

前交叉韧带重建术后患者疼痛管理的最佳证据总结

王哲昊¹, 王 艳¹, 唐 慧¹, 鄢 恒¹, 王艳淋¹, 陈 莉^{2*}

¹南华大学护理学院, 湖南 衡阳

²南华大学附属南华医院护理部, 湖南 衡阳

收稿日期: 2026年6月21日; 录用日期: 2026年7月14日; 发布日期: 2026年7月28日

摘 要

目的: 检索、评价及总结前交叉韧带重建术后患者疼痛管理的相关证据, 为临床护理人员开展前交叉韧带重建术后疼痛管理提供参考与依据。方法: 系统检索国内外数据库、相关指南网站及专业网站中有关前交叉韧带重建术后疼痛管理相关的指南、专家共识、专家意见、临床决策、系统评价、推荐实践和证据总结。检索时限为建库至2026年2月。由2名研究者独立进行文献质量评价、证据提取及整合。结果: 最终纳入13篇文献, 其中指南2篇、系统评价7篇、随机对照试验4篇。从建立疼痛管理团队、药物镇痛、物理治疗、运动康复、手法康复、心理干预6个方面, 共总结证据38条。结论: 本研究总结了前交叉韧带重建术后患者疼痛管理的证据, 为临床疼痛护理实践提供了相关参考依据, 建议护理人员根据临床情景与患者情况应用证据, 达到个性化镇痛的目的, 减轻患者术后疼痛。

关键词

疼痛管理, 前交叉韧带重建术, 证据总结, 循证护理学

Best Evidence Summary for Pain Management in Patients Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction

Zhehao Wang¹, Yan Wang¹, Hui Tang¹, Heng Yan¹, Yanlin Wang¹, Li Chen^{2*}

¹School of Nursing, University of South China, Hengyang Hunan

²Nursing Department, Affiliated Nanhua Hospital, University of South China, Hengyang Hunan

Received: June 21, 2026; accepted: July 14, 2026; published: July 28, 2026

*通讯作者。

文章引用: 王哲昊, 王艳, 唐慧, 鄢恒, 王艳淋, 陈莉. 前交叉韧带重建术后患者疼痛管理的最佳证据总结[J]. 护理学, 2026, 15(7): 152-162. DOI: 10.12677/ns.2026.157228

Abstract

Objective: This paper aims to retrieve, appraise, and summarize the best available evidence on pain management for patients following anterior cruciate ligament reconstruction (ACLR), and to provide evidence-based references for clinical nurses in the management of postoperative pain after ACLR. **Methods:** Relevant evidence regarding pain management following ACLR was systematically searched from domestic and international databases, guideline repositories, and professional websites. The types of evidence included clinical practice guidelines, expert consensus, expert opinions, clinical decision support documents, systematic reviews, recommended practices, and evidence summaries. The search period covered database inception to February 2026. Two researchers independently conducted literature quality appraisal, evidence extraction, and evidence synthesis. **Results:** A total of 13 studies were included, comprising 2 guidelines, 7 systematic reviews, and 4 randomized controlled trials. Thirty-eight evidence statements were summarized across six domains: establishment of a pain management team, pharmacological analgesia, physical therapy, exercise rehabilitation, manual rehabilitation, and psychological interventions. **Conclusion:** This study summarized the current best evidence on pain management for patients following ACLR, providing evidence-based support for clinical pain nursing practice. It is recommended that nursing staff apply the evidence according to specific clinical contexts and individual patient conditions to achieve personalized pain management and alleviate postoperative pain.

Keywords

Pain Management, Anterior Cruciate Ligament Reconstruction, Evidence Summary, Evidence-Based Nursing

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

前交叉韧带断裂在膝关节运动损伤中常见,其患病率平均为 1/3000,损伤后将引起关节疼痛、肿胀、功能障碍、关节不稳[1]。关节镜下行前交叉韧带重建术(anterior cruciate ligament reconstruction, ACLR)是当下前交叉韧带损伤后重要的治疗手段之一,手术有助于恢复膝关节正常解剖结构和生物力学特性,从而改善损伤的膝关节功能[2]。尽管膝关节镜技术已趋于成熟且术中所致的手术创伤相对较小,但术后膝关节疼痛尤其早期严重疼痛发生率高达 60% [3],术后 6 个月内慢性疼痛的发生率也可达 15.9% [4],为患者带来巨大痛苦,对患者日常生活和康复过程均造成严重影响。目前关于前交叉韧带损伤的临床指南还是主要集中于损伤的治疗与术后康复方面[5],对于术后患者疼痛管理涉及较少且尚未就 ACLR 后疼痛的最佳治疗方法达成共识。因此,本研究基于循证方法对 ACLR 后患者疼痛管理的相关证据进行收集整合与质量评价,旨在为制定规范的 ACLR 后患者疼痛管理方案提供依据,从而有效改善 ACLR 患者术后体验并促进患者康复进程。本研究已通过复旦大学循证护理中心注册(ES20258027)。

2. 资料与方法

2.1. 问题的确立

根据 PICO 模式确立循证问题。证据应用人群(population, P)为 ACLR 后患者;干预措施(intervention,

I)为有关 ACLR 后患者疼痛管理的措施,包括疼痛管理原则、疼痛评估、一般性处理措施、应用镇痛药物治疗的原则、疼痛心理护理、康复期间的疼痛管理等;证据应用人员(professional, P)为临床医护人员;结局指标(outcome, O)为 ACLR 患者术后疼痛程度、ACLR 患者术后疼痛管理满意度、患者疼痛相关心理情况、患者术后康复情况等;证据应用环境(setting, S)为医院、康复中心、家庭;证据类型(type of evidence, T)包括指南、专家共识、专家意见、临床决策、系统评价、推荐实践、证据总结。

2.2. 检索策略

根据“6S”循证金字塔模型进行 ACLR 后患者疼痛管理的最佳证据检索。以“前交叉韧带重建/前交叉韧带损伤/前交叉韧带撕裂”“疼痛/疼痛管理/术后疼痛/疼痛护理”为中文检索词;以“ACLR/anterior cruciate ligament reconstruction/ACL injuries/anterior cruciate ligament injuries/ACL tear/anterior cruciate ligament tear”、“pain management/postoperative pain/pain after surgery/pain control/pain care/pain nursing”为英文检索词。通过自由词和主题词相结合的方式分别检索相关指南网站和国内外数据库,指南网站包括国际指南协作网(GIN)、美国国立临床诊疗指南数据库(NGC)、英国国家卫生与临床优化研究所网站(NICE)、苏格兰校际指南网(SIGN);检索专业学会网站包括:美国骨科医师学会(AAOS)、美国运动医学骨科分会(AOSSM)、美国物理治疗协会(APTA)、欧洲运动创伤、膝关节外科与关节镜学会(ESSKA)、国际疼痛研究协会(IASP)和中华医学会;检索国内外数据库包括 Cochrane Library、PubMed、Web of Science、Embase、中国知网、万方数据库、维普数据库。检索时限为建库至 2026 年 2 月。检索策略以 PubMed 为例,见图 1。

```
#1 Anterior Cruciate Ligament Reconstruction[Mesh]
#2 Anterior Cruciate Ligament Injurie [Mesh]
#3 (((((ACLR[Title/Abstract]) OR (anterior cruciate ligament reconstruction[Title/Abstract])) OR (ACL injuries[Title/Abstract])) OR (anterior cruciate ligament injuries[Title/Abstract])) OR (ACL tear[Title/Abstract])) OR (anterior cruciate ligament tear[Title/Abstract]))
#4 #1 OR #2 OR #3
#5 Pain Management [Mesh]
#6 (((((pain management[Title/Abstract]) OR (postoperative pain[Title/Abstract])) OR (pain after surgery[Title/Abstract])) OR (pain control[Title/Abstract])) OR (pain care[Title/Abstract])) OR (pain nursing[Title/Abstract]))
#7 #5 OR #6
#8 #4 AND #7
```

Figure 1. PubMed retrieval strategy
图 1. PubMed 检索策略

2.3. 文献纳入与排出标准

文献纳入标准:① 研究对象为前交叉韧带损伤行前交叉韧带重建术患者;② 涉及术后疼痛管理相关的研究;③ 文献类型为指南、专家共识、专家意见、系统评价、推荐实践、证据总结;④ 文献语种为中文或英文。排除标准:① 信息不全、仅为摘要或指南解读类、注册方案类的文献;② 内容不完整或无法获取全文的文献;③ 质量过低的文献,包括指南评价为 C 级或研究方法存在严重缺陷的文献。

2.4. 文献质量评价标准

针对不同类型的证据采取不同的质量评价工具。采用临床指南研究与评价系统 II (AGREEII) [6]评价指南类文献的质量；专家共识与专家意见类文献采用 JBI 循证卫生保健中心对专家意见与专家共识类文章的质量评价工具[7]进行质量评价；RCT 采用 RCT 文献的真实性评价工具[8]；系统评价类文献采用 JBI 循证卫生保健中心系统评价标准[9]进行评价。

2.5. 文献质量过程评价

组件文献质量评价小组。由 2 名经过循证培训且研究方向为骨科护理方向的研究人员进行独立评价，若评价意见冲突出现分歧时由第 3 名研究者介入参与讨论，最终经过 3 人讨论决定纳入或剔除文献。

2.6. 证据的提取、汇总与分级

由 2 名研究者对纳入的文献进行逐篇阅读，在逐条提取证据的内容、来源、出处的同时对证据进行分级，将拥有相同主题的内容进行分类汇总及合并，以归纳证据主题，后续形成证据总结初稿。所纳入的临床决策、指南沿用原有分级系统，其余文献采用 JBI 证据预分级系统(2014 版) [10]进行分级。证据的整合原则如下：出现来源不同的证据结论冲突时，遵循高等级、高质量、最新发表的优先原则；若证据结论一致，则选择专业性强，语言简洁，表述清晰的证据；若证据结论互补，则根据证据的逻辑关系进行合并；若内容独立，则保留原始表述。

3. 结果

3.1. 文献检索结果

本研究共检索文献 2279 篇，去除重复文献 559 篇，通过阅读标题和摘要后获得文献 58 篇，阅读全文后纳入文献 13 篇，包括 2 篇指南、7 篇系统评价、4 篇随机对照试验。文献的检索流程见图 2。纳入文献的一般特征见表 1。

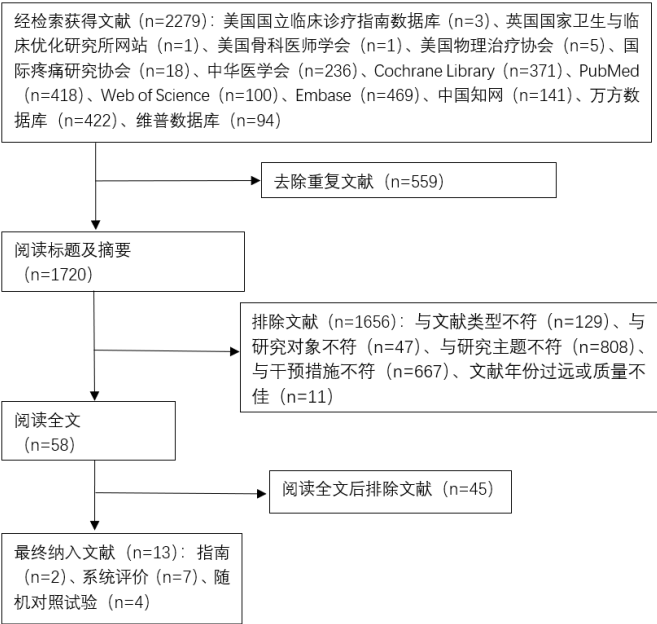


Figure 2. Flow chart of literature search and screening
图 2. 文献检索流程图

Table 1. Characteristics of included studies (n = 13)
表 1. 纳入文献的一般特征(n = 13)

纳入文献	发表时间(年)	证据类型	文献来源	文献主题
白伦浩等[5]	2022	指南	中华医学会	前交叉韧带损伤临床循证指南
Kotsifaki 等[11]	2023	指南	PubMed	前交叉韧带重建术后康复临床实践指南
王娟等[12]	2024	系统评价	维普	前交叉韧带重建后应用肌内效贴减轻患者疼痛
Davey 等[13]	2021	系统评价	PubMed	前交叉韧带重建术后的疼痛管理策略
Gennarelli 等[14]	2020	系统评价	PubMed	心理干预促进前交叉韧带损伤患者康复
Jaspers 等[15]	2018	系统评价	PubMed	持续被动运动改善前交叉韧带重建术后活动范围、疼痛和肿胀
Koc 等[16]	2022	系统评价	PubMed	低负荷血流限制训练促进前交叉韧带重建术后肌力与疼痛康复
Pamboris 等[17]	2024	系统评价	PubMed	开链闭链训练对前交叉韧带重建术后疼痛康复的影响
Gazendam 等[18]	2021	系统评价	PubMed	前交叉韧带重建术后非阿片类药物止痛
Ren 等[19]	2025	随机对照试验	PubMed	前交叉韧带重建术后淋巴引流以减轻患者疼痛肿胀
Tran 等[20]	2025	随机对照试验	PubMed	持续冷疗改善前交叉韧带重建术后疼痛
Packer 等[21]	2025	随机对照试验	Embase	前交叉韧带重建术后阿片类药物咨询以减少阿片类药物消耗
Erayata 等[22]	2025	随机对照试验	PubMed	冲击按摩疗法减轻前交叉韧带重建患者疼痛

Table 2. Methodological quality evaluation results of the included guidelines (n = 2)
表 2. 纳入指南的文献质量评价结果(n = 2)

纳入指南	各领域标准化得分						≥60%领域数(个)	≥30%领域数(个)	推荐等级
	范围目的	参与人员	严谨性	清晰性	应用性	独立性			
白伦浩等[5]	88.8%	63.8%	70.3%	89.5%	45.8%	58.3%	4	6	B
Kotsifaki 等[11]	94.4%	72.2%	77.7%	91.6%	62.5%	95.8%	6	6	A

Table 3. Methodological quality evaluation results of the included systematic reviews (n = 7)
表 3. 纳入系统评价的文献质量评价结果(n = 7)

纳入文献	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
王娟等[12]	是	是	是	是	是	不清楚	是	是	是	是	是
Davey 等[13]	是	是	是	不清楚	是	是	是	是	是	是	是
Gennarelli 等[14]	是	是	是	否	是	是	是	是	不清楚	是	是
Jaspers 等[15]	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
Koc 等[16]	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
Pamboris 等[17]	是	是	是	不清楚	是	是	是	是	是	是	是
Gazendam 等[18]	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	否

注：① 循证问题清晰明确；② 纳入文献标准恰当；③ 检索策略恰当；④ 文献来源恰当；⑤ 文献质量评价标准恰当；⑥ 文献质量评价独立完成；⑦ 采取减少提取误差的措施；⑧ 合并研究的方法恰当；⑨ 评估可能的发表偏倚；⑩ 基于结果给予推荐建议；⑪ 未来研究方向建议恰当

Table 4. Methodological quality evaluation results of the included randomized controlled trials (n = 4)
表 4. 纳入随机对照试验的质量评价结果(n = 4)

质量评价条目	Ren 等[19]	Tran 等[20]	Packer 等[21]	Erayata 等[22]
①	是	是	是	是

续表

②	是	是	是	是
③	是	是	是	是
④	不清楚	是	不清楚	是
⑤	否	是	不清楚	否
⑥	否	否	否	否
⑦	是	是	是	是
⑧	是	是	是	是
⑨	是	是	是	是
⑩	是	是	是	是
⑪	是	是	是	是
⑫	是	是	是	是
⑬	是	是	是	是

注：① 研究对象分配是否采取了随机化分组？② 分组方案是否采取分配隐藏？③ 试验组和对照组基线是否具有可比性？④ 是否对研究对象采取了盲法？⑤ 是否对干预者采取了盲法？⑥ 是否对结果测评者采取了盲法？⑦ 除了要验证的干预措施，各组接受的其他措施是否相同？⑧ 随访是否完整，如不完整，是否采取措施处理？⑨ 是否将所有人组的研究对象均纳入结果分析中？⑩ 是否采取相同的方式对各组研究对象的结局指标进行测评？⑪ 结局指标的测评方法是否可信？⑫ 资料分析方法是否恰当？⑬ 研究设计是否合理？在研究实施和分析过程中是否有偏离标准 RCT 之处？

Table 5. Summary of best evidence of postoperative pain management after anterior cruciate ligament reconstruction
表 5. 前交叉韧带重建术后患者疼痛管理的最佳证据总结

类别	证据内容	证据等级(级)
建立疼痛管理团队 药物镇痛	1. 建立由外科医师、麻醉医生、护理人员、康复治疗师等专业人员组成的多学科疼痛管理团队以达到最佳止痛效果[13]	5
	2. 建议实施多模式镇痛，以在不影响患者疼痛缓解、睡眠质量或满意度的前提下，尽量减少患者阿片类药物的消耗为目标[13] [18] [21]	1
	3. 建议向患者明确阿片类药物的使用时机，即仅将阿片类药物作为疼痛管理的最后手段，而不是在疼痛发生之前提前使用[21]	1
	4. 建议根据患者疼痛情况给予相应的镇痛类药物，当处于轻中度疼痛(NRS≤6 分)时可优先给予、对乙酰氨基酚(每 6 小时 650 mg)或非甾体类抗炎药如阿司匹林(81 mg，每日 2 次)、布洛芬(每 8 小时 800 mg)、塞来昔布等以达到镇痛目的[13] [18] [21]	1
	5. 建议提供患者术后阿片类药物使用咨询，包括告知阿片类药物的潜在不良反应、对术后疼痛管理进行健康教育、提供书面形式的疼痛管理策略讲义等[18] [21]	1
	6. 建议实施超前镇痛，如单次剂量的塞来昔布(200mg)或单次预先注射加巴喷丁[13] [18]	1
	7. 建议在使用镇痛药物时注意药物使用禁忌症并观察药物不良反应[13] [18] [21]	1
	8. 建议应用股神经阻滞(Femoral Nerve Block, FNB)与收肌管阻滞(Adductor Canal Block, ACB)作为前交叉韧带重建术后一线区域镇痛手段[13] [18]	1
	9. 建议将硫酸镁与地塞米松作为神经阻滞剂首选[13]	3
	10. 建议应用 FNB 时注意观察由 FNB 导致的不良反应，包括股四头肌肌力下降、主动伸膝能力减弱与早期步行能力受限[13] [18]	3
	11. 建议给予氨甲环酸以控制前交叉韧带重建术后关节腔出血与疼痛[13]	5

续表

物理治疗	12. 建议在前交叉韧带术后早期即刻进行冷疗(0~3 天内)以改善患肢疼痛[11] [13] [18] [20]	1
	13. 相比与传统冷疗法, 建议使用专业医用冰袋进行持续长时间冷疗[11] [18] [20]	1
	14. 建议联合应用冷疗与患肢加压, 以增加静脉与淋巴回流, 改善患肢疼痛肿胀[11] [13] [18] [20]	1
	15. 建议将冷疗区域目标皮肤温度设置在 10℃~15℃[20]	5
	16. 建议将冷疗频次设定为每天 3~4 次, 每次 20~30 分钟[18] [20]	1
	17. 建议冷疗期间密切观察冷疗部位情况并对患者进行健康教育以预防冻伤、神经损伤等不良反应的发生[20]	5
	18. 建议进行对前交叉韧带重建术后膝关节疼痛加剧或不能耐受高膝关节负荷的患者开展低负荷血流限制训练[11] [16]	1
	19. 建议运动频率为每周 2 次, 每次 4 组, 第一组组间循环 30 次, 其后 3 组每组组间循环 15 次, 组间休息 30 秒[16]	1
	20. 建议将低负荷血流限制训练的阻力负荷设置为 20%~40% 1 RM [16]	1
	21. 建议训练持续 4 周~12 周, 开始于术后 2 周[16]	1
	22. 建议进行低负荷血流限制训练时结合低负荷推腿、腿部伸展或直腿抬高练习[11] [16]	1
	23. 建议在进行低负荷血流限制训练时使用较宽的袖带, 以达到理想的疼痛管理效果, 并保证患者安全及减少不适感[16]	1
	24. 建议前交叉韧带重建术后早期应用肌内效贴以缓解患肢疼痛[12]	5
	25. 建议在应用肌内效贴时将淋巴引流作为主要目的, 可在患肢附件淋巴结应用扇形张贴, 并附加 15%张力[12]	5
	26. 建议在前交叉韧带重建术后早期应用神经肌肉电刺激, 改善患肢肿胀, 减少疼痛[11]	1
	27. 建议在前交叉韧带重建术后日常护理的基础上增加局部震动治疗以增加疼痛缓解效果[11] [22]	3
	28. 建议将局部震动治疗仪的机器频率设置为 40 赫兹[22]	3
	29. 建议将每个肌群的治疗时间设置为 5 分钟, 治疗顺序为开始于内侧肌群结束于外侧肌群, 每侧肌群的治疗时间为 2.5 分钟[22]	3
运动康复	30. 建议前交叉韧带重建术后患者应尽早实行运动康复治疗[5] [11]	1
	31. 建议运动康复治疗以膝关节活动度锻炼(尤其是伸膝运动)与闭链运动为主[5] [11] [17]	1
	32. 建议在术后 4 周患肢膝关节被动活动度至少达到 90°, 术后 6 周主动活动度至少达到 90° [11]	1
	33. 建议行高强度开链运动的时间不应早于术后 6 周, 针对某些特定的开链运动如直腿抬高、股四头肌等长收缩与踝泵运动可以最早在术后 4 周开始进行, 但需保持膝关节在 45°~90°的受限活动度内[5] [11] [17]	1
	34. 建议在前交叉韧带重建术后行持续被动运动[15]	5
手法康复	35. 行持续被动运动时最开始的患侧屈曲角度建议设定为 60°, 如果患者可以忍受, 则逐渐增加至 90° [15]	5
	36. 建议对前交叉韧带重建术后患者早期应用淋巴引流手法治疗[19]	3
心理干预	37. 建议淋巴引流治疗时间持续 30~45 分钟, 治疗结束后至少保持 1 小时的引流姿势, 并辅以加压包扎[19]	3
	38. 建议将心理干预(如放松、引导成像、认知干预等)纳入前交叉韧带重建术后患者疼痛管理方案中[14]	1

3.2. 纳入文献的质量评价结果

3.2.1. 指南的质量评价结果

本研究共纳入指南 2 篇[5] [11], 质量评价结果为 1 篇 B, 1 篇 A, 各领域标化得分见表 2。

3.2.2. 系统评价的质量评价结果

本研究共纳入系统评价 7 篇[12]-[18], 质量评价结果见表 3。研究科学完整, 质量较高, 予以纳入。

3.2.3. 随机对照试验的质量评价结果

本研究纳入 4 篇 RCT [19]-[22], 质量评价结果见表 4。4 篇文献整体质量较高, 予以纳入。

3.3. 证据汇总与描述

将相同主题内容分类汇总, 最终提取 38 条与 ACLR 后患者疼痛管理方面有关的证据, 主要涵盖 6 个方面, 包括疼痛管理团队的建立、应用药物镇痛、物理治疗、运动康复、手法康复、心理干预, 详见表 5。

4. 讨论

4.1. 组建多学科疼痛管理团队是 ACLR 后疼痛管理顺利开展的前提

第 1 条证据聚焦于 ACLR 后多学科疼痛管理团队的建立。研究现实, ACLR 后患者的疼痛管理方案的设置不应仅由外科医师或麻醉医师主导, 而是需要多学科合作增加 ACLR 后疼痛缓解效果, 同时减少阿片类药物用量, 防范和预防相应的并发症与不良反应[13]。疼痛管理团队因根据不同患者的疼痛情况, 制定具有针对性的个体化疼痛管理方案, 并通过循证方法定期对相关疼痛管理策略进行更新, 以寻找最适合的镇痛措施。在这一疼痛管理团队中, 护士作为接触患者的一线医务工作人员, 应承担并执行患者疼痛情况的观察者、疼痛疗效的监督者、镇痛措施的教育者等角色。评估、观察、记录、监督患者日常的疼痛情况与疼痛管理措施效果, 对患者开展疼痛健康教育, 同时协调团队内各学科的疼痛管理意见, 以更好地实现多学科合作。目前国内的研究者们已经开始设计并构建多学科疼痛管理团队, 并在患者疼痛缓解、疼痛管理满意度方面取得了不俗的疗效[23]。因此, 建立以患者为中心的多学科疼痛管理团队是顺利开展 ACLR 后疼痛管理的重点。

4.2. 应用药物镇痛是 ACLR 后患者疼痛管理的重要内容

第 2~11 条证据总结了 ACLR 后应用药物镇痛达到患者疼痛缓解的目的, 总体证据等级较高。阿片类药物是外科手术后疼痛治疗的有效手段, 但因其不良反应与强上瘾性, 目前的临床研究者们正在开展有关减少术后阿片类药物用量的研究[13] [18]。第 2~5 条证据主要总结了 ACLR 后多模式镇痛的开展, 并聚焦于阿片类药物用量的控制。针对镇痛药物方面, 多模式镇痛作为一种有效的镇痛药物管理手段, 证据表明临床镇痛类药物的使用需按阶梯化原则给药, 根据患者的疼痛情况可优先增加使用非阿片类药物达到镇痛目的, 在最大化非阿片类药物之后, 再添加阿片类药物作为最后的镇痛手段。多项研究表明, 应用非阿片类药物镇痛能够有效降低阿片类药物用量且不影响患者疼痛缓解与疼痛管理满意度[18] [24] [25]。同时, 向使用阿片类药物镇痛的患者提供药物健康教育与咨询, 使患者了解阿片类药物可能带来的不良反应与使用时机。研究表明[21], 向患者提供阿片类药物使用的咨询教育可保证患者疼痛缓解且降低阿片类药物用量。

第 6~11 条证据主要总结了超前镇痛、并发症的预防、神经阻滞、氨甲环酸的应用等作为 ACLR 后药物镇痛方面的补充。超前镇痛是指在手术创伤发生前给予镇痛干预, 预防中枢神经系统敏化, 从而减轻术后疼痛[26]。相关研究表明[13] [18], ACLR 患者应用超前镇痛方案可有效缓解术后疼痛, 提高

疼痛管理满意度。神经阻滞 ACLR 后常见的镇痛技术,包括收肌管阻滞(adductor canal block, ACB)、股神经阻滞(femoral nerve block, FNB)、腰丛阻滞、坐骨神经阻滞等[27]。在 ACLR 后镇痛方面, ACB 与 FNB 为较常用的神经阻滞技术。研究显示[28], ACB 与 FNB 在 ACLR 后的镇痛效果相似,但 ACB 在保留股四头肌功能方面效果更佳,因此建议临床应用神经阻滞时优先选择 ACB。氨甲环酸具有抗纤维蛋白溶酶作用,可减少 ACLR 后关节出血、肿胀,减轻患者术后疼痛。研究表明[29],在膝关节镜手术中应用氨甲环酸可减轻术后疼痛、减少引流量、改善 ROM,提高疼痛管理满意度且并未增加明显不良事件或并发症风险。

4.3. 结合其他治疗措施共同组成 ACLR 后患者疼痛管理的重要手段

第 12~38 条证据总结了 ACLR 后疼痛管理中的物理治疗、运动康复、手法康复与心理干预,它们共同组成了 ACLR 后疼痛管理的重要手段。第 12~29 条证据主要总结了 ACLR 后的物理治疗,包括冷疗法、低负荷血流限制训练、肌内效贴的应用及局部震动疗法。冷疗法作为一种外科手术后的经典的物理镇痛方法,具有治疗费用低廉、实施方便、患者满意度高、不良反应少等优点[11],目前在临床外科术后镇痛中被大规模使用。第 12~17 条证据总结并建议了使用持续冷疗并结合加压疗法代替传统冰袋冷疗,并给出了冷疗应用的时机及相关注意事项。多项 RCT 试验表明[20] [30] [31],相比于传统冰袋冷疗,接受持续冷疗并结合加压疗法的患者在术后疼痛、肿胀缓解方面更能收益,因此,作为一种收益较高且花费较少的物理治疗措施,建议将其纳入 ACLR 后患者疼痛管理方案中。第 18~23 条证据总结了 ACLR 后应用低负荷血流限制训练,指南指出[11],在术后早期,除了标准护理之外,可以加用低负荷血流限制训练以改善患肢肌力并缓解疼痛。研究指出[16],相比于传统的力量康复可能对膝关节疼痛造成的不良影响,ACLR 后行低负荷血流限制训练在缓解膝关节疼痛等方面更有益,因此建议以低负荷血流限制训练替代传统的重负荷耐力训练。第 24~29 条总结了 ACLR 后应用肌内效贴与局部震动治疗对于术后疼痛的恢复。肌内效贴具有经济便捷、非侵入性等优势,故来被广泛应用于运动医学领域,其提供的拉力可增加血液循环与淋巴引流,降低水肿对于皮下痛觉感受器的压力,进而缓解疼痛肿胀[12]。同时,局部震动治疗对于缓解术后患者疼痛、肌力、关节活动度等方面也被证明均有益处[11]。因此,基于上述两种措施对于患者疼痛缓解的效果,建议将肌内效贴与局部震动治疗纳入 ACLR 后疼痛管理的日常方案中。

第 30~38 条证据主要总结了并建议了将运动康复、手法康复与心理干预也纳入 ACLR 后患者疼痛管理方案中。第 30~35 条证据主要聚焦于运动康复治疗,指南指出,ACLR 后应尽早指导患者进行规范的运动康复治疗,康复计划可影响术后结果,尽早指导患者进行运动康复治疗可促进患者疼痛缓解、增加患肢肌力、改善膝关节功能并减少骨关节炎等与术后疼痛相关的并发症[5] [11]。第 36~38 条证据主要总结并建议了将手法康复与心理干预纳入 ACLR 后疼痛管理方案中。第 36~37 条证据主要建议将淋巴引流治疗纳入 ACLR 后疼痛管理方案中,淋巴系统可通过引流以减少患者因创伤或外科手术导致的肿胀,进行淋巴引流的目的是通过刺激淋巴系统,有利于间质淋巴液的运动以增强淋巴管和淋巴结的重吸收功能,最终达到减轻患者疼痛肿胀的目的。作为一种手法康复治疗措施,已被研究证明可有效减轻 ACLR 后患者疼痛与肿胀[19]。第 38 条证据总结并建议了在 ACLR 后疼痛管理方案中增加心理干预措施,研究显示[14],前交叉韧带重建术后患者常伴随疼痛恐惧、焦虑及运动回避等心理问题,这些因素可加重疼痛感知并影响康复进程。将心理干预纳入术后疼痛管理方案,通过健康教育、认知行为干预、目标设定及心理支持等措施,有助于缓解患者负性情绪,提高康复依从性和自我效能感,减轻术后疼痛水平,促进膝关节功能恢复及运动重返。因此,建议在常规康复基础上结合心理干预,以实现生理与心理的综合管理。

5. 小结

本研究系统检索、评价并总结了前交叉韧带重建术后患者疼痛管理的相关证据，最终从多学科疼痛管理团队构建、药物镇痛、物理治疗、运动康复、手法康复及心理干预 6 个方面形成证据汇总，可为临床护理人员开展 ACLR 术后疼痛管理及相关研究提供循证参考。证据总结过程中发现，目前关于 ACLR 术后疼痛评估最佳时机、评估工具选择及动态监测流程等方面的高质量证据仍较为缺乏，提示该领域尚未形成统一、规范的疼痛评估与管理临床共识。与此同时，淋巴引流、局部振动等康复治疗手段在部分研究中显示出能够缓解术后疼痛、促进患者恢复的潜在价值，具有一定临床应用前景。然而，受现有研究设计、样本量及证据来源限制，部分证据主要来源于单项随机对照试验或指南中的间接推荐，尚缺乏高质量系统评价及多中心、大样本随机对照研究的进一步验证，因此其证据等级相对较低。

综上，ACLR 术后疼痛管理应在现有最佳证据基础上，结合患者个体特征、临床情境及护理资源进行审慎应用。未来应进一步开展高质量、多中心、大样本研究，构建标准化疼痛评估体系，明确不同干预措施的最佳应用时机、干预强度、持续时间及组合模式，以提升证据质量和临床适用性。随着精准医学和数字健康技术的发展，ACLR 术后疼痛管理应更加重视个体化、动态化和连续化。后续研究可在循证依据基础上，充分关注患者个体化护理需求与主观体验，建立个体化疼痛风险评估与分层管理策略，实现疼痛管理方案的动态调整，推动最佳证据的持续更新与临床转化，为患者提供更加精准、高效、连续的疼痛管理服务。

参考文献

- [1] 王江静, 魏顺依, 敖英芳, 等. 前交叉韧带重建术后三种不同药物镇痛早期疗效的对比[J]. 北京大学学报(医学版), 2024, 56(2): 293-298.
- [2] 梁琪, 胡三莲, 韦小梅, 等. 前交叉韧带重建术后患者运动恐惧的研究进展及护理启示[J]. 中华护理杂志, 2024, 59(24): 3049-3055.
- [3] 刘丙根, 陈思锋, 张催, 等. 神经阻滞在前交叉韧带重建术后早期镇痛中的临床应用[J]. 中国骨伤, 2025, 38(3): 287-292.
- [4] 农钰红, 刘桂瑛, 程建文, 等. 前交叉韧带重建术后患者慢性疼痛的影响因素分析[J]. 广西医科大学学报, 2024, 41(2): 276-282.
- [5] 白伦浩, 陈疾忤, 陈坚, 等. 前交叉韧带损伤临床诊疗循证指南(2022 版)[J]. 中华创伤杂志, 2022, 38(6): 492-503.
- [6] Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation II.
https://www.agreetrust.org/wp-content/uploads/2013/06/AGREE_II_Users_Manual_and_23-item_Instrument_ENGLISH.pdf
- [7] McArthur, A., Klugárová, J., Yan, H. and Florescu, S. (2015) Innovations in the Systematic Review of Text and Opinion. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, **13**, 188-195. <https://doi.org/10.1097/xe.0000000000000060>
- [8] 周英凤, 顾莺, 胡雁, 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——干预性研究的质量评价[J]. 护士进修杂志, 2018, 33(1): 24-26.
- [9] 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.
- [10] 王春青, 胡雁. JBI 证据预分级及证据推荐级别系统(2014 版)[J]. 护士进修杂志, 2015, 30(11): 964-967.
- [11] Kotsifaki, R., Korakakis, V., King, E., Barbosa, O., Maree, D., Pantouveris, M., et al. (2023) Aspetar Clinical Practice Guideline on Rehabilitation after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *British Journal of Sports Medicine*, **57**, 500-514. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-106158>
- [12] 王娟, 王玲, 左会武, 等. 肌内效贴对前交叉韧带重建后康复疗效的 Meta 分析[J]. 中国组织工程研究, 2024, 28(4): 651-656.
- [13] Davey, M.S., Hurley, E.T., Anil, U., Moses, A., Thompson, K., Alaia, M., et al. (2021) Pain Management Strategies after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review with Network Meta-Analysis. *Arthroscopy*, **37**, 1290-1300. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2021.01.023>

- [14] Gennarelli, S.M., Brown, S.M. and Mulcahey, M.K. (2020) Psychosocial Interventions Help Facilitate Recovery Following Musculoskeletal Sports Injuries: A Systematic Review. *The Physician and Sportsmedicine*, **48**, 370-377. <https://doi.org/10.1080/00913847.2020.1744486>
- [15] Jaspers, T., Taeymans, J., Hirschmüller, A., Baur, H., Hilfiker, R. and Rogan, S. (2018) Continuous Passive Motion Does Improve Range of Motion, Pain and Swelling after ACL Reconstruction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie*, **157**, 279-291. <https://doi.org/10.1055/a-0710-5127>
- [16] Koc, B.B., Truyens, A., Heymans, M.J.L.F., Jansen, E.J.P. and Schotanus, M.G.M. (2022) Effect of Low-Load Blood Flow Restriction Training after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review. *International Journal of Sports Physical Therapy*, **17**, 334-346. <https://doi.org/10.26603/001c.33151>
- [17] Pamboris, G.M., Pavlou, K., Paraskevopoulos, E. and Mohagheghi, A.A. (2024) Effect of Open vs. Closed Kinetic Chain Exercises in ACL Rehabilitation on Knee Joint Pain, Laxity, Extensor Muscles Strength, and Function: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Frontiers in Sports and Active Living*, **6**, Article ID: 1416690. <https://doi.org/10.3389/fspor.2024.1416690>
- [18] Gazendam, A., Ekhtiari, S., Horner, N.S., Nucci, N., Dookie, J. and Ayeni, O.R. (2021) Perioperative Nonopioid Analgesia Reduces Postoperative Opioid Consumption in Knee Arthroscopy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, **29**, 1887-1903. <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06256-2>
- [19] Ren, Y., Ge, R., Yang, C., Tan, Y., Song, H., Liu, R., *et al.* (2025) Efficacy of Complex Decongestive Therapy in Managing Limb Swelling, Pain, and Enhancing Functional Recovery after Arthroscopic Reconstruction of Anterior Cruciate Ligament. *Applied Nursing Research*, **82**, Article ID: 151915. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2025.151915>
- [20] Tran, L.T.K., Nguyen, Q.T.K., Hoang, H.Q., Nguyen, B. and Pham, V.Q. (2025) Enhancing Patient Outcomes after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction with Continuous Cryotherapy: A Nursing-Focused Randomized Control Trial. *International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing*, **58**, Article ID: 101206. <https://doi.org/10.1016/j.ijotn.2025.101206>
- [21] Packer, J.D., Aneizi, A., Honig, E.L., Kaveeshwar, S., Schneider, M., Leong, N.L., *et al.* (2025) Perioperative Opioid Counseling for Patients Undergoing Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Journal of Bone and Joint Surgery*, **107**, 1546-1552. <https://doi.org/10.2106/jbjs.24.00822>
- [22] Erayata, B.N. and Menek, B. (2025) Investigating the Effects of Percussion Massage Therapy on Pain, Functionality, Muscle Diameter, and Proprioception in Individuals with ACL Reconstruction: A Randomized Controlled Trial. *PLOS ONE*, **20**, e0319731. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0319731>
- [23] 王晓庆, 陈毓雯, 张园园, 等. 骨科快速康复外科建立护士主导的疼痛管理多学科团队实践[J]. 中国护理管理, 2019, 19(2): 199-203.
- [24] Liddy, N., Kamdar, P.M., Quintana, J.O., Talamo, M., Vadasdi, K.B., Greene, T., *et al.* (2023) Opioid Requirement after Anterior Cruciate Ligament Surgery: Opioid Use after Anterior Cruciate Ligament Surgery Is Low with a Multimodal Approach, and Fifteen Oxycodone 5-mg Tablets Are Sufficient. *Arthroscopy, Sports Medicine, and Rehabilitation*, **5**, e415-e421. <https://doi.org/10.1016/j.asmr.2023.01.009>
- [25] Juma, S.L., Ma, J., Rasmussen, J.L., *et al.* (2025) Nonopioid Pain Protocols vs. Opioid Analgesia for Postoperative Pain Control Following Arthroscopic Surgeries: A Literature Review. *Cureus*, **17**, e83357.
- [26] 任天琪, 陈丽丽, 李元超, 等. 围术期疼痛管理理论模式的研究现状[J]. 护理研究, 2026, 40(7): 1208-1213.
- [27] 余鸿, 施政良, 熊波涵, 等. 关节镜下前交叉韧带重建术后早期疼痛管理的研究进展[J]. 中国修复重建外科杂志, 2024, 38(2): 218-225.
- [28] Min, H., Ouyang, Y. and Chen, G. (2020) Anterior Cruciate Ligament Reconstruction with the Use of Adductor Canal Block Can Achieve Similar Pain Control as Femoral Nerve Block. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, **28**, 2675-2686. <https://doi.org/10.1007/s00167-020-05933-6>
- [29] 刘明, 韩长旭. 氨甲环酸在关节镜手术中的应用研究进展[J]. 中国微创外科杂志, 2025, 25(2): 109-113.
- [30] Khan, M., Phillips, S.A., Mathew, P., Venkateswaran, V., Haverstock, J., Dagher, D., *et al.* (2024) Cryo-Pneumatic Compression Results in a Significant Decrease in Opioid Consumption after Shoulder Surgery: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *The American Journal of Sports Medicine*, **52**, 2860-2865. <https://doi.org/10.1177/03635465241270138>
- [31] Quesnot, A., Mouchel, S., Salah, S.B., Baranes, I., Martinez, L. and Billuart, F. (2024) Randomized Controlled Trial of Compressive Cryotherapy versus Standard Cryotherapy after Total Knee Arthroplasty: Pain, Swelling, Range of Motion and Functional Recovery. *BMC Musculoskeletal Disorders*, **25**, Article No. 182. <https://doi.org/10.1186/s12891-024-07310-7>