

不同康复护理模式对腰椎术后慢性疼痛、生活质量及功能状态影响的系统评价与 Meta 分析



肖明君, 贾叙锋, 张兆尧

简阳市人民医院骨科一 (四川简阳 641400)

【摘要】目的 系统评价不同康复护理模式对腰椎术后患者慢性疼痛、生活质量及功能状态的影响。**方法** 计算机检索 PubMed、Web of Science、Embase、The Cochrane Library、中国知网、万方、维普数据库, 搜集关于不同康复护理模式干预腰椎术后患者的随机对照试验 (RCT), 检索时限均为建库至 2025 年 12 月 31 日。由 2 名研究者独立筛选文献、提取资料及评价纳入研究的偏倚风险后, 采用 RevMan 5.4 和 R 4.4.5 软件进行 Meta 分析。**结果** 共纳入 21 项 RCT, 包含 1 804 例腰椎术后患者。Meta 分析结果显示, 疼痛程度方面, 康复护理干预组术后视觉模拟评分法 (VAS) 评分低于常规护理组, 差异有统计学意义 [MD=-0.67, 95%CI (-1.27, -0.07), $P=0.036$]; 生活质量方面, 2 组在健康调查量表 36 (SF-36) 躯体疼痛维度评分上差异无统计学意义 [MD=6.83, 95%CI (-5.89, 19.55), $P=0.226$]; 功能障碍程度方面, 康复护理干预显著降低 Oswestry 功能障碍指数 (ODI) [MD=-5.65, 95%CI (-8.34, -2.95), $P<0.001$]。亚组分析显示, 综合干预类可显著改善 ODI 评分, 但当前证据不足以证明其明确优于其他康复护理模式。**结论** 现有证据表明, 康复护理干预在腰椎术后患者中对减轻疼痛程度和改善功能障碍可能具有一定益处, 但对生活质量的改善缺乏明确证据。

【关键词】 腰椎手术; 康复护理模式; 慢性疼痛; 生活质量; 功能障碍; Meta 分析

【中图分类号】 R473.6 **【文献标识码】** A

Effects of different rehabilitation nursing models on chronic pain, quality of life and functional status after lumbar spine surgery: a systematic review and Meta-analysis

XIAO Mingjun, JIA Xufeng, ZHANG Zhaoyao

Department of Orthopedics I, Jianyang People's Hospital, Jianyang 641400, Sichuan Province, China

Corresponding author: XIAO Mingjun, Email: 15282211415@163.com

【Abstract】Objective To systematically evaluate the effects of different rehabilitation nursing models on chronic pain, quality of life, and functional status in patients after lumbar spine surgery. **Methods** PubMed, Web of Science, Embase, The Cochrane Library, CNKI, VIP, WanFang Data databases were electronically searched for randomized controlled trials (RCTs) investigating different rehabilitation nursing models in patients after lumbar spine surgery from inception to December 31, 2025. Two reviewers independently screened literature, extracted data and assessed the risk of bias of the included studies. Meta-analysis was conducted using RevMan 5.4 and R 4.4.5 software. **Results** A total of 21 RCTs involving 1,804 patients after lumbar spine surgery were included. The Meta-analysis showed that, in terms of pain intensity, postoperative Visual Analogue

DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202603002

基金项目: 四川省医学会骨科 (尚安通) 专项科研课题项目 (2023SAT22)

通信作者: 肖明君, 主管护师, Email: 15282211415@163.com

yxxz.whuznhmedj.com

Scale (VAS) scores were significantly lower in the rehabilitation nursing intervention group than in the conventional nursing group [MD=-0.67, 95%CI (-1.27, -0.07), $P=0.036$]. Regarding quality of life, no statistically significant difference was observed between the two groups in the bodily pain domain score of the 36-Item Short Form Health Survey (SF-36) [MD=6.83, 95%CI (-5.89, 19.55), $P=0.226$]. In terms of functional impairment, rehabilitation nursing interventions significantly reduced the Oswestry Disability Index (ODI) score [MD=-5.65, 95%CI (-8.34, -2.95), $P < 0.001$]. Subgroup analysis revealed that comprehensive interventions significantly improved ODI scores, but current evidence is insufficient to demonstrate superiority over other rehabilitation nursing models. **Conclusion** Current evidence suggests that rehabilitation nursing interventions may provide certain benefits in reducing pain intensity and functional impairment in patients after lumbar spine surgery; however, clear evidence supporting an improvement in quality of life remains insufficient.

【Keywords】 Lumbar spine surgery; Rehabilitation nursing model; Chronic pain; Quality of life; Functional impairment; Meta-analysis

腰椎疾病（含腰椎间盘突出症、腰椎管狭窄症、退行性脊柱滑脱等）是引发下腰痛及神经根病的首要病因，其发病率随人口老龄化进程持续攀升^[1]。腰椎手术（包括腰椎融合术、椎间盘切除术等）作为严重腰椎疾病的核心治疗手段，可有效解除神经压迫、恢复脊柱力学稳定性，但术后临床结局常与手术技术效果存在差距^[2]。研究显示，约40%的患者术后12个月仍存在明显背部相关功能障碍，慢性疼痛、运动恐惧及生活质量下降等问题尤为突出，其中慢性疼痛发生率高达30%~50%^[3-4]。此类慢性疼痛不仅直接损害患者躯体舒适度，还易诱发焦虑、抑郁等心理问题，形成“疼痛-恐惧-活动减少-功能衰退”的恶性循环，严重阻碍患者回归正常生活与社会劳动^[5]。生活质量的全面改善是腰椎手术治疗的核心理念，其评价涵盖躯体功能、疼痛程度、心理状态及社会参与等多个维度^[6]。康复护理作为围手术期管理的关键环节，通过科学的运动训练、认知干预、健康教育等手段，为优化术后恢复提供了重要支撑^[7]。

当前临床应用的康复护理模式呈现多元化特点。强化训练类以单纯运动疗法为核心（如术后早期核心稳定训练、门诊监督式康复训练等），虽操作简便、易推广，但长期改善慢性疼痛与生活质量的效应尚存争议；综合干预类通过多维度整合干预（如运动训练+认知行为干预、运动训练+疼痛/情绪管理等），被多项研究证实可更有效减轻疼痛相关恐惧、改善功能障碍，同时提升生活质量；技术/信息辅助类模式（如智能康复设备辅助训练、计算机/网络平台支持的康复指导等）凭借干预的规范性与可及性，在改善慢性疼痛、提升

生活质量方面展现出稳定潜力；延续性管理类是以快速康复外科（enhanced recovery after surgery, ERAS）护理、术后即刻运动训练、延续性居家康复指导为代表，聚焦围手术期流程优化与出院后康复连贯性，在缩短恢复时间、降低并发症风险方面优势显著^[8-9]。

此外，针对腰椎融合术等复杂手术，多模式康复治疗在改善术后功能障碍方面的优势已得到初步验证，但不同康复模式对慢性疼痛及生活质量的影响差异尚未形成统一结论。尽管已有部分研究探讨了康复护理对腰椎术后患者的干预效果，但存在样本量有限、干预方案异质性大、结局指标不统一等问题，导致证据力度不足^[10]。因此，本研究采用系统评价与Meta分析方法，全面整合现有随机对照试验（randomized controlled trial, RCT）证据，比较不同康复护理模式对腰椎术后患者慢性疼痛程度、生活质量及功能状态的影响，明确各模式的优劣及适用场景，为临床康复方案的优化选择提供高质量循证依据。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准：（1）研究类型：国内外公开发表的RCT。（2）研究对象：①年龄 ≥ 18 岁；②因腰椎疾病（腰椎间盘突出症、腰椎管狭窄症、退行性脊柱滑脱等）接受腰椎手术（腰椎融合术、椎间盘切除术等）的患者；③术前无慢性疼痛病史，术后随访 ≥ 3 个月；④无严重心肝肾疾病、精神疾病及认知功能障碍。（3）干预措施：①试验组干预措施为结构化康复护理模式，具体包括强化训练类、综合干预类、技术/信息辅助类和延续性管

理类等4类；②对照组干预措施为常规护理、低强度康复指导或其他非标准化基础管理，主要包括术后基础健康教育、一般活动建议、简单家庭自我锻炼或传统训练手册指导等，但通常未形成标准化、分阶段、连续性的康复干预体系。（4）结局指标：①主要结局指标：慢性疼痛程度，采用视觉模拟评分法（Visual Analogue Scale, VAS）或数字评分法（Numeric Rating Scale, NRS）等评价；②次要结局指标：生活质量[采用健康调查量表36（36-Item Short Form Health Survey, SF-36）、欧洲五维生存质量量表（European Quality of Life Five Dimensions Scale, EQ-5D）等评价]、功能障碍程度[采用Oswestry功能障碍指数（Oswestry Disability Index, ODI）等评价]。

排除标准：重复发表或数据重复；无法提取有效结局指标数据；研究对象合并其他影响疼痛或康复的疾病（如类风湿关节炎、脊柱肿瘤等）；文献为摘要、会议论文或无法获取全文。

1.2 文献检索策略

计算机检索PubMed、Web of Science、Embase、The Cochrane Library、中国知网、万方、维普数据库，搜集关于不同康复护理模式干预腰椎术后患者的RCT，检索时限均为数据库建库至2025年12月31日。本研究检索策略遵循PICOS原则，综合纳入研究对象、干预措施、结局指标及研究类型等要素构建检索式。鉴于不同数据库主题词系统及检索敏感性的差异，采用主题词与自由词相结合的检索方式，以提高相关文献检出率；同时在文献筛选阶段进一步依据纳排标准对研究对象和研究类型进行人工判定。中文检索词包括腰椎手术、腰椎融合术、椎间盘切除术、康复护理、护理模式、慢性疼痛、生活质量、功能障碍等；英文检索词包括lumbar surgery、lumbar fusion、lumbar discectomy、rehabilitation nursing、nursing model、chronic pain、quality of life、disability、Oswestry Disability Index等。以PubMed为例，具体检索策略见附件框1。

1.3 文献筛选与资料提取

文献筛选及资料提取由2名研究者独立开展，完成后交叉核对结果；若存在意见分歧，通过与第3名研究者共同讨论达成共识。资料提取内容具体如下：①研究基本信息（第一作者、发表年份、国家）；②研究对象基线特征（样本量、年

龄、性别、手术类型）；③干预措施相关详情（康复护理模式、干预时机、持续时间）；④结局指标（VAS评分、ODI评分、SF-36评分等）。

其中，为提高干预措施归类的透明性与一致性，本研究依据各纳入研究中康复护理干预的核心内容、实施形式及管理路径，将结构化康复护理模式分为强化训练类、综合干预类、技术/信息辅助类和延续性管理类4类。若某项干预同时包含多种组成部分，则根据其主要干预目标、主导实施方式及篇幅描述中最核心的干预内容进行归类。

1.4 纳入研究的偏倚风险评价

采用Cochrane系统评价员手册5.1版推荐的偏倚风险评估工具RoB 1.0对纳入RCT进行偏倚风险评价，评价维度包括：①随机序列生成方法的合理性；②分配隐藏措施的实施情况；③参与者与研究人员是否采用盲法；④结局评估者是否采用盲法；⑤结果数据的完整性；⑥是否存在选择性报告结果现象；⑦其他潜在偏倚来源。根据各维度评估结果，将每项研究的偏倚风险等级判定为“低风险”“高风险”“不确定”。

1.5 统计学分析

采用RevMan 5.4和R 4.4.5软件进行统计分析。连续性变量结局指标在使用相同量表测量时采用均数差（mean difference, MD）表示，在不同量表测量且数据可转换时采用标准化均数差（standardized mean difference, SMD）表示，并计算95%置信区间（confidence interval, CI）。采用Q检验和I²统计量评价研究间统计学异质性，当I² ≤ 50%且P > 0.1时采用固定效应模型进行Meta分析，当I² > 50%或P ≤ 0.1时采用随机效应模型进行合并，并根据康复护理模式及干预持续时间开展亚组分析。采用逐一排除法进行敏感性分析；对于纳入研究数 ≥ 10项的结局指标，绘制漏斗图并采用Egger检验评价小样本效应和发表偏倚。以双侧P < 0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 文献筛选流程及结果

初检共获得相关文献13 329篇，去重后剩余文献2 015篇；通过阅读文题、摘要、全文筛选后，最终纳入文献21篇，文献筛选流程见图1。

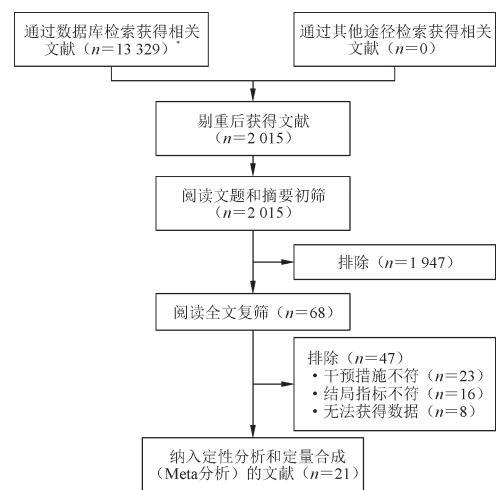


图1 文献筛选流程

Figure 1. The flow chart of literature screening

注：*检索的数据库及检出文献数具体为 PubMed (n=3 420)、Embase (n=4 129)、Web of Science (n=4 823)、The Cochrane Library (n=352)、中国知网 (n=21)、万方 (n=273)、维普 (n=311)。

2.2 纳入研究的基本特征

纳入的 21 项研究^[11-31]共包含 1 804 例患者，其中试验组 905 例，对照组 899 例。研究对象年龄范围为 42.05~60.70 岁，手术类型包括腰椎融合术、椎间盘切除术等，康复护理模式主要分为强化训练类、技术/信息辅助类、综合干预类和延续性管理类 4 类，干预持续时间为 4 周至 12 个月，结局指标包括 VAS 评分、SF-36 评分和 ODI 评分等，纳入研究的基本特征见表 1。

2.3 纳入研究的偏倚风险评价结果

如附件图 1 所示，19 项研究^[11-15, 17-27, 29-31]随机序列生成方法被评为低风险，11 项研究^[13-15, 17-19, 22-25, 27]明确报告了分配隐藏措施。由于康复护理干预的特殊性，参与者及干预实施人员通常能知晓分组情况，故 21 项研究^[11-31]在参与者和研究人员盲法方面均被评为高风险。8 项

表 1 纳入研究的基本特征

Table 1. Baseline characteristics of included studies

纳入研究	国家/地区	样本量		手术类型	干预措施		结局指标	护理模式分类
		T	C		T	C		
Salik Sengul 2021 ^[11]	土耳其	19	18	标准后路椎板切除减压术	术后早期核心稳定训练 + 家庭锻炼	常规护理 + 基础锻炼	①②③④	强化训练类
Zhang 2018 ^[12]	中国	46	46	经皮椎间孔镜椎间盘切除术	中西医结合康复（针灸 + 中药 + 功能训练）	常规西医康复	①②③⑤	技术/信息辅助类
Johansson 2009 ^[13]	瑞典	29	30	首次选择性腰椎间盘切除术	门诊监督式康复训练（12 周）	家庭自我康复锻炼	①②③④⑤	强化训练类
Monticone 2014 ^[14]	意大利	65	65	腰椎融合术	认知行为疗法 + 运动训练	单纯运动训练	①②③④	综合干预类
Kernc 2018 ^[15]	斯洛文尼亚	18	21	单节段经椎间孔腰椎椎体间融合术	术后即刻运动训练（住院期间启动）	术后延迟运动训练（出院后 4 周启动）	①③⑤	延续性管理类
Sun 2022 ^[16]	中国	86	80	腰椎融合内固定术	延续性康复护理（出院后线上 + 线下结合）	常规出院指导	①③⑤	延续性管理类
He 2021 ^[17]	中国	40	40	骨科机器人辅助微创腰椎内固定术	ERAS + 康复训练	传统康复模式	①③⑤	延续性管理类
Ilves 2017 ^[18]	芬兰	48	50	腰椎融合术	12 个月渐进式家庭锻炼 + 运动恐惧咨询	单次常规锻炼指导	①④⑤	综合干预类
Beneck 2014 ^[19]	美国	51	47	单节段腰椎显微椎间盘切除术	强化渐进式运动训练（核心 + 有氧）	常规轻度锻炼	②	强化训练类
He 2021 ^[20]	中国	47	48	腰椎间盘突出症手术	智能康复设备辅助训练	人工指导康复训练	②③⑤	技术/信息辅助类
Kara 2011 ^[21]	土耳其	29	25	开放性腰椎间盘切除术	术后早期综合康复（物理治疗 + 运动训练）	仅常规物理治疗	①③④⑤	综合干预类
Ozkara 2015 ^[22]	土耳其	15	15	腰椎显微椎间盘切除术	12 周家庭式康复锻炼（分阶段核心训练）	常规术后护理	①②③④⑤	强化训练类

续表 1

纳入研究	国家/地区	样本量		手术类型	干预措施		结局指标	护理模式分类
		T	C		T	C		
Erdogan 2020 ^[23]	土耳其	31	31	腰椎间盘突出症手术	计算机辅助训练（网站视频 + 在线咨询）	传统训练手册	③④⑤	技术/信息辅助类
Jentoft 2020 ^[24]	挪威	40	40	腰椎间盘突出术	信息 + 运动联合干预（分阶段运动训练 + 疾病教育）	单纯信息干预	①③④	技术/信息辅助类
Strøm 2019 ^[25]	丹麦	57	57	腰椎融合术	标准信息 + 网络平台（动画宣教 + 在线支持）	单纯标准信息干预	①②③④	技术/信息辅助类
Demir 2014 ^[26]	土耳其	22	22	腰椎显微椎间盘切除术	监督下动态腰椎稳定训练 + 家庭锻炼	单纯家庭锻炼	①②③④⑤	强化训练类
Greenwood 2019 ^[27]	英国	25	27	腰椎融合术	REFS 康复项目（小组教育 + 渐进式锻炼 + 同伴支持）	常规个体物理治疗	①②③④	综合干预类
牛慧琴 2022 ^[28]	中国	40	40	腰椎间盘突出症微创手术	阶梯式康复护理	常规护理	①③	延续性管理类
肖晖 2022 ^[29]	中国	37	37	腰椎间盘突出症微创手术	联合式康复护理	常规护理	①②③④	综合干预类
李柏鹏 2019 ^[30]	中国	100	100	腰椎间盘突出症微创手术	联合式康复护理	常规护理	①③④	综合干预类
李莹莹 2025 ^[31]	中国	60	60	腰椎间盘突出症微创手术	阶梯式康复护理	常规护理	①②③⑤	延续性管理类

注：T. 试验组；C. 对照组；ERAS. 快速康复外科（enhanced recovery after surgery）；REFS. 腰椎融合术后康复（rehabilitation following lumbar fusion surgery）；①慢性疼痛程度，采用视觉模拟评分法（VAS）、数字评分法（NRS）、腰痛评分量表（LBPRS）或研究自定义疼痛评分等评价；②生活质量，采用健康调查量表 36（SF-36）、欧洲五维生存质量量表（EQ-5D）、世界卫生组织生活质量量表简表（WHOQOL-BREF）、诺丁汉健康量表（NHP）等评价；③功能障碍程度，采用 Oswestry 功能障碍指数（ODI）、罗兰-莫里斯功能障碍问卷（RMDQ）、日本骨科协会评估治疗分数（JOA）、6 min 步行试验等评价；④心理或行为结局，包括运动恐惧、疼痛灾难化、恐惧回避、焦虑或抑郁等；⑤其他临床或过程结局，包括肌力、身体活动水平、住院时间、并发症、依从性、镇痛药消耗、患者满意度及复工时间等；不同量表数据仅在测量概念、计分方向和随访时点具有可比性且数据完整时进行定量合并。

研究^[11, 13-14, 18-19, 21-22, 24]明确对结局评估者实施盲法，被评为低风险。所有研究在不完整结局数据和选择性报告方面均被评为低风险。其他偏倚方面，5 项研究^[11-13, 15-16]为不确定风险。

2.4 Meta 分析结果

2.4.1 慢性疼痛程度

18 项研究^[11-18, 21-22, 24-31]报告了慢性疼痛程度结局指标，其中，6 项研究^[16-17, 22, 28-30]提供了随访时点相对接近、计分方向一致且均数、标准差等统计资料完整的 VAS 评分数据，因此进行定量合并。6 项研究间存在统计学异质性（ $P=93.8\%$ ， $P<0.001$ ），采用随机效应模型分析。结果显示，康复护理干预组 VAS 评分低于对照组，差异有统计学意义 [MD=-0.67，95%CI（-1.27，-0.07）， $P=0.036$]，见附件图 2。

2.4.2 生活质量评分

12 项研究^[11-14, 19-20, 22, 25-27, 29, 31]报告了生活质量结局指标，其中，6 项研究^[13-14, 19-20, 22, 29]报告

了 SF-36 躯体疼痛维度，并提供了随访时点相对接近且统计资料完整的数据，因此进行定量合并。6 项研究间存在统计学异质性（ $P=90.5\%$ ， $P<0.001$ ），采用随机效应模型分析。结果显示，试验组 SF-36 躯体疼痛维度评分与对照组差异无统计学意义 [MD=6.83，95%CI（-5.89，19.55）， $P=0.226$]，见附件图 3。

2.4.3 功能障碍程度

19 项研究^[11-17, 20-31]报告了功能障碍结局指标，其中，15 项研究^[11, 13-15, 17, 20, 22-26, 28-31]提供了符合合并标准的术后随访 ODI 评分，纳入定量分析。15 项研究间存在统计学异质性（ $P=95.3\%$ ， $P<0.001$ ），考虑可能与不同国家评分标准、研究人群及基线功能状态差异有关，采用随机效应模型分析。结果显示，试验组 ODI 评分显著低于对照组，差异有统计学意义 [MD=-5.65，95%CI（-8.34，-2.95）， $P<0.001$]。亚组分析结果显示，延续性管理类 [MD=-4.52，95%CI（-10.48，1.44）， $P=0.138$]、

技术/信息辅助类 [MD= - 6.28, 95%CI (-12.60, 0.04), $P=0.051$]、强化训练类 [MD= -2.24, 95%CI (-16.79, 12.32), $P=0.764$] 干预虽可降低 ODI 评分, 但差异均无统计学意义, 且亚组内异质性仍较高; 综合干预类可显著改善 ODI 评分 [MD= -7.45, 95%CI (-14.60, -0.30), $P=0.042$], 但亚组内异质性仍较高 ($I^2=92.1\%$)。不同护理模式间亚组差异检验无统计学意义 ($\chi^2=2.08$, $P=0.556$), 提示当前证据尚不足以证明某一种康复护理模式明确优于其他模式, 见附件图 4。

2.5 描述性分析

另有 13 项研究^[11, 13-14, 18, 21-27, 29-30]报告了心理或行为结局, 12 项研究^[12-13, 15-18, 20-23, 26, 31]报告了其他临床或过程结局; 但鉴于结局评价工具或维度不一致、关键统计数据缺失、随访时间点差异过大或计分方法表述不清等原因, 未进行 Meta 分析。

2.6 敏感性分析

对于 VAS 评分, 合并时剔除以下任意一项研究^[28-30]后效应量 95%CI 包含 0, 合并结果方向发生转变, 提示结果稳定性较差, 见附件图 5。对于 SF-36 躯体疼痛维度评分, 除 Johansson 等^[13]研究外, 剔除其他任意一项研究后合并效应量 95%CI 均包含 0, 合并结果方向未发生转变, 提示研究结果较为稳定, 见附件图 6。

2.7 发表偏倚分析

对纳入研究数 ≥ 10 项的 ODI 评分结局指标绘制漏斗图, 结果显示, 各研究效应量散点在纵轴两侧分布基本均匀, 仅少量研究在右侧略有偏移, 提示漏斗图存在轻微不对称性, 见附件图 7。进一步行 Egger 检验, 结果亦提示不存在显著的发表偏倚 ($P=0.809$)。总体而言, ODI 评分指标未发现明显的发表偏倚, 但仍无法完全排除小样本效应对合并结果可能产生的潜在影响。

3 讨论

腰椎术后慢性疼痛和功能障碍是影响患者康复质量和长期预后的关键问题。康复护理通过运动训练、健康教育及认知干预等综合手段, 旨在改善患者躯体功能状态并促进其恢复日常活动能力。本研究基于 21 项 RCT 的系统评价与 Meta 分析结果显示, 与常规护理相比, 康复护理干预总体上可一定程度减轻患者疼痛强度 (以 VAS 评分

为评价标准) 并改善功能障碍程度 (以 ODI 为评价标准), 但对生活质量 (以 SF-36 躯体疼痛维度评分为评价标准) 的改善尚未显示出明确优势。推测可能与以下因素有关: 首先, SF-36 躯体疼痛维度属于综合性生活质量指标, 其对短期疼痛变化的敏感性可能低于 VAS 等单维度疼痛量表; 其次, 生活质量改善往往滞后于疼痛及功能恢复, 部分研究随访时间较短, 可能不足以观察干预的长期获益; 再次, 部分康复护理干预主要聚焦运动训练和功能恢复, 而对焦虑、抑郁、疼痛恐惧、社会支持等心理社会因素干预不足, 导致其对生活质量维度的改善有限; 此外, 不同研究对象的术式、基线状态及量表维度报告差异, 也可能进一步降低结果的一致性^[32-33]。

值得注意的是, 无论是 VAS 评分或 ODI 结局指标, 研究间均存在统计学异质性, 提示不同研究在人群特征、干预内容、干预强度及随访时间等方面存在较大差异, 在一定程度上削弱了合并结果的稳定性。疼痛作为一种高度主观的体验, 不仅受生物学因素影响, 还受心理状态、期望效应及社会心理因素的调节, 这可能是 VAS 评分结局异质性显著且合并效应量较小的主要原因^[34]。相较之下, ODI 作为以功能受限为核心的量表, 可能更容易反映康复训练在躯体功能层面的真实获益^[35]。针对 ODI 指标的亚组分析显示, 综合干预类在降低 ODI 评分方面显示出统计学意义, 但进一步分析发现不同护理模式间亚组差异检验无统计学意义, 提示当前证据尚不足以证明某一种康复护理模式明确优于其他模式, 相关结果仍需谨慎解读。

从潜在机制看, 康复护理对功能恢复的促进作用可能与多方面因素有关。运动训练可改善腰背肌群力量及脊柱稳定性, 优化局部生物力学环境, 减轻活动受限; 健康教育和信息支持有助于提高患者对康复过程的依从性与自我管理能力; 而认知行为相关干预可能通过减轻对疼痛的恐惧和回避行为, 缓解“疼痛-回避-失能”的恶性循环^[36-38]。然而, 由于本研究纳入文献中对心理学和行为学指标的报告较少且指标间差异较大, 上述机制仍主要基于理论推测, 尚缺乏直接证据支持。此外, 纳入研究中对对照组接受的常规护理措施也存在差异, 部分研究对照组已包含一定程度的术后活动指导或居家锻炼建议, 因此试验组相

较对照组的实际干预增量并不一致。源于对照措施的异质性可能影响不同研究效应量的横向可比性，并可能是本研究异质性较高的原因之一。

本研究存在一定局限性。首先，部分纳入研究未明确描述分配隐藏和盲法实施情况，存在一定实施偏倚风险；其次，不同研究中康复护理干预具体方案（如运动形式、强度、频率及干预持续时间）差异较大，可能是导致异质性的重要来源；再次，部分结局指标纳入研究数量较少，限制了结果的稳定性和外推性。尽管本研究进行了亚组分析，但部分亚组内异质性仍处于较高水平，说明异质性的形成可能是多因素共同作用的结果，单纯按干预模式分类尚不足以完全解释研究间差异。因此，合并结果应谨慎解读，其更适于反映总体趋势，而非提供高度精确的效应估计。

综上，现有证据表明，康复护理干预对改善腰椎术后患者慢性疼痛与功能障碍程度可能具有积极作用，但对患者生活质量的改善效果尚不明确，不同康复护理模式间疗效差异仍有待进一步验证。未来仍需开展设计更为严谨、干预方案标准化、随访时间更长的大样本 RCT，以明确不同康复护理模式的最优组合方式及适用人群，为临床实践提供更高质量的循证依据。

附件见《医学新知》官网附录 (<https://yxzx.whuznhmedj.com/futureApi/storage/appendix/202603002.pdf>)

伦理声明：不适用

作者贡献：研究设计与数据采集：肖明君、贾叙峰、张兆尧；数据分析：肖明君、贾叙峰；论文撰写：肖明君、张兆尧；论文审定：张兆尧

数据获取：本研究中使用和（或）分析的所有数据均包含在本文中

利益冲突声明：无

致谢：不适用

参考文献

- Greenwood J, McGregor A, Jones F, et al. Rehabilitation following lumbar fusion surgery: a systematic review and Meta-analysis[J]. *Spine*, 2016, 41(1): E28-E36.
- Sun Z, Qi Y. Application of enhanced recovery after surgery care protocol in the perioperative care of patients undergoing lumbar fusion and internal fixation[J]. *J Orthop Surg Res*, 2022, 17(1): 240.
- Uysal E, Cine HS, Cetin E. The necessity and timing of exercise after lumbar disc herniation surgery[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2023, 27(20): 9521-9529.
- Duan H, Wang J, Liang D, et al. Meta-analysis of the efficacy of rapid rehabilitation surgical nursing in lumbar disc herniation[J]. *Healthcare (Basel)*, 2024, 12(22): 2256.
- Bogaert L, Thys T, Depreitere B, et al. Rehabilitation to improve outcomes of lumbar fusion surgery: a systematic review with Meta-analysis[J]. *Eur Spine J*, 2022, 31(6): 1525-1545.
- Malik KN, Giberson C, Ballard M, et al. Pain management interventions in lumbar spinal stenosis: a literature review[J]. *Cureus*, 2023, 15(8): e44116.
- Manni T, Ferri N, Vanti C, et al. Rehabilitation after lumbar spine surgery in adults: a systematic review with Meta-analysis[J]. *Arch Physiother*, 2023, 13(1): 21.
- Cheng H, Liu J, Shi L, et al. The rehabilitation-related effects on the fear, pain, and disability of patients with lumbar fusion surgery: a systematic review and Meta-analysis[J]. *Neurospine*, 2023, 20(1): 278-289.
- Wang W, Long F, Wu X, et al. Clinical efficacy of mechanical traction as physical therapy for lumbar disc herniation: a Meta-analysis[J]. *Comput Math Methods Med*, 2022, 2022: 5670303.
- Zhang W, Liu H, Le X, et al. Acupuncture for postoperative pain of lumbar disc herniation: a systematic review and Meta-analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101(49): e32016.
- Salik Sengul Y, Kaya N, Yalcinkaya G, et al. The effects of the addition of motor imagery to home exercises on pain, disability and psychosocial parameters in patients undergoing lumbar spinal surgery: a randomized controlled trial[J]. *Explore (NY)*, 2021, 17(4): 334-339.
- Zhang R, Zhang SJ, Wang XJ. Postoperative functional exercise for patients who underwent percutaneous transforaminal endoscopic discectomy for lumbar disc herniation[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2018, 22(1 Suppl): 15-22.
- Johansson AC, Linton SJ, Bergkvist L, et al. Clinic-based training in comparison to home-based training after first-time lumbar disc surgery: a randomised controlled trial[J]. *Eur Spine J*, 2009, 18(3): 398-409.
- Monticone M, Ferrante S, Teli M, et al. Management of catastrophising and kinesiophobia improves rehabilitation after fusion for lumbar spondylolisthesis and stenosis. A randomised controlled trial[J]. *Eur Spine J*, 2014, 23(1): 87-95.
- Kern D, Strojnik V, Vengust R. Early initiation of a strength training based rehabilitation after lumbar spine fusion improves core muscle strength: a randomized controlled trial[J]. *J Orthop Surg Res*, 2018, 13(1): 151.
- Sun Z, Qi Y. Application of enhanced recovery after surgery care protocol in the perioperative care of patients undergoing lumbar fusion and internal fixation[J]. *J Orthop Surg Res*, 2022, 17(1): 240.
- He W, Wang Q, Hu J, et al. A randomized trial on the application of a nurse-led early rehabilitation program after minimally invasive lumbar internal fixation[J]. *Ann Palliat Med*, 2021, 10(9): 9820-9829.
- Ilves O, Häkkinen A, Dekker J, et al. Effectiveness of postoperative home-exercise compared with usual care on kinesiophobia and physical activity in spondylolisthesis: a randomized controlled trial[J]. *J Rehabil Med*, 2017, 49(9): 751-757.
- Beneck CJ, Popovich JM, Selkowitz DM, et al. Intensive, progressive exercise improves quality of life following lumbar microdiscectomy: a randomized controlled trial[J]. *Clin Rehabil*, 2014, 28(9): 892-901.
- He Q, Zhao J, Fan M, et al. Effect of continuous nursing based on WeChat platform on postoperative rehabilitation of patients with lumbar disc herniation[J]. *Jpn J Nurs Sci*, 2021, 18(2): e12382.
- Kara B, Baskurt F, Acar S, et al. The effect of TENS on pain, function,

- depression, and analgesic consumption in the early postoperative period with spinal surgery patients[J]. *Turk Neurosurg*, 2011, 21(4): 618–624.
- 22 Ozkara GO, Ozgen M, Ozkara E, et al. Effectiveness of physical therapy and rehabilitation programs starting immediately after lumbar disc surgery[J]. *Turk Neurosurg*, 2015, 25(3): 372–379.
- 23 Erdogan Z, Bulut H. Effectiveness of computer assisted training of patients undergoing lumbar disc herniation surgery[J]. *Turk Neurosurg*, 2020, 30(1): 69–77.
- 24 Jentoft ES, Kvåle A, Assmus J, et al. Effect of information and exercise programmes after lumbar disc surgery: a randomized controlled trial[J]. *Physiother Res Int*, 2020, 25(4): e1864.
- 25 Strøm J, Nielsen CV, Jørgensen LB, et al. A web-based platform to accommodate symptoms of anxiety and depression by featuring social interaction and animated information in patients undergoing lumbar spine fusion: a randomized clinical trial[J]. *Spine J*, 2019, 19(5): 827–839.
- 26 Demir S, Dulgeroglu D, Cakci A. Effects of dynamic lumbar stabilization exercises following lumbar microdiscectomy on pain, mobility and return to work. Randomized controlled trial[J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2014, 50(6): 627–640.
- 27 Greenwood J, McGregor A, Jones F, et al. Rehabilitation following lumbar fusion surgery (REFS) a randomised controlled feasibility study[J]. *Eur Spine J*, 2019, 28(4): 735–744.
- 28 牛慧琴. 阶梯式康复护理在腰椎间盘突出微创术后护理中的效果评价[J]. *婚育与健康*, 2022, 28(24): 70–72. [Niu HQ. Evaluation of the effect of staircase rehabilitation nursing in postoperative care for minimally invasive lumbar disc herniation[J]. *Marriage, Reproduction and Health*, 2022, 28(24): 70–72.]
- 29 肖晖. 联合式康复护理对腰椎间盘突出症患者微创手术后腰椎功能恢复的影响[J]. *反射疗法与康复医学*, 2022, 3(15): 101–103, 107. [Xiao H. Influence of combined rehabilitation nursing on lumbar function recovery after minimally invasive surgery in patients with lumbar disc herniation[J]. *Reflection Therapy and Rehabilitation Medicine*, 2022, 3(15): 101–103, 107.]
- 30 李柏鹃, 俞翔英. 联合式康复护理对腰椎间盘突出症微创手术患者的应用效果评价[J]. *中国基层医药*, 2019, 26(19): 2417–2420. [Li BJ, Yu XY. Evaluation of combined rehabilitation for patients with lumbar disc herniation after minimally invasive surgery[J]. *China Grassroots Medicine*, 2019, 26(19): 2417–2420.]
- 31 李莹莹, 胡素光. 腰椎间盘突出症患者术后应用阶梯式康复护理的干预效果分析[J]. *当代医药论丛*, 2025, 23(11): 152–154. [Li YY, Hu SG. Analysis of the interventional effect of stepwise rehabilitation nursing in postoperative patients with lumbar disc herniation[J]. *Contemporary Medical Tribune*, 2025, 23(11): 152–154.]
- 32 张乐, 史小花, 胡龙泉, 等. 不同MSU分级腰椎间盘突出症患者限制早期下床活动对椎间孔镜手术术后疗效的影响[J]. *西部医学*, 2024, 36(12): 1814–1818. [Zhang L, Shi XH, Hu LQ, et al. The effect of early ambulation restriction on the postoperative outcome of patients with lumbar disc herniation with different MSU grades after percutaneous transforaminal endoscopic discectomy[J]. *Western Medicine*, 2024, 36(12): 1814–1818.]
- 33 赵亚飞, 田斌武, 马秋双, 等. 椎间孔镜靶向单通道髓核摘除术对腰椎融合术后相邻节段椎间盘突出症的临床运用分析[J]. *西部医学*, 2024, 36(4): 534–538. [Zhao YF, Tian BW, Ma QS, et al. Clinical application of targeted one-channel percutaneous transforaminal endoscopic discectomy in the treatment of adjacent segment lumbar disc herniation after spinal fusion surgery[J]. *Western Medicine*, 2024, 36(4): 534–538.]
- 34 Cook CE, George SZ, Lentz T, et al. High-impact chronic pain transition in lumbar surgery recipients[J]. *Pain Med*, 2023, 24(3): 258–268.
- 35 Shu C, Li Y, Tian T, et al. Relief of chronic pain after lumbar surgery[J]. *Asian J Surg*, 2024, 47(8): 3618–3619.
- 36 Barbosa TP, Raposo AR, Cunha PD, et al. Rehabilitation after cervical and lumbar spine surgery[J]. *EFORT Open Rev*, 2023, 8(8): 626–638.
- 37 Webb CW, Aguirre K, Seidenberg PH. Lumbar spinal stenosis: diagnosis and management[J]. *Am Fam Physician*, 2024, 109(4): 350–359.
- 38 龙一飞, 刘阳, 林阁. 美式整脊联合核心肌力训练对慢性非特异性下腰痛患者的疗效观察[J]. *新医学*, 2024, 55(2): 106–111. [Long YF, Liu Y, Lin G. Clinical efficacy of chiropractic combined with core muscle strength training in patients with chronic non-specific low back pain[J]. *New Medicine*, 2024, 55(2): 106–111.]

收稿日期: 2026 年 03 月 02 日 修回日期: 2026 年 04 月 03 日

本文编辑: 杨 燕 曹 越

引用本文: 肖明君, 贾叙锋, 张兆尧. 不同康复护理模式对腰椎术后慢性疼痛、生活质量及功能状态影响的系统评价与 Meta 分析[J]. 医学新知, 2026, 36(8): 909–916. DOI: 10.12173/j.issn.1004–5511.202603002.

Xiao MJ, Jia XF, Zhang ZY. Effects of different rehabilitation nursing models on chronic pain, quality of life and functional status after lumbar spine surgery: a systematic review and Meta-analysis[J]. *Yixue Xinzhi Zazhi*, 2026, 36(8): 909–916. DOI: 10.12173/j.issn.1004–5511.202603002.