

· 论著 ·

DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2024.08.008

食管癌患者多联预康复干预效果随机对照试验的
meta 分析王建华¹, 张王剑², 黄思佳³, 刘莉³✉

(1. 广东省卫生统计学会, 广东 广州 510060; 2. 中山大学公共卫生学院医学统计学系, 广东 广州 510080; 3. 中山大学肿瘤防治中心护理部, 广东 广州 510062)

【摘要】 目的 通过 meta 分析评价多联预康复在食管癌患者术后恢复中的应用效果。方法 检索 PubMed、Embase、Cochrane Library、Web of Science、中国知网、万方、维普、中国生物医学文献数据库中关于多联预康复应用于食管癌患者的随机对照试验, 检索范围设定从建库起至 2023 年 10 月 1 日, 纳入文献在质量学评价后, 用 RevMan 5.4 软件进行 meta 分析。结果 纳入 10 篇文献共 930 例患者, meta 分析结果显示, 多联预康复相对于常规护理可降低食管癌患者术后并发症发生率[相对危险度 (RR)=0.62, 95%CI 0.47~0.82], 缩短住院时间[均数差 (MD)=-6.15 d, 95%CI -7.87~-4.43 d] 及降低住院费用 (MD=-1.78 万元, 95%CI -2.76 万元~-0.81 万元), 增加术后 6 分钟步行距离 (MD=93.35 m, 95%CI 36.19~150.51 m), 提高术后血清白蛋白含量 (MD=6.18 g/L, 95%CI 4.08~8.28 g/L) 和免疫球蛋白 (Ig) G 含量[标准化均数差 (SMD)=1.21, 95%CI 1.01~1.42]。结论 多联预康复有利于食管癌患者术后恢复, 降低术后并发症发生率, 改善部分运动、营养和免疫功能指标, 缩短住院时间且减少住院费用。

【关键词】 食管癌; 多联预康复; 术后恢复; 干预效果; 随机对照试验; meta 分析

Effectiveness of multimodal prehabilitation in patients with esophageal neoplasm : a meta-analysis of RCTs

WANG Jianhua¹, ZHANG Wangjian², HUANG Sijia³, LIU Li³✉(1. Health Statistics Association of Guangdong Province, Guangzhou 510060, China ; 2. School of Public Health, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China ; 3. Department of Nursing, Sun Yat-sen University Cancer Center, Guangzhou 510062, China)
Corresponding author: LIU Li, E-mail: liuli@sysucc.org.cn

【Abstract】 **Objective** To evaluate the effectiveness of multimodal prehabilitation among patients with esophageal neoplasm through meta-analysis. **Methods** Randomized controlled trials (RCTs) reporting the effectiveness of multimodal prehabilitation in patients with esophageal neoplasm were searched from PubMed, Embase, Cochrane Library, Web of Science, CNKI, Wanfang, Chongqing VIP and CBM databases from the inception to October 1, 2023. Meta-analysis was performed by RevMan 5.4 software after quality evaluation. **Results** Ten RCTs consisting of 930 patients were included in this meta-analysis. The meta-analysis results showed that compared with conventional nursing, multimodal prehabilitation could lower the incidence of postoperative complications (relative risk (RR)=0.62, 95%CI 0.47-0.82), and shorten the length of hospital stay (mean difference (MD)=-6.15 d, 95%CI -7.87~-4.43 d), reduce hospital costs (MD=CNY-17 800, 95%CI -27 600~-8 100), prolong 6-minute walking distance (MD=93.35 m, 95%CI 36.19-150.51 m) and increase serum albumin levels (MD=6.18 g/L, 95%CI 4.08-8.28 g/L) and IgG levels (standardized mean difference (SMD)=1.21, 95%CI 1.01-1.42), respectively. **Conclusions** Multimodal prehabilitation can accelerate postoperative recovery, decrease the incidence of postoperative complications, improve partial exercise, nutritional and immunological indexes, shorten the length of hospital stay and reduce hospitalization costs.

【Key words】 Esophageal neoplasm; Multimodal prehabilitation; Postoperative recovery; Interventional effect; Randomized controlled trial; Meta-analysis

食管癌致死率较高, 病情进展后可引发多种 继发病并危及生命, 我国是食管癌疾病负担最重

收稿日期: 2024-03-23

基金项目: 广东省食管癌研究所科技计划项目 (M202319)

作者简介: 王建华, 统计师, 研究方向: 流行病学与卫生统计, E-mail: 18666626418@163.com; 刘莉, 通信作者, 主任护师, 研究方向: 肿瘤临床护理, E-mail: liuli@sysucc.org.cn

的国家之一^[1]。手术是早中期食管癌的首选方案^[2]，但术后常见肺部感染等并发症^[3]，且可出现运动能力下降、免疫功能低下等术后恢复问题^[4]，对患者生活质量造成不利影响。多联预康复是一种康复管理新策略，指通过对患者术前实施2种或以上预康复措施，包括运动训练、营养支持、心理干预及健康教育等^[5]，增强患者对后续治疗的耐受力，有助于患者术后较快恢复。多联预康复研究日渐受到重视，学者们探索多联预康复对食管癌患者干预效果，但研究结果存在差异。有研究表明多联预康复可降低食管癌患者术后并发症发生率^[6-7]、减少住院时间^[6-8]、改善营养指标^[9-11]、提高运动能力^[12]；但部分研究则显示，多联预康复相对常规护理对并发症发生率^[13-14]、住院时间^[15]等干预效果差异无统计学意义。本研究拟通过 meta 分析系统评价食管癌患者术前多联预康复对术后恢复的影响，提供较全面的临床实践依据。

1 对象与方法

1.1 文献纳入和排除标准

纳入标准：①研究对象是确诊早中期食管癌的患者，年龄 ≥ 18 岁，进行或完成食管癌手术治疗；②随机对照试验（randomized controlled trial, RCT）；③试验组采用多联预康复，对照组采用常规护理；④结局指标包括术后并发症发生率、住院时间、住院费用、6分钟步行距离（6-minute walking distance, 6MWD）、术后血清白蛋白、术后免疫球蛋白（Ig）G；⑤中文或英文文献。排除标准：①只有计划但尚未开始的研究；②判断为重复发表的文献；③无法取得全文或数据。

研究主题已经在 PROSPERO 平台注册，编号 CRD42023471507。

1.2 数据库检索策略

检索 PubMed、Embase、Cochrane Library、Web of Science、中国知网、维普数据库、万方数据库、中国生物医学文献数据库，结合使用主题词加自由词。中文检索采用“食管癌/食道癌/食管肿瘤/贲门癌”“预康复/康复训练”“术前锻炼/快速康复/早期营养/术前心理”；英文检索采用“esophageal neoplasms/esophageal cancer/esophageal surgery”“gastric cardia cancer/cardia cancer”“prehabilitation/rehabilitation/early nutrition/early exercise/early psychology”。检索

时限为建库至 2023 年 10 月 1 日。通过滚雪球方式继续检索参考文献，补充符合条件的文献。以 PubMed 为例，使用检索策略如下：

#1 esophageal neoplasms [Mesh Terms]

#2 esophageal cancer OR esophageal surgery
[Title/Abstract]

#3 gastric cardia cancer OR cardia cancer [Title/
Abstract]

#4 #1 OR #2 OR #3

#5 rehabilitation [Mesh Terms]

#6 prehabilitation [Title/Abstract]

#7 #5 OR #6

#8 *nutrition OR *exercise OR *psychology

#9 #4 AND #7 AND #8

1.3 文献筛选及资料获得

由 3 名具有循证医学能力的研究者共同开展本研究。其中 2 名研究者按标准独立对数据库进行检索、初筛和筛选符合标准的文献，出现意见分歧时进行协商，可向第 3 名研究者咨询后做出决定。需要收集如下信息：①文献作者和发表时间等基础信息；②试验组和对照组样本量等数据资料；③预康复方案及测量时间等内容；④拟研究的各种结局指标。

1.4 文献质量评价

质量评价的标准来自 Cochrane 5.1.0 手册，2 名研究者独立操作，经 EndNote 去重、阅读题目、阅读摘要、阅读全文等步骤，筛选出最终纳入的文献，对照标准进行质量评价。质量评价含 7 个项目，每个项目有低风险、高风险和不清楚 3 个选项，如全部为低风险，等级为 A 级，部分为低风险，等级为 B 级，全部非低风险则等级为 C 级。质量评价工作同样由第 3 名研究者进行分歧裁决。

1.5 统计学方法

Meta 分析使用 RevMan 5.4 软件。用相对危险度（risk ratio, RR）作为计数资料的效应指标，用均数差（mean difference, MD）或标准化均数差（standardized mean difference, SMD）作为计量资料的效应指标。对纳入研究用检验联合 I^2 值来判定异质性， $P > 0.10$ 且 $I^2 < 50\%$ 提示异质性不显著，优选固定效应模型；当 $P \leq 0.10$ 、 $I^2 \geq 50\%$ 则表明异质性明显，选随机效应模型^[16]。采用漏斗图进行发表偏倚分析。

2 结 果

2.1 文献检索

从各数据库共获取 779 篇文献，从其他资源补充获得 5 篇相关文献，最终纳入 10 篇文献，见图 1。

2.2 纳入文献的基本特征和方法学质量评价

在纳入研究的 10 篇文献^[6-15]中，有 2 篇英文

和 8 篇中文。采用多联预康复的试验组 467 例，采用常规护理的对照组 463 例，共 930 例食管癌患者。各研究的多联预康复方案不完全统一，在文献中有具体描述，并提供结局指标相关数据。纳入文献的基本特征见表 1。文献质量评价结果中，质量等级 A 级 1 篇^[12]，B 级 9 篇^[6-11, 13-15]，见表 2。

2.3 Meta 分析结果

结果显示术后并发症发生率、术后 6MWD、

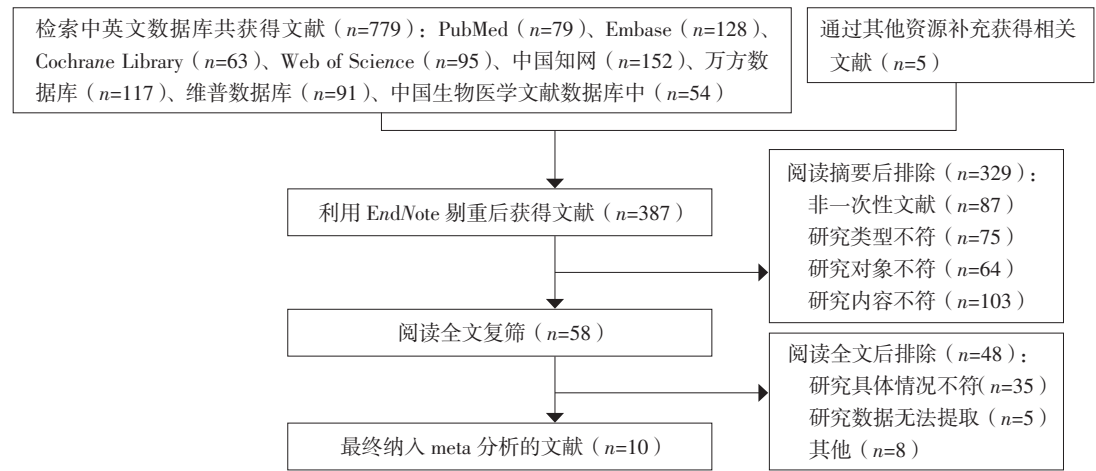


图 1 文献筛选流程图

Figure 1 Flowchart for literature screening

表 1 纳入文献的基本特征

Table 1 Basic characteristics of the included literature

作 者	发表年份	试验组 /n	对照组 /n	干预方法	评测时间	主要结局指标
王鑫 ^[6]	2021	44	44	试验组：以三联预康复策略为主 对照组：常规手术前的护理措施	出院前	①②③④⑥
郭仲等 ^[7]	2018	50	50	试验组：术前预康复方案包括身体锻炼、营养支持干预和心理支持干预 对照组：常规食管癌术前准备方案	出院前	①③④
谢琪等 ^[8]	2019	128	128	试验组：常规术前干预及预康复干预措施 对照组：常规术前干预	出院前	③④⑥⑦
赵晓菊等 ^[9]	2023	30	30	试验组：在常规护理基础上予以早期多维度康复护理 对照组：常规护理干预	出院前	⑥
叶秀珍等 ^[10]	2023	30	30	试验组：对照组基础上实施多学科协作院前预康复策略 对照组：常规术前准备	出院前	②③⑥
李晨红等 ^[11]	2019	34	30	试验组：围术期予以预康复概念一系列处理 对照组：常规围术期处理	出院前	⑥⑦
MINNELLA E M 等 ^[12]	2018	26	25	试验组：术前运动和营养预康复 对照组：常规护理	出院前和出院后	①②
肖楠等 ^[13]	2022	54	53	试验组：术前预康复联合阶段性营养支持干预 对照组：常规康复及常规营养支持干预	出院前	①⑤⑦
董翠萍等 ^[14]	2020	45	45	试验组：五联预康复方案 对照组：常规肺康复训练方案	出院前	①②③④
ALLEN S K 等 ^[15]	2022	26	28	试验组：术前运动、营养和心理预康复 对照组：常规康复	出院前和出院后	①③

注：①术后并发症发生率；②术后 6MWD；③住院时间；④住院费用；⑤术后体质量指数；⑥术后血清白蛋白；⑦术后 IgG。

住院时间、住院费用、术后血清白蛋白、术后 IgG 等 6 项指标，差异均具有统计学意义（ P 均 < 0.05 ），见表 3。

2.3.1 多联预康复对食管癌患者术后并发症的影响

6 篇文献^[6-7, 12-15]报告了多联预康复对食管癌患者术后并发症发生率的影响，异质性不显著（ $P = 0.32$, $I^2 = 14\%$ ），故用固定效应模型分析，发现试验组可降低并发症发生率，2 组对比有统计学差异

（ $RR = 0.62$, 95%CI 0.47~0.82），见图 2。

2.3.2 多联预康复对食管癌患者步行距离的影响

术后 6MWD 可反映食管癌患者的术后运动能力，有 4 项研究^[6, 10, 12, 14]报告了此结局指标，结果具有异质性（ $P < 0.001$, $I^2 = 94\%$ ），故用随机效应模型分析，试验组的 6MWD 高于对照组，2 组有统计学差异（ $MD = 93.35$ m, 95%CI 36.19~150.51 m），见图 3。

表 2 纳入文献的方法学质量评价结果
Table 2 Results of methodological quality assessment of the included literature

作 者	随机序列产生	分配隐藏	盲法		结果数据完整性	选择性报告	其他偏倚	质量等级
			研究对象及干预者	结果测评者				
王鑫 ^[6]	低风险	低风险	不清楚	低风险	低风险	低风险	低风险	B
郭仲等 ^[7]	低风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	低风险	低风险	B
谢琪等 ^[8]	低风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	低风险	低风险	B
赵晓菊等 ^[9]	低风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	低风险	低风险	B
叶秀珍等 ^[10]	低风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	低风险	低风险	B
李晨红等 ^[11]	低风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	低风险	低风险	B
MINNELLA E M 等 ^[12]	低风险	低风险	低风险	低风险	低风险	低风险	低风险	A
肖楠等 ^[13]	低风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	低风险	低风险	B
董翠萍等 ^[14]	低风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	低风险	低风险	B
ALLEN S K 等 ^[15]	低风险	低风险	高风险	低风险	低风险	低风险	低风险	B

表 3 食管癌患者多联预康复干预效果的 meta 分析
Table 3 Meta-analysis of the effectiveness of multimodal prehabilitation in patients with esophageal neoplasm

主要结局指标	文献篇数	I^2 值	P 值	效应模型	效应指标	效应值	效应值 95%CI	P 效应值
术后并发症发生率	6	14%	0.320	固定	RR	0.62	0.47~0.82	0.001
术后 6MWD	4	94%	<0.001	随机	MD	93.35	36.19~150.51	0.001
住院时间	6	50%	0.070	随机	MD	-6.15	-7.87~-4.43	<0.001
住院费用	4	95%	<0.001	随机	MD	-1.78	-2.76~-0.81	<0.001
术后血清白蛋白	5	89%	<0.001	随机	MD	6.18	4.08~8.28	<0.001
术后 IgG	3	0%	0.930	固定	SMD	1.21	1.01~1.42	<0.001

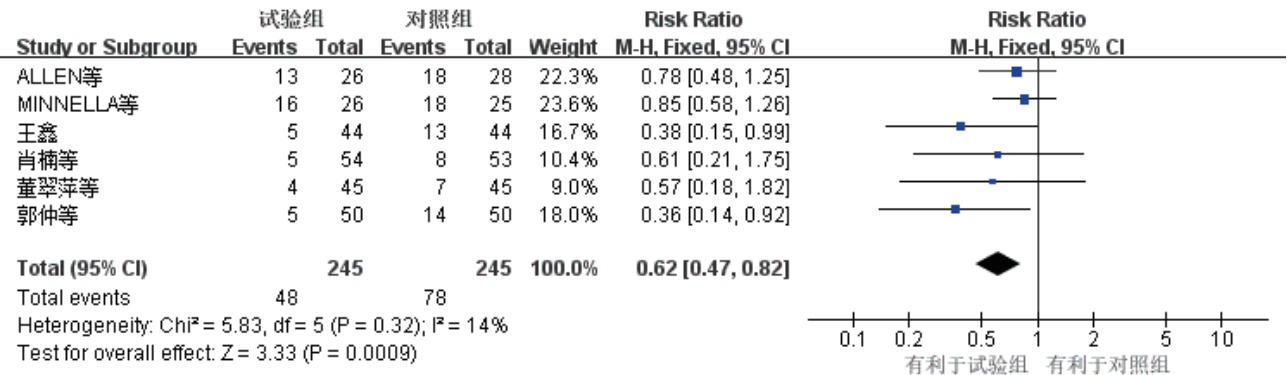


图 2 食管癌患者术后并发症发生率的 meta 分析森林图

Figure 2 Forest plot of meta-analysis for the incidence of postoperative complications in patients with esophageal cancer

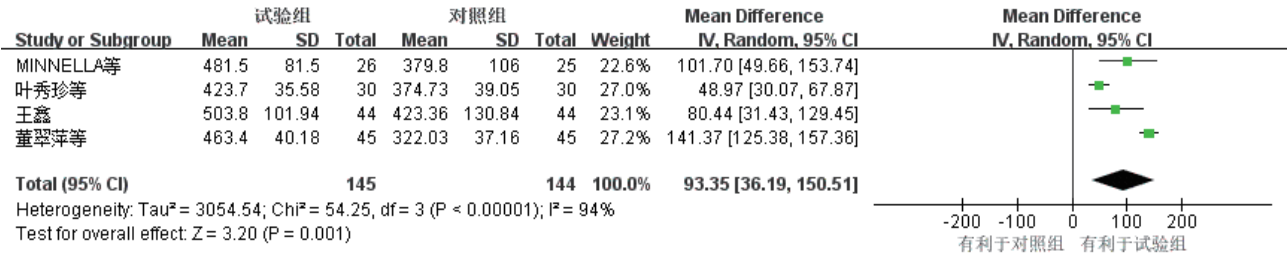


图3 食管癌患者术后6MWD的meta分析森林图

Figure 3 Forest plot of meta-analysis for postoperative 6MWD in patients with esophageal cancer

2.3.3 多联预康复对食管癌患者住院时间的影响

6项研究^[6-8, 10, 12, 14-15]报告了食管癌患者住院时间, 结果具有异质性 ($P = 0.07$, $I^2 = 50\%$), 采用随机效应模型分析, 发现试验组比对照组住院时间缩短, 2组有统计学差异 (MD = -6.15 d, 95%CI -7.87~-4.43 d), 见图4。

2.3.4 多联预康复对食管癌患者住院费用的影响

4项研究^[6-8, 14]报告了食管癌患者住院费用, 结果具有异质性 ($P < 0.001$, $I^2 = 95\%$), 故用随机效应模型分析, 发现对照组术后住院费用高于对照组, 2组有统计学差异 (MD = -1.78万元, 95%CI -2.76万元~-0.81万元), 见图5。

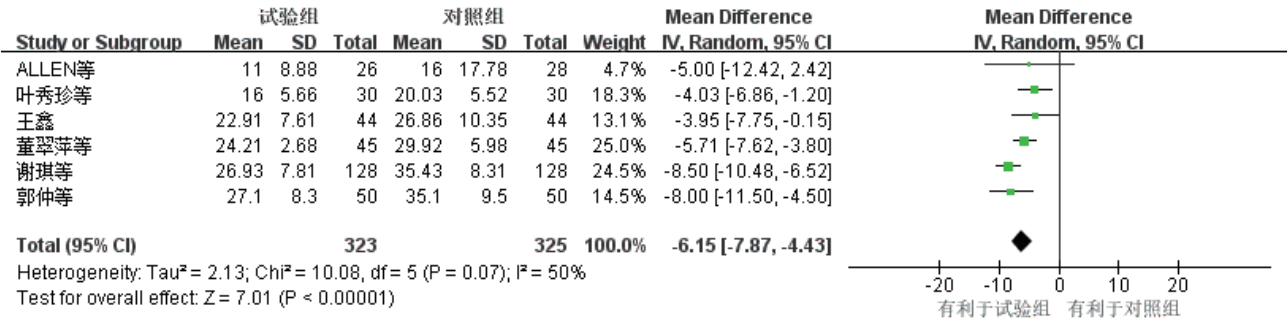


图4 食管癌患者住院时间的meta分析森林图

Figure 4 Forest plot of meta-analysis for length of hospital stay in patients with esophageal cancer

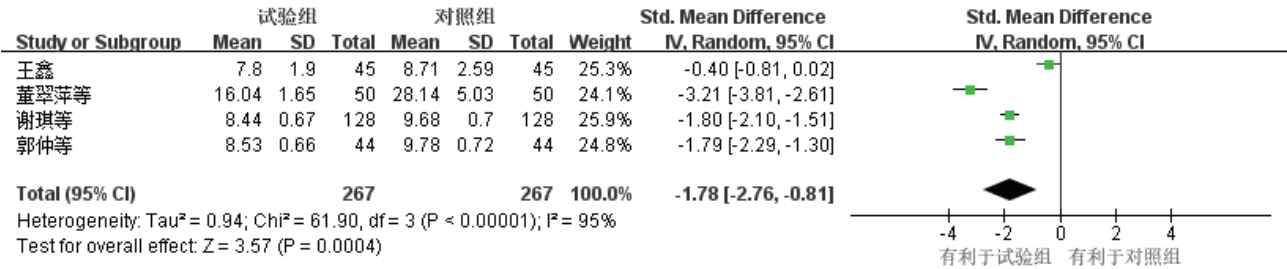


图5 食管癌患者住院费用的meta分析森林图

Figure 5 Forest plot of meta-analysis for hospital cost in patients with esophageal cancer

2.3.5 多联预康复对食管癌患者术后血清白蛋白的影响

5项研究^[6, 8-11]报告了食管癌患者术后血清白蛋白, 结果具有异质性 ($P < 0.001$, $I^2 = 89\%$), 故用随机效应模型分析, 发现试验组术后血清白蛋白

白高于对照组, 2组有统计学差异 (MD = 6.18 g/L, 95%CI 4.08~8.28 g/L), 见图6。

2.3.6 多联预康复对食管癌患者术后IgG的影响

3项研究^[8, 11, 13]报告了食管癌患者术后IgG, 异质性不显著 ($P = 0.93$, $I^2 = 0\%$), 故用固定效应

模型分析，发现试验组的术后 IgG 高于对照组，2 组有统计学差异（SMD = 1.21，95%CI 1.01~1.42），见图 7。

2.4 发表偏倚分析

对上述各指标做漏斗图进行偏倚检验，结果显示各指标的漏斗图体现了较好的对称性，未发现明显的发表偏倚，见图 8。

3 讨论

食管癌手术是外科领域创伤大、具挑战性的手术之一，术后恢复慢，术后并发症发生率和病死率较高，尤以肺部并发症为显著^[17-18]。虽然预后风险不可避免，但是本研究通过 meta 分析显示多联预康复可降低肺不张、肺炎、切口感染和吻合

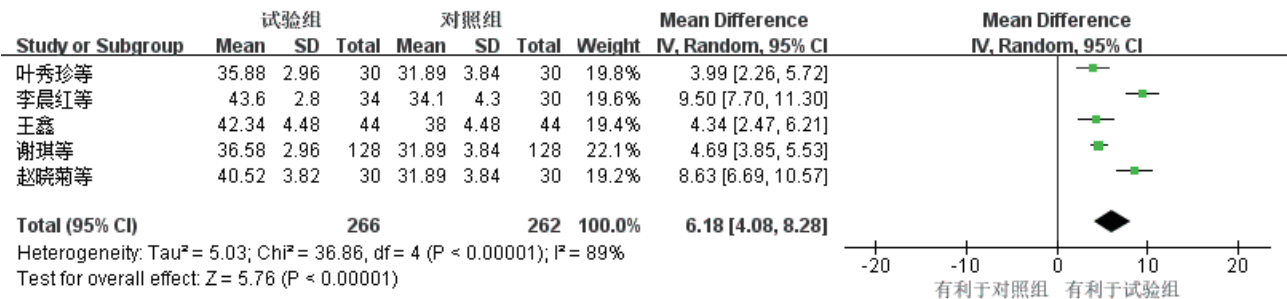


图 6 食管癌患者术后血清白蛋白的 meta 分析森林图

Figure 6 Forest plot of meta-analysis for postoperative serum albumin levels in patients with esophageal cancer

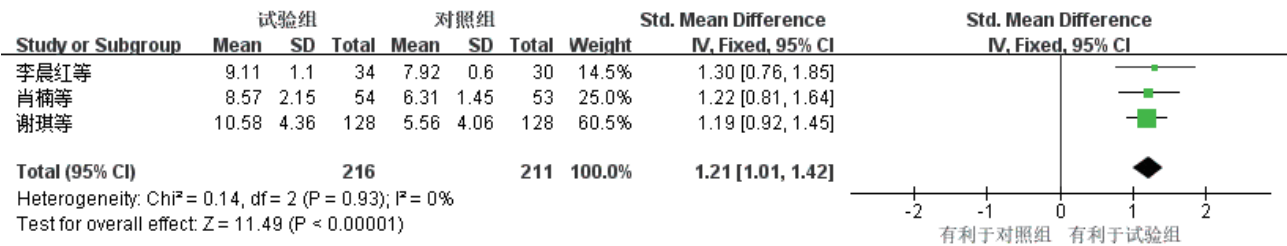
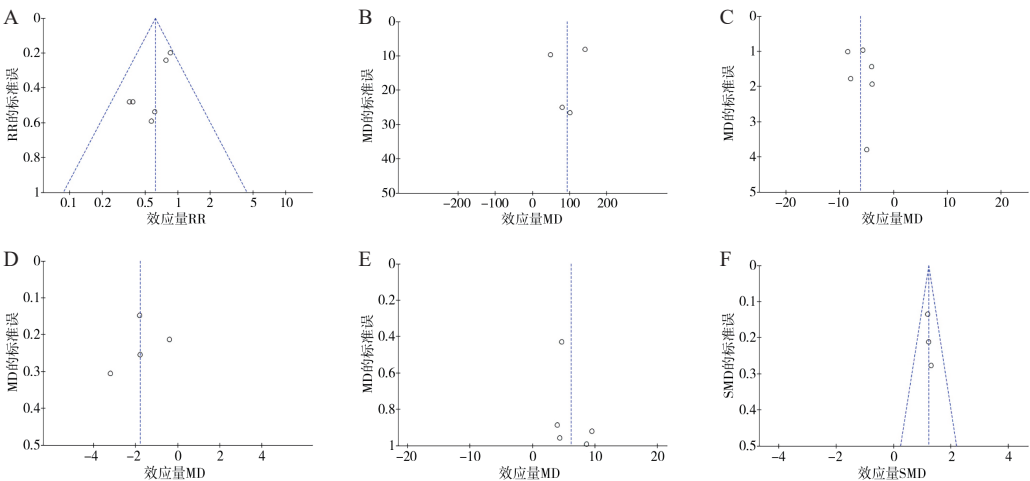


图 7 食管癌患者术后 IgG 的 meta 分析森林图

Figure 7 Forest plot of meta-analysis for postoperative IgG levels in patients with esophageal cancer



注：A 为术后并发症，B 为术后 6MWD，C 为住院时间，D 为住院费用，E 为术后血清白蛋白，F 为术后 IgG。

图 8 各指标漏斗图

Figure 8 Funnel plot for various indicators

口瘘等术后并发症的发生率, 在提高手术成功率、加速术后恢复和提高患者生活质量方面发挥积极作用, 有助于推动食管癌治疗模式从传统的“治疗疾病”向“关注患者整体健康”转变。

预康复是基于术后快速康复治疗理念的一种术前管理新策略。既往研究表明, 癌症患者往往伴有营养不良、肌力下降、焦虑抑郁和其他身心不佳的情况, 预康复可通过干预措施改善上述症状, 增强患者对后续辅助治疗的耐受力, 从而促进患者的康复, 在临床各外科领域均得到广泛的应用^[19-20]。多联预康复相对于单一康复方式, 要求不同学科之间相互协作, 康复效果的优势得以明显提升。本研究纳入的10篇文献均同时实施了运动训练、营养支持和心理干预3种主要预康复训练, 部分研究还辅以药物康复或其他辅助方法。不同康复训练的干预频率和时长未完全统一, 通常认为, 心理干预可在入院后尽早开始, 运动训练需确定患者安全的前提下制定具体方案, 营养支持则根据患者情况制定个性化方案。

术后并发症可能会让患者出现病情反弹或恶化, 导致住院时间更长、住院费用更高^[21-23], 是食管癌患者术后面临的重要问题。本研究结果表明, 多联预康复可通过降低并发症发生率, 促进患者快速康复, 缩短住院时间, 减少住院费用。入院即进行预康复方案评估, 多学科协作并给予患者联合方案干预, 包括适当的营养支持、必要的运动训练和针对性的心理干预, 均能帮助患者达到更良好的身心状态, 提高患者手术时的体力和耐力。护理人员或康复人员通过健康教育, 可以提高食管癌患者及家属对多联预康复的知信行, 使其更好地配合, 达成干预目的。患者的快速康复和心理情绪恢复有利于其较快达到出院标准, 缩短住院时间且减少住院费用^[24]。食管癌患者的多联预康复有利于及时释放床位资源, 减轻医院负荷, 提高医疗效率, 促进医疗资源的合理分配, 给医疗系统和社会带来积极影响。

采用循序渐进的运动训练是多联预康复的关键措施之一, 考虑患者病情, 通常建议以快走或慢跑等有氧运动为主, 结合适当的无氧运动。本研究结果显示, 多联预康复可明显改善食管癌患者术后6MWD, 原因可能是运动训练具有改善机体适应能力的效果, 可以提高患者的呼吸换气效率, 降低氧耗, 通过锻炼上下肢的肌群增加呼吸肌的力量, 切实提升机体肌肉功能和运动能力^[25]。

预康复运动训练的呼吸锻炼还起到增强肺功能和肺活量, 促进排痰和通气, 预防肺不张等并发症的作用, 进而加速了食管癌患者术后恢复。

多联预康复可改善患者手术前的机体整体状况, 帮助患者进行生理储备, 达成较好的术前功能状态, 能更好面对手术过程的应激反应, 从而有助于术后快速恢复, 调整到更佳的身心状态^[26]。本研究发现, 多联预康复组的部分营养和免疫功能相关指标比对照组恢复更好, 原因可能是在术前进行早期干预, 予以较全面的运动训练、营养支持、心理干预以及其他辅助干预手段, 上述各方面可以起到正向作用又相互促进, 有效增加患者术前的营养和免疫物质储备, 更好应对术中和术后的代谢消耗, 加速术后血清白蛋白和IgG的恢复^[22]。

本研究采用meta分析方法对食管癌患者多联预康复干预效果进行综合评价, 克服单篇论文样本量较少的缺陷, 进而得出较明确的结论, 为临床护理决策提供有价值的参考, 具有一定的创新性。10篇纳入文献的质量评价之中, 1篇A级和9篇B级, 部分文献未说明试验分配方案隐藏和实施盲法的具体情况, meta分析结果的稳健性会受到纳入研究质量的影响。建议RCT研究重视质量评价的7个方面, 特别是分配方案隐藏和盲法实施等2项易忽视环节。本研究将继续关注新进展, 有符合标准的文献可纳入更新。

本研究明确多联预康复可降低食管癌患者术后并发症发生率, 缩短住院时间, 降低住院费用, 增加术后6MWD, 并提高血清白蛋白和IgG。但多联预康复的最佳组合方式、干预时间和干预频率, 尚未统一。未来应开展更多同类RCT, 在高质量和大样本基础上探讨多联预康复的具体方案, 为食管癌多联预康复提供更多的循证依据。

参 考 文 献

- [1] MALHOTRA G K, YANALA U, RAVIPATI A, et al. Global trends in esophageal cancer [J]. J Surg Oncol, 2017, 115 (5): 564-579. DOI: 10.1002/jso.24592.
- [2] MARTIN-RICHARD M, DÍAZ BEVERIDGE R, ARRAZUBI V, et al. SEOM Clinical Guideline for the diagnosis and treatment of esophageal cancer (2016) [J]. Clin Transl Oncol, 2016, 18(12): 1179-1186. DOI: 10.1007/s12094-016-1577-y.
- [3] 廖佳倩, 王国蓉, 邓晓园, 等. 食管癌病人术后肺部感染危险因素 meta 分析 [J]. 全科护理, 2022, 20 (9): 1163-

1167. DOI: 10.12104/j.issn.1674-4748.2022.09.003.
- LIAO J Q, WANG G R, DENG X Y, et al. meta-analysis of risk factors for postoperative pulmonary infection in patients with esophageal cancer[J]. Chin Gen Pract Nurs, 2022, 20 (9): 1163-1167. DOI: 10.12104/j.issn.1674-4748.2022.09.003.
- [4] 李虎, 王华. 胸腔镜与传统开放手术对行食管癌根治术患者的临床疗效、并发症及中远期生存率的影响[J]. 癌症, 2020, 39 (1): 45-50.
- LI H, WANG H. Effects of thoracoscopic surgery and traditional open surgery on clinical efficacy, complications and long-term survival rate of patients undergoing radical resection of esophageal cancer[J]. Chin J Cancer, 2020, 39 (1): 45-50.
- [5] MOLENAAR C J L, MINNELLA E M, COCA-MARTINEZ M, et al. Effect of multimodal prehabilitation on reducing postoperative complications and enhancing functional capacity following colorectal cancer surgery: the PREHAB Randomized Clinical Trial[J]. JAMA Surg, 2023, 158 (6): 572-581. DOI: 10.1001/jamasurg.2023.0198.
- [6] 王鑫. 三联预康复策略对食管癌术后患者结局及短期生活质量的影响[D]. 呼和浩特: 内蒙古医科大学, 2021. DOI: 10.27231/d.cnki.gnmyc.2021.000471.
- WAND X. The effect of triple prehabilitation strategy on the outcome and short-term quality of life of patients with esophageal cancer surgery[D]. Hohhot: Inner Mongolia Medical University, 2021. DOI: 10.27231/d.cnki.gnmyc.2021.000471.
- [7] 郭仲, 冀赛光, 徐杨, 等. 术前预康复对食管癌病人术后营养状况与人体成分的影响[J]. 肠外与肠内营养, 2018, 25 (3): 156-160. DOI: 10.16151/j.1007-810x.2018.03.008.
- GUO Z, JI S G, XU Y, et al. The effect of preoperative prehabilitation on nutritional status and body composition of patients with esophageal cancer after operation[J]. Parenter Enter Nutr, 2018, 25 (3): 156-160. DOI: 10.16151/j.1007-810x.2018.03.008.
- [8] 谢琪, 王强, 雷敏, 等. 术前预康复对食管癌患者术后营养指标、人体成分、血糖、炎症反应和免疫功能的影响[J]. 临床误诊误治, 2019, 32 (12): 87-93. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3429.2019.12.019.
- XIE Q, WANG Q, LEI M, et al. Effect of preoperative prehabilitation on nutritional indicators, body composition, blood glucose, inflammatory response and immune function of patients with esophageal cancer after operation[J]. Clin Misdiagnosis Mistherapy, 2019, 32 (12): 87-93. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3429.2019.12.019.
- [9] 赵晓菊, 李双兰, 宋艳敏. 早期多维度康复护理对食管癌患者负性情绪及生活能力的影响[J]. 承德医学院学报, 2023, 40 (4): 317-320. DOI: 10.15921/j.cnki.cyx.2023.04.016.
- ZHAO X J, LI S L, SONG Y M. Effect of early multidimensional rehabilitation nursing on negative emotions and living ability of patients with esophageal cancer[J]. J Chengde Med Univ, 2023, 40 (4): 317-320. DOI: 10.15921/j.cnki.cyx.2023.04.016.
- [10] 叶秀珍, 王兰, 章新亚. 基于多学科协作院前预康复策略在食管癌患者中的应用[J]. 浙江临床医学, 2023, 25 (3): 438-439, 442.
- YE X Z, WANG L, ZHANG X Y. Application of pre-hospital rehabilitation strategy based on multidisciplinary cooperation in patients with esophageal cancer[J]. Zhejiang Clin Med J, 2023, 25 (3): 438-439, 442.
- [11] 李红晨, 童锋, 应佑华, 等. 预康复概念在食管癌患者围手术期中的应用[J]. 浙江医学, 2019, 41 (12): 1301-1304. DOI: 10.12056/j.issn.1006-2785.2019.41.12.2017-1041.
- LI H C, TONG F, YING Y H, et al. Prehabilitation program in perioperative period for patients with esophageal cancer[J]. Zhejiang Med J, 2019, 41 (12): 1301-1304. DOI: 10.12056/j.issn.1006-2785.2019.41.12.2017-1041.
- [12] MINNELLA E M, AWASTHI R, LOISELLE S E, et al. Effect of exercise and nutrition prehabilitation on functional capacity in esophagogastric cancer surgery: a randomized clinical trial[J]. JAMA Surg, 2018, 153 (12): 1081-1089. DOI: 10.1001/jamasurg.2018.1645.
- [13] 肖楠, 刘媛媛, 唐华. 阶段性营养支持联合术前预康复应用于食管癌患者的效果观察[J]. 中国疗养医学, 2022, 31 (7): 728-731. DOI: 10.13517/j.cnki.ccm.2022.07.016.
- XIAO N, LIU Y Y, TANG H. Observation on the effect of staged nutritional support combined with preoperative prehabilitation in patients with esophageal cancer[J]. Chin J Conval Med, 2022, 31 (7): 728-731. DOI: 10.13517/j.cnki.ccm.2022.07.016.
- [14] 董翠萍, 侯晓营, 潜艳, 等. “五联”预康复策略在高龄低肺功能食管癌术后病人护理中的应用效果观察[J]. 循证护理, 2020, 6 (3): 264-269. DOI: 10.12102/j.issn.2095-8668.2020.03.015.
- DONG C P, HOU X Y, QIAN Y, et al. Effect observation on the “five-linked” prerehabilitation strategy in postoperative nursing of esophageal cancer patients with advanced age and low-level pulmonary function[J]. Chin Evid Based Nurs, 2020, 6 (3): 264-269. DOI: 10.12102/j.issn.2095-8668.2020.03.015.
- [15] ALLEN S K, BROWN V, WHITE D, et al. Multimodal prehabilitation during neoadjuvant therapy prior to esophagogastric cancer resection: effect on cardiopulmonary exercise test performance, muscle mass and quality of life-a pilot randomized clinical trial[J]. Ann Surg Oncol, 2022, 29 (3): 1839-1850. DOI: 10.1245/s10434-021-11002-0.
- [16] 张天嵩. 传统 meta 分析统计模型的合理使用[J]. 中国医院统计, 2023, 30 (4): 299-303, 308. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4055.2020.07.01.
- ZHANG T S. Rational use of statistical models for traditional meta-analysis[J]. Chin J Hosp Stat, 2023, 30 (4): 299-303, 308. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4055.2020.07.01.
- [17] VAN EXTER S H, DRAGER L D, VAN ASSELDONK M, et al. Adherence to and efficacy of the nutritional intervention in multimodal prehabilitation in colorectal and esophageal cancer patients[J]. Nutrients, 2023, 15 (9): 2133. DOI: 10.3390/nu15092133.
- [18] GUINAN E M, DOWDS J, DONOHUE C, et al. The physiotherapist and the esophageal cancer patient: from

- prehabilitation to rehabilitation[J]. *Dis Esophagus*, 2017, 30(1): 1-12. DOI: 10.1111/dote.12514.
- [19] HALLIDAY L J, BOSHIER P R, DOGANAY E, et al. The effects of prehabilitation on body composition in patients undergoing multimodal therapy for esophageal cancer[J]. *Dis Esophagus*, 2023, 36(2): doac046. DOI: 10.1093/dote/doac046.
- [20] CHRISTODOULIDIS G, HALLIDAY L J, SAMARA A, et al. Personalized prehabilitation improves tolerance to chemotherapy in patients with oesophageal cancer[J]. *Curr Oncol*, 2023, 30(2): 1538-1545. DOI: 10.3390/curroncol30020118.
- [21] BAUSYS A, MAZEIKAITÉ M, BICKAITĖ K, et al. The role of prehabilitation in modern esophagogastric cancer surgery: a comprehensive review[J]. *Cancers*, 2022, 14(9): 2096. DOI: 10.3390/cancers14092096.
- [22] 林杰, 钱佶, 蒋国军, 等. 监测外周血中性粒细胞胞外诱捕网含量对食管癌远处转移的预测价值[J]. *新医学*, 2022, 53(10): 751-755. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2022.10.009.
- LIN J, QIAN J, JIANG G J, et al. Value of neutrophil extracellular trap formation in predicting esophageal cancer distant metastasis[J]. *J New Med*, 2022, 53(10): 751-755. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2022.10.009.
- [23] 陈蝶, 李雯, 吴司棋, 等. 早期经口进食对食管癌病人术后并发症和康复疗效影响的 meta 分析[J]. *全科护理*, 2023, 21(1): 17-22. DOI: 10.12104/j.issn.1674-4748.2023.01.004.
- CHEN D, LI W, WU S Q, et al. meta-analysis of the effects of early oral feeding on postoperative complications and rehabilitation of patients with esophageal cancer[J]. *Chin Gen Pract Nurs*, 2023, 21(1): 17-22. DOI: 10.12104/j.issn.1674-4748.2023.01.004.
- [24] 何贤英, 崔芳芳, 马倩倩, 等. 河南省某三甲医院食管癌超长住院日患者分布特征分析[J]. *中国医院统计*, 2023, 30(1): 48-51, 54. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5253.2023.01.009.
- HE X Y, CUI F F, MA Q Q, et al. Distribution characteristics of patients with esophageal cancer with over-long hospitalization days in a tertiary hospital in Henan Province[J]. *Chin J Hosp Stat*, 2023, 30(1): 48-51, 54. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5253.2023.01.009.
- [25] 任子淇, 许勤, 张天资. 预康复在癌症患者中应用的研究进展[J]. *中国康复医学杂志*, 2019, 34(4): 487-490. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2019.04.024.
- REN Z Q, XU Q, ZHANG T Z. Research progress on the application of pre-rehabilitation in cancer patients[J]. *Chin J Rehabil Med*, 2019, 34(4): 487-490. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2019.04.024.
- [26] BOLGER J C, LOUGHNEY L, TULLY R, et al. Perioperative prehabilitation and rehabilitation in esophagogastric malignancies: a systematic review[J]. *Dis Esophagus*, 2019, 32(9): doz058. DOI: 10.1093/dote/doz058.
- (责任编辑: 郑巧兰)