	研究对象选择	组间可比	暴露因素测量	总分
Geubbels 等 ^[12]	4	1	2	7
Dogan 等 ^[13]	4	2	2	8
Mannaerts 等 ^[14]	4	2	2	8
Proczko 等 ^[15]	4	2	2	8
Simonelli 等 ^[16]	4	1	1	6
李滢旭等 ^[17]	4	1	1	6

注:NOS 量表为 Newcastle-Ottawa Scale

二、Meta 分析结果

1. 手术时间:有 6 篇研究提及手术时间,但是

有明确数据的研究仅有 2 篇^[13-14]。各研究间存在统计学异质性($P=0.00$, $I^2=92\%$), 采用随机效应模型。Meta 分析结果显示, ERAS 组手术时间较少, 差异有统计学意义($WMD=-17.56$, $95\%CI: -29.50 \sim -5.62$, $P=0.00$)。见图 2。

2. 术后并发症: 所有研究均报道了术后并发症, 术后并发症报道均采用 Clavien-Dindo 分级; 其中 I 级和 II 级为轻微并发症, III a~V 级为严重并发症^[11-17]。根据并发症分级分别进行 Meta 分析, 各研究之间不存在明显异质性 ($P=0.73$, $I^2=0$; $P=0.46$, $I^2=0$), 采用固定效应模型。结果显示, 两组在轻微并发症发生率 ($OR=1.25$, $95\%CI: 0.99 \sim 1.58$, $P=$

0.06)及严重并发症发生率($OR=1.21$, $95\%CI: 0.87 \sim 1.69$, $P=0.26$)方面, 差异均无统计学意义, 见图 3。

3. 住院时间: 7 项研究均报道了住院时间^[11-17]。异质性检验结果显示, 各研究间存在异质性($P=0.02$, $I^2=60\%$), 采用随机效应模型。Meta 分析结果显示, ERAS 组术后住院时间较短, 差异有统计学意义 ($WMD=-1.11$, $95\%CI: -1.31 \sim -0.92$, $P=0.00$), 见图 4。因住院时间存在较大的异质性, 我们进一步根据文献质量进行了亚组分析。根据文献评价的结果分为高质量组^[11, 13-15]和低质量组^[12, 16-17]。高质量和低质量研究组中, 各研究间均不存在明显的异质性(高质量组: $P=0.57$, $I^2=0$, 低质量组: $P=0.32$,

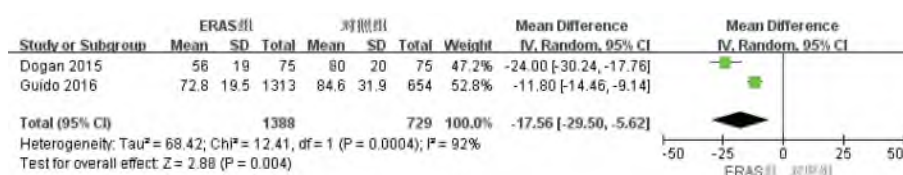


图2 加速康复外科(ERAS)组与对照组手术时间的比较

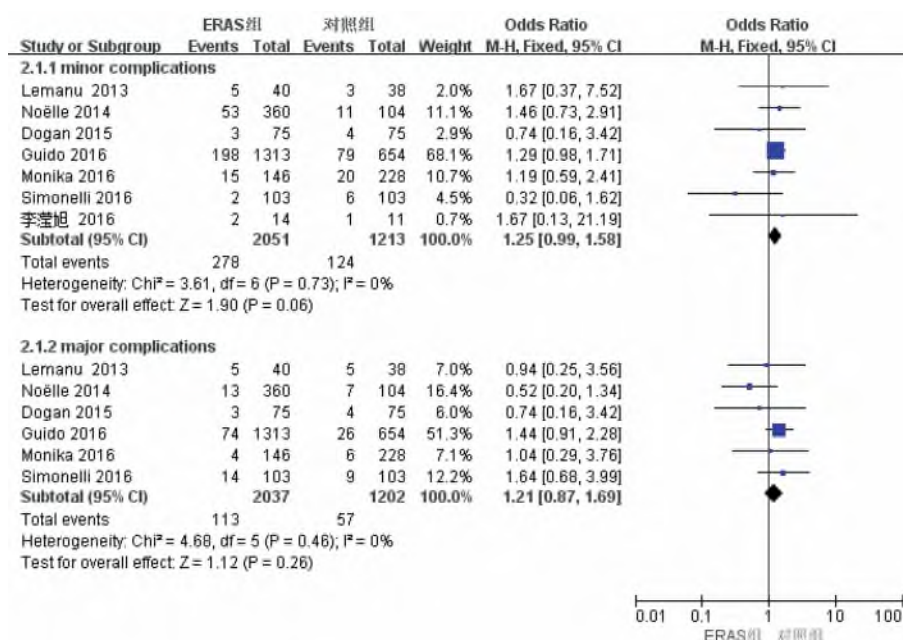


图3 加速康复外科(ERAS)组与对照组术后并发症的比较

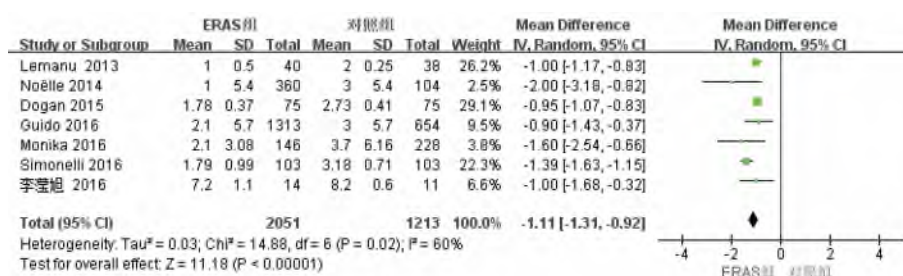


图4 加速康复外科(ERAS)组与对照组住院时间的比较

$P=12\%$),均采用固定效应模型,结果显示无论在高质量组还是低质量组,ERAS 组术后住院时间均较少,差异有统计学意义(高质量组: $WMD=-0.97$, $95\%CI:-1.07\sim-0.87$, $P=0.00$;低质量组: $WMD=-1.37$, $95\%CI:-1.59\sim-1.15$, $P=0.00$),见图 5。

4. 再入院率和再手术率:有 6 项研究报道了术后 30 d 再入院率^[11-16]。各研究之间不存在明显异质性($P=0.92$, $I^2=0$),采用固定效应模型。结果显示,两组再入院率差异无统计学意义($OR=1.07$, $95\%CI:0.81\sim1.43$, $P=0.63$)。有 4 项研究报道了术后 30 d 再次手术率^[11-12,14-16]。各研究间不存在明显异质性($P=0.97$, $I^2=0$),采用固定效应模型。Meta 分析结果显示,两组术后 30 d 再手术率的差异无统计学意义($OR=1.33$, $95\%CI:0.84\sim2.11$, $P=0.23$),见图 6。

三、发表偏倚

对纳入文献进行漏斗图分析,散点大致分布在倒置的漏斗内,纳入的研究潜在发表偏倚的风险较小。见图 7。

讨 论

ERAS 要求通过制定详细的围手术期诊疗措施,来降低患者机体在整个治疗过程中出现的应激反应。它是多个技术的结合,这些技术包括硬膜外或局部麻醉、微创技术、最佳的疼痛控制和积极的术后康复;其顺利实施需要专科医生、病房护士、麻醉师、手术室护士和患者本人的通力合作,这是一个多学科协作的过程。安全性始终是临床实践中关注的首要问题。由于肥胖症患者在呼吸、循环和

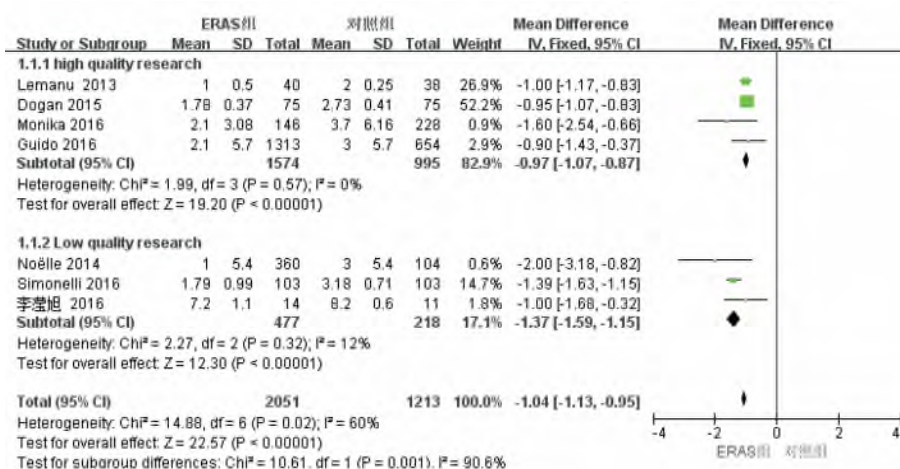


图 5 加速康复外科(ERAS)组与对照组住院时间比较的亚组分析

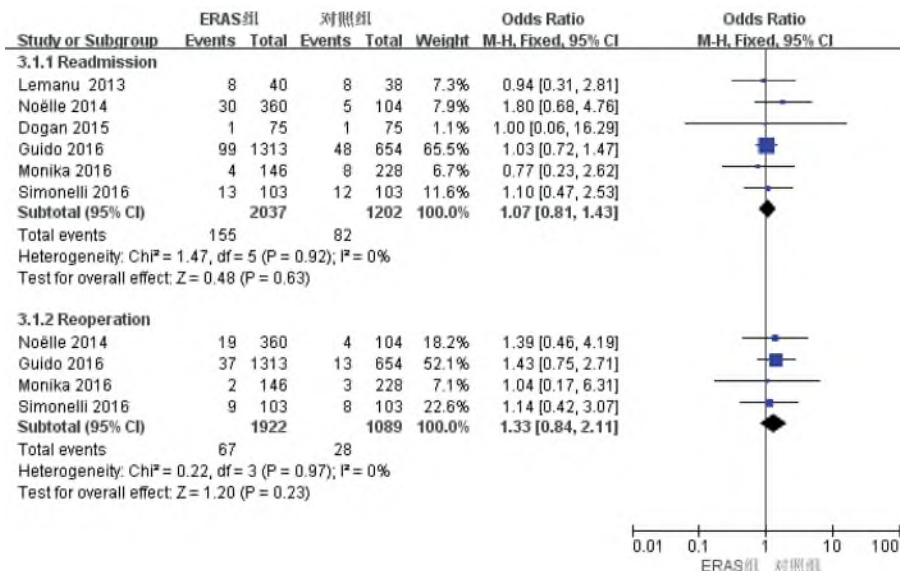


图 6 加速康复外科(ERAS)组与对照组术后 30 d 再入院率和再手术率的比较

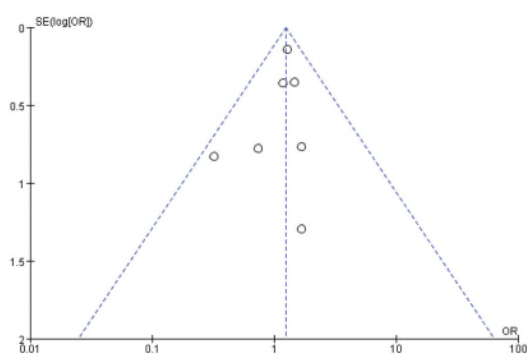


图 7 评估发表偏倚的漏斗图

代谢方面较普通患者更为脆弱,故在治疗时,需特别注意治疗的安全性。减重手术是一种应激反应大、术后恢复慢的手术,易导致胃漏、吻合口出血、吻合口狭窄、吻合口溃疡等严重并发症的发生。本研究共纳入 3264 例患者,其中 ERAS 组 2051 例,结果显示,无论是轻微并发症还是严重并发症,ERAS 组与传统围手术期的差异均无统计学意义。因此我们认为,ERAS 在减重代谢手术中应用是安全可行的。

关于 ERAS 的具体措施,各项研究不尽相同^[18-26]。但是总结起来主要有:(1)术前 ERAS 健康教育,消除患者紧张焦虑的情绪;(2)术前不禁食,不用药物或灌肠的方式进行肠道准备;(3)合理的麻醉方案;(4)术中控制补液量,并注意保温;(5)术中精准的操作和术后合理地放置胃管和腹腔引流管;(6)术后合理止痛、早期下床活动、早期进食、早期拔出导尿管。

本 Meta 分析所纳入的研究均符合纳入和排除标准,且 ERAS 组与对照组具有可比性,但仍存在如下局限性:(1)纳入的 RCT 数量太少,多数研究为回顾性病例对照;(2)纳入的研究所使用的 ERAS 措施并不完全相同,同时由于此试验本身的局限性,不可能对患者及研究人员进行施盲,可能存在实施偏倚;(3)不同研究中心的 ERAS 方案执行程度和手术技巧的熟练程度存在差异。

综上所述,ERAS 在减重代谢围手术期应用是安全有效的,并且可以有效缩短住院时间,减少手术时间,加速患者康复。由于减重代谢手术的独特性,为了最大限度地发挥 ERAS 的潜在益处,未来的研究应集中在减重代谢手术围手术期 ERAS 方案,如最佳镇痛方案和精准的术中操作,同时逐步完善诊疗措施,以最终形成规范化、科学化的 ERAS 治疗方案。

参 考 文 献

- [1] Wilmore DW, Kehlet H. Management of patients in fast track surgery[J]. *BMJ*, 2001,322(7284):473-476.
- [2] Kehlet H, Wilmore DW. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery [J]. *Ann Surg*, 2008,248(2):189-198. DOI:10.1097/SLA.0b013e31817f2c1a.
- [3] Varadhan KK, Lobo DN, Ljungqvist O. Enhanced recovery after surgery: the future of improving surgical care [J]. *Crit Care Clin*, 2010,26(3):527-547, x. DOI:10.1016/j.ccc.2010.04.003.
- [4] Tegels JJ, De Maat MF, Hulstewé KW, et al. Improving the outcomes in gastric cancer surgery [J]. *World J Gastroenterol*, 2014,20(38):13692-13704. DOI:10.3748/wjg.v20.i38.13692.
- [5] Hoffmann H, Kettelhack C. Fast-track surgery--conditions and challenges in postsurgical treatment: a review of elements of translational research in enhanced recovery after surgery [J]. *Eur Surg Res*, 2012,49(1):24-34. DOI:10.1159/000339859.
- [6] Scott NB, McDonald D, Campbell J, et al. The use of enhanced recovery after surgery (ERAS) principles in Scottish orthopaedic units--an implementation and follow-up at 1 year, 2010-2011: a report from the Musculoskeletal Audit, Scotland [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2013,133(1):117-124. DOI:10.1007/s00402-012-1619-z.
- [7] Arsalani-Zadeh R, ElFadl D, Yassin N, et al. Evidence-based review of enhancing postoperative recovery after breast surgery [J]. *Br J Surg*, 2011,98(2):181-196. DOI:10.1002/bjs.7331.
- [8] Muehling B, Schelzig H, Steffen P, et al. A prospective randomized trial comparing traditional and fast-track patient care in elective open infrarenal aneurysm repair [J]. *World J Surg*, 2009,33(3):577-585. DOI:10.1007/s00268-008-9892-2.
- [9] Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration[J]. *J Clin Epidemiol*, 2009,62(10):e1-e34. DOI:10.1016/j.jclinepi.2009.06.006.
- [10] Higgins JPT, Green S. *Cochrane Handbook for systematic reviews of interventions*[EB/OL]. Version 5.1.0. The Cochrane Collaboration. 2011. <http://handbook-5-1.cochrane.org/>.
- [11] Lemanu DP, Singh PP, Berridge K, et al. Randomized clinical trial of enhanced recovery versus standard care after laparoscopic sleeve gastrectomy [J]. *Br J Surg*, 2013,100(4):482-489. DOI:10.1002/bjs.9026.
- [12] Geubbels N, Bruin SC, Acherman YI, et al. Fast track care for gastric bypass patients decreases length of stay without increasing complications in an unselected patient cohort [J]. *Obes Surg*, 2014,24(3):390-396. DOI:10.1007/s11695-013-1133-6.
- [13] Dogan K, Kraaij L, Aarts EO, et al. Fast-track bariatric surgery improves perioperative care and logistics compared to

- conventional care[J]. *Obes Surg*, 2015,25(1):28-35. DOI:10.1007/s11695-014-1355-2.
- [14] Mannaerts GH, van Mil SR, Stepaniak PS, et al. Results of implementing an enhanced recovery after bariatric surgery (ERABS) protocol[J]. *Obes Surg*, 2016,26(2):303-312. DOI:10.1007/s11695-015-1742-3.
- [15] Proczko M, Kaska L, Twardowski P, et al. Implementing enhanced recovery after bariatric surgery protocol: a retrospective study[J]. *J Anesth*, 2016,30(1):170-173. DOI:10.1007/s00540-015-2089-6.
- [16] Simonelli V, Goergen M, Orlando GG, et al. Fast-track in bariatric and metabolic surgery: feasibility and cost analysis through a matched-cohort study in a single centre [J]. *Obes Surg*, 2016,26(8):1970-1977. DOI:10.1007/s11695-016-2255-4.
- [17] 李滢旭,方登华,杨浩雷,等.加速康复外科在腹腔镜减肥手术中的初步应用体会[J/CD].*中华肥胖与代谢病电子杂志*,2016,2(1):30-34. DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-9605.2016.01.007.
- [18] Veziant J, Raspado O, Entremont A, et al. Large-scale implementation of enhanced recovery programs after surgery. A francophone experience [J]. *J Visc Surg*, 2017,154(3):159-166. DOI:10.1016/j.jvisc Surg.2016.08.009.
- [19] Thorell A, MacCormick AD, Awad S, et al. Guidelines for perioperative care in bariatric surgery: enhanced recovery after surgery (ERAS) society recommendations[J]. *World J Surg*, 2016,40(9):2065-2083. DOI:10.1007/s00268-016-3492-3.
- [20] Sinha A, Jayaraman L, Punhani D, et al. Enhanced recovery after bariatric surgery in the severely obese, morbidly obese, super-morbidly obese and super-super morbidly obese using evidence-based clinical pathways: a comparative study [J]. *Obes Surg*, 2017,27(3):560-568. DOI:10.1007/s11695-016-2366-y.
- [21] Raftopoulos I, Giannakou A, Davidson E. Prospective 30-day outcome evaluation of a fast-track protocol for 23-hour ambulatory primary and revisional laparoscopic roux-en-Y gastric bypass in 820 consecutive unselected patients[J]. *J Am Coll Surg*, 2016,222(6):1189-1200. DOI:10.1016/j.jamcollsurg.2016.03.005.
- [22] Hahl T, Peromaa-Haavisto P, Tarkiainen P, et al. Outcome of laparoscopic gastric bypass (LRYGB) with a program for enhanced recovery after surgery (ERAS)[J]. *Obes Surg*, 2016,26(3):505-511. DOI:10.1007/s11695-015-1799-z.
- [23] Barreca M, Renzi C, Tankel J, et al. Is there a role for enhanced recovery after laparoscopic bariatric surgery? Preliminary results from a specialist obesity treatment center[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2016,12(1):119-126. DOI:10.1016/j.soard.2015.03.008.
- [24] Matlok M, Pedziwiatr M, Major P, et al. One hundred seventy-nine consecutive bariatric operations after introduction of protocol inspired by the principles of enhanced recovery after surgery (ERAS®) in bariatric surgery [J]. *Med Sci Monit*, 2015,21:791-797. DOI:10.12659/MSM.893297.
- [25] 黎介寿.胃肠手术围手术期处理理念的更新与完善[J].*中华胃肠外科杂志*,2015,18(7):631-634. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2015.07.001.
- [26] 汤建燕,邹叶锋,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.
- (收稿日期:2017-08-15)
(本文编辑:朱雯洁)

·读者·作者·编者·

本刊对参考文献撰写的要求

本刊文稿引用参考文献时,请按采用顺序编码制著录,依照其在正文中出现的先后顺序用阿拉伯数字加方括号标出。未发表的观察资料一般不用作参考文献,确需引用时,可将其在正文相应处注明。2次文献亦不宜引为参考文献。尽量避免引用摘要作为参考文献。文献作者在3位以内者,姓名均予以列出;3位以上者,只列前3位,后加“等”、“et al”(西文)、“他”(日文)、“ИДР”(俄文);作者姓名一律姓氏在前、名字在后。外国人的名字采用首字母缩写形式,缩写名后不加缩写点;日文汉字请按日文规定书写,勿与我国汉字及简化字混淆。不同作者姓名之间用“,”隔开,不用“和”、“and”等连词。文献类型和电子文献载体标志代码参照GB 3469《文献类型与文献载体代码》,题名后标注文献类型标志对电子文献是必选著录项目。外文期刊名称用缩写,以美国国立医学图书馆编辑的《Index Medicus》格式为准。参考文献必须与其原文核对无误,将参考文献按引用的先后顺序(用阿拉伯数字标出)排列于文末。每条参考文献均须著录卷、期及起、止页。对有DOI编码的文章必须著录DOI,列于文献末尾。