

DAVID S. LOGERSTEDT, PT, PhD • DAVID SCALZITTI, PT, PhD • MAY ARNA RISBERG, PT, PhD
LARS ENGBRETSSEN, MD • KATE E. WEBSTER, PhD • JULIAN FELLER, MD
LYNN SNYDER-MACKLER, PT, ScD • MICHAEL J. AXE, MD • CHRISTINE M. MCDONOUGH, PT, PhD

膝关节稳定性及运动协调性损伤：膝关节韧带扭伤

2017 修订版

美国物理治疗协会骨科分会

功能，残疾和健康国际分类相关

临床实践指南

J Orthop Sports Phys Ther. 2017;47(11):A1-A47. doi:10.2519/jospt.2017.0303

目录

建议汇总.....	3
介绍.....	7
方法.....	9
临床实践指南：损伤/基于功能的诊断.....	15
临床实践指南：检查.....	37
临床实践指南：干预.....	47

REVIEWERS: Roy D. Altman, MD • Paul Beattie, PT, PhD • John DeWitt, DPT • James M. Elliott, PT, PhD • Amanda Ferland, DPT, G. Kelley Fitzgerald, PT, PhD • Sandra Kaplan, PT, PhD • David Killoran, PhD • Joanna Kvist, PT, PhD • Robert Marx, MD, MSc, Leslie Torburn, DPT • James Zachazewski, DPT



JOSPT

COORDINATOR: Amanda Ferland

CHINESE COORDINATOR: Lilian Chen-Fortanasce (陈月)

CHINESE REVIEWERS: Chun Feng (冯纯), Yaqi Yao (姚雅绮)

CHINESE TRANSLATORS: Binnan Zhang (张彬楠), Hua Li (李桦), Tanzhe zheng (郑谭喆), Xia Ma (马霞), Yanan Zheng (郑亚楠), Yuzhi Wu (吴育知), Zhean Zhang (张喆安)

翻译分工:

Binnan Zhang (张彬楠): CPG 2-6, 建议总结, 缩写语表, 介绍

Zhean Zhang (张喆安): CPG 7-11, 基于损伤/功能的诊断

Yuzhi Wu (吴育知): CPG 12-16, 基于损伤/功能的诊断

Hua Li (李桦): CPG 17-21, 检查

Yanan Zheng (郑亚楠): CPG 22-24, 干预

Tanzhe zheng (郑谭喆): CPG 附录 B、C、D

Xia Ma (马霞): 附录 F 和 G

审核分工:

Yaqi Yao (姚雅绮): CPG 2-16

Chun Feng (冯纯): CPG 17-24, Appendix B、C、D, 附录 F 和 G, 汇总和编排

For author, coordinator, and reviewer affiliations see end of text. ©2018 Orthopaedic Section American Physical Therapy Association (APTA), Inc. and the Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. The Orthopaedic Section, APTA, Inc. and the Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy consent to the reproducing and distributing this guideline for educational purposes. Address correspondence to Brenda Johnson, ICF Practice Guidelines Coordinator, Orthopaedic Section, APTA Inc, 2920 East Avenue South, Suite 200, La Crosse, WI 54601. E-mail: icf@orthopt.org

此系列临床实践指南均为美国物理治疗协会骨科分会 (Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association (APTA), Inc) 和美国骨科和运动物理治疗杂志 (Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy) 版权所有。美国物理治疗协会骨科分会和美国骨科和运动物理治疗杂志同意出于教育目的对本指南的复制与传播。英文版联系人: Brenda Johnson, ICF Practice Guidelines Coordinator, Orthopaedic Section, APTA Inc, 2920 East Avenue South, Suite 200, La Crosse, WI 54601. E-mail: icf@orthopt.org 中文版联系人: Lilian Chen-Fortanasce (陈月), DPT, Chinese Translation Coordinator, E-mail: icf-Chinese@orthopt.org

建议汇总

诊断/分类

A

物理治疗师应该用国际疾病分类（ICD）去诊断，包括对膝关节副韧带、膝关节交叉韧带的扭伤和拉伤和膝关节多个结构损伤的诊断。还有相关的国际功能、残疾和健康分类下基于损伤的膝关节不稳（b7150 单关节不稳）和运动协调障碍（b7601 控制复杂的自主运动）的分类，使用患者随访史和体格检查结果：损伤机制、被动膝松弛程度、关节疼痛、关节肿胀、和运动协调障碍。

鉴别诊断

B

当患者报告的活动受限和身体功能、结构损伤和本指南中诊断/分类部分所述不一致时，或者当患者的症状没有通过旨在使身体功能损伤正常化的干预来解决时，临床工作者应怀疑与严重病理状况相关的。

检查—结果测量：活动受限和自我报告法

B

临床工作者应使用国际膝关节评分委员会膝关节主观评估表 2000（IKDC2000）或膝关节损伤和骨关节炎评分表（KOOS），并可以使用 Lysholm 量表，作为有效的患者自我报告的结果测量方法来评估膝关节症状和功能，可以使用 Tegner 活动指数量表或 Marx 活动评估量表去评估活动水平，干预前后旨在减轻身体损伤、活动限制、与膝关节韧带扭伤相关的参与限制。临床工作者可以使用前交叉韧带损伤后重返运动（ACL-RSI）量表作为一个有效的患者自我报告结果测量工具，以评估可能阻碍重返运动的心理因素，干预后旨在减轻膝关节韧带再次扭伤的恐惧。

测试—身体表现测量

B

临床工作者应进行适当的临床或现场测试，例如单腿跳跃测试（如，单腿跳跃、交叉跳跃、单腿三级跳跃和 6 米定时跳跃测试），这可以确定患者相对于疼痛、功能和残疾的基线状态；检测左右不对称；评估整体膝关节功能；确定

患者是否准备好恢复活动；并在整个治疗过程中监测患者状态的变化

测试-身体损伤测量

B

在评估治疗期间韧带扭伤的患者时，临床工作者应该使用身体结构和功能损伤的评估，包括膝关节松弛度/稳定性、下肢的运动协调、大腿肌肉力量、膝关节肿胀和膝关节活动度的测量。

干预-持续被动活动

C

在前交叉韧带（ACL）重建术后，临床工作者可以在术后即刻使用持续被动活动来减少术后疼痛。

干预-早期负重

C

临床工作者可以在ACL重建术后进行早期（术后一周以内）可耐受下负重练习。

干预-膝关节支具

C

临床工作者可以对ACL损伤的患者使用功能性膝关节支具。

D

临床工作者在决定ACL重建术后是否使用功能性膝关节支具时，应观察并记录患者的表现，因为支具的使用既有证据支持也有证据反对。

F

临床工作者应该给急性后交叉韧带（PCL）损伤、严重的内侧副韧带（MCL）损伤或膝关节后外侧角（PLC）损伤患者使用合适的膝关节支具。

干预-及时松动和延迟松动

B

临床工作者应该在ACL重建术后及时的进行松动（一周内），以增加关节活动范围，减少关节疼痛，以及减少周围软组织结构出现不良反应的风险，例如膝关节伸直的活动度不足。

干预-冷冻疗法

B

临床工作者应该在 ACL 重建术后立刻使用冷冻疗法，以减少术后膝关节疼痛。

干预-监督下康复

B

临床工作者应该把运动作为 ACL 重建术后诊所内监督康复计划的一部分，并提供和监督家庭运动计划的进展，提供患者教育以确保独立表现。

干预-治疗性运动

A

负重和非负重的向心和离心训练应该在 4-6 周内进行，在 6-10 个月内每周进行 2-3 次训练，以增加 ACL 重建术后大腿的肌肉力量和功能表现。

干预-神经肌肉电刺激

A

ACL 重建术后的患者应该使用神经肌肉电刺激 6-8 周以增强肌肉力量训练的效果，可以达到增加股四头肌力量、提高短期功能的结果。

干预-神经肌肉再教育

A

神经肌肉再教育训练应该被纳入膝关节稳定性和运动协调障碍患者的肌肉力量训练中。

*这些推荐和临床实践指南是基于 2016 年 12 月之前发表的科学文献。

缩略词表

ACL: 前交叉韧带	MCL: 内侧副韧带
ACL-RSI: 前交叉韧带-损伤后重返运动	MDC: 最小可测变化值
ADLs: 日常生活活动	MRI: 核磁共振成像
APTA: 美国物理治疗协会	NLR: 阴性似然比
CI: 置信区间	NMES: 神经肌肉电刺激
CPG: 临床实践指南	OR: 优势比
EQ-5D: 欧洲五维度健康量表	PCL: 后侧交叉韧带
HRQoL: 和健康相关的生活质量	PLC: 膝关节后外侧角
ICC: 组内相关系数	PLR: 阳性似然比
ICD: 国际疾病分类	PROs: 患者报告结局
ICF: 国际功能、残疾和健康分类	QoL: 生活质量
IKDC 2000: 国际膝关节评分委员会 膝关节主观评估表 2000	RCTs: 随机对照试验
JOSPT: 骨科与运动物理治疗杂志	SANE: 单一评估数字评估
KOOS: 膝关节损伤和骨关节炎评分	SF-12: 健康调查 12 条简表
KQoL-26: 膝关节生活质量 26 项问卷	SF-36: 健康调查 36 条简表
LCL: 外侧副韧带	TSK-11: 恐动症评分表

介绍

指南的目的

美国物理治疗协会 (APTA) 骨科分会一直致力于为世界卫生组织的国际功能、残疾和健康 (ICF)¹²⁵ 分类中描述肌肉骨骼损伤患者的骨科物理治疗管理制定循证临床实践指南 (CPGs)。

这个临床指南的目的是：

- 描述循证物理治疗实践，包括通常由骨科和运动物理治疗师完成的肌肉骨骼疾病结果的诊断、预后、干预和评估。
- 使用世界卫生组织关于身体功能和身体结构损伤、活动受限和参与受限的术语对肌肉骨骼损伤进行分类和定义。
- 确定当前最佳证据支持的干预措施，以解决与常见的肌肉骨骼问题相关的身体功能和结构损伤，活动受限和参与受限。
- 确定合适的结果测量，以评估物理治疗干预对身体功能和结构，以及个人活动和参与的影响。
- 使用国际公认术语向政策制定者描述骨科物理治疗师的临床实践。

- 为付款人和索赔审查员提供常见肌肉骨骼问题的骨科物理治疗实践的信息。
- 为骨科物理治疗临床工作者、学术导师、临床导师、学生、实习生、住院医师和助教提供目前最好的骨科物理治疗实践的参考出版物。

意向声明

本指南的目的不是要解释或制定医疗标准。治疗标准要根据每个患者的所有临床数据确定的，并随着科学知识和技术进步，以及治疗模式的演变而变化。这些实践参数应该仅被视为指导方针。遵循这些并不能确保每个患者都能获得成功的结果，也不应将其理解为已经包含了所有合适的治疗方法，或排除了其他有相同效果的治疗方法。对一个特定的临床过程或治疗计划的最终判断必须基于临床工作者的临床经验和专业知识，并结合患者的临床表现、有效证据、有效的诊断和治疗选择，以及患者价值观、期望和偏好来做判断。然而，我们建议在做出相关临床决策时，当与指南发生重大偏

差时，应在患者的病历中记录与公认 | 指南的重大差异。

方法

美国物理治疗协会 (APTA) 骨科分会任命了内容专家对文献进行审阅, 并根据该领域目前的证据状况更新了“膝关节稳定性和运动协调障碍: 膝关节韧带扭伤”的临床实践指南 (CPG)。修订的目的是对原始指南发布以来的证据进行简要总结, 并提供新的建议, 或修订之前已发布的建议以支持寻证实践。本指南修订版的作者与具有系统综述专业知识的研究图书馆员合作, 对自 2008 年以后发表的与先前指南中 ICF 分类方法一致的分类、检查和干预策略相关的文章中, 对膝关节韧带损伤和不稳相关的概念进行系统搜索。⁷⁰ 简而言之, 以下数据库检索时间在 2008 年到 2016 年 12 月之间: MEDLINE (PubMed; 自 2008 年至今), Scopus (Elsevier; 2008 年至今), CINAHL (EBSCO; 2008 年至今), SPORTDiscus (EBSCO; 2008 年至今), Cochrane Library (Wiley; 2008 年至今)。(完整的搜索策略见附录 A, 搜索日期和结果见附录 B, 网址为 www.orthopt.org。)

作者声明了关系并制定了冲突管理计划, 包括向 APTA 骨科物理治疗分会提

供利益冲突表。由审稿人撰写的文章分配给替代审稿人。向 CPG 开发团队提供经费, 为 CPG 开发团队提供了用于发展培训的差旅费和开销。CPG 开发团队保持编辑的独立性。

基于特定的纳入和排除标准, 将提供建议的文章进行了回顾, 目的是确定与物理治疗师临床决策相关的证据, 这些证据与患有膝关节稳定和运动协调障碍/膝关节韧带扭伤的成人患者的临床决策有关。每一篇文章的标题和摘要都由 CPG 开发团队的两名成员独立审查, 以便纳入 (纳入和排除的标准见附录 C, 网址为 www.orthopt.org)。然后类似地进行全文审查, 以获得能够提供建议内容的最终文章。团队领导 (D. S. L) 为审阅团队未解决的差异做出了最后的决定 (参见附录 D 了解文章的流程图, 附录 E 了解按主题推荐的文章, 网址为 www.orthopt.org)。对于选定的不适合放在建议中的相关主题, 例如发病率和影像学, 文章未经过系统审查且未包含在流程图中。本 CPG 的证据表可在 APTA 骨科分会的网站

(www.orthopt.org) 的临床实践指南的页面上找到。

本指南于 2017 年发布，基于截止 2016 年 12 月之前的已发表文献。如果有新的证据，本指南将在 2021 年或 2021 年之前考虑重新审阅。期间指南的任何更新将在 APTA 网站 www.orthopt.org 的骨科物理治疗分会上标注。

证据等级

根据英国牛津循证医学中心的诊断、前瞻性和治疗性研究的标准，对独立临床研究文章进行分级。⁹¹ 在 3 个由 2 人组成的小组中，每个审阅人独立分配一个证据级别，并使用鉴别性评估工具评估每篇文章的质量。附录 F 和 G(可在 www.orthopt.org 获得) 分别是证据级别表和用于分配证据级别流程的详细信息。证据更新从最高级别证据到最低级别证据进行排列。以下是分级系统的简化版。

I	从高质量诊断研究、前瞻性研究、随机对照试验或系统性回
---	----------------------------

	顾中获得的证据
II	从质量较差的诊断研究、前瞻性研究、系统性回顾或随机对照试验中获得的证据(例如, 较弱的诊断标准和参考标准、随机化不当、无盲法、少于 80% 的随访)
III	病例对照研究或回顾性研究
IV	案例研究
V	专家意见

证据强度

支持建议的证据强度根据先前指南制定的方法和下面提供的方法进行分级。每个团队都根据证据强度提出了建议，包括研究如何直接解决膝关节稳定性和运动协调障碍/膝关节韧带扭伤的人群。在制定他们的建议时，作者考虑了证据本身的优势和局限性，以及测试和干预的健康益处、副作用和风险。

建议等级	证据强度	D 矛盾证据	就该主题进行的高质量研究与其结论存在分歧。该建议基于这些相互矛盾的研究
A 强证据	大部分 I 级和/或 II 级研究支持该建议。必须包括至少 1 项 I 级研究	E 理论/基础研究	来自动物或尸体研究、概念模型/原理或基础科学/基准研究的大量证据支持这一结论
B 中等证据	一项高质量的随机对照试验或大量的 II 级研究支持该建议	F 专家意见	基于指南制定团队临床经验的最佳实践
C 弱证据	一项 II 级研究或大量 III 级和 IV 级研究，包括内容专家的共识声明，支持该建议		

指南审阅过程和验证

经鉴定的膝关节韧带损伤管理和康复专家审阅了该 CPG 的内容和方法，以确保其完整性、准确性，并确保其完全代表病情。专家审稿人的任何评论、建议或反馈都提交给作者和编辑，让他们考

虑并作出适当的修订。这些指导方针也被发布在骨科网站上供公众评论和审查，此通知发送给了 APTA 骨科分会成员。从公众评论中收集到的任何评论、建议和反馈都被发送给作者和编辑，让他们考虑并在指南中作出适当的修改。此外，由顾客/患者代表和外部利益相

关者组成的小组，如索赔审稿人、医学编码专家、学术教育工作者、临床教育工作者、医学专家和研究人员也审查了该指南，并提供了反馈和建议，给作者和编辑提供了进一步思考和修订的空间。最后，由顾客/患者代表和外部利益相关者组成的小组以及物理治疗实践指南方法学专家小组，每年对 APTA 基于 ICF 的临床实践指南政策中的骨科部分进行一次审阅，并向临床实践指南协调员和编辑提供反馈和意见，以改进 APTA 的指南开发和实施过程。

传播和实施工具

除了在骨科和运动物理治疗杂志（JOSPT）上发布这些指南外，这些指南还将发布在 JOSPT 和 APTA 骨科分会网站的临床实践指南（CPG）区域，这些网站是免费访问的，并将在卫生保健研究和质量机构网站（www.guideline.gov）上发布。表中列出了为患者、临床工作者、教育者、消费者、政策制定者和研究人员提供的实施工具，以及相关的实施策略。

分类

与膝关节稳定性和运动协调障碍相关的主要国际疾病分类第 10 版 (ICD-10) 代码是 S83.4 膝关节(腓骨)(胫骨)副韧带的扭伤和拉伤, S83.5 膝关节(前)(后)交叉韧带的扭伤和拉伤, 和 S83.7 膝关节多处结构损伤, (外侧)(内侧)半月板合并(副)(交叉)韧带损伤。

与上述 ICD-10 条件相关的主要 ICF 身体功能代码是 **b7150 单关节的稳定性** 和 **b7601 复杂自主运动的控制**。与膝关节稳定性和运动协调障碍相关的主要 ICF 身体结构代码是 **s75011 膝关节**、**s75002 大腿肌肉**、**s75012 小腿肌肉**, 和 **s75018 小腿结构**, 这里指膝关节韧带。

与膝关节稳定性和运动协调性受损相关的主要 ICF 活动和参与代码是 d2302 完成日常生活和 d4558 移动, 这里指行走或跑步时方向的改变。

之前的指南⁷⁰中有一份详细的编码清单。

指南组织

对于每个主题，都提供了 2010 年指南中的总结建议和证据级别，然后是近期的文献综合与相应的证据级别的综合。

每个主题都以 2017 年的总结建议及其更新的证据级别作为结束。

表 1 支持本临床实践指南传播和实施的计划策略和工具	
工具	策略
“患者的观点”	患者导向指南总结可在 www.jospt.org 和 www.orthopt.org 中获取
面向患者/客户和医疗保健从业者的基于指南的练习的移动应用程序	使用 www.orthopt.org 和 www.jospt.org 营销和分发应用程序
临床人员快速参考指南	www.orthopt.org 上提供指南建议总结
继续教育单元阅读	为物理治疗师和运动训练师提供的继续教育单元
面向医疗保健从业者的教育网络研讨会	www.orthopt.org 上为从业者提供基于指南的指导
医疗保健从业者培训指南的移动和基	使用 www.orthopt.org 和

<p>于网络的应用程序</p>	<p>www.jospt.org 营销和分发应用程序</p>
<p>物理治疗国家结果数据登记处</p>	<p>支持对头部和颈部区域常见肌肉骨骼疾病的数据登记的持续使用</p>
<p>逻辑观察标识符名称和代码映射</p>	<p>在www.orthopt.org上公布头部和颈部区域的最小数据集及其相应的逻辑观察标识符名称和代码</p>
<p>指南和指南实施工具的非英文版本</p>	<p>为骨科与运动物理治疗杂志 JOSPT 的国际合作伙伴和全球受众开发和分发已翻译的指南和工具</p>



损伤/基于功能的诊断

发生率

2010 总结

在美国，每年约有 8 万至 25 万例前交叉韧带 (ACL) 受伤，每年进行约 10 万例 ACL 重建，这是美国第六大最常见的骨科手术。大约 70% 的 ACL 损伤本质上是非接触性的，30% 是接触性损伤。后交叉韧带 (PCL) 损伤的发生率为所有膝关节韧带损伤的 0.65% 至 44%。PCL 损伤最常见原因是机动车事故和运动。内侧 (胫骨) 副韧带 (MCL) 损伤的发生率为所有运动损伤的 7.9%。外侧 (胫骨) 副韧带 (LCL) 损伤是所有膝关节韧带损伤中最不常见的，发生率为 4%。两种最常见的多韧带膝关节损伤涉及 MCL 和 ACL，以及 (PLC) 后外侧角和 ACL 或 PCL。2010 年的指南发表了对膝关节韧带损伤发生率的综合描述。⁷⁰

证据更新

I
一项对 ACL 损伤和/或手术的系统综述报告称，不同国家的全国人口的年发病率为 0.01% 至 0.05% (中位数, 0.03%)，

或每 10 万人年 8 至 52 例 (中位数, 每 10 万人年 32 例)。⁷⁸ 军事组织和职业运动员的发病率明显较高，业余运动员的发病率略高于全国人群的发病率。⁷⁸

I
近来对于二次 ACL 损伤发生率的兴趣逐渐提高。Wiggins 等人¹²³ 的一项荟萃分析的系统性回顾报告了总体二次 ACL 损伤率为 15% (同侧 ACL 移植为 8%，对侧 ACL 为 7%)。25 岁以下患者的二次 ACL 损伤率为 21%。25 岁以下运动员回归运动的二次 ACL 损伤率为 23%。

II
Gornitzky 等人³⁹ 的一项系统性和荟萃分析报告称，美国高中运动员 ACL 损伤的总体发生率为每 1000 次暴露 0.062 次损伤。与男生相比，女生每次暴露的相对风险率为 1.57，尽管男孩的 ACL 损伤数量更多。在女生中，足球 (1.11%)、篮球 (0.88%) 和长曲棍球 (0.53%) 的每赛季受伤风险水平最高

(每赛季暴露次数的发生率)。在男孩中，美式橄榄球(0.80%)、长曲棍球(0.44%)和足球(0.30%)每个赛季的受伤风险水平最高。

II

在中期随访研究中，同侧 ACL 移植物断裂发生率为 3%~9%，对侧 ACL 损伤发生率为 3%~20.5%。^{88,126}与女性对照组相比，ACL 重建和回归运动后的女运动员在 24 个月内发生 ACL 损伤的可能性是其的 4.5 倍。^{87,88}一项对 ACL 重建后至少 5 年的随访研究的系统回顾报告称，同侧 ACL 移植物断裂率发生率在 1.8% 至 10.4% 之间（合并，5.8%）和对侧 ACL 损伤率从 8.2% 到 16.0%（合并，11.8%）。¹²⁷

III

在 Webster¹²² 等人的病例对照研究中，ACL 移植物（同侧）的 ACL 二次损伤的发生率为 4.5%，对侧 ACL 为 7.5%。初次手术时 20 岁以下患者 ACL 二次损伤的发生率最高（任意侧膝关节为 29%），同侧移植物断裂的比值比(OR)为 6.3，对侧 ACL 损伤的比值比(OR)为 3.1。重返涉及变向和旋转的高风险运动会

使同侧移植物断裂的几率增加 3.9 倍，对侧 ACL 断裂的几率增加 4.9 倍。

III

在瑞典的一项基于人群的流行病学研究中，21 至 30 岁的年轻男性 ACL 损伤的发生率最高，为每 10 万居民 225 人（95%置信区间[CI]：220, 229）。⁸⁵然而，11 岁的女孩到 20 岁的儿童受伤率（每 10 万居民 144 人；95%CI：140、147）高于同龄男孩。⁸⁵

III

在一项基于美国的人群流行病学研究中，ACL 断裂的总体调整后发病率为每 10 万人年 68.6 例。¹⁰³男性的发病率（每 10 万人年 81.7 例）高于女性（每 10 万人年 55.3 例）。19 至 25 岁的年轻男性发病率最高，为每 10 万人年 241.0 例，女性发病率高峰在 14 至 18 岁范围内（每 10 万人年 227.6 例）。

III

在一项针对 9 项不同运动的高中运动员的流行病学研究中，ACL 的总体损伤率为每 10 万名运动员暴露 6.5 名。⁵⁷

与训练相比,比赛的损伤率为 7.3(95% CI: 6.1、8.7)。在具有性别可比性的运动中,女孩的受伤率比男孩为 3.4 (95% CI: 2.6, 4.5)。与训练相比,女孩和男孩的比赛中前交叉韧带损伤率分别为 8.8 和 6.5。

III

在 2004-2005 赛季至 2012-2013 赛季的全国大学体育协会(NCAA)损伤监测系统数据更新中,女性 60%的 ACL 损伤是非接触性的,男性 ACL 损伤的 59%也是如此。²在女性中,每 1000 名运动员的暴露范围从冰球的 0.02 到体操的 0.24。在男性中,每 1000 名运动员的受伤率从棒球的 0.02 到足球的 0.17 不等。

III

在一项描述性流行病学研究中,ACL 重建的发生率从 1994 年的 86687 (每 10 万人年 32.9 例)增加到 2006 年的 129836 (每 10 万人年 43.5 例)。⁷³在女性中,发病率从每 10 万人年 10.36 例增加到 18.06 例,男性为每 10 万人年 22.58 例至 25.42 例。20 岁以下患者(每 10 万人年 12.22 例至 17.97 例)

和 40 岁以上患者(每 10 万人年 1.65 例至 7.57 例)的 ACL 重建数量增加。

III

在对于军校学员的描述性流行病学研究中, Roach 等人⁹⁹调查了 MCL 损伤的发生率。在 128 次受伤中,89%为男性,11%为女性。总体发病率为每 1000 人年 7.27 例。在大学运动员中,总发病率为每 1000 人年 10.14 例和每 1000 名运动员暴露 0.11 例。在校内运动员中,发病率为每 1000 名运动员暴露 0.07 例。

2017 年总结

ACL 和 MCL 损伤的发生率在从事体育活动的个体中较高。在类似运动中,与年龄相仿的男性运动员相比,年轻女性运动员的 ACL 损伤率仍然很高,大多数损伤是非接触性损伤。同侧膝关节和对侧膝关节第二次 ACL 损伤的发生率,随着手术时间的增加而逐渐上升,回归运动的年轻女运动员尤其容易受到伤害。没有关于 PCL 或 PLC 损伤发生率的新数据。

病理解剖特点

2010 年总结

非接触性 ACL 损伤很可能发生在减速和加速运动期间，在或接近全膝伸直时，股四头肌过度收缩和腘绳肌协同收缩减少。¹⁰⁷ 前交叉韧带在这些情况下负荷更高：伴有膝关节内旋的股四头肌发力，伴有膝关节内旋的外翻负荷，或在负重减速活动中的过度膝外翻负荷。¹⁰⁷

PCL 损伤最常见的损伤机制是“仪表盘/胫骨前部撞击伤”(38.5%)，其次是屈膝跌倒，足部跖屈位(24.6%)，最后是膝关节突然性剧烈过伸(11.9%)。¹⁰⁵

绝大多数 MCL 损伤涉及对膝关节突然施加的外翻扭矩，⁹⁵ 通常是在足与地面接触的情况下直接撞击膝盖的外侧。

⁵⁴LCL 是负责抵抗内翻力的主要结构，特别是在膝关节屈曲的最初 0° 到 30°，并且具有限制屈曲位膝关节外旋的作用。⁴³

膝关节处于或接近完全伸展时，向胫骨近端内侧施加后外向力，迫使膝关

节过度伸展和内翻，可能会导致对 PLC 的孤立损伤。膝关节过度伸展、外旋和内翻旋转可导致合并 PLC 损伤；完全性膝关节脱位；或屈曲和外旋的膝关节受到胫骨后向的力。^{11, 74, 98}

证据更新和 2017 年总结

对 2 项 ACL 重建注册登记的回顾（挪威膝关节韧带注册登记 Norwegian Knee Ligament Registry 和 Kaiser 长期 ACL 重建注册登记 Kaiser Permanente ACLR Registry）确定了膝关节韧带损伤的特定运动形式。⁴¹ 足球占 ACL 重建的三分之一以上，并被用作所有其他运动的参考运动。滑雪受伤的可能性是孤立 ACL 损伤的 1.13 倍（95% CI: 1.01, 1.27），PCL 损伤的 2 倍，MCL 和多韧带损伤的近 2 倍。

⁴¹

临床过程

2010 总结

该总结为 2017 年指南的新内容

证据更新

结果

I

Smith 等人¹¹⁰比较了 ACL 损伤后早期手术和延迟手术的结果。他们报告说，两组之间在膝关节松弛度或不稳定性、关节活动度、肌肉力量、患者报告结果 (PRO)、临床工作者报告结果、回归运动水平或术后并发症方面没有统计学上的显著差异。

I

Frobell 及其同事³⁰进行了一项随机对照试验 (RCT)，将结构化康复和早期 ACL 重建的患者，与结构化康复并可选择稍后进行 ACL 重建的患者进行比较。他们报告了从基线到 2 年的膝关节损伤和骨关节炎结果评分 (KOOS) 分量表、医疗结果研究 36 项简表健康调查 (SF-36) 和 Tegner 活动量表，平均变化评分相似。在为期 5 年的随访研究中，他们得到了相似的结果，两组之间在 PRO、活动水平或手术侧膝关节骨关节炎的放射学发生率方面没有差异。

II

在一项自体股四头肌肌腱移植 ACL 重

建术结果的系统综述中，Mulford 等人⁸¹在 4 项对照研究中报道，在股四头肌肌腱、腘绳肌腱和骨-髌腱-骨自体 ACL 重建中，韧带稳定性测试和 PRO 相似。

II

一项关于膝关节多韧带损伤患者 MCL 修复和重建手术管理的系统综述检查了几项结果变量。⁶⁴MCL 修复后，3 项研究通过外翻测试测得稳定膝关节的频率范围为 70%到 100%，5 项研究的平均 Lysholm 评分范围为 79 至 90 (满分 100)，4 项研究中的平均 Tegner 分数范围为 3.8 至 4.7 (满分 10)。MCL 重建后，3 项研究通过外翻测试测得稳定膝关节的频率范围为 67%至 100%，2 项研究的平均 Lysholm 评分为 91，2 项研究的平均 Tegner 评分范围为 5.3 至 5.7。

III

在他们的系统综述中，Magnussen 等人⁷²报道了 ACL 重建后至少 10 年的 PRO。他们发现平均数±标准差 SD 的评分为：Lysholm, 91.7±11.2 (6 项研究)；国际膝关节评分委员会 2000 年主观膝关节评估表 (IKDC2000)，84.2%±15.5%

(5 项研究); 辛辛那提膝关节评分系统得分, 87.4±14.4 (满分 100) (3 项研究); 和 Tegner 评分, 5.1 (8 项研究)。

III

在他们的系统综述中, Pujol 等人⁹⁴审查了 12 项关于部分 ACL 损伤自然史的研究。他们发现术前 Lachman 试验在 49.7% 的病例中呈阳性, 而所有病例的术前轴移试验均为阴性。在随访中 (平均 5.2 年), 47.6% 的病例 Lachman 试验呈阳性, 超过四分之一 (26.3%) 的病例轴移试验呈阳性。超过 50% 的患者继续报告疼痛; 然而, 55% 的人恢复到了伤前运动水平并且膝关节功能评分令人满意 (平均 Lysholm 评分, 88.4/100)。

III

一项关于 ACL-PCL-PLC 联合损伤手术管理的系统综述检查了几项结果变量。¹⁶ 所有 95 名患者都进行了 ACL 重建, 其中 72 名进行了 PLC 重建, 72 名患者中的 67 名也进行了 PCL 重建。14 名 PLC 损伤患者接受了非手术治疗, 9 名接受了解剖修复。88% 的 PLC 重建患者在客观 IKDC (IKDC A/B) 上被评为

优秀/良好。只有 33% 的解剖学 PLC 修复被评为优秀/良好。对于那些接受非手术 PLC 治疗的患者, 平均 IKDC 2000 得分为 80.5%。

III

Geeslin 等人³⁴ 和 Moulton 等人⁷⁹ 的系统综述报告了 PLC 急性和慢性损伤的结果。在接受早期手术干预的急性 PLC 损伤的患者中, 平均术后 Lysholm 评分范围为 87.5 至 90.3 (满分 100), 平均 IKDC 2000 评分范围为 78.1% 至 91.3%。此外, 基于内翻应力测试的总体成功率为 81%。在接受手术治疗的慢性 PLC 损伤患者中, 术后 Lysholm 平均评分范围为 65.5 至 91.8, 平均 IKDC 2000 评分范围为 62.6% 至 86.0%。此外, 基于内翻应力检查, 90% 被归类为成功。

III

Rochecongar 等人¹⁰⁰ 对合并 ACL 或 PCL 和 PLC 损伤进行了系统综述。在接受 ACL 和 PLC 联合手术的患者中, 平均 Lysholm 评分从术前的 77 (总分 100) 提高到最后一次随访时的 90, 并且 81.6% 的患者被评为具有优/良 (IKDC

A/B) 结果。PCL 和 PLC 联合手术患者的平均 Lysholm 评分从术前的 65 分提高到末次随访时的 89 分，81.0% 的患者被评为优/良 (IKDC A/B)。

松弛度

I

Paterno 等人,⁸⁹ 在系统综述中比较了基于自体移植类型的 ACL 重建术后膝关节松弛度的性别差异。相比采用骨-髌腱-骨自体移植重建后的女性和使用任何一种自体移植进行 ACL 重建后的男性，女性在腘绳肌自体 ACL 重建后的膝关节前向后松弛度更大。然而，纳入试验的证据水平较低，且没有可供分析的随机对照试验。

肌肉功能

II

Xergia 等人¹²⁸ 发表了一篇关于移植物选择对等速肌力影响的荟萃分析，采用 ACL 重建术后 4 到 24 个月的峰值力矩 (牛顿米)。在 60° /s 的速度下，与腘绳肌移植患者相比，骨-髌腱-骨移植患者的股四头肌弱 9%，腘绳肌强 8%。在 180° /s 的速度下，与腘绳肌移植

相比，骨-髌腱-骨移植患者的股四头肌弱 7%，腘绳肌强 9%。

II

Hart 等人⁴⁷ 发表了关于膝关节损伤后股四头肌激活 (在自主收缩期间收缩股四头肌中所有运动单位的能力) 的系统综述。若个体无法最大限度地收缩运动单位，则外部刺激的应用可以产生大于自主收缩的收缩。自主收缩与外部刺激产生的收缩之间的商称为股四头肌激活率。十项研究检查了 ACL 缺损的膝关节患者的股四头肌激活情况。受伤侧股四头肌激活的平均百分比为 87.3% (95% CI: 85.4%, 89.3%)，未受伤侧为 91.0% (95% CI: 89.3%, 92.7%)。股四头肌激活不良 (95% 激活标准) 的患病率在受伤侧为 57.1%，在未受伤侧为 34.2%，在双侧为 21%。四项临床试验检查了 ACL 重建后患者的股四头肌激活情况。受伤侧的平均股四头肌激活率为 86.5% (95% CI: 78.1%, 94.9%)，未受伤侧为 84.0% (95% CI: 74.8%, 93.2%)。

III

一项包含 61 篇文章的系统综述，将力

量不足作为回归运动的标准。⁹⁰49 篇文章报告了股四头肌和腘绳肌的力量不足,6 篇文章报告了 ACL 重建后髌部肌肉的力量不足。从手术到手术后 6 个月,股四头肌和腘绳肌的力量下降。ACL 重建后,股四头肌力量缺失可持续长达 5 年。伸膝肌力不足与骨-髌腱骨自体移植相关,屈膝肌力不足与腘绳肌自体移植相关。

平衡和本体感觉

I

Howells 等人⁵⁰的一项系统综述审查了 10 项关于 ACL 重建后姿势控制的研究。参与者年龄在 25-29 岁,在 ACL 重建后 1 周至 96 个月期间进行测试。大多数是横断面研究。作者发现,与健康对照组相比,ACL 重建组静态姿势控制(睁眼和闭眼在固定平台上单腿站立)受到中度损害,并在动态姿势控制任务(睁眼立于不稳定平台上或扰动)中度放大。

II

在一项系统综述中,Relph 等人⁹⁷审查了 6 项涉及膝关节 ACL 损伤的患者

(ACL 缺失和/或 ACL 重建)和健康对照组的对照研究。在比较关节位置觉的研究中,未受累侧与 ACL 损伤侧膝关节相比、健康对照组膝关节与 ACL 损伤侧膝关节相比以及 ACL 重建侧与 ACL 缺失侧膝关节相比,具有更小的平均角度误差(更好的关节位置觉)。在比较感知被动活动阈值的研究中,未受累侧膝关节相比 ACL 受累侧平均角度误差相似,健康对照组膝关节相比 ACL 损伤侧膝关节,平均角度误差更低(感知被动活动的的能力更好)。

III

Gokeler 等人³⁶对 24 项关于 ACL 损伤后本体感觉相关缺失的临床相关性的研究进行了系统综述,所有文章的证据水平都很低。在 5 项研究中报告了大腿肌力与本体感觉之间的广泛关联($r=0.06$ 至 -0.74)。在 7 项研究中报告了膝关节松弛度和本体感觉之间无相关至低相关($r=-0.005$ 至 0.33)。7 项研究($r=-0.11$ 至 -0.56)和 4 项研究($r=0.00$ 至 0.58)的平衡和本体感觉之间无相关至中度相关。在 15 项研究中,患者报告效果(PRO)与本体感觉之间无相关至中度相关($r = 0.04$ 至 0.63)。作者得出结论,本体感觉缺

失和损伤、基于表现的结果和患者报告效果 (PRO) 之间存在弱到中度的关联。在确定本体感觉缺失在影响功能方面具有临床相关性方面的证据是有限的。

III

对单腿站立姿势控制的系统综述发现，与健康对照相比，ACL 损伤后患者双腿的姿势控制中度受损。⁸³ ACL 损伤后患者的未受伤腿相比，受伤侧腿的存在最低限度的更大姿势控制缺陷。

功能表现

I

在一项检查 ACL 重建后功能性能测试的系统综述中，Narducci 等人⁸²报告当前基于表现的测试或测试组未证明结构或预测效度，以准许运动员在 ACL 重建后 1 年回归运动。需要更多的研究来建立一系列不同的基于表现的测试，以确定运动员对于回归运动的准备程度。在运动员开始参加高要求活动之前，可能会建议进行额外的强化康复训练，以改善膝关节功能表现和动作对称性。

心理因素

I

Everhart 等人²⁶的一项包含 8 篇文章的系统综述评估了 ACL 重建后结果的心理预测因素。他们报告说，在早期康复阶段，对运动的恐惧和疼痛的灾难化与膝关节功能无关。积极性较高的患者更能适应家庭锻炼，并在康复过程中表现出更大的努力。高度乐观与较高的自我报告膝关节功能相关。自信提高了恢复到受伤前活动水平并更快恢复的可能性。

II

te Wierike 等人¹¹⁴对 24 项研究进行了系统性回顾，以评估 ACL 重建后个体康复时在认知、情感和行为领域的心理反应。他们报告说，手术前较高的内部健康控制源和较高的自我效能导致更好的 ACL 重建后结果。较高的内部控制和自我效能感可以促进 ACL 损伤后的恢复。在康复过程中，运动员的负面情绪较少，回归运动的积极情绪较多，疼痛也较少。对再次受伤的恐惧会对恢复产生负面影响。具有积极应对策略（即放松、想象、自我效能训

练、建模)和良好坚持康复的运动员恢复的更好。与未回归运动的运动员相比,ACL 损伤后回归运动的运动员经验更丰富,对再次受伤的恐惧程度更低。此外,心理干预可以促进运动员的康复。

II

一项系统综述评估了与运动损伤后回归运动相关的 11 项研究和 15 项心理因素。⁸该评价报告称,与未回归运动的运动员相比,ACL 重建后回归运动的运动员术前动机明显更高,心理反应更积极。在回归的运动员中,那些对回归有更积极认知的人具有更大的内在动机和更强的自主感、能力感和相关性需求满足感(在受伤过程中得到团队教练和团队的支持和鼓励)。随着康复的进行和回归运动,积极情绪增加而消极情绪减少。与康复相比,恢复比赛时恐惧显著增加。更高的动力和信心以及更低的恐惧增加了恢复到受伤前活动水平并更快恢复的可能性。然而,作者报告说,所有研究都有中度至高度的偏倚风险。

回归运动

I

Ardern 等人⁷的一项 2014 年对 7556 名参与者进行的 ACL 重建后恢复运动的系统综述发现,81%的运动员能够恢复到一定程度的运动,65%的运动员恢复到他们受伤前的运动水平,55% 的运动员重返竞技性运动。跳跃表现中的肢体对称性、年龄较小、男性和风险评估增加了重返伤前运动的几率。有趣的是,接受骨-髌腱-骨自体移植的运动员重返伤前运动的几率更大,而接受腘绳肌移植的运动员重返竞技性运动的几率更大,尽管该比较中包含的大多数研究都不是随机试验。

III

Czuppon 等²¹研究了与 ACL 重建后重返运动相关的个体因素。更高的术后股四头肌力量、更少的膝关节积液、更少的疼痛、更少的膝关节不稳定发作和更大的胫骨旋转范围与回归运动有关。此外,较低的运动恐惧症、较高的运动信心以及较高的术前膝关节自我效能和自我激励与重返运动有关。虽然证据水平较弱,但较少的损伤和更好的心理反应对回归运动的能力存在影响。

III

Undheim 等人¹¹⁷的对 15 篇文章的系统综述报告了肌肉力量肢体对称指数作为回归运动的标准。8 篇文章报告了作为恢复运动标准的特定肢体对称指数得分在 70%到 90%之间，而其他 7 篇报告恢复到“正常”、“足够”或“良好”或术前力量水平。然而，尚不清楚股四头肌力量的不足是否可用于预测回归运动。

风险因素

2010 推荐

B

临床人员应考虑鞋与地面的相互作用、体重指数增加、股骨切迹宽度变窄、关节松弛度增加、女性月经周期的排卵前期、联合负重模式、以及离心收缩期间股四头肌的强烈激活是发生非接触 ACL 损伤风险的诱发因素。绝大多数 PCL、侧副韧带和多发韧带损伤是接触式损伤的结果。因此，缺乏关于这些损伤的危险因素分层的证据。

证据更新

2017 年总结

大多数患者在韧带损伤和手术后的临床过程是令人满意的，在移植物类型或手术时机之间没有差异。任何运动的回归比率都是好的，但恢复到伤前水平或竞技性运动的比率要低得多。身体损伤、基于表现的测试、患者报告效果 (PRO) 和心理反应可能会影响重返运动的比率。其他 ACL 重建后的重要因素包括心理反应，包含对运动/再损伤的恐惧、运动自信、自我效能感和情绪。

II

一项对男性运动员危险因素的全面系统综述显示，干燥的天气、人工草皮与天然草皮相比以及胫骨外侧平台较大的后倾角度可能会增加非接触式 ACL 损伤的风险³。关于神经肌肉生物力学变量作为男性运动员非接触式 ACL 损伤的危险因素的证据有限³。

II

Wordeman 等人¹²⁴的一项系统综述和 meta 分析研究了内侧和外侧胫骨平台斜度作为 ACL 损伤的危险因素的体内证据。虽然目前证据表明，与健康对照

组相比, ACL 损伤的膝关节外侧或内侧胫骨平台的后倾斜度更大, 这两者之间存在潜在的关联, 但考虑到风险的实际值存在不一致, 对照组的胫骨平台斜率值变异性较高。

IV

Smith^{108, 109} 等人对 ACL 损伤危险因素进行了 2 项系统综述。第一个综述侧重于解剖和神经肌肉风险。他们回顾了 30 个病例对照和前瞻性队列研究。他们报告称, 女性, 股骨髁间切迹狭窄、胫骨平台内侧凹进度较小、胫骨平台斜度较大以及膝关节前后松弛度较大均增加 ACL 损伤风险¹⁰⁸。第二篇综述侧重于激素、遗传、认知功能、既往损伤和外部危险因素。他们回顾了 21 项研究, 报告既往 ACL 重建和家庭易感与 ACL 损伤风险相关¹⁰⁹。

20217 总结

干燥的天气条件和人工草皮地面是非接触式 ACL 损伤潜在的危险因素。女性、股骨髁间切迹狭窄、胫骨平台内侧凹面深度较小、股骨关节前后更松弛、ACL 重建和家族易感等因素与 ACL 损伤风险相关。关于胫骨平台 后斜度的

大小作为 ACL 损伤因素存在相互矛盾的证据。目前缺乏有关男性运动员非接触式 ACL 损伤的生物力学和神经肌肉危险因素的证据。

诊断/分型

2010 总结

当患者出现以下临床表现时, 对 ACL 扭伤的 ICD 诊断和膝关节稳定性和运动协调障碍的相关 ICF 诊断具有合理的确定性^{12, 52, 55, 71, 104}。

- 损伤机制包括在全膝伸直或接近全膝伸直时的非接触外负荷下的减速和运动
- 损伤时可以听见或感觉到弹响
- 损伤后 0-12 小时内出现关节出血
- 有腿打软的历史
- Lachman 试验阳性, 末端感觉软或胫骨前移增加 (敏感性, 85%; 95% CI: 83%, 87%, 特异性, 94%; 95% CI 92%, 95%)
- 轴移试验阳性 (敏感性, 24%; 95% CI: 21%, 27% 特异性, 98%; 95% CI: 96%, 99%)

ACL 损伤-膝关节稳定性和运动协调障碍的相关 ICF 诊断:

- 6 米单脚跳跃测试结果小于健侧肢体的 80%
- 使用爆发性叠加技术使股四头肌自主等长收缩力量指数小于 80%
- 报告有 2 次或更多日常生活活动的 (ADLs) 脚打软发作史

当患者出现以下临床表现时,对 PCL 扭伤的 ICD 诊断和膝关节稳定性和运动协调障碍的相关 ICF 诊断具有合理的确定性^{55, 56, 74, 111}:

- 胫骨近端向后的力量 (仪表板/胫骨前击伤), 膝关节屈曲摔倒, 或膝关节突然剧烈过伸
- 在跪姿或减速时膝后侧疼痛
- 90° 后抽屉试验阳性, 末端感觉非离散或向后活动增加 (敏感性, 90%; 95% CI 不可用 特异性, 99%; 95% CI 不可用)
- 相对于股骨外上髁胫骨近端向后侧凹陷 (半脱位) (敏感性, 79%; 95% CI: 57%。91% 特异性, 100%; 95% CI: 85%。100%)

当患者有以下临床表现时, MCL 扭伤的 ICD 诊断和膝关节稳定性和运动协调障碍的相关 ICF 诊断具有合理的确定性水平^{58, 92, 95}:

- 由施加于下肢外侧的力造成
- 旋转的创伤
- 膝关节内侧疼痛伴外翻应力试验在膝关节屈曲 30° 时进行 (敏感性, 78%; 95% CI: 64%, 92% 特异性 67%; 95% CI: 57%。76%)
- 在膝关节屈曲 30° 时行外翻应力测试, 增加股骨和胫骨之间的分离 (松弛) (敏感性, 91%; 95% CI: 81%, 100% 特异性, 49%; 95% CI: 39%, 59%)
- MCL 及其附属部位再现熟悉的压痛点

当患者出现以下临床表现时, LCL 扭伤的 ICD 诊断和膝关节稳定性和运动协调障碍的相关 ICF 诊断具有合理的确定性¹⁸:

- 内翻创伤
- LCL 局部肿胀
- LCL 及其附属部位再现熟悉的压痛点
- 在膝关节屈曲 0° 和 30° 时进行外侧

膝关节疼痛伴内翻应力试验

•增加股骨和胫骨之间的分离（松弛）
与

内翻应力试验用于膝关节屈曲 0° 和 30°

证据更新

无

2017 推荐

A

物理治疗师应诊断涉及膝关节副韧带扭伤和拉伤，涉及膝关节交叉韧带的扭伤和拉伤，膝关节多个结构损伤的 ICD 类别，以及相关的基于 ICF 损伤的膝关节不稳（b7150 单一关节的稳定性）和运动协调障碍（b7601 复杂自主运动的控制）类别，使用以下病史和体格检查结果：损伤机制、被动膝关节松弛、关节疼痛、关节积液和运动协调障碍。

决策树模型

韧带损伤的病理解剖/医学诊断可为描述组织病理学提供有价值的信息，

并有助于术前规划和预测预后。对于膝关节稳定性和运动协调能力受损并伴有膝关节韧带损伤的患者，提出的检查、诊断和治疗计划模型使用了以下组件：（1）医学筛查，（2）通过评估提示肌肉骨骼损害身体功能（ICF）和相关组织病理学/疾病（ICD）的临床结果对病情进行分类，（3）确定激惹程度，（4）确定评估结果测量工具，（5）韧带扭伤患者的干预策略。该模型如图 所示。

组 1

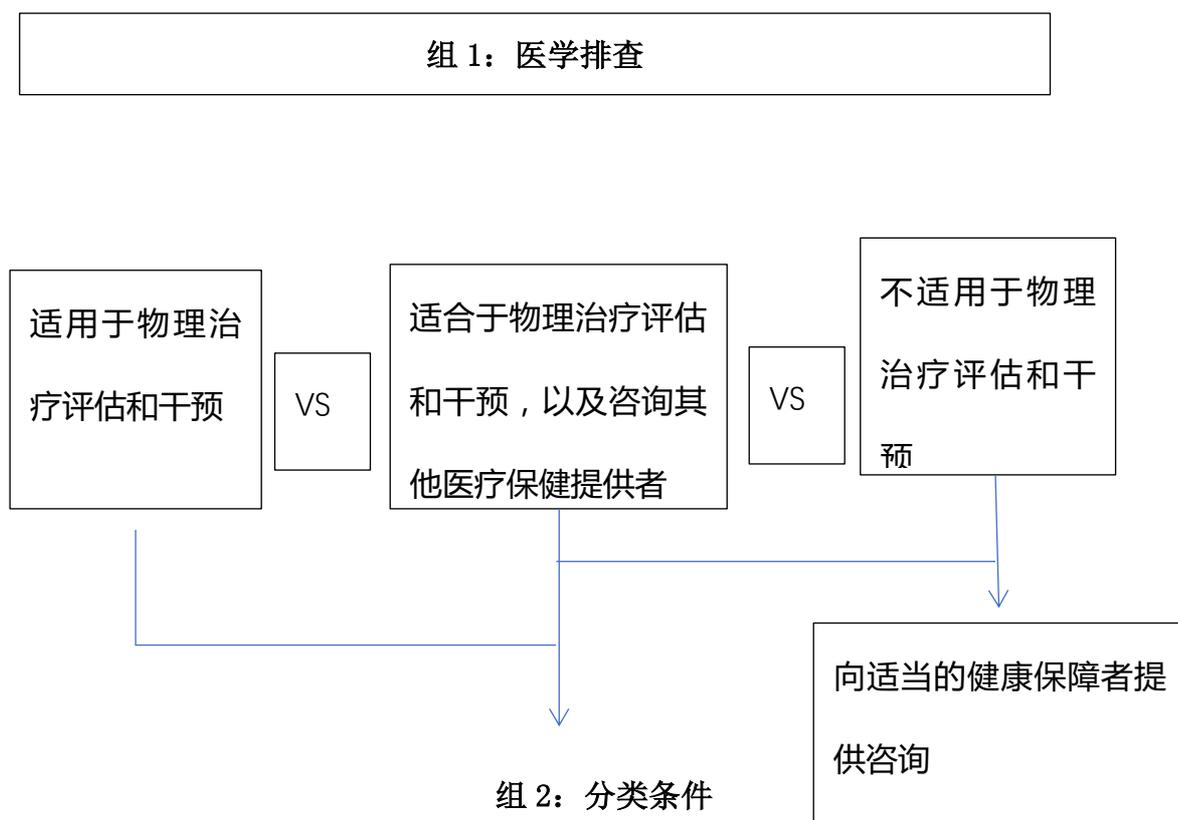
医学筛查包括病史和体格检查的结果，以确定患者的症状是否源于需要转介到其他医疗机构的疾病。前面讨论过的渥太华膝盖规则就是一个可能对决策过程有帮助的工具示例。除了这些情况外，临床工作者还应筛查是否存在可能影响预后和康复治疗决策的社会心理问题。心理压力对康复有负面影响。害怕再次受伤是运动员不恢复运动或减少体力活动水平的一个常见原因^{5, 6}。术前的内部健康控制点（相信自己有能力控制生活的能力）较低、自我效能感较低、有抑郁症状等，导致 ACL 重建后的预后较差^{32, 114}。在 ACL 重建术后未恢复的运动员与恢复运动的

运动员相比，术前动机明显降低，心理反应更消极⁹。因此，在患者评估过程中识别认知行为倾向可以指导治疗师采用特定的患者教育策略，以优化物理治疗干预后的患者结果，并可能为患者转介到其他医疗或心理健康咨询提供指征¹³。

组 2

肌肉骨骼临床表现的差异评估被用来确定与患者报告的活动受限和医学诊

断最相关的身体损伤⁵⁹。在物理治疗文献中，这些临床发现被描述为损害模式，并根据与该损害相关的主要身体功能损害进行标记。与韧带扭伤相关的 ICD-10 和初级 ICF 编码在 2010 年基于 ICF 的韧带扭伤 CPG. 70 中提供⁷⁰。这些损伤模式有助于推动干预，重点是使身体功能的关键损伤正常化，从而改善患者的运动和功能，以减少或减轻符合该特定模式诊断标准的患者通常报告的活动限制。



提示肌肉骨骼功能损害（ICF）和相关组织病理/疾病（ICD）的临床结果的差异评价

分类诊断标准

膝关节韧带损伤

膝关节不稳/运动协调障碍

临床发现

- 症状的出现与突然的创伤有关
- 减速、急停或外翻动作与损伤有关
- 受伤时听到或感觉到弹响
- 损伤后 0-12 小时关节出血
- 膝关节积液
- 膝关节不稳定感
- (交叉/侧副) 韧带完整性测试显示胫骨过度松弛
- (交叉/侧副) 韧带完整性检查时出现疼痛/症状
- 下肢力量和协调能力不足
- 单腿本体感觉受损/平衡
- 在减速或急停运动中观察到异常的代偿策略



组 3: 激惹程度的确定

组织激惹的诊断对于指导临床治疗的频率、强度、持续时间和类型的决定是很重要的，目标是匹配最佳的治疗剂量，以治疗组织。在有些情况下，激惹和症状持续时间是不匹配的，者就要要求临床人员对每个病人都应在时间研究的结果中做出判断



组 4：测量

膝关节韧带损伤

膝关节不稳/运动协调障碍

损伤的测量^B

- 静息疼痛（当前疼痛水平）
- 疼痛最轻（最近 24 小时疼痛最轻的水平）
- 疼痛最重（最近 24 小时疼痛最严重的水平）
- 疼痛频率（最近 24 小时疼痛的百分比）
- 剧烈运动时的疼痛程度
- 改良的膝关节积液试验
- 星形伸展平衡测试，向前分表
- 星形伸展平衡测试，后外侧
- 星形伸展平衡测试，后内侧
- 单腿跳跃测试
状）
- 交叉跳跃测试
状）
- 三级跳跃测试
或工作任务（无膝关节症状）

活动受限，自我报告测量^B

- IKDC2000
- KOOS 疼痛量表
- KOOS 症状量表
- KOOS 日常生活活动量表
- KOOS 运动/娱乐量表
- KOOS 生活质量量表
- Lysholm 膝关节评分表
- Tegner 活动量表
- Marx 活动评定量表
- 行走能力（无膝关节症状）
- 跑步能力（无膝关节症状）
- 能够轻松完成较轻的家务

•6m 跳跃测试
能力（无膝关节症状）

•能够参与娱乐或体育活动



组 5：介入策略

膝关节韧带损伤

膝关节不稳/运动协调障碍

早期康复策略

- 立即的关节松动^B
- 冷疗^B
- 早期负重^C
- 持续被动活动^C
- 神经肌肉电刺激^A

早期到后期的恢复策略

- 治疗性训练^A
 - 最佳的运动范围，力量和灵活性进展训练，特别是针对膝盖，但也可能是脚踝/脚，臀部和躯干区域
- 神经肌肉再教育^A
 - 最佳神经肌肉进展训练
 - 场地运动表现
- 有监督的康复^B
 - 最佳的运动范围，力量和灵活性进展训练，特别是针对膝盖，但也可能是脚



踝/脚，臀部和躯干区域

-最佳神经肌肉进展训练

-场地运动表现

•教育/咨询策略

-外科手术指征

-运动员或职业的活动修正

-回归运动的意愿/风险评估

图中纳入和排除常见损伤模式及其相关医疗条件的关键临床结果。基于损伤的分类对于匹配最有可能为患者的临床发现提供最佳结果的干预策略至关重要⁵⁹。然而对临床工作者来说，重要的是要了解损伤模式和最相关的身体功能损伤以及相关关于策略往往在患者的护理期间改变。因此，持续地重新评估患者对治疗的反应和病人的新出现的临床发现对于在病人护理期间提供最佳干预是很重要的¹⁴。

组 3

激惹是康复从业者使用的用来反映组织处理身体压力的能力一个术语，⁸⁰，大概与身体状态和炎症活动的程度有关。在有些情况下，激惹和症状持续时

间并不匹配，这就要求临床工作者在对病人进行旁路治疗时，对基于时间的研究结果进行判断¹⁴。组织激惹的诊断对于指导临床频率、强度、持续时间和类型的决定是很重要的，目标是匹配最佳的治疗计量，以治疗组织的状态^{14, 59}。还有其他的生物心理学可能与病情分期有关，包括但不限于，患者报告的残疾水平和活动回避²⁰。

组 4

结果测量工具是测量特定终点的标准化工具，无论是身体结构还是功能，活动限制还是参与限制。他们在直接管理单个患者的护理中很重要，因为他们可以通过重复应用标准化测量来总体比较护理并确定有效性。临床实践

中的结果提供了一种机制，使医疗保健的提供者、患者、公众和付款人能够评估护理的最终结果及其对患者和社会健康的影响。结果测量可以识别基线疼痛、功能和残疾；评估膝关节整体功能；确定是否准备好返回活动；并在整个治疗过程中监测状态的变化。结果测量仪器可分为 PRO 测量、身体表现测量和身体损伤测量。

组 5

干预措施按康复阶段列出（早期，早期到晚期）。因为激惹程度往往反应了组织接受生理压力的能力，临床人员应该根据患者的情况匹配最合适的干预策略^{14, 59}。此外，临床人员应注意所有康复阶段病人的心理社会因素的影响^{5, 6, 9}。

鉴别诊断

2020 推荐

B

当患者报告的活动受限或身体功能和结构损伤与本指南的诊断/分类部分不一致时，或当患者的症状没有通过旨在使患者的身体功能损伤正常化的

干预措施得到缓解时，临床人员应考虑与严重病理状况或社会心理因素相关的诊断分类。

证据更新

无

2017 推荐

B

当个人报告的活动限制和身体功能和结构的损害与本指南的诊断/分类部分中不一致时，或者当患者的症状没有通过旨在使身体功能损伤正常化的干预措施得到缓解时，临床人员应怀疑与严重病理状况相关的诊断分类。

影像学研究

2010 和 2017 总结

当患者报告膝盖有外伤史时，治疗师需要警惕膝盖骨折的存在。渥太华膝关节规则已经被开发和验证，用来帮助临床人员来确定急性膝关节损伤患者何时进行 X 线片检查，建议有下列任一标准的患者进行 X 线片检查：年龄 55 岁以上，孤立性髌骨压痛（除髌骨外。膝部无其他骨压感），腓骨头压

痛，膝关节无法屈曲至 90°，无论是否跛行，都无法立即和在急诊中负重走 4 步^{10, 112}。经过良好培训的临床人员的临床检查中在诊断十字韧带或半月板病变方面基本与 MRI 一样准确^{62,}

⁶⁷。中老年患者半月板撕裂的可能阈值较低^{44, 71}。核磁共振成像可用于复杂或混乱的病例，可帮助骨科医生协助术前计划和预测预后^{62, 71}。



检查

疗效测量—活动限制：

自我报告

2010 推荐

A

对于膝关节稳定性和运动协调性障碍的患者而言，临床工作者应使用经过验证的 PRO 测量和一般健康问卷以及经过验证的活动量表。这些工具可用于确定患者相对于疼痛、功能和残疾的基线状态，以及在整个治疗过程中监测患者状态的变化。

证据更新

一般健康问卷

I

Webster 和 Feller¹²¹ 报告了一个大的患者队列，将 SF-36 的结果与医疗结果研究健康调查简表（SF-12）的结果进行了比较。1474 名前交叉韧带重建术后的患者完成了 SF-36 和 SF-12 各分量表的测评。作者报告了 SF-36 和 SF-12 各分量表之间微小但存在统计学意义的平均差异，除了身体疼痛分量表。他们报告说，与美国普通人群相比，前交叉韧带重建后的绝大多数患者的得分处于平均至高于平均水平。对于身体成分总分，作者报告了 SF-36 和 SF-12

与自我报告结果测量之间的中等相关性 ($r=0.47-0.62$)。

I

一项对 1411 名在术前和 ACL 重建后 2 年和/或 6 年完成 SF-36 的多中心患者群组的纵向分析发现，术前身体成分总结得分高、年龄小、术前体重指数低、外侧半月板切除大于 50%、未治疗外侧半月板撕裂预示着较高的身体成分总分得分。较短的随访时间、ACL 翻修重建、术前吸烟、较低的教育程度和胫骨平台外侧的退行性改变预示着较低的身体成分总分。

II

Månsson 等⁷⁶ 检查了术前因素对 SF-36 和 KOOS 问题的预测性。他们报告说，性别、术前 Tegner 水平、膝关节屈曲缺陷和年龄解释了 SF-36 总体健康水平差异的 29%，而 Tegner 水平、单腿跳跃能力和膝关节屈曲活动范围障碍可以用来解释 SF-36 情绪差异的 21%。同样，术前 Tegner 水平解释了 KOOS 运动和娱乐的 14% 的差异，术前 Tegner 水平和膝关节屈曲活动范围不足解释了 KOOS 生活质量 (QoL) 的 18% 的差异。术前

Tegner水平和膝关节屈曲活动范围不足是ACL重建后健康相关生活质量 (HRQoL) 的良好预测指标。

II

Thomé等¹¹⁵在患者 ACL 重建后 1 年检查了膝关节功能的术前自我效能作为活动水平、膝关节症状和功能的预测因子。术前膝关节自我效能感是 Tegner 活动水平和体力活动量表得分的显著预测因子。术前膝关节自我效能是 KOOS 运动娱乐和 KOOS 生活质量的重要预测因子。

II

本研究报告了一种新的自我报告问卷—膝关节生活质量 26 项问卷 (KQoL-26) 的开发和验证, 该问卷适用于疑似韧带或半月板损伤的患者³³。问卷共 26 个项目, 包括膝关节相关生活质量的 3 个子量表: 身体功能、活动限制和情绪功能。研究发现 KQoL-26 具有良好的内部一致性信度 (克朗巴哈系数=0.91-0.94)、重测信度 (估计为 0.8-0.93)、结构效度 (与其他膝关节量表的相关性, 包括 Lysholm 膝关节评分表、EQ-5D 问卷、SF-36 和膝关节症状问题) 和反应性 (比 EQ-5D 和 SF-36 更高的效度和反

应性统计数据)。

III

Månsson 等⁷⁵将前交叉韧带重建术后 2-7 年患者的 SF-36 结果与性别和年龄匹配的对照组进行了比较, 并比较了性别和移植物类型之间的结果。他们报告说, 与普通人群相比, 前交叉韧带重建术后患者长期的健康状况良好。此外, 在健康相关生活质量方面, 男性和女性之间没有差异。

膝关节损伤和骨关节炎预后评分

II

Salavati 和他的同事¹⁰¹报道了前交叉韧带重建后, 竞技运动员的 KOOS 测试的信度和效度。在该人群中, KOOS 被发现具有良好的内部一致性信度 (克朗巴哈系数=0.74-0.96)、重测信度 (组内相关系数>0.75) 和结构效度 (与 SF-36 的相关系数 $r=0.72-0.79$)。

II

Filbay 等²⁷的一项系统综述报告了前交叉韧带重建后的健康相关生活质量。这些研究包括 14 项关于各种健康相关生活质量测量的研究。汇总的 KOOS 生

活质量子分数为 74.5 (95% CI: 68.3, 80.7) 低于之前报告的无膝关节症状的健康人群标准 (90; 95% CI: 83.7, 96.3) 和一般人群标准 (82.4; 95% CI: 79.9, 84.9)。作者报告说,半月板损伤、翻修手术和严重的放射影像学骨关节炎是与 K00S 生活质量评分差相关的因素。

II

Filbay 等²⁸的一项系统综述报告了膝关节前交叉韧带初次损伤后 5 年以上患者的健康相关生活质量。这些研究包括对各种健康相关生活质量衡量标准的研究。K00S 生活质量亚分的平均±标准差为 54±17 到 77±22, 低于之前报道的一般人群常模(81±24)。与 ACL 重建组(2.9; 95%CI: -3.3, 9.1)膝关节相比, ACL 损伤组的 K00S 生活质量综合评分之间没有差异。

II

Granán 等⁴⁰报告说,在挪威膝关节韧带登记处,与没有接受翻修手术的患者相比,接受前交叉韧带重建翻修手术的患者在 K00S 运动和娱乐以及生活量子量表上的临床得分显著降低。经年龄、性别和术前 K00S 评分调整后,术后 2

年 K00S 生活质量评分小于 44 分的患者再次手术的风险是大于或等于 44 分患者的 3.7 倍(95%CI: 2.2, 6.0)。此外, K00S 生活质量评分每下降 10 分,前交叉韧带重建修补手术的风险增加 33.6%(95%CI: 21.2%, 47.55%)。

III

在对 ACL 重建术后 20 周的患者进行 200 份连续问卷中,使用 Rasch 模型评估 K00S 的内部结构效度¹⁹。结果表明符合 Rasch 模型的只有运动和娱乐分量表及生活质量分量表。K00S 被发现有良好的内部一致性(膝关节症状的克朗巴哈系数=0.59, 日常生活活动功能=0.91)。前交叉韧带重建 20 周后,疼痛、症状和日常生活活动的子域不能充分评估患者,而运动和娱乐以及生活量子域可以用来评估这些结构的变化。

III

K00S 量表已经翻译成波斯语版本和阿拉伯语版本。在前交叉韧带、半月板以及半月板和前交叉韧带联合损伤的伊朗患者中,波斯文版在除运动和娱乐分量表 (ICC=0.6) 外的所有分量表上都显示出可接受的重测信度 (ICC>0.7),

并与 SF-36 的结构效度良好¹⁰²。阿拉伯版对所有分量表都显示出可接受的重测信度 (ICC>0.7)，并对埃及前交叉韧带患者的 RAND-36 (阿拉伯版 SF-36) 分量表和疼痛视觉模拟量表得分具有良好的结构效度⁴。

IKDC 2000 主观膝关节评估表

II

Shelbourne 及其同事¹⁰⁶ 每年评估 ACL 重建或膝关节镜检查后患者的单一数字评估 (SANE) 评分与 IKDC 2000 和改良辛辛那提膝关节评分系统之间的关系。在前交叉韧带重建后的患者中，IKDC2000 和改良辛辛那提膝关节评分系统的 SANE 评分之间的相关性为 0.66，在膝关节镜检查后的患者中，这两种评分之间的相关性为 0.74。

III

van Meer 等¹¹⁸ 对 IKDC 2000 和 KOOS 进行了评估，以确定哪一份问卷在前交叉韧带重建早期和一年内可能更有用。两份问卷均具有良好的重测信度 (两个量表的 ICC 均>0.81；KOOS 分量表的最小可检测变化范围为 18.3~35.2，IKDC 2000 的为 12.2)、内容效度 (相关条目比例较高) 和低限效应。KOOS 疼痛和

日常生活能力分量表有很高的天花板效应，而 IKDC 2000 评分没有天花板效应。作者认为 IKDC 2000 问卷对年轻、活跃的人在 ACL 重建术后早期和 1 年内更有用。

III

Hambly 和 Griva⁴⁵ 发现，在前交叉韧带重建后，IKDC 2000 在整个群组 and 性别子组方面都优于 KOOS。对前交叉韧带重建术后 12 个月以内的患者进行调查，IKDC 2000 评估表 18 个项目中有 15 个项目和 18 个项目中的 10 个项目分别被超过一半的患者和 75% 以上的患者认为是重要的；KOOS 评估表 42 个项目中有 33 个项目和 42 个项目中的 14 个项目分别被超过一半的患者和 75% 以上的患者被认为是重要的。然而，在整个群组和性别子组中，KOOS 运动和娱乐以及生活量子量表的平均重要性排名明显高于 IKDC 2000。

III

Della Villa²³ 等报道，前交叉韧带重建 12 个月后膝关节功能 (IKDC 2000) 评分较高和恢复较快的患者与伤前 Tegner 水平较高的年轻患者或那些没有伴随囊性损伤和术后没有膝关节护

具的专业运动水平的患者相关。更高的膝关节功能也与更多的场上训练和更好的肌肉力量恢复有关。

Lysholm 和 Tegner 量表

I

Briggs 等¹⁷报道了前交叉韧带损伤患者对 Lysholm 评分和 Tegner 量表的信度、效度和响应性。Lysholm 评分具有可接受的重测信度(ICC=0.9, MDC=8.9)、结构效度(与其他膝关节量表,包括 IKDC2000 和 SF-12 相关)和反应性(除锁定外,所有领域都呈现中到大效应值和标准化反应均值)。Tegner 量表具有可接受的重测信度(ICC=0.8, MDC=1)、结构效度低(与 IKDC2000 和 SF-12 相关低)和响应性(大效度和标准化反应均值)。

III

Tegner 量表和 Marx 活动等级量表已被翻译为波斯语版本⁸⁴。在伊朗前交叉韧带损伤患者中,波斯文版在 Tegner 量表(ICC=0.81)和 Marx 活动评定量表(ICC=0.78)上显示出可接受的重测信度,在 Marx 活动评定量表(克朗巴哈指数=0.87)上表现出可接受的内部可靠性。Tegner 量表的 MDC 为 0.75, Marx

活动评定量表的 MDC 为 1.70。Tegner 量表和 Marx 活动评定量表的结构效度都较低(与 KOOS 和 SF-12 的相关性较低),可能是因为 Tegner 量表和 Marx 活动评定量表衡量的是活动水平,而 SF-12 衡量的是一般健康状况,而 KOOS 衡量的是膝关节特有的症状和功能。

III

Tegner 量表已翻译成中文版本⁵¹。在中国 ACL 损伤患者中,简体中文版对健康对照组(ICC = 0.97)和 ACL 重建后患者(ICC = 0.95-0.99)的重测信度较高,ACL 重建前患者的信度可接受。

(ICC = 0.71)。健康对照组 Tegner 量表的 MDC 为 0.43,术前患者为 2.12,ACL 重建后 2 至 3 个月的患者为 0.89,ACL 重建后 3 至 12 个月的患者为 0.44。任何组都没有看到天花板效应或地板效应。

III

Lysholm 量表已经改编成中文版本¹¹⁹。在中国前交叉韧带损伤患者中,中文版对前交叉韧带损伤患者具有较高的重测信度(ICC 值=0.94)和可接受的内部信度(Cronbach α =0.73)。中国 Lysholm 量表具有良好的结构效度,与

IKDC 2000 高度相关 ($r=0.73\sim0.81$), 与 SF-36 身体成分总分呈中度相关 ($r=0.51\sim0.71$)。中国版 Lysholm 量表的响应性较好, 标准响应均数为 1.26。没有出现天花板 (1.6%) 或地板 (0.8%) 效应。

心理学问卷

II

在一项系统综述中, Ardern 等⁸评估了 11 项研究和 15 项与运动损伤后重返运动相关的心理因素。他们报告说, 前交叉韧带重建后重返运动的运动员比那些没有重返运动的运动员有明显更高的术前动机和更积极的心理反应。在那些回归运动的人中, 那些对自己的回归有更积极看法的运动员有更大的内在动机, 并且他们有更多的自主感、能力感和关联感需要满足。随着康复的进行和逐渐回归运动, 积极的情绪会增加, 消极的情绪会减少。与康复相比, 恢复竞技比赛后恐惧明显增加。然而, 作者报告说, 所有的研究都有中度到高度的偏倚风险。

III

前交叉韧带损伤后恢复运动 (ACL-RSI) 量表已被改编为瑞典语、法语和土耳其

语版本。在前交叉韧带重建后的瑞典患者中, 瑞典 ACL-RSI (评分从 1 到 10) 表现出良好的表面效度 (与患者群体相关且易于理解), 良好的内部一致性 (克隆巴赫 $\alpha = .95$) 和结构效度 (重返运动与以前的活动水平之间的关系, 以及与其他膝关节量表的关系, 包括坦帕量表的运动恐惧症-11 [TSK-11], 膝关节自我效能量表, K00S 量表, 前交叉韧带损伤生活质量评估量表, 以及多维健康状况心理控制源量表。 ($ICC_{2,1}=0.89$, 测量的标准误差为 0.7; 个人得分为 1.9, 团体得分为 0.3)⁶⁵。在前交叉韧带重建后的法语患者中, 法语版本的 ACL-RSI 显示出良好的内部一致性 (克隆巴赫指数 = 0.96)、良好的判别效度、良好的结构效度 (与 IKDC2000、K00S 子量表和 Lysholm 量表的相关性)、可接受的低限和高限效应以及良好的重复性 ($ICC=0.9$)¹⁵。在前交叉韧带重建后的患者中, ACL-RSI 的土耳其语版本显示出良好的内部一致性 (克隆巴赫值 = 0.88)、结构效度 (相对于 IKDC2000、K00S 子量表、Lysholm 量表和 TSK-11 的 $r=0.36-0.58$)、良好的区分效度、可接受的地板和天花板效应以及出色的重测信度 ($ICC=0.92$)⁴⁶。

III

Flanigan 等²⁹评估了初次前交叉韧带重建术后不能重返运动的因素。他们报告说, 46%的患者已经恢复到受伤前的活动水平, 而 54%的患者没有恢复。在那些没有重返运动的人中, 68%的人反应存在持续的膝盖症状以及 52%的人害怕再次受伤, 这些是他们不能重返运动的因素。此外, 29%的人表示, 与膝盖无关的生活事件, 如照顾儿童、职业、教育或其他健康问题, 是不重返体育运动的其他因素。

III

George 等³⁵调查了简易版 TSK-11 和疼痛灾变量表是否可以用于前交叉韧带重建后的患者。他们报告说, TSK-11 可以在术后早期 (手术后 12 周以内) 简化为 3 个项目的伤害恐惧量表 (项目 1、2 和 10), 但在术后晚期 (手术后 6 个月以上) 不推荐使用 TSK-11。不推荐在术后早期使用简化版疼痛灾变量表, 但在术后晚期可简化为 7 项无助放大量表 (第 1、3、4、5、6、7 和 13 项)。

2017 推荐

B

临床工作者应使用 IKDC 2000 或 KOOS,

并可使用 Lysholm 量表作为评估膝关节症状和功能的有效 PRO 指标, 并应在缓解与膝关节韧带扭伤相关的身体损伤、活动限制和参与限制的干预措施前后, 使用 Tegner 量表或马克思活动活动水平量表评估活动水平。临床工作者可以使用前交叉韧带损伤后恢复运动, 作为一项有效的 PRO 指标来评估干预前后可能阻碍恢复运动的心理因素, 这些干预旨在减轻对膝关节韧带扭伤引起的再损伤恐惧。

体能表现测试

I

有关活动限制措施及其测量特性的列表, 请参阅 2010 年膝关节稳定性和运动协调损伤临床实践指南⁷⁰。

2010 推荐

C

临床工作者应利用易于反复测试的体能测试 (如单肢跳跃测试) 来评估与患者膝关节稳定性和运动协调障碍相关的活动限制和参与限制, 以评估患者在护理过程中功能水平的变化, 并对膝关节稳定性和运动协调进行分类和筛选。

证据更新

II

Abrams 等¹的一项系统综述研究了前交叉韧带重建后的基于功能表现的测试。他们报道了前交叉韧带重建后6个月,肢体对称性指数在76%~90%之间,前交叉韧带重建12个月后,肢体对称性指数在88%~95%之间,前交叉韧带重建后24个月后,肢体对称性指数在92%~99%之间。等速伸膝力量测试的肢体对称性指数(取决于移植物类型和等速)在ACL重建后6个月为65%~86%,重建后12个月为84%~91%,重建后24个月为91%~100%。等速屈膝力量测试的肢体对称性指数(取决于移植物类型和等速)在ACL重建后6个月为84%~96%,重建后12个月为87%~99%,重建后24个月为88%~100%。

II

Hegedus 等⁴⁸对29篇研究膝关节基于表现测试的测量特性的文章进行了系统综述。他们报告了检验信度的研究质量从差到一般,假设检验和结构效度的研究质量从差到好,检验标准效度的研究质量基本良好。方法学质量检查反应性从差到好,而没有研究检查测量误差。

II

在ACL损伤和非手术康复后,单跳距离试验中大于88%的临界值可以用来判断患者1年后根据年龄和性别匹配的IKDC 2000标准数据第15个百分位数的膝关节功能正常的可能性⁴²。ACL重建后6个月进行的单腿跳跃试验可以预测ACL重建1年后成功和不成功的可能性⁶⁸。6个月时在6米计时跳跃测试中得分低于88%的运动员可能会从有针对性的训练中受益,以改善肢体对称性,试图使功能正常化。如果运动员在6个月的交叉跳跃测试中两侧差异最小,如果他们继续目前的训练方案,重建后一年可能会恢复正常的膝关节功能。术前单腿跳跃试验不能预测术后结果⁶⁸。单腿跳跃试验可以识别的肢体不对称,并预测膝关节稳定性和运动协调性受损患者基于自我报告的膝关节功能。

II

三级跳后的肢体对称性指数是ACL重建2年后IKDC 2000量表中跳跃相关问题(14h)和K00S量表中跳跃相关问题(运动和娱乐项目3)的显著预测因子⁹⁶。

2017 推荐

B

临床工作者应进行适当的临床或现场测试，例如单腿跳跃测试（单腿跳跃距离测试，交叉跳跃距离测试，三级跳跳距离测试，6 米定时跳跃测试等），

参考 2010 年膝关节稳定性和运动协调性损伤的临床指南，了解躯体损伤测试和测试特性⁷⁰。

证据更新

I

Swain 等¹¹³的系统综述报告了跨研究的从小到大的似然比，Lachman 测试（阳性似然比[PLR]=1.39-40.81，阴性似然比[NLR]=0.02-0.52），前抽屉试验（PLR=1.94-87.88，NLR= 0.23-0.74），以及轴移试验（PLR=4.37-16.42，NLR = 0.38-0.84）。PLR 是在确认 ACL 撕裂患者中得到阳性结果的可能性，与确认没有 ACL 撕裂患者中得到的测试阳性结果的可能性的比值，而 NLR 是确认没有 ACL 撕裂患者中得到阴性临床测试结果的可能性与确认有 ACL 撕裂患者中得到阴性结果的可能性相比。似然比数值可分为低（PLR>2，NLR<0.2）、中

这些测试可以确定患者相对于疼痛、功能和残疾的基线状态；检测两侧不对称；评估整体膝关节功能；确定患者恢复活动的准备情况；并在整个治疗过程中监测患者状态的变化。

躯体损伤测试

等（PLR = 2-5，NLR = 0.1-0.2）或高（PLR>5，NLR<0.1）。

II

术前股四头肌力量不足可预测 ACL 重建术后 6 个月和 2 年的自我报告膝关节功能受损^{25, 69}。

II

ACL 重建术后 6 个月以上，股四头肌单位体重峰值扭矩的临界值 $3.10\text{Nm} \cdot \text{kg}^{-1}$ 高概率（8.15 倍的几率）可用以识别患者将会有高自述膝关节功能（IKDC 2000 大于 90%）⁹³。股四头肌肢体对称指数大于 96.5% 的临界值可用于以中等概率（2.78 倍的几率）确定较高的患者自我报告的膝关节功能。

II

没有膝关节积液、没有膝关节不稳定且在 ACL 重建后 1 年 IKDC 2000 上报

告超过 93% 的运动员在 ACL 重建后 1 年恢复运动的可能性是 14 倍以上 (PLR = 14.54)⁶⁷。ACL 重建后 1 年仅满足 1 个标准 (无膝关节积液、无膝关节不稳定或超过 93% 的 IKDC 2000) 的运动员在 ACL 重建后 1 年无法恢复运动的可能性是 6 倍以上 (NLR = 0.16)⁶⁷。

II

开发了一系列基于表现的测试和专业技能的组合,以增强有关重返赛场许可的决策³⁸。重返运动的标准被定义为等速和单腿跳跃测试对称性指数大于 90%, 着陆错误评分系统分数小于 5, ACL-RSI 分数大于 56, 并且 IKDC 2000 分数等于或高于年龄的和性别匹配的规范数据的第 15 个百分位数。ACL 重建六个月后, 只有 7.1% 的患者通过了所有标准。本研究是一项初步研究, 目的是开发关于回归运动标准的测试组。

II

对 9 项研究的系统综述中评估了 ACL 损伤诊断性临床测试的信度²²。在低质量研究中, 前抽屉试验具有中等至极好的评价者间可靠性 ($\kappa = 0.96$)。

Lachman 检验的评价者间信度差到极好 ($\kappa = 0.19-0.93$), 评价者内信度差到中等 ($\kappa = 0.29-0.51$)。

II

Kopkow 等⁶³的系统综述报告, 股四头肌主动测试是诊断 PCL 撕裂的最特异性的测试 (敏感性, 0.53-0.98; 特异性, 0.96-1.00; PLR = 11.97-98.44; NLR = 0.04-0.50) 和胫骨后沉征是最敏感的 (敏感性, 0.46-1.00; 特异性, 1.00; PLR = 88.35; NLR = 0.28)。然而, 所审查研究的方法学质量不足, 研究存在较高的偏倚风险。

II

Leblanc 等⁶⁶对 8 项检查 Lachman 测试诊断准确性的研究进行了系统性评价。ACL 完全撕裂的 Lachman 试验在清醒时评估敏感性的汇总分析为 96%, 而特异性的非汇总分析为 78.1%。

III

较高的术前股四头肌力量指数 (OR=1.02)、年轻 (OR=0.92) 和男性 (OR=2.45) 与 ACL 重建术后 6 个月较高的股四头肌力量相关¹¹⁶。较高的膝关节的

疼痛(OR=0.17)会使 ACL 重建术后 6 个月较高的股四头肌力量的几率降低。术前股四头肌力量指数大于 70.2%的临界值有中等概率 (PLR = 2) 可用于确定患者在 ACL 重建后 6 个月的股四头肌力量指数至少为 85%

2017 推荐

B

在评估韧带扭伤的患者时,临床工作者应使用身体结构和功能损伤的评估,包括膝关节松弛度/稳定性、下肢运动协调性、大腿肌肉力量、膝关节积液和膝关节活动度。

干预

系统性文献检索没有发现高质量的综述或文章来更改 2010 年指南中关于持续被动运动、早期负重、膝关节支具或即时活动与延迟活动的建议。此次对 2010 年的建议进行了修改,以提高建议的清晰度。此外,在 2010 年版的指南中,“加速”康复是一个单独的类别。早期恢复膝关节伸展活动范围和早期负重活动已经实践了 20 多年,是独立 ACL 损伤重建后的当前治疗标准,因此 2017 年指南中的“加速”康复包含在“即时与延迟活动”部分。同样,在 2010 年版的指南中,离心运动是一个单独的类别。离心运动是一种治疗性运动,现在被归入治疗性运动部分。

持续被动运动

2010 年和 2017 年推荐

C

临床医生可以在术后立即使用持续被动活动来减少 ACL 重建术后的疼痛。

早期负重

2010 年推荐

C

早期负重可用于 ACL 重建后的患者,而不会对稳定性或功能产生不利影响。

证据更新

无

2017 年推荐

C

对于 ACL 重建后的患者,临床医生可在术后 1 周内对患者实施早期可耐受负重。

膝关节支具

2010 年推荐

C

对于 ACL 损伤的患者而言,使用功能性膝关节支具似乎比不使用支具更有益。

B

在 ACL 重建术后的患者中,术后立即使用膝关节支具似乎并不比不使用支具更有益。

D

对 ACL 重建术后患者使用功能性膝关节支具存在相互矛盾的证据。

F

膝关节支具可用于急性 PCL 损伤、重度 MCL 损伤或 PLC 损伤的患者。

证据更新

II

Kinikli 等⁶¹的系统综述包括 11 项关于 ACL 重建后膝关节支具有效性的研究。他们评估了 7 项 RCT、2 项前瞻性对照试验,1 项临床试验和 1 项交叉研究。对于支具组和非支具组的膝关节松弛度,在 ACL 重建后,支具组膝关节松弛度差异具有统计学意义,但在临床上没有显著降低。对于肌肉力量,支具组和非支具组之间没有发现差异。对于膝关节活动度、膝关节疼痛和自我报

告的膝关节功能,在大多数随访期和大多数研究中,支具组和非支具组的结果相似。

2017 年推荐

C

临床医生可能会在 ACL 损伤的患者中使用功能性膝关节支具。

D

临床医生在决定 ACL 重建后使用功能性膝关节支具时,应征求并记录患者的意见,因为同时存在支持和反对使用功能性膝关节支具的证据。

F

临床医生可对急性 PCL 损伤、严重 MCL 损伤或 PLC 损伤的患者使用适当的膝关节支具。

即时活动与延迟活动

2010 年推荐

B

临床医生应考虑建议患者在 ACL 重建后立即活动,以增加活动范围,减少疼痛,并限制软组织结构的不利变化。

证据更新

无

2017 年推荐

B

临床医生应建议患者在 ACL 重建后立即（1 周内）进行活动，以增加关节活动范围，减轻关节疼痛，并降低周围软组织结构不良反应的风险，例如与膝关节伸展活动范围丧失相关的软组织结构。

冷冻疗法

2010 年推荐

C

临床医生应考虑在 ACL 重建术后立即使用冷冻疗法来减轻术后膝关节疼痛。

证据更新

II

Martimbianco 等⁷⁷的一项系统综述表明，关节镜下 ACL 重建术后冷冻疗法可显著降低术后即刻疼痛，短期内（术后 48 小时内）不会增加不良事件的风险。目前从 RCT 获得的有限证据不足以得出关于冷冻疗法对其他结果有效性的明确结论，例如水肿、膝关节功能、术后失血、住院时间、活动范围、术后镇痛药物使用，患者满意度或生活质量。

2017 年推荐

B

临床医生应在 ACL 重建后立即使用冷冻疗法，以减少术后膝关节疼痛。

康复督导

2010 年推荐

B

临床医生应将锻炼作为临床计划的一部分，并在物理治疗师的监督下，让膝关节不稳定和运动协调障碍患者进行家庭训练计划。

证据更新

II

Papalia 及其同事⁸⁶ 在一项系统综述中评估了 10 项研究，比较了 ACL 重建后居家康复和门诊监督下康复的结果。系统综述包括 7 项 RCT，评估关节活动范围和 PROs（Lysholm 量表、Tegner 量表或改良版 Cincinnati 膝关节评定系统）作为主要结果变量。在中期随访中，PRO 得分较高。然而，活动水平（Tegner）得分在 4 到 5 之间。只有 Hohmann 等⁴⁹ 报告了基于表现的结果，两组均表现出肢体不对称。因此，在解释此系统综述的结果时需要谨慎。中等范围内的 Tegner 评分表明患者不是竞技型或旋转型运动员，基于表现的测试中肢体不对称表明患者在最后一

次随访时没有完全康复。

2017 年推荐

B

临床医生应将锻炼作为 ACL 重建后门诊监督下康复计划的一部分, 并提供和监督家庭锻炼计划的进展, 提供宣教以确保独立表现。

治疗性运动

2010 年推荐

A

临床医生应考虑在膝关节不稳定和运动协调障碍的患者中使用非负重(开链)练习结合负重(闭链)练习。

证据更新

II

Gokeler 等³⁷ 进行的一项中等质量的系统综述包括 8 项 RCT 和 2 项前瞻性队列研究, 研究不同康复策略对 ACL 重建后股四头肌功能的影响。7 项研究报告了等速测试时股四头肌力量的增加。5 项研究报告了在整个康复过程中基于 Tegner 评分的活动水平的提高。神经肌肉训练和力量训练后, Cincinnati 膝关节评定系统得分增加。

2017 年推荐

A

负重和非负重向心和离心运动应在 4-6 周内进行, 每周 2-3 次, 持续 6-10 个月, 以增加 ACL 重建后大腿肌肉力量和提高功能表现。

神经肌肉电刺激

2010 年推荐

B

神经肌肉电刺激 (NMES) 可用于 ACL 重建术后患者的股四头肌肌力的增加。

证据更新

I

在一项高质量的系统综述中, Kim 等⁶⁰ 研究了 NMES 对 ACL 重建后股四头肌肌力的影响、基于表现的结果以及患者报告的结果。在 ACL 重建后的前 3 周内给予 NMES, 持续 3 至 11 周。研究发现, 在 11 项股四头肌力量结果的比较中, 有 10 项的效应量从小到大 (0.08-3.81), 与单纯运动或其他类似治疗相比, 更支持 NMES 与运动相结合。在 3 次基于表现的结果比较中, 效应量从小到大中等 (0.07-0.64, 95% CI: 0), 与单纯运动相比, 更支持 NMES 与运动相结合。在 2 次患者报告的结果比较中, 效应量中等 (0.66-0.72), 与其他类似治疗相比, 更支持 NMES。他们从 8 项

RCT 中得出结论，在 ACL 重建后，NMES 与运动相结合可能比单纯运动能更有效地提高股四头肌肌力，而其对功能表现和以患者为导向的结果的影响尚无定论。在综述的研究中，使用了多种 NMES 参数和 NMES。

II

Imoto 等⁵³对 17 项关于 ACL 损伤后 NMES 有效性的 RCT 进行了系统综述。在 3 项研究中，ACL 重建后 6 至 8 周股四头肌等长肌力的平均差异为 32.7 Nm，与其他治疗相比，NMES 更有优势（95% CI: 25.48, 39.92）。这项中等质量综述中的证据表明，在 ACL 重建后 6 至 8 周，使用 NMES 结合常规康复训练可以提高股四头肌肌力。

2017 年推荐

A

应使用神经肌肉电刺激 6 至 8 周，以增强 ACL 重建后患者的肌力训练，以增加股四头肌肌力并增强短期功能结果。

神经肌肉再教育

2010 年推荐

B

临床医生应考虑使用神经肌肉再教育作为膝关节不稳定和运动协调障碍患

者力量训练的补充计划。

证据更新

I

Gokeler 等³⁷进行的一项中等质量的系统综述，其中包括 8 项 RCT 和 2 项前瞻性队列研究，研究康复对股四头肌肌力的影响以及 ACL 重建后患者报告的结果。7 项研究报告了股四头肌肌力的增加，2 项研究报告了在离心测力计上的训练比向心训练更能显著提高股四头肌力量。5 项研究报告了整个康复过程中 Tegner 活动评分的提高，但 5 项研究中有 4 项在最后的随访时间点发现各组之间没有差异。4 项研究报告神经肌肉训练和力量训练可以提高 ACL 重建后 6 个月至 2 年患者报告的结果。这篇综述的证据表明，应在力量训练中加入神经肌肉训练，包括运动学习原则，以优化患者预后。

II

Zech 及其同事¹²⁹进行的一项中等质量的系统综述包括 13 项 RCT 和 2 项对照临床试验，其中 3 项研究关注 ACL 损伤。他们得出的结论是，ACL 损伤后的神经肌肉干预对于 ACL 损伤的非手术治疗，对功能改善和关节稳定性方面是有效的。

III

系统综述的结果观察了 ACL 重建后肌电生物反馈对股四头肌的影响。¹²⁰ 在一项研究中,生物反馈似乎有利于增强术后短期股四头肌力量。然而,这篇综述非常有限,因为只有 2 项研究评估了 ACL 重建后的生物反馈,只有 1 项提供

了对当前手术技术的分析。

2017 年推荐

A

对于膝关节不稳定和运动协调障碍的患者,神经肌肉再教育训练应与肌力训练相结合。



附录 B
实验结果

		结果, n	
数据库	进行日期	2008 年 1 月至 2014 年 9 月	2014 年 1 月至 2016 年 12 月
MEDLINE	2014 年 9 月和 2016 年 12 月	5884	3308
Scopus	2014 年 9 月和 2016 年 12 月	10448	7378
CINAHL	2014 年 9 月和 2016 年 12 月	4468	1631
SPORTDiscus	2014 年 9 月和 2016 年 12 月	10745	6830
Cochrane Library	2014 年 9 月和 2016 年 12 月	651	591
Cochrane reviews		14	17
其他综述		56	17
实验		571	553
技术评估		2	0
经济评价		8	4
总和		32196	19738
删除重复项后 2014 年和 2016 年的总数		13774	

附录 C

综述研究的纳入和排除标准

在同行评审期刊上发表的文章，包括以下类型的研究：系统综述、荟萃分析、实验和预实验、队列研究、案例系列和横断面研究。

排除：会议摘要、新闻稿、学位论文、非系统综述文章、病例报告和无法用英文检索的文章。

纳入标准

我们收录了报道以下内容的文章：

- 胫股关节的功能解剖结构（前十字韧带、后十字韧带、内侧副韧带、外侧副韧带、后外侧角和后内侧角、多韧带或多韧带）

或

- 物理治疗师执业范围内对韧带扭伤/撕裂/断裂的诊断和/或鉴别诊断的测试和措施，包括但不限于“特定测试和措施”

或

- 专门用于测量韧带扭伤/撕裂/断裂相关结果（包括但不限于症状、功能、活动和参与）的仪器和测试的测量特性

或

- 并非专用于韧带扭伤/撕裂/断裂，而是专用于测量下肢结果的仪器的测量特性

或

- 使用来自韧带扭伤/撕裂/断裂患者样本的数据测量仪器的特性

或

- 主要是青少年和成人（12 岁或以上）

- 针对 12 岁以下人群的研究报告，如果样本中的比例很小（小于 5%）或有单独的数据可用于 12 岁以上的成年人或青少年则能纳入

和

- 韧带扭伤/撕裂/断裂，包括以下主题：

- 韧带扭伤/撕裂/断裂的风险

- 韧带扭伤/撕裂/断裂的诊断特征，包括但不限于位置、持续时间和质量，以及相关的损伤和功能限制

- 在物理治疗师执业范围内对韧带扭伤/撕裂/断裂的干预

我们包括了所有的结果。

排除标准

我们排除了报道以下内容的文章：

- 主要是婴儿和儿童（12 岁以下）

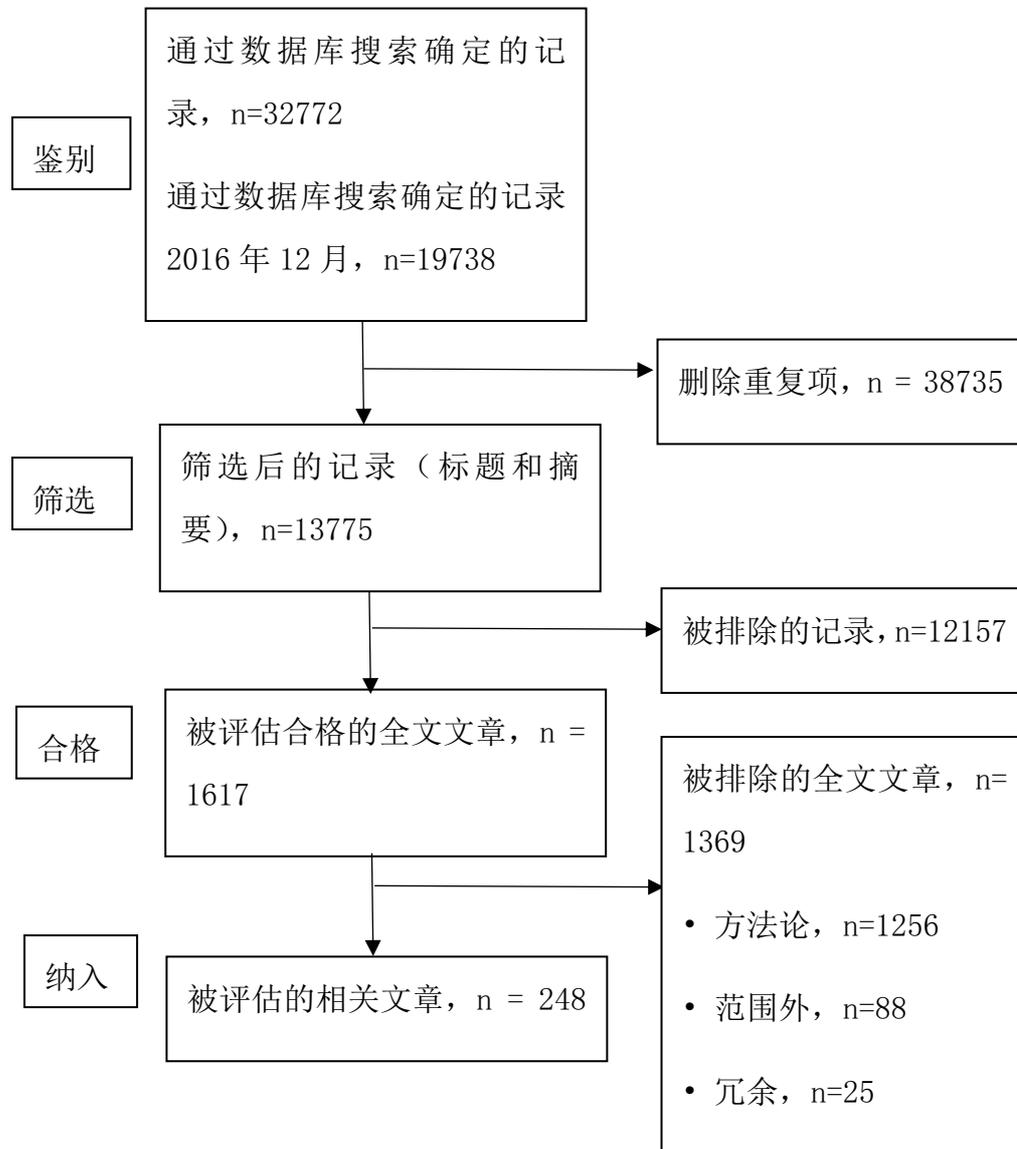
- 半月板损伤

- 关节软骨损伤（软骨）
 - 髌股关节疼痛、髌腱病/肌腱疼痛或髌胫束
 - 非肌肉骨骼的胫股疼痛：
 - 糖尿病
- 溃疡
 - 原发性周围神经卡压
 - 物理治疗师操作范围之外的主题
 - 订购放射性测试的决定
 - 药物干预



附录 D

文章流程图



附录 F

证据等级表

等级	干预/预防	病理解剖/风险/ 临床过程/预后/ 鉴别诊断	诊断/诊断准 确性	患病情况/障碍	检查/结果
I	系统综述高质量的 RCT 高质量 RCT†	前瞻性的系统综述队列研究 高质量前瞻性队列研究‡	系统综述高质量诊断研究 高质量诊断研究 § 和验证	系统综述，高质量横断面研究 高质量横断面研究	系统综述前瞻性队列研究 高质量前瞻性队列研究
II	系统综述 高质量队列研究 优质队列研究 ‡ 结果研究或生态学研究 低质量 RCT¶	回顾性队列研究的系统综述 低质量前瞻性队列研究 高质量回顾性队列研究 连续队列 结果研究或生态研究	探索性诊断研究或连续队列研究的系统综述 高质量探索性诊断研究 连续回顾性队列	允许相关估计的研究的系统综述 低质量横断面研究	对低质量前瞻性队列研究的系统综述 低质量前瞻性队列研究
III	病例对照研究的系统综述 高质量病例对照研究 低质量队列研究	低质量回顾性队列研究 高质量横断面研究 病例对照研究	低质量探索性诊断研究 非连续回顾性队列	本地非随机研究	高质量横断面研究
IV	病例系列	病例系列	病例对照研究	……	低质量横断面研究

v

专家意见

专家意见

专家意见

专家意见

专家意见

缩写：RCT，随机临床试验。

* 改编自 Phillips 等⁹¹ (<http://www.cebm.net/index.aspx?o=1025>)。另见附录 G。

† 高质量包括具有超过 80% 的随访、盲法和适当的随机化程序的 RCT。

‡ 高质量队列研究包括超过 80% 的随访。

§ 高质量诊断研究包括一致应用的参考标准和盲法。

|| 高质量患病率研究是一项横断面研究，它使用当地和当前的随机样本或人口普查。

¶ 较弱的诊断标准和参考标准、不正确的随机化、无盲法和少于 80% 的随访可能会增加偏倚和有效性的威胁。



附录 G

指定证据级别的程序

- 证据水平根据研究设计使用证据级别表（附录 F），假设高质量（例如，从 I 级开始，是例如干预，随机临床试验）
- 使用批判性评估工具评估研究质量，并且研究被分配 4 个整体质量评级中的 1 个基于关键评估结果
- 证据分配水平根据总体情况进行调整质量评价：
 - 高质量（对估计/结果的高可信度）：研究仍处于指定的证据水平（例如，如果随机临床试验被评为高质量，则其最终指定为 I 级）。高质量应包括：
- 随访率超过 80% 的随机临床试验

- 验，盲法和适当的随机化程序
- 队列研究包括超过 80% 的随访
 - 诊断研究包括一致应用的参考标准和盲法
 - 流行率研究是一项横断面研究，使用当地和当前的随机样本或人口普查
 - 可接受的质量（研究不符合高质量的要求和弱点限制了对估计准确性的信心）：降级为 1 级
 - 基于关键的评估结果
 - 低质量：研究有重大局限性，严重限制了估计的可信度：降级为 2 级
 - 基于关键的评估结果
 - 不可接受的质量：严重的局限性：在指南中排除在考虑范围之外
 - 基于关键的评估结果