

## • 慢性专题: 呼吸系统相关疾病 •

# 加速康复外科护理对肺结节切除术后患者促进康复效果的系统评价与 meta 分析<sup>\*</sup>

李晏龙<sup>1</sup>, 戴佳洁<sup>1</sup>, 郑鑫泽<sup>1</sup>, 田 妮<sup>2</sup>, 陈燕喜<sup>3</sup>, 曹雪梅<sup>3</sup>,  
刘新丽<sup>4</sup>, 林郁随<sup>5</sup>, 何 静<sup>6</sup>, 林洁涛<sup>3</sup>, 张思能<sup>3△</sup>

(1. 广州中医药大学第一临床医学院, 广东 广州 510000; 2. 广州中医药大学第一附属医院, 广东 广州 510000;  
3. 广州中医药大学第一附属医院白云医院, 广东 广州 510000; 4. 广州中医药大学深圳医院/福田区中医院,  
广东 深圳 518000; 5. 中山大学附属揭阳医院/揭阳市人民医院, 广东 揭阳 522000; 6. 上海市杨浦区中医  
医院/上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院杨浦分院, 上海 200090)

**[摘要]** 目的 系统评价加速康复外科(ERAS)护理对肺结节切除术后患者的促进康复效果,为进一步发挥ERAS护理在肺结节全程管理模式中的协同作用提供更高级别的循证医学证据。方法 通过计算机检索中国知网、万方医学网(Wan Fang)、维普资讯中文期刊服务平台、中国生物医学文献服务系统、PubMed、Embase、Web of Science等数据库,筛选基于ERAS理念的护理干预肺结节切除术后患者的随机对照试验(RCT),检索时间为建库至2024年7月28日。采用Cochrane工具对纳入研究进行偏倚风险评估,运用R软件(Versio n 4.3.3)进行meta分析。结果 共纳入RCT 30项,覆盖全国13个省份,总样本量2982例,其中对照组和研究组均为1491例。ERAS护理能明显缩短肺结节切除术后患者首次下床时间、胸管留置时间、住院时间,缓解术后的疼痛感,提高睡眠质量、生活质量,减少术后的并发症,提高对护理工作的满意度,差异均有统计学意义(均数差/相对危险度=-18.800、-1.644、-3.223、-1.552、-3.137、4.996、0.289、1.213,95%可信区间-28.020~-9.581、-2.043~-1.245、-4.057~-2.389、-1.907~-1.198、-4.329~-1.945、2.987~7.005、0.226~0.369、1.122~1.312,P<0.001、<0.001、<0.001、<0.001、<0.001、<0.001、<0.001)。ERAS护理干预效果具有一定稳定性。但纳入研究存在较大的不确定风险,特别是在对受试者和研究人员的盲法方面。结论 对肺结节切除术后患者给予ERAS护理能在一定程度上缓解疼痛,减少并发症,缩短首次下床、胸管留置、住院时间等,提高患者睡眠质量和生活质量,但仍需开展高质量RCT进一步验证。

**[关键词]** 加速康复外科; 护理; 肺结节; 系统评价; Meta 分析

**DOI:**10.3969/j.issn.1009-5519.2026.01.012      **中图法分类号:**R563

**文章编号:**1009-5519(2026)01-0063-08

**文献标识码:**A

## Effect of enhanced recovery after surgery nursing on rehabilitation of patients after pulmonary nodule resection:a systematic review and meta-analysis<sup>\*</sup>

LI Yanlong<sup>1</sup>, DAI Jiajie<sup>1</sup>, ZHENG Xinze<sup>1</sup>, TIAN Ni<sup>2</sup>, CHEN Yanxi<sup>3</sup>, CAO Xuemei<sup>3</sup>,  
LIU Xinli<sup>4</sup>, LIN Yusui<sup>5</sup>, HE Jing<sup>6</sup>, LIN Jietao<sup>3</sup>, ZHANG Sineng<sup>3△</sup>

(1. The First Clinical College, Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou, Guangdong 510000, China; 2. The First Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou, Guangdong 510000, China; 3. Baiyun Hospital of The First Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou, Guangdong 510000, China; 4. Shenzhen Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine/Futian District Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shenzhen, Guangdong 518000, China; 5. Jieyang People's Hospital/Jieyang Hospital Affiliated to Sun Yat-sen University, Jieyang, Guangdong 522000, China; 6. Shanghai Yangpu Hospital of Traditional Chinese Medicine/Yangpu Hospital of Yueyang Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Shanghai University of Traditional Chinese

\* 基金项目:广州地区中西医协同临床重大技术创新技术建设项目(广州市卫健委发 2023-08-09)。

作者简介:李晏龙(1999—),硕士研究生,主要从事恶性肿瘤的全程管理研究。 △ 通信作者,E-mail:zhangsineng1984@126.com。

Medicine, Shanghai 200090, China)

**[Abstract]** **Objective** To systematically evaluate the effect of enhanced recovery after surgery (ERAS) nursing on the rehabilitation of patients after pulmonary nodule resection, and to provide higher-level evidence-based medical evidence for further exerting the synergistic effect of ERAS nursing in the whole-process management mode of pulmonary nodules. **Methods** Randomized controlled trials (RCTs) of nursing intervention for patients after pulmonary nodule resection based on ERAS concept were screened through computer retrieval of CNKI, Wan Fang Medical Network (Wan Fang), Chongqing VIP Information Chinese Journal Service Platform, China Biomedical Literature Service System, PubMed, Embase, Web of Science and other databases. The time was from the establishment of the database to July 28, 2024. The Cochrane tool was used to evaluate the risk of bias of the included studies, and R software (Version 4.3.3) was used for meta-analysis. **Results** A total of 30 RCTs were included, covering 13 provinces nationwide, with a total sample size of 2 982 patients, including 1 491 patients in the control group and 1 491 in the intervention group. ERAS nursing significantly shortened the time to first ambulation, chest tube retention time, and hospital stay after pulmonary nodule resection. It also alleviated postoperative pain, improved sleep quality and quality of life, reduced postoperative complications, and enhanced satisfaction with nursing care. All differences were statistically significant (mean difference/relative risk = -18.800, -1.644, -3.223, -1.552, -3.137, 4.996, 0.289, 1.213; 95% confidence interval: -28.020 to -9.581, -2.043 to -1.245, -4.057 to -2.389, -1.907 to -1.198, -4.329 to -1.945, 2.987 to 7.005, 0.226 to 0.369, and 1.122 to 1.312;  $P < 0.001$ ,  $< 0.001$ ,  $< 0.001$ , 0.001,  $< 0.001$ ,  $< 0.001$ , and  $< 0.001$ , respectively). The effect of ERAS nursing intervention has certain stability. However, there is a high risk of uncertainty in the included studies, especially in the blind method for subjects and researchers. **Conclusion** ERAS nursing for patients after pulmonary nodule resection can relieve pain to a certain extent, reduce complications, shorten the first time to get out of bed, chest tube indwelling, hospitalization time, etc., and improve the sleep quality and quality of life of patients. However, high-quality RCTs are still needed for further verification.

**[Key words]** Enhanced recovery after surgery; Nursing; Pulmonary nodule; Systematic review; Meta-analysis

在我国的恶性肿瘤中肺癌发病率和死亡率皆居第 1 位<sup>[1]</sup>。而早期肺癌或肺癌前病变主要以影像学检查的肺部结节形式出现,肺结节是肺癌早诊、早治的关键窗口<sup>[2]</sup>。肺结节是影像学检查直径小于或等于 3 cm 的肺部阴影<sup>[3-5]</sup>。肺结节检出率在接受胸部 CT 检查者中达到了 20%~50%<sup>[6-8]</sup>。对高危肺结节,临床医生会直接予以兼具诊治目的的外科手术切除<sup>[3-5]</sup>。肺结节切除术后患者的康复是一个复杂的过程,涉及肺功能恢复、疼痛管理、营养状况、心理状态、社会支持、防治并发症及患者的配合程度等多方面的因素,但传统的术后管理模式过于被动、不够系统,往往导致患者康复缓慢、住院时间过长、术后生活质量受到影响<sup>[9-10]</sup>。而有研究表明,基于加速康复外科(ERAS)理念的路径实施能提升外科患者围手术期安全性和满意度,减少术后并发症,缩短住院时间,并改善患者的生活质量<sup>[11-12]</sup>。既往的肺结节管理相关的指南共识还未将基于 ERAS 理念的护理纳入讨论<sup>[2-5]</sup>。ERAS 是指基于循证医学证据,整合麻醉、外科、营养、护理等多学科力量,优化围手术期临床路径,以减轻患者围手术期创伤与应激反应,进而降低

术后并发症风险,促进患者快速康复<sup>[13-14]</sup>。既往初步临床研究表明,基于 ERAS 理念的护理对肺结节切除术后患者能发挥包括改善肺功能、缓解疼痛感、减少并发症及提高睡眠、生活质量等在内的多方面作用<sup>[15-17]</sup>。但目前已报道的相关研究皆为基于单中心、小样本的研究,证据质量参差不齐,证据价值有限,对采用 ERAS 护理干预肺结节切除术后患者的临床效果难以提供一个综合性结论,难以支撑指南纳入相关内容。基于此,本研究对采用 ERAS 护理干预肺结节切除术后患者的相关临床研究展开了系统评价,并进行了 meta 分析,以提供 ERAS 护理促进肺结节切除术后患者的快速康复的较高级别循证医学证据,进一步发挥 ERAS 护理在肺结节全程管理模式中的协同作用。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料

**1.1.1 研究对象** 将中国知网(CNKI)、万方数据(Wan Fang)、维普资讯中文期刊服务平台(CQVIP)、中国生物医学文献服务系统(SinoMed)、PubMed、Embase、Web of Science 等数据库中基于 ERAS 理念

的护理干预肺结节切除术后患者的随机对照试验(RCT)作为研究对象。按 PRISMA2020 进行开展和报告<sup>[20]</sup>。本研究已在 PROSPERO 平台注册(注册号:CRD42024591565)。

**1.1.2 纳入标准** (1)研究类型:RCT。(2)研究对象:诊断为肺部结节并接受肺结节切除手术的患者,诊断标准参照《肺结节诊治中国专家共识(2024 年版)》<sup>[5]</sup>等诊疗规范。(3)干预措施:对照组采用常规护理;研究组为基于 ERAS 理念的护理,包括建立路径、健康宣教、情绪管理、饮食管理、疼痛管理、呼吸训练、肢体训练、起坐训练等具体措施。(4)主要结局指标:首次下床时间、胸管留置时间、住院时间。次要结局指标:疼痛评分、睡眠质量评分、生活质量评分、并发症、护理满意度。

**1.1.3 排除标准** (1)会议摘要、经验总结、个案报道等类型的文献或重复发表的文献;(2)干预措施含药物理疗或功能训练等其他疗法的研究;(3)数据错误、不完整或无法获得原文的研究。

## 1.2 方法

**1.2.1 文献检索** 数据库包括 CNKI、Wan Fang、CQVIP、SinoMed、PubMed、Embase、Web of Science 等。检索时间为建库至 2024 年 7 月 28 日。中文检索词包括“肺结节”“肺部结节”“护理”“照护”“随机”“对照”等;英文检索词包括“pulmonary nodule”“lung nodule”“nurse nursing”“random controlled trial”等。

**1.2.2 数据提取** 由 2 名研究人员按既定的纳入/排除标准分别进行文献筛选和数据提取后进行交叉核对,若有分歧则与第 3 名研究人员讨论。检索结果导入 Endnote20 软件进行去重,然后阅读标题和摘要进行初筛,初筛后阅读文献全文进一步纳入/排除。对纳入文献进行数据提取<sup>[21]</sup>。

**1.2.3 质量评估** 由 2 名研究人员按《Cochrane 干预措施系统评价手册》<sup>[22]</sup>分别对纳入文献进行评估并交叉核对,若有分歧则与第 3 名研究人员讨论。评价项目包括随机分配、分配结果隐藏、患者和试验人员盲法、结果评估者盲法、不完整结果报道、选择性结果报道、其他偏倚等。

**1.3 统计学处理** 运用 R 软件(Version 4.3.3)的 meta 分析包<sup>[23]</sup>,采用随机效应模型(REM),对纳入研究进行 meta 分析。本研究的结局指标中首次下床时间、胸管留置时间、住院时间、疼痛评分、睡眠质量评分和生活质量评分为计量资料,采用均数差(MD)作为输出;并发症和护理满意度为计数资料,采用相对危险度(RR)作为输出。以 P 值作为统计学评价标准,当  $P < 0.05$  时,说明差异具有统计学意义。以  $I^2$  作为异质性评价标准,当  $I^2 < 50\%$  时,说明异质性较小。通过绘制漏斗图并行 Egger 检验,对纳入研究的

潜发表偏倚进行检测。敏感性分析采用逐一剔除法。

## 2 结 果

**2.1 文献筛选流程及结果** 共获文献记录 638 条,去重后剩余 424 条,阅读标题和摘要后保留 48 条进行全文下载,阅读全文后保留 30 项 RCT<sup>[15-16,24-51]</sup>展开 meta 分析。文献筛选流程见图 1。

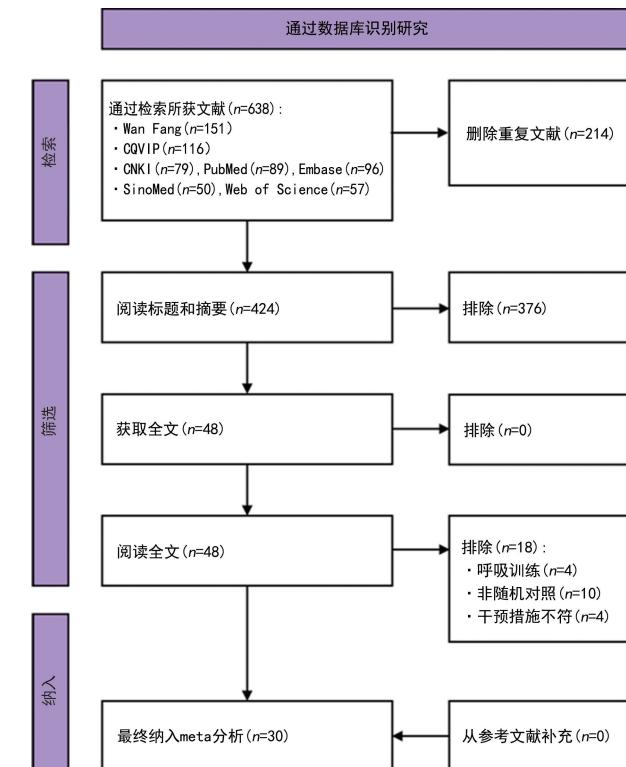


图 1 文献筛选流程

**2.2 纳入文献基本特征** 30 项 RCT<sup>[15-16,24-51]</sup> 覆盖全国 13 个省份,总样本量 2 982 例,其中对照组和研究组均为 1 491 例。纳入研究基本特征见表 1。

**2.3 纳入文献质量** 30 项 RCT 中采用随机数字表法分组 12 项<sup>[16,25,29,33,35,37-38,40,43,45,50-51]</sup>,采用抽签法分组 4 项<sup>[30,32,36,44]</sup>,采用简单随机法分组 1 项<sup>[34]</sup>,采用计算机随机法分组 2 项<sup>[15,48]</sup>,采用摸双色球法分组 1 项<sup>[39]</sup>,对分组的随机方案描述不够准确 2 项<sup>[28,47]</sup>,仅提及采用随机方案分组 8 项<sup>[24,26-27,31,41-42,46,49]</sup>。采用抽签法或摸双色球法分组的 5 项研究可实现分配隐藏<sup>[30,32,36,39,44]</sup>,2 项研究报告的随机过程采用盲选<sup>[15,28]</sup>,1 项研究采用信封法<sup>[47]</sup>,22 项研究未提及分配隐藏。2 项研究提及双盲<sup>[28,30]</sup>,1 项研究采用信封法<sup>[47]</sup>,27 项研究未提及在干预过程或结局评估中的盲法;考虑到不同护理干预在真实世界中可被较为明显区别,故对受试者和研究人员的盲法方面 27 项研究均被评为高风险。30 项研究均未有患者的脱落或剔除,结局数据完整,未发现明显的选择性报道或其他风险来源。纳入文献总体存在较高不确定风险,需谨慎考虑本研究产生的结论。纳入研究偏倚风险见图 2。

表 1 纳入研究基本特征

文献来源	研究 地区	干预措施		样本量(n)		年龄(岁±s/范围,岁)		性别(n)				结局指标*	
		研究组	对照组	研究组	对照组	研究组	对照组	研究组		对照组			
								男	女	男	女		
张丽萍等 <sup>[15]</sup> (2023年)	山东	ERAS	常规护理	28	28	49.20±5.55	48.96±5.41	20	8	22	6	①②③④⑦	
吴丹等 <sup>[16]</sup> (2024年)	江苏	ERAS	常规护理	47	47	59.73±3.91	59.62±3.87	29	18	28	19	①②④⑤⑦	
殷瑛等 <sup>[51]</sup> (2024年)	江苏	ERAS	常规护理	90	90	44.19±4.83	44.72±4.41	55	35	53	37	②③	
袁甜甜等 <sup>[24]</sup> (2019年)	江苏	ERAS	常规护理	30	30	51.41±5.09	51.37±5.16	19	11	18	12	①③④⑦	
陈艳丽 <sup>[25]</sup> (2021年)	河南	ERAS	常规护理	163	164	61.03±0.15	61.47±0.21	104	59	107	57	①②③④⑦	
冯安英 <sup>[26]</sup> (2021年)	青海	ERAS	常规护理	41	41	60.8±1.8	60.6±1.3	32	9	30	11	③⑦	
冯群 <sup>[27]</sup> (2021年)	山东	ERAS	常规护理	60	60	61.30±0.51	61.74±0.12	36	24	39	21	①②③④	
王丽婷 <sup>[28]</sup> (2021年)	江苏	ERAS	常规护理	30	30	54.71±5.21	54.34±5.45	19	11	17	13	④⑦	
武祯 <sup>[29]</sup> (2021年)	北京	ERAS	常规护理	41	41	51.33±5.21	51.24±5.14	22	19	23	18	①②	
邢华兰等 <sup>[30]</sup> (2021年)	江苏	ERAS	常规护理	74	74	53.48±12.94	55.71±12.48	39	35	37	37	①③⑦	
晏姗 <sup>[31]</sup> (2021年)	湖北	ERAS	常规护理	40	40	45.35±6.75	45.12±6.88	20	20	21	19	⑦⑧	
王红英等 <sup>[32]</sup> (2022年)	江苏	ERAS	常规护理	65	65	60.94±5.34	61.03±5.29	34	31	33	32	①②③④⑦	
王美力 <sup>[33]</sup> (2022年)	四川	ERAS	常规护理	30	30	49.67±5.39	50.74±5.25	16	14	17	13	①②③④⑦⑧	
杨倩等 <sup>[34]</sup> (2022年)	江西	ERAS	常规护理	30	30	55.00±5.23	56.00±5.12	16	14	12	18	①③④⑦⑧	
张孝真等 <sup>[35]</sup> (2022年)	江苏	ERAS	常规护理	38	38	61.32±2.10	61.25±2.15	23	15	24	14	①②③⑤⑧	
章明 <sup>[36]</sup> (2022年)	江苏	ERAS	常规护理	42	42	54.33±3.17	52.16±3.21	23	19	22	20	①②③④⑦⑧	
周敏等 <sup>[37]</sup> (2022年)	广东	ERAS	常规护理	20	20	37.8±2.6	39.3±2.3	8	12	9	11	⑤⑦	
蔡文君 <sup>[38]</sup> (2023年)	北京	ERAS	常规护理	30	30	57.62±4.39	57.59±4.12	17	13	16	14	②③④⑦	
段艾灵等 <sup>[39]</sup> (2023年)	贵州	ERAS	常规护理	44	44	56.42±11.37	56.63±11.45	26	18	25	19	⑦	
靳丽等 <sup>[40]</sup> (2023年)	河南	ERAS	常规护理	48	48	51.56±7.12	51.02±7.01	27	21	25	23	②③⑦	
王忠月等 <sup>[41]</sup> (2023年)	江苏	ERAS	常规护理	53	52	51.53±11.38	49.88±12.59	21	32	17	35	⑥⑦	
徐秀婷 <sup>[42]</sup> (2023年)	吉林	ERAS	常规护理	120	120	61.43±3.21	60.23±2.23	60	60	57	63	⑦	
杨晓红 <sup>[43]</sup> (2023年)	山东	ERAS	常规护理	50	50	20~55	20~55	24	26	23	27	②③⑥⑦	
尹庭庭 <sup>[44]</sup> (2023年)	上海	ERAS	常规护理	6	6	59.79±3.62	59.82±3.56	3	3	4	2	①②③⑦	
周茹 <sup>[45]</sup> (2023年)	江苏	ERAS	常规护理	50	50	41.31±0.24	41.31±0.31	31	19	27	23	①②③④⑦	
周雯霞 <sup>[46]</sup> (2023年)	上海	ERAS	常规护理	31	31	48.47±3.26	47.92±3.82	21	10	20	11	①②③④⑥⑦	
朱楸璐等 <sup>[47]</sup> (2023年)	江苏	ERAS	常规护理	50	50	46.21±7.84	46.82±7.15	27	23	28	22	③④⑦	
YUAN 等 <sup>[48]</sup> (2023年)	重庆	ERAS	常规护理	50	50	18~65	18~65	—	—	—	—	①②③⑦	
任铃燕 <sup>[49]</sup> (2024年)	江苏	ERAS	常规护理	60	60	61.01±3.14	61.01±3.14	—	—	—	—	①②③④⑦	
王霜 <sup>[50]</sup> (2024年)	江苏	ERAS	常规护理	30	30	51.09±4.22	51.26±4.24	15	15	17	13	⑤	

注:①首次下床时间;②胸管留置时间;③住院时间;④疼痛评分;⑤睡眠质量评分;⑥生活质量评分;⑦并发症;⑧护理满意度;—表示无数据。

**2.4 meta 分析结果** (1)首次下床时间。30 项 RCT 中报道了患者首次下床活动时间的研究 17 项<sup>[15-16,24-25,27,29-30,32-36,44-46,48-49]</sup>。研究组 845 例,对照组 846 例。2 组患者干预前首次下床时间比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );研究组患者干预后首次下床时间明显短于对照组,差异有统计学意义( $MD=-18.800,95\%CI-28.020\sim-9.581,P<0.001$ ),但证据的异质性较大。(2)胸管留置时间。30 项 RCT

中报道了患者胸腔引流管留置时间的研究 18 项<sup>[15-16,25,27,29,32,33,35-36,38,40,43-46,48-49,51]</sup>。研究组 929 例,对照组 930 例。2 组患者干预前胸管留置时间比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );研究组患者干预后胸管留置时间明显短于对照组,差异有统计学意义( $MD=-1.644,95\%CI-2.043\sim-1.245,P<0.001$ ),但证据的异质性较大。(3)住院时间。30 项 RCT 中报道了患者住院时间的研究 21

项<sup>[15,24-27,30,32-36,38,40,43-49,51]</sup>。研究组 1 066 例,对照组 1 067 例患者。2 组患者干预前住院时间比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );研究组患者干预后住院时间明显短于对照组,差异有统计学意义( $MD=-3.223$ , $95\%CI-4.057\sim-2.389$ , $P<0.001$ ),但证据的异质性较大。(4)疼痛评分。30 项 RCT 中报道了患者疼痛评分的研究 15 项<sup>[15,16,24-25,27-28,32-34,36,38,45-47,49]</sup>。研究组 746 例,对照组 747 例。2 组患者干预前疼痛评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );研究组患者干预后疼痛评分明显优于对照组,差异有统计学意义( $MD=-1.552$ , $95\%CI-1.907\sim-1.198$ , $P=0.001$ ),但证据的异质性较大。(5)睡眠质量评分。30 项 RCT 中报道了患者睡眠质量评分的研究 4 项<sup>[16,35,37,50]</sup>。研究组和对照组均为 135 例。2 组患者干预前睡眠质量评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );研究组患者干预后睡眠质量评分明显优于对照组,差异有统计学意义( $MD=-3.137$ , $95\%CI-4.329\sim-1.945$ , $P<0.001$ ),但证据的异质性较大。(6)生活质量评分。30 项 RCT 中报道了患者生活质量评分的研究 3 项<sup>[41,43,46]</sup>。研究组 134 例,对照组 133 例。2 组患者干预前生活质量评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );研究组患者干预后生活质量

评分明显优于对照组,差异有统计学意义( $MD=4.996$ , $95\%CI 2.987\sim7.005$ , $P<0.001$ ),但证据的异质性较大。(7)并发症。30 项 RCT 中报道了患者术后并发症发生情况的研究 25 项<sup>[15-16,24-26,28,30-34,36-49]</sup>。研究组和对照组均为 1 232 例。2 组患者干预前术后并发症发生率比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );研究组患者干预后术后并发症发生率明显低于对照组,差异有统计学意义( $RR=0.289$ , $95\%CI 0.226\sim0.369$ , $P<0.001$ )。(8)护理满意度。30 项 RCT 中报道了患者对护理工作满意度的研究 5 项<sup>[31,33-36]</sup>,研究组和对照组均为 180 例。2 组患者干预前对护理工作满意度比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );研究组患者干预后对护理工作满意度明显高于对照组,差异有统计学意义( $RR=1.213$ , $95\%CI 1.122\sim1.312$ , $P<0.001$ )。(9)发表偏倚。首次下床时间漏斗图较明显的不对称。Egger 检验提示,胸管留置时间、住院时间、疼痛评分、睡眠质量评分、生活质量评分 5 个结局指标未发现明显的发表偏倚,差异均无统计学意义( $P>0.05$ );首次下床时间、并发症、护理满意度 3 个结局指标具有潜在的发表偏倚,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 2、图 3。

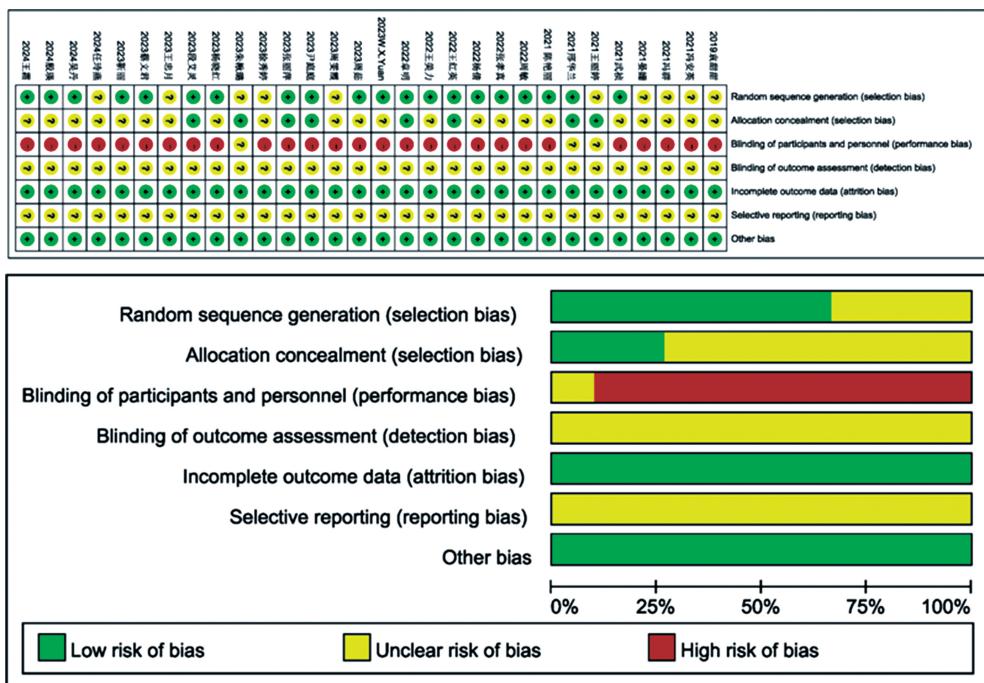


图 2 纳入研究偏倚风险

## 2.5 敏感分析

剔除杨倩等<sup>[34]</sup>研究后,ERAS 护理对首次下床时间的缩短效果明显下降,差异有统计学意义( $MD=-14.390$ , $95\%CI -18.147\sim-10.633$ , $P<0.001$ , $I^2=0.985$ );剔除王忠月等<sup>[41]</sup>研究后,生活质量评分各研究间异质性明显降低,差异有统计学

意义( $MD=5.886$ , $95\%CI 4.536\sim7.236$ , $P<0.001$ , $I^2=0\%$ )。ERAS 护理对胸管留置时间、住院时间、疼痛评分、睡眠质量评分、并发症、护理满意度 5 个结局指标的干预效果均保持稳定,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。

表 2 meta 分析结果与发表偏倚检测

结局指标	RCT	样本量(n)		meta 分析结果			异质性检验		发表偏倚检测	
	数量(项)	研究组	对照组	MD/RR	95%CI	P	$I^2$	P	Egger	P
首次下床时间	17	845	846	-18.800	-28.020~-9.581	<0.001	0.988	<0.001	-6.910	0.002
胸管留置时间	18	929	930	-1.644	-2.043~-1.245	<0.001	0.985	<0.001	4.463	0.066
住院时间	21	1 066	1 067	-3.223	-4.057~-2.389	<0.001	0.995	<0.001	4.490	0.254
疼痛评分	15	746	747	-1.552	-1.907~-1.198	0.001	0.945	<0.001	-1.808	0.337
睡眠质量评分	4	135	135	-3.137	-4.329~-1.945	<0.001	0.912	<0.001	-7.236	0.665
生活质量评分	3	134	133	4.996	2.987~7.005	<0.001	0.629	0.067	1.157	0.720
并发症	25	1 232	1 232	0.289	0.226~0.369	<0.001	0	0.997	-1.389	<0.001
护理满意度	5	180	180	1.213	1.122~1.312	<0.001	0	0.524	3.104	0.006

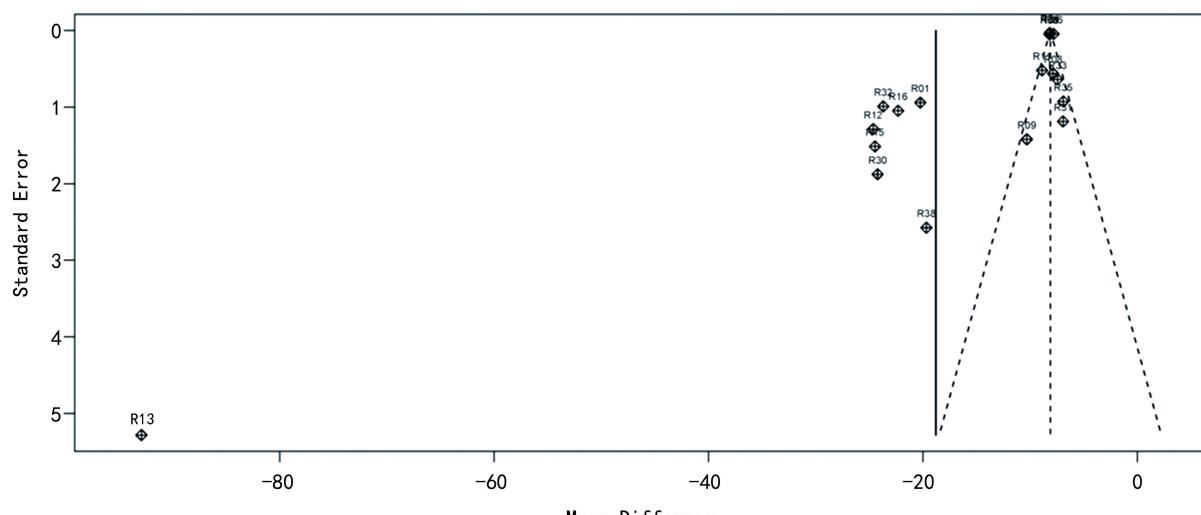


图 3 首次下床时间的漏斗图

### 3 讨 论

本研究对采用基于 ERAS 理念的护理干预肺结节切除术后患者的 30 项 RCT 进行了系统评价与 meta 分析, 系统评价提示, 纳入研究存在较大的不确定风险, 特别是在对受试者和研究人员的盲法方面; meta 分析提示, 对肺结节切除术后患者采用 ERAS 护理能在一定程度上缓解疼痛, 减少并发症, 缩短首次下床、胸管留置、住院时间等, 提高患者睡眠、生活质量, 且研究组患者对护理满意度明显更高。但首次下床、胸管留置、住院时间及疼痛、睡眠质量、生活质量评分 6 个结局的异质性较大, 首次下床时间、并发症、护理满意度等研究可能存在发表偏倚。本研究敏感性分析结果显示, ERAS 护理对肺结节切除术后患者的促进康复效果具有稳定性。

肺结节切除术后患者的快速康复是临床关注的一个焦点。金天英等<sup>[52]</sup>对 2016 年 6 月至 2020 年 3 月在中国人民武警部队海警总院胸外科接受肺结节切除术的 836 例患者的诊治资料进行了分析, 结果显示, 836 例患者术后肺部并发症发生率为 7.18%, 并发症前 3 位分别为肺部感染、胸腔积液和气胸; 多因

素回归模型分析结果显示, 年龄超过 65 岁、用力 1 s 呼气量低于 60%、有慢性阻塞性肺疾病的病史、清蛋白低于 35 g/L、手术时间超过 3 h、术中失血量超过 150 mL 是肺结节患者单孔胸腔镜治疗术后肺部并发症发生的危险因素( $P < 0.05$ )。罗伟等<sup>[10]</sup>对 2021 年 6—8 月在东部战区总院胸外科接受肺结节切除术的 223 例患者的诊治资料进行了分析, 并探索了导致患者延迟出院的影响因素, 结果显示, 高龄、长时间引流、使用静脉镇痛泵是术后住院时间超过 3 d 的独立危险因素( $P = 0.008, <0.01, 0.020$ )。修语池<sup>[9]</sup>回顾分析了 2019 年 1 月至 2020 年 12 月在北部战区总院胸外科接受肺结节切除术的 213 例肺结节患者的诊治资料, 采用单因素及多因素分析、多元线性回归等探索了影响肺结节患者术后快速康复的临床因素, 结果显示:(1)体重较重、体表面积较小、结节性质为恶性、切除范围超过 1 个肺叶是患者术后住院时间超过 7 d 的危险因素;(2)年龄较大、切除范围超过 1 个肺叶是患者术后并发症的危险因素;(3)术前准备气道、术中阻滞肋间神经、更少的引流管患者术后住院时间更短;(4)采用引流管口径更小的患者术后并发症

更少。

目前,国内已有针对肝、胆、胰腺、胃、结直肠等腹部手术的 ERAS 专家共识和管理路径发布,但针对胸部手术,尤其是肺结节切除术后相关的 ERAS 临床指南或专家共识仍缺失。2018 年王霄霄等<sup>[53]</sup>对 ERAS 围手术期护理的研究现状进行了综述,展望了 ERAS 领域的发展前景,其提及 ERAS 理念已成功用于骨科、普外科、乳腺外科等领域,而在对 ERAS 护理相关循证研究的具体回顾中主要呈现了 ERAS 在肾癌、肝癌、胃癌、结直肠癌、胰十二指肠切除等腹部领域的临床实践经验。2021 年为反映 ERAS 领域的知识更新与学科进步,中华医学会外科学分会和麻醉学分会联合发布了修订版的《中国加速康复外科临床实践指南(2021 版)》<sup>[13]</sup>,以问题为导向,基于循证医学,通过回顾最新文献并结合临床经验对 2018 版指南进行了更新;其在与国际指南接轨的同时考虑了我国国情及临床实际,旨在更好地为 ERAS 路径的规范实施提供参考与指导;其总论部分对 ERAS 的一般性原则展开了述评,分论部分则针对肝胆、胰腺、胃、结直肠等领域的 ERAS 相关具体问题进行了讨论。

本研究荟萃了基于 ERAS 理念的护理在肺结节切除术领域的应用效果,一方面,在整个胸外科手术领域 ERAS 护理的促进康复效果均值得进一步探究;另一方面,考虑到 ERAS 护理相较于常规护理在一定程度上会加重临床护理人员的工作负担,那么对 ERAS 护理的卫生经济学研究也值得在未来进一步探索。

综上所述,ERAS 护理能在一定程度上缓解了肺结节切除术后患者的疼痛,减少并发症,缩短首次下床、胸管留置、住院时间等,提高了患者的睡眠质量和生活质量,为进一步发挥 ERAS 护理在肺结节全程管理模式中的协同作用,促进 ERAS 护理参与肺结节诊疗和肺癌早诊早治体系的建设和完善提供了更高级别的循证医学证据支持。但由于目前已报道的相关临床试验的证据质量有限,存在较大的不确定风险,所产生的结论仍需未来在全国开展多中心、大样本、高质量 RCT 的进一步探索和验证。

## 参考文献

- [1] 郑荣寿,陈茹,韩冰峰,等. 2022 年中国恶性肿瘤流行情况分析[J]. 中华肿瘤杂志,2024,46(3):221-231.
- [2] 李晏龙,郑鑫泽,杨红梅,等. 肺结节诊治相关指南共识的质量评价[J]. 循证医学,2024,24(3):155-172.
- [3] 中国中西医结合学会肿瘤专业委员会,北京中医药学会肿瘤专业委员会肺结节全程管理共识专家组,杨国旺,等. 肺结节中西医结合全程管理专家共识[J]. 中国实验方剂学杂志,2024,30(1):149-159.
- [4] MACMAHON H, NAIDICH D P, GOO J M, et al. Guidelines for management of incidental pulmonary nodules detected on CT images: from the fleischner society 2017 [J]. Radiology, 2017, 284(1):228-243.
- [5] 中华医学会呼吸病学分会,中国肺癌防治联盟专家组. 肺结节诊治中国专家共识(2024 年版)[J]. 中华结核和呼吸杂志,2024,47(8):716-729.
- [6] AU-YONG I T H, HAMILTON W, RAWLINSON J, et al. Pulmonary nodules[J]. BMJ, 2020, 371:m3673.
- [7] WALTER K. Pulmonary nodules[J]. JAMA, 2021, 326(15):1544.
- [8] MAZZONE P J, LAM L. Evaluating the patient with a pulmonary nodule: a review[J]. JAMA, 2022, 327(3):264-273.
- [9] 修语池. 肺结节术后快速康复的临床因素分析以及对 ERAS 措施临床效果的研究[D]. 大连:大连医科大学, 2021.
- [10] 罗伟,曲浩然,尹安琪,等. 肺结节患者术后延迟出院的危险因素分析[J]. 中国临床研究,2024,37(1):57-60.
- [11] 车国卫. 加速肺康复外科临床实践及证据[J]. 中国肺癌杂志,2017,20(6):371-375.
- [12] 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.
- [13] 中华医学会外科学分会,中华医学会麻醉学分会,赵玉沛,等. 中国加速康复外科临床实践指南(2021 版)[J]. 中国实用外科杂志,2021,41(9):961-992.
- [14] LJUNGQVIST O, SCOTT M, FEARON K C. Enhanced recovery after surgery: a review[J]. JAMA Surg, 2017, 152(3):292-298.
- [15] 张丽萍,江贵玲,丛树亮. 基于快速康复外科理念的医护一体化护理模式对胸腔镜肺结节切除术患者康复效果的影响[J]. 齐鲁护理杂志,2023,29(18):88-91.
- [16] 吴丹,洪丽萍,郝同玉,等. 对胸腔镜下肺结节切除术后患者开展快速康复护理的效果分析[J]. 中国防痨杂志, 2024,46(增 1):272-274.
- [17] 刘丹,黄燕,周清华,等. 肺结节/肺癌患者全程管理模式的设计与应用[J]. 中国肺癌杂志,2020,23(5):299-305.
- [18] 张笑,刘俊彪. 医护一体化工作模式在护理领域的研究进展[J]. 临床护理杂志,2021,20(3):62-65.
- [19] 杨先碧,周永召,陈凤,等. 基于“互联网+”的医护管一体化肺结节/肺癌全程管理模式构建及实践[J]. 华西医学, 2024,39(4):613-618.
- [20] PAGE M J, MCKENZIE J E, BOSSUYT P M, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews[J]. J Clin Epidemiol, 2021, 134:178-189.
- [21] 李晏龙,郑鑫泽,兰玲燕,等. 中药复方干预肺结节的疗效与安全性的系统评价与 Meta 分析[J]. 中国胸心血管外科临床杂志:1-10. (2024-10-22) [2024-12-20]. [https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=2yANmoQUOTNpdg1nrmvvH-kk1iB\\_Q13m9n6edW\\_zSzCoxoNyg5fEM1HntHH7FeamMAPOxTEF1AAudMnzxgaOTRIduP\\_HJVotfgnqIM5bypXXK-zW2ul7oHVk1E79s](https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=2yANmoQUOTNpdg1nrmvvH-kk1iB_Q13m9n6edW_zSzCoxoNyg5fEM1HntHH7FeamMAPOxTEF1AAudMnzxgaOTRIduP_HJVotfgnqIM5bypXXK-zW2ul7oHVk1E79s)

- YKW1DNiQx Hc46wZ pBFQlVSrYK 2H 5JrXB  
wX7SE6cR1112ZgI=&. uniplatform=NZKPT.
- [22] CUMPSTON M, LI T J, PAGE M J, et al. Updated guidance for trusted systematic reviews: a new edition of the Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2019, 10 (10): ED000142.
- [23] BALDUZZI S, RÜCKER G, SCHWARZER G. How to perform a meta-analysis with R: a practical tutorial[J]. Evid Based Ment Health, 2019, 22(4): 153-160.
- [24] 袁甜甜, 林娟, 万淑华, 等. 快速康复外科理念在肺小结节手术中的应用效果评价[J/CD]. 实用临床护理学电子杂志, 2019, 4(49): 132-133.
- [25] 陈艳丽. 快速康复护理在胸腔镜下肺结节切除术后患者中的应用[J]. 黑龙江中医药, 2021, 50(2): 189-190.
- [26] 冯安英. 快速康复外科理念在肺小结节手术中的应用价值[J]. 中国保健营养, 2021, 31(14): 5.
- [27] 冯群. 快速康复护理在胸腔镜下肺结节切除术后患者中的应用[J]. 文渊(中学版), 2021(10): 4473.
- [28] 王丽婷. 加速康复理念下无管化肺结节手术围术期的护理体会[J]. 中文科技期刊数据库(全文版医药卫生), 2021(8): 312-314.
- [29] 武祯. 快速康复外科理念护理对胸腔镜肺结节切除术患者康复效果的影响[J]. 养生保健指南, 2021(28): 213.
- [30] 邢华兰, 杜雯, 周荣花. 加速康复护理在肺结节手术患者围术期护理中的效果[J]. 世界最新医学信息文摘, 2021, 21(80): 295-296.
- [31] 晏姗. 快速康复外科护理在胸腔镜下肺结节切除术后患者的应用价值[J]. 母婴世界, 2021(16): 217.
- [32] 王红英, 王凡. 快速康复理念指导下的护理干预对胸腔镜下肺结节切除术后患者的康复效果[J]. 临床护理研究, 2022, 31(24): 108-110.
- [33] 王美力. 快速康复外科护理在胸腔镜下肺结节切除术后患者护理中的应用效果分析[J]. 医药前沿, 2022, 12 (21): 113-115.
- [34] 杨倩, 邱素萍, 邓燕, 等. 加速康复外科在胸腔镜下肺小结节切除术后的临床应用[J]. 临床医药实践, 2022, 31(7): 550-552.
- [35] 张孝真, 宗萍. 快速康复护理对胸腔镜进行肺结节楔形切除术患者肺功能的恢复及睡眠质量的影响[J]. 临床护理研究, 2022, 31(24): 77-79.
- [36] 章明. 胸腔镜下肺结节切除术后患者实施快速康复护理干预的效果[J]. 中文科技期刊数据库(引文版医药卫生), 2022(4): 289-292.
- [37] 周敏, 黄同海. 快速康复护理对胸腔镜行肺结节切除术患者肺功能及睡眠质量的影响[J]. 世界睡眠医学杂志, 2022, 9(4): 741-743.
- [38] 蔡文君. 加速康复外科理念联合精细化护理在胸腔镜肺结节切除术患者中的应用效果[J]. 中外医药研究, 2023, 2(30): 99-101.
- [39] 段艾灵, 唐婷婷. 加速康复外科理念与精细化护理对胸腔镜肺结节切除术患者肺功能及疼痛程度, 并发症的影响[J]. 每周文摘·养老周刊, 2023(22): 145-147.
- [40] 靳丽, 袁庆, 宋瑞娟, 等. 以认知行为干预为指导的快速康复模式对胸腔镜肺结节切除术患者的影响[J]. 齐鲁护理杂志, 2023, 29(13): 71-74.
- [41] 王忠月, 把赛君, 徐璐, 等. 加速康复外科干预措施对改善日间手术模式下肺结节患者恢复质量的效果[J]. 武警医学, 2023, 34(6): 472-475.
- [42] 徐秀婷. 快速康复护理在胸腔镜下肺结节切除术后患者中的应用[J]. 中国科技期刊数据库(医药), 2023(12): 138-141.
- [43] 杨晓红. 基于快速康复外科理念指导下的护理干预对胸腔镜肺结节切除术患者应激反应及康复效果的影响[J]. 康颐, 2023(6): 70-72.
- [44] 尹庭庭. 快速康复外科护理在胸腔镜下肺结节切除术后患者护理中的应用效果观察[C]. 第六届全国康复与临床药学学术交流会议. 普陀区中心医院, 2023: 265-272.
- [45] 周茹. 快速康复外科理念护理对胸腔镜肺结节切除术患者的影响分析[J]. 中文科技期刊数据库(全文版医药卫生), 2023(11): 135-138.
- [46] 周雯霞, 李淑芸. 快速康复外科理念护理对胸腔镜肺结节切除术患者的影响[J]. 中文科技期刊数据库(全文版医药卫生), 2023(3): 99-102.
- [47] 朱楸璐, 杨艳, 杨阳. 加速康复外科理念在行胸腔镜下肺结节切除术患者护理中的应用效果[J]. 中西医结合护理(中英文), 2023, 9(6): 5-8.
- [48] YUAN W X, LI Z F, LI Y, et al. Application of a standardized early activity program on enhanced recovery after surgery in patients after surgery for pulmonary nodules [J]. Technol Health Care, 2023, 31(6): 2135-2143.
- [49] 任铃燕. 胸腔镜下肺结节切除术后患者实施快速康复护理干预的效果[J]. 每周文摘·养老周刊, 2024(6): 210-212.
- [50] 王霜. 快速康复护理对胸腔镜行肺结节切除术患者肺功能和睡眠质量及生命质量的影响[J]. 母婴世界, 2024 (3): 16-18.
- [51] 殷瑛, 高岩, 杨晓歆, 等. 快速康复理念下家庭参与式护理模式在肺结节围术期患者护理中的应用[J]. 实用临床医药杂志, 2024, 28(11): 129-133.
- [52] 金天英, 徐朱慧, 邬冬强. 单孔胸腔镜治疗肺结节术后并发症发生的影响因素分析[J]. 江苏医药, 2021, 47 (3): 251-255.
- [53] 王霄霄, 方秀新, 杨祯. 加速康复外科围手术期护理循证研究现状与展望[J]. 中国实用护理杂志, 2018, 34(27): 2154-2158.