

基于循证理念的腰椎融合术后量化锻炼方案的构建

郭懿萱¹, 骆春柳^{2*}, 梁嘉瑜¹, 朱雯惠¹, 杨慧文¹

¹暨南大学护理学院, 广东 广州

²暨南大学附属第一医院医学影像科, 广东 广州

收稿日期: 2026年4月26日; 录用日期: 2026年5月21日; 发布日期: 2026年5月27日

摘要

目的: 制定腰椎融合术后患者的量化锻炼方案, 以便为患者术后早期开展功能锻炼给予理论参考。方法: 根据PIPOST的原则确立循证问题, 基于“6S”循证资源金字塔模型, 自上而下检索有关腰椎融合术患者术后康复锻炼相关的中英文文献共2205篇, 最终纳入15篇文献进行证据总结, 形成腰椎融合术后量化锻炼的最佳证据总结, 形成方案初稿, 应用德尔菲专家函询法选取15位专家进行2轮函询, 完善方案内容并形成终稿。结果: 2轮问卷回收率分别为88%, 100%。专家权威系数为0.95, 两轮肯德尔和协系数分别为0.386和0.523, 各项结果的统计学意义显著($P < 0.001$)。构建的腰椎融合术后量化锻炼方案由3个一级条目、8个二级条目、24个三级条目组成。结论: 所构建的腰椎融合术后量化锻炼方案具有科学性、必要性、实用性, 能为腰椎融合术后患者的康复锻炼赋予参考意义。

关键词

腰椎融合术, 功能锻炼, 证据总结, 德尔菲法

Development of a Quantitative Exercise Protocol Based on Evidence-Based Concept after Lumbar Fusion Surgery

Yixuan Guo¹, Chunliu Luo^{2*}, Jiayu Liang¹, Wenhui Zhu¹, Huiwen Yang¹

¹School of Nursing, Jinan University, Guangzhou Guangdong

²Medical Imaging Department, The First Affiliated Hospital of Jinan University, Guangzhou Guangdong

Received: April 26, 2026; accepted: May 21, 2026; published: May 27, 2026

*通讯作者。

文章引用: 郭懿萱, 骆春柳, 梁嘉瑜, 朱雯惠, 杨慧文. 基于循证理念的腰椎融合术后量化锻炼方案的构建[J]. 临床医学进展, 2026, 16(5): 2681-2690. DOI: [10.12677/acm.2026.1652078](https://doi.org/10.12677/acm.2026.1652078)

Abstract

Objective: To formulate a quantitative exercise protocol for patients after lumbar fusion surgery, and provide theoretical references for early postoperative functional rehabilitation. **Methods:** Evidence-based questions were established following the PIPOST principle. Based on the 6S evidence resource pyramid model, a top-down retrieval was conducted, yielding 2205 Chinese and English literatures related to postoperative rehabilitation exercises for lumbar fusion patients. A total of 15 eligible studies were included for evidence synthesis to draft the initial quantitative exercise protocol. The Delphi expert consultation method was adopted, with 15 experts enrolled for two rounds of consultation to revise and finalize the protocol. **Results:** The questionnaire recovery rates of the two rounds were 88% and 100%, respectively. The expert authority coefficient was 0.95. The Kendall's concordance coefficients of the two rounds were 0.386 and 0.523, showing statistically significant differences ($P < 0.001$). The finalized quantitative exercise protocol consisted of 3 primary indicators, 8 secondary indicators and 24 tertiary indicators. **Conclusion:** The established quantitative exercise protocol is scientific, necessary and practical, which can serve as a reliable reference for rehabilitation training of patients undergoing lumbar fusion surgery.

Keywords

Lumbar Fusion, Functional Exercise, Evidence Summary, Delphi Method

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在我国人口老龄化程度不断加深的背景下, 腰椎退行性病变(Lumbar Degenerative Diseases, LDD)的发病率显著上升[1], 该病变的典型症状为慢性腰骶部疼痛伴下肢放射痛, 已演变为危害老年群体生活质量的突出健康问题[2]。腰椎椎间融合术作为主流外科干预手段, 虽能有效重建脊柱稳定性[3], 但临床观察发现即使在骨性愈合良好的病例中, 仍有部分患者存在功能恢复不佳的情况[4][5]。同时, 文献报道显示腰椎融合成功率达 90.9%的同时, 患者整体满意度却仅有 78% [6], 这种现象值得深入探讨。许杰茵[7]等学者调研发现: 腰椎融合术后的患者仅 25.2%能严格遵循康复活动计划, 但仍普遍存在训练活动强度不足、内容不系统或动作规范性欠缺等问题。部分病例甚至因恢复效果不理想, 出现继发性损伤, 需要再次手术[8]。基于上述现状, 构建科学的术后量化锻炼方案对于改善预后具有关键作用[9]。然而, 现阶段临床术后康复方案的制定主要基于个体化经验, 在训练强度、介入时机及效果评价等方面缺乏高质量循证医学证据支持[10]。本研究以循证方法学为基础, 尝试构建一种全面、合理的腰椎融合术后量化锻炼方案, 以期为临床护理工作提供参考。

2. 资料与方法

2.1. 明确循证问题

采用 PIPOST 模式构建循证问题框架[11]。研究对象(P)聚焦于接受腰椎融合术后的患者群体, 干预措施(I)涉及康复锻炼, 实施证据(P)的主体包括临床医生、临床护士、康复治疗师, 研究结果(O)关注恐动症的发生情况、锻炼依从性情况、疼痛、腰椎功能、住院满意度、生活质量等, 研究地点(S)设定为某三甲

医院病房, 证据的类型(T)涵盖指南、专家共识、推荐实践、系统评价及随机对照试验。

2.2. 拟定方案初稿

2.2.1. 制定文献检索策略

本研究以循证医学方法论为指导, 对公开发表的中英文文献进行了全面的检索。检索范围涵盖万方数据库、中国知网、维普网、中国生物医学文献数据库、医脉通、中国医师协会骨科医师分会、UpToDate、PubMed、Embase、Medline、Cochrane Library、Web of Science、BMJ Best Practice。检索时间跨度为建库至 2025 年 3 月 31 日。中文检索式为“腰椎/脊柱/脊椎” AND “康复/锻炼/运动/活动/训练” AND “围手术期护理/围手术期管理/术后护理”; 英文检索式为“lumbar OR vertebrae OR spine OR vertebral column OR Lumbar Degenerative Diseases” AND “rehabilitation OR exercise OR activity OR training” AND “surgery OR perioperative care OR postoperative care”。

2.2.2. 文献纳入与排除标准

纳入标准: (1) 研究对象为腰椎融合术后患者; (2) 研究主题为腰椎融合术后康复锻炼活动相关的内容; (3) 研究类型包括指南、证据总结、系统评价、专家共识、随机对照试验; (4) 中文或英文文献。排除标准: (1) 无法获取全文的文献; 重复发表文献等。(2) 数据不完整的文献; (3) 非中/英文文献。

2.2.3. 文献筛选结果及质量评价

本研究通过检索数据库, 共搜集到相关文献 2205 篇。利用 NoteExpress 软件进行去重处理后, 得到 1744 篇独立文献。随后, 通过阅读文献题目进行初步筛选, 最终纳入 79 篇文献进行进一步分析。在详细审阅摘要及全文后, 确定 15 篇文献[12]-[26]符合纳入标准, 其中包括专家共识 2 篇、系统评价 2 篇、随机对照试验 10 篇、meta 分析 1 篇。对于纳入的各类文献, 本研究采用了澳大利亚乔安娜布里格斯研究所 (Joanna Briggs Institute, JBI) 循证卫生保健中心制定的专家意见与共识类文献质量评价清单[27]、系统综述评价工具 (Assessment of Multiple Systematic Reviews, AMSTAR) [28] 以及澳大利亚乔安娜布里格斯研究所 (Joanna Briggs Institute, JBI) 循证卫生保健中心对随机对照实验的真实性评价[29]进行质量评价。

2.2.4. 提取证据, 形成方案初稿

对纳入的 15 篇文献进行核心证据要素提取整合, 形成最佳证据总结。若不同来源证据产生分歧, 遵循以下标准: 优先采纳基于严格循证方法生成的证据和质量评分更高的研究, 以国内刊发的指南为参考基准, 优先纳入时效性更强的文献[30]。采用 JBI 证据预分级及证据推荐级别系统(2014 版) [20] 对证据质量进行评估, 根据研究类型将证据等级由高至低分为 1~5 级; 根据 FAME 原则将推荐级别分为 A 级推荐(强推荐)和 B 级推荐(弱推荐)。基于证据总结形成腰椎融合术后量化锻炼方案初稿。

2.3. 德尔菲专家函询

2.3.1. 遴选专家组成员

本研究使用目的抽样法, 遴选了 15 位专家参与函询。纳入标准如下: 执业地点为三甲医院, 从事骨科、康复科、临床护理的医护人员, 具有本科及以上学历, 具备中级以上职称, 对本研究有兴趣, 并以认真负责的态度完成问卷。专家年龄 30~54 (38.4 ± 6.03) 岁, 工作年限 (13.33 ± 6.07) 年, 本科学历 5 人, 硕士学历 8 人, 博士学历 2 人, 中级职称 10 人, 副高级职称 4 人, 正高级职称 1 人。

2.3.2. 编制专家函询问卷

本研究基于证据总结内容, 编制了专家函询问卷, 该问卷由三个部分构成。(1) 问卷说明: 阐述研究

主题、目标、意义及问卷填写要求。(2) 函询条目：按照方案初稿所列的各等级条目，组织专家对其提出相应的增减或修改建议。采用 Likert 5 级评分法[31]，对指标条目进行重要性评分，5 分代表很重要，4 分代表重要，3 分代表一般，2 分代表不重要，1 分代表很不重要。(3) 专家情况调查表：旨在收集专家对咨询内容的熟悉程度、判断依据以及专家的个人基本信息，包括年龄、职称、职务、工作年限和学历等。

2.3.3. 实施专家函询

采用电子邮件、纸质问卷的方式进行两轮函询，两轮函询间隔 2 周，第一轮函询问卷回收后，依据专家的反馈对问卷条目进行相应的整改，随后，进行第二轮函询，专家意见趋于一致，停止函询。条目的筛选标准为重要性评分的平均值不低于 3.5 分，且变异系数不超过 0.25 [32]。

2.3.4. 统计学方法

使用 SPSS 26.0 软件分析数据。问卷的有效回收率反映专家的参与积极性；专家的权威性通过权威系数(Cr)来衡量，该系数是专家判断系数(Ca)与熟悉程度系数(Cs)的算术平均值，即 $Cr = (Ca + Cs)/2$ ；专家意见协调程度则通过肯德尔和谐系数(Kendall's W)进行衡量；专家意见集中程度则以变异系数(CV)来表示； $P < 0.05$ 表示有统计学意义。

3. 结果

3.1. 专家积极系数

第 1 轮函询发放问卷 17 份，回收 15 份，第 2 轮函询问卷发放 15 份，回收 15 分，2 轮专家积极系数分别为 88% 和 100%，说明专家对本调研的关注度和积极性较高。

3.2. 专家权威系数

15 名专家对咨询表的熟悉程度系数 Cs 为 0.93，判断系数 Ca = 0.97，根据公式可以得出专家权威系数 Cr = 0.95，表明专家在本研究领域权威性较高。

3.3. 专家意见协调程度

第 1 轮专家函询 Kendall's W 值为 0.386，第 2 轮专家函询 Kendall's W 值提升至 0.523，表明专家意见一致性程度较高，结果均有统计学意义($P < 0.001$) (表 1, 表 2)。

3.4. 专家函询结果

研究人员根据第一轮专家函询收集的整改意见，对方案条目进行如下完善：重新概括一级条目，将“基础自理能力训练”改为“活动早期适应性训练”；将二级条目中的“自理动作训练”改为“功能锻炼辅助动作训练”；三级条目中对患者及陪护者进行健康教育，增加“开展护患座谈会”“播放视频材料，护士一对一指导”等具体可行的操作方法；应指导患者在陪护者辅助下自主正确佩戴支具并坐起；将“站立位俯卧撑”更改为患者更易掌握和依从的“站立位练习”；出于对术后康复效果的考虑，将“练习搬运物品姿势”删除。同时专家提出，在实际应用方案时，应定时利用视觉模拟量表或数字评定量表对患者的疼痛程度进行动态评估，当患者主诉疼痛加剧、疼痛评分 > 3 分或出现明显不耐受时，应根据实际情况降低锻炼强度，必要时中止锻炼，以避免医源性损伤及不良事件的发生[32]。经专家讨论，对肌群锻炼的介入时机进行了进一步规范：术后切口愈合良好，无明显炎症反应；影像学检查显示内固定物位置稳固，融合器位置正常；患者在无痛或微痛状态下可完成踝泵运动、直腿抬高训练，且无神经根症状加重。在此基础上循序渐进开展术后康复锻炼，以促进腰椎功能恢复和稳定性重建[33]。经过优化，向专家发放第 2 轮函询问卷，所有条目均符合保留条件。最终形成腰椎融合术后量化活动方案，包含一级条目

3 个, 二级条目 8 个, 三级条目 24 个, 各级指标重要性得分、变异系数及满分频率见表 3~5。

Table 1. Range of variation coefficient and concordance coefficient in the first round of expert consultation

表 1. 第一轮专家函询变异系数范围和协调系数

评测内容	变异系数 CV	协调系数 W	卡方值	自由度	P 值
一级指标层	0~0.1675	0.376	11.267	0	0.004
二级指标层	0~0.0863	0.395	41.507	7	<0.001
三级指标层	0~0.1798	0.392	135.33	23	<0.001
总体	-	0.386	196.747	34	<0.001

Table 2. Range of variation coefficient and concordance coefficient in the second round of expert consultation

表 2. 第二轮专家函询变异系数范围和协调系数

评测内容	变异系数 CV	协调系数 W	卡方值	自由度	P 值
一级指标层	0~0.1884	0.4	12	0	0.002
二级指标层	0~0.1789	0.521	54.721	7	<0.001
三级指标层	0~0.189	0.548	188.945	23	<0.001
总体	-	0.523	266.754	34	<0.001

Table 3. Expert consultation results of primary indicators in the second round

表 3. 第二轮一级指标专家函询结果

一级指标	重要性($\bar{x} \pm s$, 分)	变异系数 CV	满分频率
1) 认知强化训练	4.33 ± 0.82	0.1884	0.5333
2) 活动早期适应性训练	4.67 ± 0.49	0.1046	0.6667
3) 术后分肌群功能训练	5 ± 0	0	1

Table 4. Expert consultation results of secondary indicators in the second round

表 4. 第二轮二级指标专家函询结果

二级指标	重要性($\bar{x} \pm s$, 分)	变异系数 CV	满分频率
1.1 健康教育	4.07 ± 0.70	0.173	0.2667
1.2 心理支持	3.93 ± 0.70	0.1789	0.2
2.1 心肺功能训练	4.27 ± 0.46	0.1073	0.2667
2.2 功能锻炼辅助动作训练	4.33 ± 0.49	0.1126	0.3333
3.1 下肢肌群训练	4.87 ± 0.35	0.0723	0.8667
3.2 腹部肌群训练	4.80 ± 0.41	0.0863	0.8
3.3 腰背部肌群训练	5 ± 0	0	1
3.4 脊柱稳定性训练	5 ± 0	0	1

Table 5. Expert consultation results of tertiary indicators in the second round**表 5.** 第二轮三级指标专家函询结果

三级指标	重要性($\bar{x} \pm s$, 分)	变异系数 CV	满分频率
1.1.1 开展护患座谈会对患者及陪护者进行疾病相关知识介绍, 强调早期康复锻炼的意义。	3.73 ± 0.59	0.159	0.0667
1.1.2 使用视频材料、护士一对一指导的方式对患者及陪护者进行康复锻炼具体内容和注意事项的展示。	4 ± 0.76	0.189	0.2667
1.2.1 腰椎融合术后患者常有恐动症, 要及时识别患者负面情绪, 给与疏导。	3.67 ± 0.62	0.1683	0.0667
1.2.2 患者完成锻炼内容后及时给与鼓励、表扬, 强化正向行为。	3.73 ± 0.59	0.159	0.0667
2.1.1 缩唇呼吸、腹式呼吸, 30 次/组, 3 组/d。	4.07 ± 0.59	0.146	0.2
2.1.2 吹气球, 30 次/组, 3 组/d。	3.93 ± 0.46	0.1164	0.0667
2.2.1 协助/自主轴线翻身, 翻身时脊柱不扭曲, 每 2 小时 1 次。	4.33 ± 0.49	0.1126	0.3333
2.2.2 抬臀, 10 次/组, 3 组/d。	4.27 ± 0.46	0.1073	0.2667
2.2.3 指导患者在家人辅助下自主佩戴支具并坐起, 10 min/次, 3 次/d。	4.27 ± 0.46	0.1073	0.2667
3.1.1 踝泵运动、股四头肌等长收缩、小腿三头肌等长收缩, 50 次/组, 3 组/d。	5 ± 0	0	1
3.1.2 采用直腿抬高练习, 训练四头肌群、屈髋肌群, 主动伸膝伸踝将腿抬高到最大限度维持 3~5 s 后放下放松 3~5 s, 左右交替, 30 次/组, 3 组/d。	4.87 ± 0.35	0.0723	0.8667
3.1.3 侧抬腿练习, 主要训练大腿内侧肌群、内收肌, 取侧卧位, 上侧的腿伸膝向上直腿侧抬, 注意不要屈髋, 保持 3~5 s 后放下, 30 次/组, 3 组/d。	4.13 ± 0.74	0.1798	0.3333
3.1.4 麻醉清醒后在耐受情况下指导患者佩戴支具床边行走 10 m。术后 1~2 日开始佩戴支具病房内行走, 抬头挺胸收腹, 保持躯干正直, 肌肉放松, 双足自然迈步, 双臂跟随双足前后摆动, 脚掌落地平稳后, 前脚掌发力, 蹬离地面, 动作宜缓慢, 10 min/次, 2 次/d。	4.47 ± 0.74	0.1664	0.6
3.1.5 神经根滑动练习, 坐位, 脚不触地, 仰头向上看, 同时一侧膝盖向前伸直, 勾脚, 保持 5 s 后脖子屈曲, 膝盖屈曲, 伸脚, 保持 5 s, 左右腿交替, 30 次/组, 3 组/d。	5 ± 0	0	1
3.2.1 腹横肌训练, 仰卧平躺, 双手平放于大腿两侧, 双腿抬高, 使大腿与上半身呈 90° 夹角, 小腿与大腿呈 90° 夹角, 两腿交替脚尖点床面, 点床面时呼气, 收回时吸气, 收紧腹肌, 30 次/组, 2 组/d。	4.4 ± 0.63	0.1437	0.4667
3.2.2 腹直肌训练, 采用麦吉尔卷腹运动, 屈膝仰卧, 手掌垫于腰下, 保持腰椎处于中立位, 弯曲胸椎段, 起身时吐气收紧核心, 保持 5~10 s 后缓慢放下, 避免抬头挺胸, 15 次/组, 2 组/d。	4.4 ± 0.63	0.1437	0.4667

续表

3.2.3 站立拱背运动, 直立站位, 手扶墙, 双脚与肩同宽, 吸气时腹部肌肉放松, 腰背肌肉收缩, 身体靠近墙面, 坚持 5 s, 呼气时腹部力量收缩, 腰背部肌肉放松, 身体远离墙面, 30 次/组, 2 组/d。	4.27 ± 0.70	0.1649	0.4
3.3.1 五点支撑法, 仰卧位双膝屈曲, 以足掌、双肘、肩部当支点, 抬起骨盆, 到肩部、腹部、膝关节一条直线, 然后缓慢放下, 一起一落为一个动作, 每次保持 5 s, 10 次/组, 3 组/d。	5 ± 0	0	1
3.3.2 竖脊肌训练, 坐位, 双脚打开与肩同宽, 膝关节呈 90°, 双手抱头, 打开肘关节, 肩部下沉, 以臀为轴心前屈后直立, 感受竖脊肌发力的感觉, 15 次/组, 2 组/d。	5 ± 0	0	1
3.3.3 腰方肌训练, 腰方肌拉伸: 自然站立, 双脚打开略比肩宽, 单手掐腰, 另一只手抱头, 挺胸抬头收腹, 身体侧屈, 感觉向斜上方延展, 静态保持三十秒, 腰方肌锻炼: 站姿右手持 1 kg 哑铃, 保持沉肩, 向左侧屈, 左侧腰方肌发力, 向右发力时, 左侧腰方肌离心收缩被拉长, 向左时速度略快, 向右时速度略慢, 向左侧曲时吐气, 向右侧屈时吸气。右侧同理, 15 次/组, 2 组/d。	5 ± 0	0	1
3.3.4 多裂肌训练, 俯卧, 双脚打开略比肩宽, 双手打开与双腿呈 x 型, 抬起右手的同时左腿抬离床面, 抬起左手的同时右腿抬离床面, 左右交替, 抬起幅度要小, 15 次/组, 2 组/d。	5 ± 0	0	1
3.4.1 站立位练习, 分开双脚与肩同宽, 脚尖正向前, 腰腹肌肉收紧, 控制身体保持中立, 每次 10 s, 15 次/组, 3 组/d。	4.93 ± 0.26	0.0523	0.9333
3.4.2 瑞士球训练, 患者坐于瑞士球(不稳定平面)上, 双手平放于身体两侧, 保持平衡且需肩部、髋部成一条直线。30 s/次, 3 次/d。	4.73 ± 0.59	0.1254	0.8
3.4.3 佩戴支具生活化训练, 佩戴支具练习正确的坐姿、站姿、走姿、做家务姿势等。30 min/次, 1 次/d。	4.8 ± 0.41	0.0863	0.8

4. 讨论

4.1. 构建腰椎融合术后量化活动方案的科学性分析

本研究以循证护理理念为指导, 通过系统检索国内外关于腰椎融合术后康复训练的相关文献, 最终遴选出 15 篇符合排纳标准的文献, 采用标准化评价工具对纳入文献进行方法学质量评价, 并结合内容分析, 构建了腰椎融合术后量化活动方案初稿。为验证方案的科学性, 本研究采用德尔菲专家函询法进行 2 轮论证, 重点评估方案条目的临床适用性、可行性和有效性。15 位参与函询的专家均来自三级甲等医院, 专业领域涵盖脊柱外科临床诊疗、护理实践及管理方向, 兼具丰富的理论知识与实践经验。专家权威系数为 0.95, 表明该专家群体有较高的专业代表性和权威性。经过 2 轮专家函询, 最终形成的腰椎融合术后量化活动方案中, 各条目的重要性评分均超过 3 分, 且变异系数均在 0.20 以下, 证实该方案具有可靠的临床适用性和科学的循证基础。

4.2. 构建腰椎融合术后量化活动方案的必要性分析

专家共识^[34]表明, 腰椎融合术后的早期运动康复对于提升患者的自理能力和满意度具有显著效果,

并能有效降低与长期卧床相关的并发症风险,采取具备一定强度的锻炼活动,有助于肌肉收缩排出术区积血,早日拔除引流管,缓解因术后腰背肌僵硬引发的腰背痛[12]。故积极推动患者尽早进行功能锻炼,构建科学且切实可行的康复锻炼方案,是落实早期康复锻炼的基础和关键。当前,腰椎融合术后患者普遍存在恐动症[35],而现有的术后功能锻炼方案大多凭借护理人员的临床经验制定,能一定程度上改善患者的疼痛、焦虑、腰椎功能等,但缺乏量化指标的规范,这不仅不利于患者克服恐动心理,也难以提升功能锻炼的依从性。因此,为实现更好的治疗效果,缩短患者住院周期,本方案在循证的基础上设计了具体、清晰的量化活动方案,对患者的康复锻炼进行指导。腰椎融合术后的康复活动,需要核心肌群协同参与,主要包括腹横肌、腹内斜肌、腹外斜肌、腹直肌、多裂肌和竖脊肌等。其目的在于增强核心区域的整体肌力、耐力以及肌肉的灵活性,以满足整体运动功能的需求[36]。因此,本方案依据量化活动方案实施分肌群训练,对于改善患者术后的腰椎功能和维持腰椎稳定性有积极意义。

4.3. 构建腰椎融合术后量化活动方案的实用性分析

肌肉失衡是引发腰椎功能障碍的关键因素[37],因此,全面的肌肉锻炼是矫正肌肉失衡、改善腰椎功能的主要方式[38][39]。目前,传统康复虽然着重强调对腰背肌的强化训练,但一方面由于患者缺乏量化的锻炼指导,难以充分锻炼腰背肌群,另一方面也忽视了其他肌群的量化锻炼在腰椎融合术后改善整体恢复效果中的作用和价值。躯干核心肌群作为机体主要的稳定性控制肌群,不仅在维持坐位平衡、转移、步态方面发挥作用,还参与维持脊柱稳定性和腰椎生理曲度[40]。本方案基于解剖学分区及功能特性,针对不同肌群制定相应的锻炼要求,将每一项锻炼的频率、次数、时长进行量化,不仅保证腰背肌得到有效锻炼,还能有效锻炼腹部肌群和下肢肌群,增强了躯干在运动时对重量和惯性的控制力,稳定脊柱,从而增强躯干稳定性,优化力学负荷分布。通过增强肌肉功能,纠正肌肉失衡,能够有效缓解疼痛,减少因腰背及双下肢不适和疼痛引发的不良情绪[33]。本方案还设置“认知强化训练”和“活动早期适应性训练”,有助于提升患者对后续分肌群功能锻炼的依从性和适应度,同时,借助量化指标和流程,降低了康复活动的盲目性[41],以客观数据为驱动,可规范患者康复行为。

5. 小结

本研究基于循证医学原则,通过系统性文献回顾与证据整合,经过2轮德尔菲法专家咨询,构建并完善了腰椎融合术后的量化活动方案。该方案具备科学性、必要性和实用性,能够为临床护理实践提供参考依据。课题组后续工作将聚焦于将此干预方案应用于临床实践,以验证其有效性,并基于此开展更广泛、深入的相关研究,旨在推动脊柱外科术后康复活动的专业化、规范化和标准化进程。

参考文献

- [1] 李玲, 黄容, 周玉梅. 加速康复外科在微创经椎间孔腰椎椎体间融合术围术期的应用价值[J]. 实用临床医药杂志, 2022, 26(4): 42-45.
- [2] Kamalanathan, V., Kieffer, W.K.M., Zhu, M., Baker, J.F. and Robertson, P.A. (2020) Lordosis Recreation with PLIF Surgery—What Is the Influence on Adjacent Segment Lordosis: An Observational Study of Radiological Alignment Change. *Spine*, **45**, 1178-1184. <https://doi.org/10.1097/brs.0000000000003492>
- [3] Screven, R., Pressman, E., Rao, G., Freeman, T.B. and Alikhani, P. (2021) The Safety and Efficacy of Stand-Alone Lateral Lumbar Interbody Fusion for Adjacent Segment Disease in a Cohort of 44 Patients. *World Neurosurgery*, **149**, e225-e230. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2021.02.046>
- [4] 覃海兵, 李春蓉, 邹爱元, 等. 出院关键任务计划在腰椎椎间融合手术患者中的应用[J]. 中华现代护理杂志, 2021, 27(30): 4139-4143.
- [5] Sun, Y., Yu, K., Wang, H., Shen, Y., Kong, L. and Zhang, J. (2017) Diagnosis and Treatment of Hidden Lesions in “Mild” Cervical Spondylotic Myelopathy Patients with Apparent Symptoms. *Medicine*, **96**, e7623.

- <https://doi.org/10.1097/md.0000000000007623>
- [6] De Stefano, F., Haddad, H., Mayo, T., Nouman, M. and Fiani, B. (2022) Outcomes of Anterior vs. Posterior Approach to Single-Level Lumbar Spinal Fusion with Interbody Device: An Analysis of the Nationwide Inpatient Sample. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, **212**, Article 107061. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2021.107061>
- [7] 许杰茵, 花莲英, 谢宝花, 等. 出院计划服务对髋关节置换患者康复功能锻炼依从性和效果的影响[J]. 中国医药科学, 2019, 9(10): 174-177.
- [8] 马俊, 席焱海, 叶晓健. 腰椎融合术后邻近节段退变再手术策略的研究进展[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2016, 26(11): 1047-1050.
- [9] Skrobot, W., Liedtke, E., Krasowska, K., Dzik, K.P., Flis, D.J., Samoraj-Dereszkiewicz, A., et al. (2019) Early Rehabilitation Program and Vitamin D Supplementation Improves Sensitivity of Balance and the Postural Control in Patients after Posterior Lumbar Interbody Fusion: A Randomized Trial. *Nutrients*, **11**, Article 2202. <https://doi.org/10.3390/nu11092202>.
- [10] McGregor, A.H., Doré, C.J., Morris, T.P., Morris, S. and Jamrozik, K. (2010) Function after Spinal Treatment, Exercise and Rehabilitation (FASTER): Improving the Functional Outcome of Spinal Surgery. *BMC Musculoskeletal Disorders*, **11**, Article No. 17. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-11-17>
- [11] 朱政, 胡雁, 周英凤, 等. 推动证据向临床转化研究的选题和问题构建[J]. 护士进修杂志, 2020, 35(9): 796-799.
- [12] 金开基, 郭昭庆, 徐峰, 等. 腰椎后路单节段融合术后早期功能康复的临床意义[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2019, 29(11): 1009-1015.
- [13] 王斌. 五点式腰背肌长期锻炼对行腰椎后路减压内固定联合植骨融合术患者腰椎稳定性及腰背痛症状的影响[J]. 颈腰痛杂志, 2018, 39(2): 223-225.
- [14] 刘建娜, 袁雪, 董志伟, 等. 核心稳定训练联合早期腰背肌功能锻炼在老年胸腰椎骨折术后患者中的应用[J]. 中国老年学杂志, 2023, 43(20): 5010-5013.
- [15] 冯桂莲, 邓德礼, 何少云. 腰椎 PLIF 术后锻炼时间的选择对预后的影响[J]. 中国伤残医学, 2013, 21(9): 308-309.
- [16] 张苏佳俊, 秦晓云, 赵全明, 等. 基于遗忘曲线规律的前置化腰背肌功能锻炼模式在老年 OLIF 手术患者中的应用[J]. 中国骨科临床与基础研究杂志, 2024, 14(1): 54-59.
- [17] 李文彬, 王连英, 李晓玲, 等. 德克萨斯脊柱康复计划在椎间融合术后功能锻炼的运用效果[J]. 颈腰痛杂志, 2023, 44(5): 897-898.
- [18] 胡鸢, 侯树勋, 吴新宝, 等. 腰椎融合术后早期腰部屈曲训练对腰椎活动度的影响[J]. 中国骨与关节杂志, 2016, 5(3): 175-178.
- [19] 孙天胜, 沈建雄, 刘忠军, 等. 中国脊柱手术加速康复-围术期管理策略专家共识[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2017, 10(4): 271-279.
- [20] Debono, B., Wainwright, T.W., Wang, M.Y., Sigmundsson, F.G., Yang, M.M.H., Smid-Nanninga, H., et al. (2021) Consensus Statement for Perioperative Care in Lumbar Spinal Fusion: Enhanced Recovery after Surgery (ERAS®) Society Recommendations. *The Spine Journal*, **21**, 729-752. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2021.01.001>
- [21] Abbott, A.D., Tyni-Lenné, R. and Hedlund, R. (2010) Early Rehabilitation Targeting Cognition, Behavior, and Motor Function after Lumbar Fusion. *Spine*, **35**, 848-857.
- [22] Lotzke, H., Jakobsson, M., Brisby, H., Gutke, A., Hägg, O., Smeets, R., et al. (2016) Use of the PREPARE (Prehabilitation, Physical Activity and Exercise) Program to Improve Outcomes after Lumbar Fusion Surgery for Severe Low Back Pain: A Study Protocol of a Person-Centred Randomised Controlled Trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, **17**, Article No. 349. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1203-8>
- [23] Özden, F. (2022) The Effect of Exercise Interventions after Lumbar Decompression Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World Neurosurgery*, **167**, e904-e921. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2022.08.103>
- [24] Ozkara, G.O., Ozgen, M., Ozkara, E., Armagan, O., Arslantas, A. and Atasoy, M.A. (2015) Effectiveness of Physical Therapy and Rehabilitation Programs Starting Immediately after Lumbar Disc Surgery. *Turkish Neurosurgery*, **25**, 372-379.
- [25] Tong, Y., Fernandez, L., Bendo, J.A. and Spivak, J.M. (2020) Enhanced Recovery after Surgery Trends in Adult Spine Surgery: A Systematic Review. *International Journal of Spine Surgery*, **14**, 623-640. <https://doi.org/10.14444/7083>
- [26] Greenwood, J., McGregor, A., Jones, F., Mullane, J. and Hurley, M. (2016) Rehabilitation Following Lumbar Fusion Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Spine*, **41**, E28-E36. <https://doi.org/10.1097/brs.0000000000001132>
- [27] 胡雁, 郝玉芳. 循证护理学[M]. 第2版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 76-77.
- [28] 陶欢, 杨乐天, 平安, 等. 随机或非随机防治性研究系统评价的质量评价工具 AMSTAR2 解读[J]. 中国循证医学

- 杂志, 2018, 18(1): 101-108.
- [29] 顾莺, 张慧文, 周英凤, 等. JBI 循证卫生保健中心关于不同类型研究的质量评价工具-系统评价的方法学质量评价[J]. 护士进修杂志, 2018, 33(8): 701-703.
- [30] Haile, Z.T. (2022) Critical Appraisal Tools and Reporting Guidelines. *Journal of Human Lactation*, **38**, 21-27. <https://doi.org/10.1177/08903344211058374>
- [31] 伍琳, 孙艳杰. 德尔菲法简介及在护理学中的应用现状[J]. 护理研究, 2015, 29(29): 3599-3601.
- [32] 耿晴晴, 王晓, 姚海玲, 等. 创伤性脊髓损伤病人出院准备度干预方案的构建[J]. 护理研究, 2025, 39(4): 559-564.
- [33] 杨煜, 李英豪, 多壮志, 等. 整体功能性体育锻炼对腰椎间盘突出症术后患者腰椎生物力学的影响[J]. 中国组织工程研究, 2025, 29(33): 7096-7101.
- [34] 中华医学会麻醉学分会老年人麻醉学组, 北京医学会骨科分会老年学组, 国家老年疾病临床医学研究中心. 高龄脊柱手术患者围手术期多学科评估中国专家共识[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(17): 1245-1257.
- [35] 华珊珊, 谢方瑜, 周萌, 等. COX 健康行为互动模式在骨质疏松性椎体压缩骨折微创术后恐动症患者管理中的应用[J]. 临床外科杂志, 2023, 31(1): 93-96.
- [36] 雷玮, 王静静, 梁静娟, 等. 核心肌群稳定性训练在老年腰椎退变性术后患者中的应用研究[J]. 老年医学与保健, 2022, 28(5): 1028-1032.
- [37] 李珂珂, 李艳, 汤莉, 等. 运用表面肌电分析悬吊治疗老年腰椎间盘突出症患者双侧肌肉失衡的疗效[J]. 中国老年学杂志, 2020, 40(23): 4987-4990.
- [38] Hagiya, A., Yamamoto, N. and Kataoka, Y. (2022) Comment on 'Effectiveness of a 12-Month Home-Based Exercise Program on Trunk Muscle Strength and Spine Function after Lumbar Spine Fusion Surgery: A Randomized Controlled Trial'. *Disability and Rehabilitation*, **44**, 4946-4946. <https://doi.org/10.1080/09638288.2022.2072006>
- [39] Ilves, O., Neva, M.H., Häkkinen, K., Dekker, J., Järvenpää, S., Kyrölä, K., *et al.* (2022) Effectiveness of a 12-Month Home-Based Exercise Program on Trunk Muscle Strength and Spine Function after Lumbar Spine Fusion Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Disability and Rehabilitation*, **44**, 549-557. <https://doi.org/10.1080/09638288.2020.1772383>
- [40] 岳寿伟. 腰痛的康复评估与治疗[J]. 康复学报, 2023, 33(4): 287-294.
- [41] 郭娟, 李金秀, 廖利平, 向璐, 杨超, 马健. 腰椎植骨融合术后康复护理现状及展望[J]. 护理学, 2024, 13(1): 20-26.