

膝关节痛和活动度受损：  
半月板和关节软骨损伤  
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. 2018;48(2):A1-A50. doi:10.2519/jospt.2018.0301*

建议汇总.....  
引言.....  
方法.....  
临床指南：基于损伤和功能的诊断.....  
临床指南：检查.....  
临床指南：干预.....  
建议汇总.....  
联系方式.....  
参考文献.....

**REVIEWERS:** Paul Beattie, PT, PhD • John DeWitt, DPT • Amanda Ferland, DPT • Jennifer S. Howard, ATC, PhD Sandra Kaplan, PT, PhD • David Killoran, PhD • Laura Schmitt, PT, PhD • Jonas Bloch Thorlund, PhD • Leslie Torburn, DPT

**COORDINATOR:** Joseph J. Godges (乔·高杰斯), Amanda Ferland

**CHINESE COORDINATOR:** Lilian Chen-Fortanasce(陈月), DPT

**CHINESE REVIEWERS:** 孙扬 PT, PhD.

**CHINESE TRANSLATORS:** 蒋津剑, 王磊

For author, coordinator, contributor, 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 reproduction and distribution of this guideline for educational purposes. Address correspondence to Brenda Johnson, ICF-Based Clinical Practice Guidelines Coordinator, Orthopaedic Section, APTA, Inc, 2920 East Avenue South, Suite 200, La Crosse, WI 54601. E-mail: [icf@orthopt.org](mailto:icf@orthopt.org)

# 指南摘要

## 检查 - 疗效测试：活动限制/自我报告测量

**B**

### 2018 指南

对于针对膝关节治疗效果，临床工作者应使用国际膝关节文献委员会 2000 膝关节评价表（IKDC 2000）或膝关节损伤和骨关节炎疗效得分（KOOS）（或翻译版用于母语非英文的患者）甚至 Lysholm 膝关节量表（移除水肿项目并使用未加权数据）来评估膝关节治疗疗效。

**C**

临床工作者可以使用 Tegner 活动量表或 Marx 活动等级量表评估用于缓解身体损伤、活动受限，与参与限制的半月板或关节软骨损伤治疗前后患者活动量的改变，但是支持这些工具的证据非常有限。医疗研究 36 项健康状况调查简表（SF-36）和欧洲五维健康量表（EQ-5D）可用于该患者群的健康状况的评估。膝关节生活质量问卷 26 项（KQoL-26）则可用于与膝关节相关的生活质量的测评。

**C**

## 检查 - 身体机能测试

### 2018 指南

临床工作者应该采用适宜的临床或实地测试，如单脚跳跃测试（例如：单脚跳跃距离、单脚交叉跳跃距离、单脚三级跳距离、和计时 6 米单脚跳）来确定患者在疼痛、功能和残疾方面的基线状态，发现身体两侧的不对称，测评整体膝关节功能，评估患者是否适宜回归运动，并在整个治疗过程中对患者的状况变化进行监测。

## 检查 - 身体损伤测试

**B**

### 2018 指南

临床工作者应该采用适宜的、针对躯体结构和功能的身体损伤测试方法，为有半月板撕裂的患者进行基线，和出院或者其他跟进复查的评估，以促进医疗和科研质量的标准化，其中包括改良的关节积液诱发试验、检测膝关节主动活动度、最大自主等长或等速股四头肌肌力测试、加压膝过伸、最大被动膝关节屈曲、麦氏征、以及膝关节间隙压痛测试。

临床工作者可以采用适宜的、针对躯体结构和功能的身体损伤测试方法，为有关节软骨

损伤的患者进行基线，和出院或者其他跟进复查的评估，以促进医疗和科研质量的标准化，其中包括改良的关节积液诱发试验、检测膝关节主动活动度、最大自主等长或等速股四头肌肌力测试以及膝关节间隙压痛测试。

## 干预 - 渐进式膝关节运动

### 2018 指南

**B**

临床工作者可在膝关节半月板和关节软骨手术后对患者进行早期的渐进主动和被动膝关节运动。

## 干预 - 渐进式负重

### 2018 指南

**C**

临床工作者可考虑让半月板修复患者进行早期负重。

**B**

临床工作者应在基质诱导的自体软骨细胞移植（MACI）治疗关节软骨损伤后，使患者在 6 至 8 周内逐步进行负重以达到完全负重。

## 干预 - 逐步恢复活动

### 2018 指南

**C**

膝关节半月板修复术后早期，临床工作者可安排渐进的恢复活动。

**E**

临床工作者可能需要根据关节软骨手术的类型延迟恢复活动时间。

## 干预 - 监控下的康复

### 2018 指南

**B**

在关节镜下半月板切除术后，临床工作者应将运动作为门诊监控康复计划的一部分，并应提供和监督家庭运动计划的进展，提供教育以确保患者独立康复的质量。

## 干预 - 治疗性训练

### 2018 指南

**D**

临床工作者应为膝关节半月板撕裂和关节软骨损伤患者以及经半月板或关节软骨手术后的患者提供有监控下的渐进式活动度练

习、膝关节和髋部肌肉的渐进式力量训练和神经肌肉训练。

### 干预 - 神经肌肉电刺激/生物反馈 2018 指南

**B**

\*根据原指南，这些修订过的指南主要针对半月板和关节软骨病变术后照护的诊断、评估、评估和治疗干预。

†这些建议和临床实践指南基于 2016 年 12 月之前出版的科学文献。

临床工作者应向半月板手术后的患者提供神经肌肉刺激/再教育，以增加股四头肌力量、功能表现和膝关节功能。

# 缩写词表

<b>ACI:</b> 自体软骨细胞移植	<b>KOOS:</b> 膝关节损伤和骨关节炎结果评分
<b>ZCL:</b> 前交叉韧带	<b>KQoL-26:</b> 膝关节生活质量问卷 26 项
<b>AE:</b> 运动暴露	<b>MACI:</b> 基质诱导自体软骨细胞移植
<b>AGREE:</b> 指南研究与评价	<b>MCID:</b> 最小临床重要性差值
<b>AMIC:</b> 自体基质诱导软骨形成	<b>MCMI:</b> 内侧胶原半月板植入术
<b>APM:</b> 关节镜下半月板部分切除术	<b>MRI:</b> 核磁共振成像
<b>APTA:</b> 美国物理治疗协会	<b>OAT:</b> 自体骨软骨移植
<b>CI:</b> 置信区间	<b>OCT:</b> 骨软骨移植
<b>CPG:</b> 临床实践指南	<b>OR:</b> 比值比
<b>EQ-5D:</b> 欧洲五维健康量表	<b>RCT:</b> 随机对照试验
<b>HCQ:</b> Hughston 诊所问卷	<b>SF-36:</b> 医疗研究 36 项健康状况调查简表
<b>ICC:</b> 组内相关系数	<b>SF-6D:</b> 六维医疗研究简表
<b>ICD:</b> 国际疾病分类	<b>SMD:</b> 标准化均数差
<b>ICF:</b> 国际功能、残疾和健康分类	<b>VAS:</b> 视觉模拟量表
<b>ICRS:</b> 国际软骨修复协会	<b>WOMAC:</b> 西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数
<b>IKDC2000:</b> 国际膝关节文献委员会 2000 膝关节评价表	<b>WOMAT:</b> 西安大略半月板评估工具
<b>JOSPT:</b> 骨科和运动物理治疗杂志	

## 引言

### 指南目的

针对世界卫生组织（WHO）的国际功能、残疾和健康分类（ICF）中所描述的肌肉骨骼损伤患者，美国物理治疗协会（APTA）骨科分会长期以来不懈努力，致力于创建以循证为基础的骨科物理治疗管理的实践指南。<sup>142</sup>

临床指南的目的是：

- 描述以循证为基础的物理治疗实践指南，包括骨科物理治疗师经常处理的肌肉骨骼问题的诊断、预后，以及对结果的评估。
- 使用世界卫生组织规定的与身体功能损伤和身体结构损伤以及活动受

限、参与限制相关的术语对常见的肌肉骨骼系统疾病进行分类和定义。

- 对于常见肌肉骨骼系统疾病相关的身体功能结构损伤，活动受限和参与限制，确认现有最好证据支持的干预手段。
- 确认评估针对身体功能和结构，以及个人活动与参与进行的物理治疗干预手段的恰当疗效测试方法。
- 运用国际术语为政策制定者描述骨科物理治疗师的操作。

● 为付款人与案例审查员提供有关常见肌肉骨骼系统问题的骨科物理治疗实践的信息。

为骨科物理治疗师、学术教师，临床讲师，学生，实习生，住院医师以及研究员创造目前最好的骨科物理治疗实践参考刊物。

### 意向声明

本指南并非试图被解释或者作为临床照护标准。照护标准是根据患者个体所有可用临床数据而定的，同时会随着科学知识和技术的进步以及照护方式的发展而发生变化。这些实践参数只能被考虑为指南。按其行事不能保证在每一位病人身上得到成功的疗效，不应认为该指南涵盖了所有正确的照护方法，也不应认为该指南排除其他旨在达到相同效果的可接受的照护方法。对于一个特

定的临床过程或者治疗方案的最终判断必须基于患者的临床数据、诊断和治疗选择，以及患者的价值观、期望和偏好。然而，我们建议当有关的临床医嘱明显偏离了指南的情况下，应记录在病人的医疗病例里面且说明原理。

### 修订范围

修订的目的是提供自 2010 年原指南发布以来的证据的简要总结，并制定新的建议或修订以前发布的建议，以支持循证实践。原指南主要针对诊断、评估、评估和治疗过程。关于术后照护的半月板和关节软骨损伤的保留，本次修订以最初的指南为基础。半月板和关节软骨病变非手术治疗的文献状态正在迅速发展，将在本临床实践指南的下次更新中进行探讨和介绍。

## 方法

美国物理治疗协会（APTA）骨科分会指定具有相关物理治疗、医学和外科专业知识的内容专家，对文献进行审查，并根据该领域的现有证据发展出最新的膝关节疼痛和活动障碍半月板和关节软骨病变临床实践指南。本指南修订版的四位作者用指南研究与评价工具（AGREE）II 评估并报告了 2010 年出版的临床实践指南的质量，确定了有待改进的领域。本指南修订版的作者与临床实践指南编辑和医学图书馆员合作，获得方法学指导。选择图书馆员是因为他们在康复文献综述检索方面的专业知识，并且需要他们对自己 2008 年发表的，与之前指南制定的关于 ICF 分类的方法相符的膝关节半月板和关节软骨损伤分类、检查和干预策略的文章进行系统检索。<sup>91</sup> 简单说来，自 2008 年至 2016 年 12 月 31 日检索了以下数据库：MEDLINE（PubMed，2008 年至今）、Scopus（Elsevier BV，2008 年至今）、CINAHL（EBSCO，2008 年至今）、SPORTDiscus（EBSCO，2008 年至今）和 Cochrane Library（Wiley，2008 年至今）。（完整搜索策略见附录 A，搜索日期和搜索结果见附录 B，也可访问 [www.orthopt.org](http://www.orthopt.org)）

作者发布了关系声明，并制定了冲突管理计划，包括向 APTA 骨科分会提交利益冲突

表。由一名审稿人撰写的文章会被分配给另一名审稿人。由 APTA 骨科分会向临床实践指南开发团队提供资金，用于差旅和指南的开发培训费用。指南开发团队保持编辑独立性。

专家根据特定的入选和排除标准对推荐文章进行了审查，目的是确定与物理治疗师对患有膝关节疼痛和活动障碍/膝关节半月板/关节软骨损伤的成年患者的临床决策相关的证据。每一篇文章的标题和摘要都由指南开发团队的两名成员独立审查，以供纳入。

（有关纳入和排除标准，请参见附录 C，网址：[www.orthopt.org](http://www.orthopt.org)。）然后进行全文审查，以获得供建议参考的最终系列文章。小组组长（D.S.L.）对评审小组未解决的不同意见作出最终决定。（有关文章流程图，请参阅附录 D；有关各个主题指南中包含的文章，请参阅附录 E，也可访问 [www.orthopt.org](http://www.orthopt.org)。）对于不适合制定指南的选定相关主题，例如发病率和影像学，文章不受系统审查过程的制约，也不包括在流程图中。本临床实践指南的证据表可在 APTA 骨科分会网站 [www.orthopt.org](http://www.orthopt.org) 的临床实践指南页面上找到。

本指南于 2018 年根据截至 2016 年 12 月的已发表文献发布，并将在 2022 年考虑重新

审查。如果有可能改变建议的新证据出现，将更早重新审查。过渡期间指南的任何更新将在 APTA 骨科分会的网站发布，网址：[www.orthopt.org](http://www.orthopt.org)。

### 证据级别

根据英国牛津循证医学中心的诊断、检查和治疗研究标准，对具体临床研究文章进行分级。<sup>14</sup>在 3 个小组（每组 2 人）中，每个评审员独立给出一个证据级别，并使用严格的评估方法评估每一篇文章的质量。（了解证据级别表，以及给出证据级别所用程序的详细信息参见附录 F 和 G，可访问 [www.orthopt.org](http://www.orthopt.org)）证据更新是从最高级别的证据组织到最低级别的。分级系统的缩略版本如下。

		项 III 级和 IV 级的研究支持，并有专家的共识声明。
D	相互矛盾的证据	针对该主题有不同结论的高质量的研究，建议基于这些矛盾的研究
E	理论 / 基础证据	多项动物或尸体研究，从概念模型/原理或基础科学研究证据支持该结论
F	专家意见	基于指南专家团队的临床实践总结出的最佳实践意见

### 准则验证说明

评审员是膝半月板和关节软骨损伤管理和康复方面的专家，他们对临床实践指南内容和方法的完整性、准确性进行了评审，并认为它能够完全体现实际情况。专家评审员的所有意见、建议或反馈均已提交给作者和编辑，以进行适当的考虑和修订。这些指导方针也在 Orthopt.org 网站上发布供公众评论和审查，并向 APTA 骨科分部的成员发送了关于此发布的通知。从公开评论中收集的所有评论、建议和反馈都发送给作者和编辑，以考虑并在指南中做出适当的修改。此外，一个由消费者/患者代表和行业外相关人员组成的小组，如索赔审查员、医疗编码专家、学术教育者、临床教育者、内科专家和研究人员，也审查了该指南，并向作者和编辑提供反馈和建议，以供进一步考量和修订。最后，一个由消费者/患者代表和行业外相关人员组成的小组以及一个物理治疗实践指南方法专家小组会每年审查 APTA 骨科分部基于 ICF 的临床实践指南政策，并向临床实践指南协调员和编辑提供反馈和意见，以改进协会的指南政策制定和实施过程。

I	高品质的诊断性研究，前瞻性研究或随机对照试验获得的证据
II	从较低质量的诊断性研究，前瞻性研究或随机对照试验（例如，较低的诊断标准和参考标准，随机选择不当，不设盲法，随访率 < 80%）获得的证据
III	病例对照研究或回顾性研究
IV	病例系列研究
V	专家意见

### 证据等级

支持这些建议的证据的强度是根据先前为原指南制定的方法和下面提供的方法进行分级的。每个小组根据证据的强度提出建议，包括考量该研究解决膝关节疼痛和活动障碍/半月板和关节软骨损伤人群的问题其直接程度。在制定建议时，作者考虑了证据主体的优势和局限性，以及测试和干预的健康收益、副作用和风险。

建议等级	证据强度
A 强证据	I 级研究占优势，和/或 II 级研究支持建议。至少须包括一项 I 级研究。
B 中等证据	一项高质量的随机对照试验，或者多项 II 级研究支持建议
C 弱证据	一项 II 级研究或多

### 传播和实施工具

除了在《骨科与运动物理治疗杂志》（JOSPT）上发布这些指南外，这些指南还将发布在 JOSPT 和 APTA 骨科分部的指南区域，这是免费访问的网站。同时会提交给医疗研究和质量部网站（[www.guideline.gov](http://www.guideline.gov)）。表中列出了计划为患者、临床工作者、教育工作者、付款人、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。

支持传播和实施本临床实践指南的计划策略和工具	
工具	策略
“患者视角”	可在www.jospt.org和www.orthopt.org上查阅面向患者的指南摘要。
针对患者/客户以及医疗从业者的基于指南的练习的移动APP	使用www.orphit.org和www.jospt.org营销和分销应用程序
临床工作者快速参考指南	www.orthopt.org上提供的指导性建议摘要
Read-for-credit继续教育单元	通过JOSPT为物理治疗师和运动教练提供继续教育单元
卫生保健从业人员教育网络研讨会	可在www.orthopt.org上向从业者提供基于指南的指导
移动和基于网络的医疗从业人员培训指南应用程序	使用www.orphit.org和www.jospt.org营销和分销应用程序
物理治疗国家结果数据记录	支持对头颈部常见肌肉骨骼损伤的数据注册的持续使用。
逻辑观察标识符名称和代码映射	在www.orthopt.org上发布头颈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
指南和指南实施工具的非英语版本	通过www.jospt.org向jospt的国际合作伙伴和全球受众开发和分发翻译的指南和工具

## 分类

与膝关节疼痛和活动障碍损伤相关的国际疾病分类-10 (ICD-10) 代码为 S83.2 当前半月板撕裂; M23.2 由于陈旧撕裂或损伤导致的半月板紊乱; 以及 S83.3 当前膝关节软骨撕裂。

在美国使用的与膝关节疼痛和活动障碍有关的 ICD-9 临床改良 (CM) 代码是 836.0 当前膝关节内侧软骨或半月板撕裂; 836.1 当前膝关节内侧软骨或半月板撕裂; 717.0 陈旧内侧半月板桶柄状撕裂; 717.1 内侧半月板前角紊乱; 717.2 内侧半月板后角紊乱; 717.3 内侧半月板其他及未明确紊乱; 717.40 外侧半月板未明确紊乱; 717.41 外侧半月板桶柄状撕裂; 717.42 外侧半月板前角紊乱; 717.43 外侧半月板后角紊乱; 717.49 其他外侧半月板紊乱; 以及 717.89 其他膝关节内部紊乱。

与上述 ICD-10 损伤相关的主要 ICF 身体功能代码是 B28016 关节疼痛、B7100 单关节活动度和 B770 步态功能。

与膝关节疼痛和活动障碍相关的主要 ICF 身体结构代码为 S75000 大腿骨、S75010 小腿骨、S75011 膝关节和 S75018 下肢结构, 指膝关节的纤维软骨或透明软骨。

与膝关节疼痛和活动障碍相关的主要 ICF 活动和参与代码是 D2302 完成日常活动和 D4558 四处走动的, 指定为步行或跑步时快速改变方向。

在先前的指南中公布了一份全面的代码清单。<sup>91</sup>

## 指南的组成

对于每个专题, 提出了 2010 年指南中的总结性建议和证据等级, 然后综合了最近发表的文献和相应的证据等级。每个专题以 2018 年建议总结及其最新证据等级结束。

# 基于损伤/功能的诊断

## 发病率

### 2010总结

#### 半月板

半月板损伤是膝关节第二常见的损伤，发病率为12%-14%，每100000人中有61例发生。<sup>96, 128</sup>前交叉韧带（ACL）损伤导致的半月板撕裂发病率很高，范围从22%到86%。<sup>105</sup>在美国，所有骨科手术中有10%~20%的病例为半月板手术。估计每年有85万例患者接受半月板手术。<sup>117</sup>

#### 关节软骨

根据膝关节镜的研究，关节软骨病变的患病率在60%到70%之间。<sup>8, 69</sup>孤立性关节软骨病变的发病率（30%）低于非孤立性软骨病变的发病率。<sup>139</sup>32%~58%的关节软骨病变来自于创伤性的，非接触性的机械损伤。<sup>74, 139</sup>64%的软骨损伤小于1 cm<sup>2</sup>。<sup>139</sup>33%~60%的关节软骨损伤大于国际软骨修复协会（ICRS）分级系统中的3级损伤。<sup>36, 130</sup>ICRS软骨损伤分类包括5个等级，从0级（正常软骨，无表观缺损）至4级（严重异常的全层骨软骨损伤），<sup>21</sup>软骨损伤的最常见位置是股骨内侧髁和髌骨关节面。<sup>139</sup>内侧半月板撕裂（37%）和ACL断裂（36%）是伴随关节软骨损伤的最常见损伤。

## 证据更新

#### 半月板

膝半月板的撕裂模式可分为创伤性撕裂或退行性撕裂。<sup>46</sup>对于年轻的体力活动活跃人群，更容易遭受创伤性半月板损伤，如纵向或径向撕裂。而老年人则更有可能出现退行性撕裂，如水平劈裂、皮瓣或复杂性撕裂，或半月板浸渍或破坏。

### II

在美国现役军人中，Jones等人<sup>75</sup>报告了未经调整的急性半月板损伤发病率为8.27/1000人-年（95%CI:8.22, 8.32）。男性每1000人-年的调整率为7.08，女性为6.02。年龄最大的服役人员（40岁以上）比年龄最小的（20岁以下）服役人员的半月板撕裂调整率高出4倍（4.25）。

### III

Yeh等人<sup>146</sup>在1797名职业篮球运动员的21个赛季中鉴定出129例半月板撕裂。111人受伤（86.7%）是由一次事故造成。外侧半月板撕裂占59.2%，内侧半月板撕裂占40.8%。单纯半月板撕裂占87.8%，而剩下12.2%的病例伴有韧带损伤。他们报告了每100名运动员会有8.2次半月板撕裂的临床总发生率。年轻运动员（年龄小于或等于30岁）更容易出现外侧半月板撕裂，而30岁以上运动员更容易出现内侧半月板撕裂。

### IV

在一项对高中运动员的损伤监测研究中，半月板损伤占有所有报道运动中所有膝关节损伤的23.0%，相当于每10000名运动员暴露（Athlete Exposures, AEs）会产生0.51例损伤。<sup>129</sup>在性别可比的运动中，男孩每10000例AEs会产生0.22例损伤，女孩每10000例AEs会产生0.42例损伤，导致女孩与男孩相比，有更高的半月板损伤的发生率（率比=1.88；95%置信区间：1.48, 2.40）

### IV

在一项索赔分析研究中，Abrams等人报告说，从2005年到2011年，美国进行了387833次半月板切除术和23640次半月板修复。半月板切除术主要在45-54岁和55-64岁年龄组（2011年分别为32.9%和32.2%），而半月板修补术主要在25岁以下和25-34岁年龄组（2011年分别为55.2%和19.5%）。作者报告说，2005年至2011年，每年半月板切除术的数量只有小幅增长（4.7%），但每年半月板修复术的数量却有较大增长（11.4%）。半月板切除术的总发病率从每年0.21%增至每年0.24%，而半月板修补术的总发病率从每年0.01%增至每年0.02%。

### IV

同样，在丹麦，从2000年到2011年，每年进行半月板手术的人数从8750例增加到17368例，翻了一番。<sup>134</sup>在同一时间段内，55

岁以上（增加3倍）和35-55岁（增加2倍）的患者发病率增长最大。

## 关节软骨

### II

通过关节镜或磁共振成像（MRI）对11项研究（931名参与者）进行系统回顾，发现通过关节镜或磁共振成像（MRI）确定的运动员膝关节软骨病变的患病率为36%（范围为2.4%-75%）。<sup>51</sup> 35%的病变位于股骨髁部，37%位于髌骨和骨骼滑车，25%位于胫骨平台。无症状个体的全厚度局灶性软骨病变的患病率为14%，但篮球运动员和耐力跑者的患病率明显较高（59%；范围，18%-63%）。

### II

Brophy等人<sup>22</sup>对725名前交叉韧带重建翻修术后的参与者进行了检查，以确定是否存在软骨损伤及其与之前半月板手术的关系。在调整患者年龄后，与有半月板修复病史或无半月板手术史的膝关节相比，有半月板部分切除史的膝关节更有可能发生软骨退化。

### IV

Nepple等人<sup>103</sup>对国家足球联盟球探联合会594名参与者的704次膝关节MRI扫描中发现432例关节软骨异常。17%的膝关节出现全厚度病变，最常见的部位是外侧隔室。先前的膝关节手术与全厚度关节软骨损伤显著相关。

### IV

在一项回顾性研究中，Ralles等人<sup>115</sup>报告，前交叉韧带重建延迟（损伤后超过12个月）与内侧半月板损伤和软骨损伤的发病率增加有关。此外，较不活跃的患者（根据Marx活动评分量表低于7）与较活跃的患者比较，更容易出现软骨损伤和内侧半月板撕裂。

## 半月板和关节软骨

### III

Wyatt等人<sup>144</sup>调查了261名接受原发性和继发性前交叉韧带重建翻修术的患者中半月板和软骨病变的患病率。在前交叉韧带翻修术患者中，软骨损伤的发生率（31.8%）是进行首次前交叉韧带重建术患者（14.9%）的两倍。而半月板撕裂的发生率，则首次前交叉

韧带重建患者（54.8%）要高于前交叉韧带翻修术患者（43.7%）。与前交叉韧带翻修术（18.4%）相比，首次前交叉韧带重建术（37.2%）的外侧半月板撕裂发生率更高，但二者的内侧半月板撕裂的发生率无差异，其中首次前交叉韧带重建术（32.6%），而前交叉韧带翻修术（32.6%）。

### IV

Kuikka等人<sup>87</sup>报道了基于人口的年轻军人中的发病率。旧发半月板撕裂发生率为3.1/1000人-年（95%CI:2.7, 3.4），新发半月板撕裂的发生率为2.2/1000人-年（95%CI:1.9, 2.5），新发软骨损伤的发生率为0.2/1000人-年（95%CI:0.1, 0.3）。27%的患者因旧发半月板撕裂入院，19.9%的患者因新半月板撕裂入院，1.7%的患者因软骨损伤入院。他们报告三分之一的服务级别变化是由于半月板撕裂和新发软骨损伤造成的。

## 2018指南

半月板损伤几乎占有所有膝关节损伤的四分之一。在高中运动员中，女孩的半月板撕裂发生率可能比男孩高。老年人比年轻人有更高的半月板撕裂率。年轻运动员更容易出现外侧半月板撕裂，老年人更容易出现内侧半月板撕裂。接受首次前交叉韧带重建和前交叉韧带翻修术的患者半月板撕裂发生率较高。年龄超过45岁的人更有可能进行半月板切除术，而年龄小于35岁的人更有可能进行半月板修复。近十年来，半月板手术（部分半月板切除术和半月板修复术）的发病率大幅上升。

运动员膝关节软骨病变的患病率从17%到59%，其中一些运动员无症状。部分半月板切除术或第二次前交叉韧带损伤后关节软骨损伤的发生率较高。

## 病理生理特征

### 2010总结

#### 半月板

内侧和外侧半月板覆盖在胫骨的上方。<sup>20</sup> 每个半月板都由纤维软骨组成且呈楔形。外侧半月板趋向于圆形，而内侧半月板近似于新月形。外侧半月板比内侧半月板活动度大。在承重时半月板将应力分散，提供减震保护，充当继发性关节稳定器，促进关节滑动，防止过伸，并保护关节边缘。<sup>20</sup> 据报道，

半月板撕裂与 ACL 撕裂的患者病史类似，比如，在接触或未接触的状态下突然转向，会有“砰”的响声。<sup>20</sup> ACL 首次损伤后，随着时间的推移，内侧半月板撕裂的发生率会增加，而外侧半月板撕裂并非如此。<sup>76, 105, 130</sup> ACL 断裂后长期延误重建与半月板损伤的高发生率存在相关性。<sup>105</sup>

## 关节软骨

覆盖膝关节滑动面的关节软骨是透明软骨。<sup>16, 88</sup> 透明软骨减少滑动面之间的摩擦，通过震荡吸收作用缓冲挤压效应，在正常情况下起到抗磨损作用。<sup>16, 24</sup> 关节软骨损伤可能由严重创伤或者反复微创所致。<sup>16, 74, 139</sup> 某些关节面损伤的人群并不寻求治疗。尽管许多病变是非进展性的，而且一直也无症状，但是，有专家认为，这些病变如果不及时治疗，即使很小无症状的病灶也可能逐渐扩大，最终产生疼痛。<sup>55</sup> 应用最广泛的四种手术方法是关节镜灌洗和清创、微骨折、自体软骨细胞移植（ACI）和骨软骨移植（OATS）。<sup>88</sup>

## 证据更新

无。

### 2018总结

半月板部分切除术是治疗半月板撕裂的主要手术方法。关节软骨损伤的微骨折手术主要应用于年轻患者，与良好的预后相关，并已经与一种称为自体基质诱导软骨形成（AMIC）的外源性基质相结合。

## 临床课程

### 2010年建议

C

与半月板和关节软骨损伤相关的膝关节疼痛和活动受限可由接触或非接触性事故造成，从而导致一个或多个结构损伤。临床工作者应该对确认的半月板或关节软骨病变、半月板或软骨术后相关的关节活动度、运动控制、力量以及肢体耐力情况进行评估。

## 证据更新

### 半月板

I

一项针对退行性半月板撕裂的关节镜手术的系统性回顾报告称，与其他疼痛治疗在 1-2

年时间内无痛相比，关节镜手术短期改善最小。<sup>135</sup> 此外，还会带来一些临床副作用，如诸如症状性深静脉血栓、肺栓塞、感染和死亡等伤害均与膝关节关节镜检查相关。<sup>135</sup>

I

在一项随机对照试验（RCT）中，Frobell 等人<sup>52</sup> 报告，在 ACL 损伤后 5 年内，早期 ACL 重建患者（n=29）和早期康复选择后期重建患者（n=32）的半月板手术次数相似。然而，早期前交叉韧带重建患者重复半月板手术的频率低于早期康复后选择后期重建的患者。

I

Katz 等人<sup>78</sup> 将 351 例半月板撕裂和轻中度膝关节骨性关节炎患者随机分为 APM 组结合康复组或单纯康复组。患者在 6 个月和 12 个月随访，两组结果相似。在意向治疗分析（根据研究地点进行调整）中，6 个月时，手术组和康复组的平均西安大略大学和麦克马斯特大学骨关节炎指数（WOMAC）身体功能评分分别提高了 20.9 分和 18.5 分。12 个月时，手术组和康复组的平均分分别提高了 23.5 分和 22.8 分。两组在两个时间点的膝关节损伤和骨关节炎结果评分（KOOS）疼痛子量表评分中也有类似的改善。6 个月时，30% 的康复组患者与手术组交叉，而 5% 的手术组患者选择不接受手术。

II

对来自 7 项研究（1 项随机对照试验和 6 项回顾性观察试验）的 367 名参与者进行系统回顾，评估了半月板修补术及半月板切除术的疗效。<sup>145</sup> 与半月板切除术的患者相比，半月板修补术后患者报告了类似的长期国际膝关节文献委员会 2000 年主观膝关节评估表（IKDC 2000）评分，较高的 Lysholm 评分较高（平均值差异为 5.24），Tegner 评分变化较小（中位数差异为 -0.81）。与半月板切除术后相比，半月板修复术后患者主观膝关节功能评价更好，体力活动损失更少。然而，手术后的随访时间和研究设计类型可能会影响结果。

II

Ha11 等人<sup>61</sup> 对 29 岁以上接受 APM 患者膝伸肌力量进行了系统回顾，其中囊括了 11 项涉及 596 人的研究。APM 手术前，与健康对照组或非伤侧下肢比较，半月板撕裂患者的伸膝

肌力量较弱，平均标准差（SMD）为-0.58（95%置信区间：-1.13，-0.04，）。伸膝肌力弱的情况会持续到术后4年（术后1周：SMD，-2.42；95%置信区间：-3.36，-1.48；术后3-4周：SMD，-0.47；95%置信区间：-1.06，0.12；术后12周：SMD，-0.47；95%置信区间：-0.91，0.02；术后6个月：SMD，-0.56；95%置信区间：-1.05，-0.07；术后2年：SURgery:SMD，-0.01；95%置信区间：-0.36，0.35；术后4年：SMD，-0.56；95%置信区间：-1.20，0.08）。研究中报告，在进行APM手术前及术后4年，患侧比控制组弱11%-12%（术后2年的时间截点除外）。

## II

评估APM术后股四头肌力量的4项研究（前瞻性和横断面）的系统回顾报告：术后1个月内股四头肌力量缺损较大（Cohen's  $d=-1.01$  至 $-1.62$ ），术后1至3个月内出现小到大大缺损（ $d=-0.40$  至 $-8.04$ ），术后3至6个月出现小到大大缺损。（ $d=-0.40$  至 $-5.11$ ），以及术后6个月以上的小缺损（ $d=-0.30$  至 $-0.37$ ）。<sup>97</sup>

## II

在退行性半月板病变的患者中，Østerås 等人<sup>109</sup>将17名患者随机分为专门运动疗法或APM。与APM组相比，运动疗法组在从基线到3个月随访的变化中，在视觉模拟量表（VAS）疼痛评分（运动疗法，-1.1；APM，-1.1）、总KOOS评分（运动疗法，-10.7；APM，-8.9）、医院焦虑和抑郁量表评分（运动疗法，-1.7；APM，-0.7）以及5RM的股四头肌肌力（运动疗法，10.5；apm，4.1）的指标上，有相似的甚至更好的调整差异。

## II

Al-Dadah 等人<sup>3</sup>在术前（基线）和3个月后（随访）对接受膝关节镜检查的患者的本体感觉和自我报告的膝功能进行了研究。基线时，与健康对照组和对侧未受伤膝关节相比，APM组（ $n=50$ ）的本体感觉受损。在随访中，尽管根据Lysholm、Cincinnati和IKDC 2000评分，与术前评分相比膝功能有所改善，但与正常对侧膝关节和健康对照组相比，APM侧下肢的本体感觉依然存在功能受限。

## II

Busija 等人<sup>26</sup>评估了接受4种骨科手术（APM、ACL重建、全髌关节置换术和全膝关节置换术）患者的医疗结果研究，使用36项短期健康调查（SF-36）评分来观察患者的变化。在63例（85%）接受了APM并完成了3个月随访评估的患者中，在疼痛改善中观察到较大效应量（1.0），在身体功能恢复有关的SF-36的观察中观察到中等效应量（0.70）。

## II

Fabricant 等人<sup>48</sup>研究了APM后12个月患者康复的相关因素。有141名患者在基线检查时（手术前2-6周进行测试），126名患者（89%）完成了研究。外科医生对疼痛和膝关节功能进行了评估。预测恢复率的变量包括骨关节炎严重程度（改良Outerbridge评分）、半月板切除深度、半月板受累程度、撕裂程度、性别、年龄、体重指数和时间（术前和术后1、3、8、16、24和48周）。在评估的变量中，女性和更严重的骨关节炎，及较慢的短期至中期疼痛恢复、功能恢复和整体膝关节状态恢复率相关。

## II

在一项10年的研究中，Zaffagnini 等人<sup>147</sup>比较了接受内侧半月板胶原植入（MCMi）的患者与接受APM患者的临床结果和组织愈合结果比较。36例患者中有33例返回进行了重新评估（92%）。结果显示，接受MCMi（ $n=17$ ）的患者与接受APM（ $n=16$ ）的患者疼痛相似（VAS，1.2对1.8），体力活动水平较高（Tegner活动量表，7.5对5.0），关节空间狭窄较少（X片，0.48 mm对2.13 mm）。

## II

Kijowski 等人<sup>81</sup>评估了术前MRI特征是否与1年后的临床结果相关。在100名接受APM的患者中，使用IKDC 2000对临床结果进行评估，并使用Boston Leads骨关节炎膝关节评分系统对结构完整性进行评估。手术后临床结果较差与软骨丢失和骨水肿的严重程度有更高有关，特别是半月板撕裂的间隔。半月板根部撕裂与中老年患者在APM后功能改善有限的风险增加相关。

## II

Thorlund 等人<sup>132</sup>评估了膝关节肌肉力量，包括最大等长膝关节伸屈肌力、单腿跳的距离和 30 秒内单腿跳的最大次数，与健康对照组相比，APM 后 2 年至 APM 后 4 年膝关节力量变化无差异。与健康对照组 ( $90.0 \pm 2.7$ ; Cohen  $d=3.6$ ) 相比，APM 后 4 年患者的 KOOS 生活质量量表 (平均值  $\pm$  标准差,  $78.7 \pm 3.6$ ) 较低，患者和对照组的其他 4 个 KOOS 子量表得分无差异。

## II

一项为期 2 年的纵向队列研究发布了一系列的研究成果，该研究针对 82 名内侧半月板 APM 术后 3 个月的患者 (基线) 的进行了评估，其中 66 名患者 (80%) 在 2 年后返回进行重新评估 (随访)。<sup>62-64, 133</sup> 38 名健康对照进行了基线评估，其中的 23 名 (61%) 在 2 年后返回进行重新评估。与健康对照组相比，在步行的早期站立阶段，手术侧的最大负荷率较低。随着时间的推移，与健康对照组相比，手术侧在站立时的最大垂直力增加 (相对于基线)。<sup>63</sup> 与健康对照组相比，手术侧在术后 3 个月时报告的膝关节肌肉无力在术后 2 年恢复差异，因此在随访时组间没有观察到差异。<sup>64</sup> 术后 3 个月的患者与健康组比较，发现较高的膝关节内收的动量及膝关节内收动量峰值 (膝关节负荷指标)。与健康对照组相比，APM 后 3 个月的膝力量薄弱与随后 2 年的膝内收力矩变化无关。<sup>62</sup> 在基线测试时，与对照组相比，这些患者中存在一个亚组 ( $n=66$ )，较大的膝关节内翻角、外翻角和全膝关节松弛。手术侧和对照组在 2 年内的刚度变化无差异。<sup>133</sup>

## III

Stein 等人<sup>126</sup>研究了单独外伤性内侧半月板撕裂患者接受半月板修复 ( $n=42$ ) 或部分半月板切除 ( $n=39$ ) 的临床结局和影像学结果。长期随访 (术后 5-8 年) 时，56% 的队列 (半月板修复术, 62%; 部分半月板切除术, 51%) 返回随访，半月板切除术组 (40%) 的骨关节炎进展比半月板修复组 (20%) 更大。使用 Lysholm 评分 (半月板修复术, 91.5; 半月板部分切除术, 88.4)，两组在膝功能方面没有差异。康复后，根据 Tegner 活动量表测量，95% 的修复组恢复到损伤前活动水

平，而半月板切除组仅有恢复 50% 恢复到伤前水平。

## III

scanzello 等人<sup>122</sup>研究了接受 APM 治疗的患者 ( $n=33$ ) 的滑膜炎是否能预测术后症状。研究通过外科活检评估滑膜炎和增生。在炎症患者中，Lysholm 评分和 12 项短期健康调查的身体能力总评在术前更差。然而，在术后 16 周、1 年和 2 年，滑膜炎和自我报告的症状之间没有关联。

## III

Kim 等人<sup>82</sup>评估了 56 名接受 APM 的运动员术后恢复运动的情况。30 岁以下的运动员手术后平均 54 天恢复运动，30 岁以上的运动员手术后平均 89 天恢复运动。内侧半月板撕裂患者恢复运动时间 (79 天) 比外侧半月板撕裂患者 (61 天) 长。精英运动员和竞技运动员的恢复运动时间 (53-54 天) 比业余运动员时间 (88 天) 短。因此，年龄、体力活动水平以及半月板撕裂可能影响恢复运动的时间。

## 关节软骨

### I

Goyal 等人<sup>58</sup>对微骨折手术的 I 级和 II 级研究进行了系统回顾，报告了 6 项长期随访研究和 9 项短期随访研究。小关节软骨病变 (小于  $5\text{cm}^2$ ) 患者接受微骨折手术，术后恢复低负荷活动，短期疗效良好。恢复到高负荷活动的小病变患者失败率渐进增加。对于大面积病变 (大于  $4\text{cm}^2$ )，主观功能评价结果在微骨折手术后 5 年内有所改善。该综述的作者报道，无论病变大小如何，年轻患者的预后都比老年患者好。

### I

Goyal 等人<sup>57</sup>对骨软骨移植 (OCT) 程序的 I 级和 II 级研究与其他关节软骨修复程序进行了系统回顾。研究显示，与接受微骨折手术的运动员相比，对于有高负荷运动需求的运动员，OCT 有更好的临床和主观功能评价结果指标。此外，有 93% 的 OCT 运动员恢复了运动，相比之下仅有 52% 的运动员在微骨折术后恢复了运动。在 10 年的随访中，75% 的 OCT 运动员保持了相同的运动水平，相比之下微

骨折后仅有 37%的运动员保持了相同的运动水平。

## II

在一项系统综述中, Campbell 等人<sup>27</sup>报道了 20 项研究, 涉及 970 名恢复到损伤前运动水平的人, 其中 78%的运动人群在关节软骨手术后恢复。特定关节软骨修复术后, 75%的患者在微骨折手术后恢复, 84%至 86%在 ACI 手术后恢复, 88%至 89%在 OCT 手术后恢复。关节软骨手术后平均恢复运动时间为 11.2 个月。微骨折后恢复运动的平均时间为 8.6 个月, ACI 后恢复运动的平均时间为 16.0 个月, OCT 手术后恢复运动的平均时间为 7.1-9.6 个月。大部分患者 (72%) 恢复到伤前运动水平, 同样的数据在微骨折术后为 69%, 在 ACI 术后为 71%到 76%, 在 OCT 术后是 70%到 79%。

## II

在一项系统综述中, Filardo 等人<sup>50</sup>报道了 193 例 ACI 手术 (术后 5-12 年) 后的失败率。研究报道, 失败率根据定义标准的不同而不同: (1) 手术: 需要翻修手术的患者百分比 (10.4%的失败率); (2) 根据 IKDC 2000 的最低临床重要差异 (MCID) 的临床改善效果 (21.2%的失败率); (3) IKDC 2000 绝对分数低于 60 (24.4%的失败率), 或 (4) IKDC 临床膝关节评分 “严重异常” (3.6%失败率)。合并所有标准后, 平均随访 8.5 年, 失败率为 33.7%。

## II

Harris 等人<sup>65</sup>对 ACI 手术后的失败率和再手术率进行了系统的回顾, 报告了涉及 5276 名患者的 82 项研究。他们报告总体失败率为 5.8%; 第一代 ACI 的失败率为 1.5%至 7.7%, 第二代 ACI 的失败率为 0.83%至 3.3%。33% (33.3%) 的患者在初次 ACI 手术后需要再次手术, 平均再手术时间为 21.6 个月。

## II

Chalmers 等人<sup>30</sup>对从术前到术后 2 年的微骨折、骨软骨自体移植和 ACI 手术后患者报告的结果进行了系统回顾。他们报告, 与微骨折患者相比, ACI 患者的 1 年后 Tegner (4.6 vs 3.0) 和 2 年后 IKDC 2000 (82.6 vs 72.6) 评分更好, 而微骨折患者的 1 年后 Lysholm (82.5 vs 73.7) 评分更好。研究报

告, 与微骨折患者相比, 自体骨软骨移植患者有更好的 1 年后 Tegner (5.0 对 3.0) 评分、2 年后 Marx 活动评分量表 (7.3 对 3.7) 评分和 2 年后 SF-36 (53.5 对 47.3) 评分, 而微骨折患者则有更好的 1 年后 Lysholm (82.5 对 68.3) 评分。

## II

Howard 等人<sup>70</sup>评估了 48 名 (60%男性) 患者在 ACI 手术前和 3、6 和 12 个月后的结果。将术前评分与术后 6 个月和 12 个月评分进行比较, 平均值±标准差 IKDC 2000 评分分别从 38.4±12.50 分提高到 51.1±18.3 分和 56.2±20.6 分; Lysholm 评分分别从 47±18 分提高到 61±23 分和 65±24 分; 平均 WOMAC 评分分别从 33±17 分提高到 22±19 分和 20±19 分。

## II

Mitthefer 等人<sup>99</sup>在一项系统综述中, 报告了 20 项研究, 涉及 1363 名关节软骨修复后患者, 平均值±标准差为 73%±5%的患者恢复运动。在特定关节软骨修复术后的患者中, 微骨折手术后 66%±6%的患者返回, ACI 手术后 67%±17%的患者返回, OAT 手术后 91%±2%的患者返回。取决于手术方式, 恢复运动的时间从 7 个月到 18 个月不等。微骨折后恢复运动时间为 8±1 个月, ACI 后恢复运动时间为 18±4 个月, OAT 后恢复运动时间为 7±2 个月。大部分患者 (68%±4%) 恢复到伤前运动水平, 微骨折后 68%±5%, ACI 后 71%±12%, OAT 后 70%±3%。

## 2018总结

尽管与一般人群相比, 大多数半月板损伤后接受或不接受手术治疗的患者的临床过程令人满意, 但这些患者的膝关节功能与普通人群相比较低。接受半月板撕裂非手术治疗的患者在短期和中期的力量和膝功能方面与接受 APM 治疗的患者相似, 甚至有更好的结果。

在半月板损伤后的早期和 APM 后的早期 (少于 6 个月), 存在本体感觉和肌肉力量受损以及患者报告的不良结果。大多数这些损伤和患者报告结果的局限性可能在 APM 后 2 年内解决。然而, 在 APM 术后 4 年, 对膝关节功能和生活质量的报告低于健康对照组。人口统计学、半月板撕裂位置、身体损伤和

功能水平（由基于性能的测试和患者报告的结果确定）可影响 APM 后恢复运动率。

接受半月板修复术的年轻患者与接受 APM 的患者相比，具有更好的膝关节功能、更少的活动丧失和更高的活动恢复率。精英运动员和竞技运动员或 30 岁以下的运动员可能在 APM 后 2 个月内恢复运动，30 岁以上的运动员可能在 APM 后 3 个月内恢复运动。

与使用 ACI 或微骨折的运动员相比，使用 OAT 手术治疗方法的运动员自我报告膝关节功能、恢复运动和维持运动能力的比率更高。

ACI 手术后恢复运动的比例很高，但患者恢复运动的时间延迟。ACI 手术的失败率和因并发症再手术的概率均较高。

微骨折手术最适合小的关节软骨损伤和恢复低需求运动的患者，手术效果良好。但随着运动需求的提升，重返运动的失败率也将逐渐升高。

## 危险因素

### 2010年建议

C

临床工作者应将年龄和伤后较长的时间作为半月板损伤的诱发因素。参与高水平运动的患者或 ACL 损伤后膝关节松弛度增加的患者将来都更有可能接受半月板手术。

在 ACL 损伤后的软骨损伤可能性方面，临床工作者应考虑患者的年龄和半月板是否撕裂。患者年龄较大以及初次 ACL 损伤后时间较长都是严重软骨损伤的预测因素，其中初次 ACL 损伤后时间与软骨损伤病灶数量显著相关。

## 证据更新

### 半月板

II

对 11 项半月板撕裂危险因素研究的系统回顾发现，有强有力的证据表明，老年人（大于 60 岁）（比值比[OR]=2.32）、男性（OR=2.98）、与工作有关的跪下和蹲下（OR=2.69）以及每天爬 30 多段楼梯（OR=2.28）与变性半月板的发生有关。<sup>124</sup> 踢足球（OR=3.58）和打橄榄球（OR=2.84）是急性半月板撕裂的强危险因素。此外，延迟的前交叉韧带重建（OR=3.50）是未来内侧半月板撕裂的一个强危险因素。

II

Papalia 等人<sup>110</sup>对 32 项研究进行了系统回顾，以确定半月板切除术后膝关节骨性关节炎的危险因素。膝关节骨性关节炎的总平均患病率为 53.5%（范围 16%–92.9%）。他们发现有力的证据表明内侧和外侧半月板切除术和术前症状持续时间与膝骨关节炎有关。一致的证据表明，半月板切除的程度与膝骨关节炎有关。据报道，与外伤性撕裂相比，退行性半月板撕裂患者在半月板切除术后膝骨性关节炎的发病率更高。手术年龄、性别、随访时间、软骨状态、体重指数、功能结果和损伤与膝骨关节炎的关系不一致。

II

一项包括了 5 个研究的系统回顾显示，对部分半月板切除术后与膝骨性关节炎相关的因素进行了至少 8 年的随访，结果发现 80%至 100%的患者根据临床工作者评分的临床结果正常或接近正常，如 IKDC 评分或 Fairbanks 评分。<sup>113</sup> 放射学检查显示 60%以上的半月板前部分切除患者有关节退行性变。

II

Rosenberger 等人<sup>118</sup>发现，在 APM 术后 48 周，女性的膝关节功能在 Lysholm 量表上比男性差。在女性中，膝关节损伤史或伤前及术前健康水平较低是半月板撕裂患者行部分半月板切除术后恢复较慢的危险因素。

II

在纽约州数据库中对所有半月板修复和任何共存手术的研究中，确定了半月板修复后再次进行半月板切除术的危险因素。<sup>94</sup> 年龄较大（40 岁以上）（危险比=0.53），外侧半月板损伤（危险比=0.71），外科医生特征（每年大量半月板修复）（危险比=0.37）三个因素与初次单纯半月板修复后，随后需进行半月板切除术的低可能性相关。

III

Brambilla 等人<sup>19</sup>的回顾性研究观察了前交叉韧带重建中有关半月板和软骨病变的患病率。他们报告延迟前交叉韧带重建的患者，每个月相关病变平均增加 0.6%。前交叉韧带重建延迟 12 个月会增加内侧半月板撕裂（OR=1.81；95%CI:1.32, 2.48）和内侧股骨髁（OR=2.35；95%CI:1.50, 3.68）和内侧胫骨平台（OR=5.57；95%CI:1.91, 16.26）发生软骨损伤的几率。男性增加了发生外侧半

月板撕裂 (OR=2.29; 95%CI:1.60, 3.28) 和内侧半月板撕裂 (OR=1.75; 95%CI:1.28, 2.40) 的几率。

### III

在回顾性分析中, Hwang 等人<sup>71</sup>调查了与内侧半月板后角撕裂相关的危险因素。内侧半月板后角撕裂的患者年龄较大, 更可能是女性, 体重指数较高 (大于 30 kg/m<sup>2</sup>)。与其他类型半月板撕裂患者相比, 内翻应力轴角度较大, 体力活动水平低, Kellgren-Lawrence 分级高。

### III

在一项病例对照研究中, Englund 等人<sup>47</sup>报道, 任何半月板撕裂史 (创伤性或退行性) 与无半月板撕裂相比, 对发展为影像学下股胫关节骨性关节炎具有高预测性 (OR=5.7)。该结果不依赖于半月板切除术, 并已经对患者的人口统计学、体力活动和下肢力线进行调整。

### III

在 Kaiser Permanente 前交叉韧带重建登记处对 1252 名患者的回顾性分析中, 从损伤到前交叉韧带重建超过 12 个月的时间增加了前交叉韧带重建时内侧半月板损伤的风险。在前交叉韧带重建时, 与男性相比, 女性发生外侧半月板损伤的风险较低。<sup>31</sup>在前交叉韧带重建时, 延迟时间越长, 软骨损伤的风险就越大。内侧半月板修复率的降低与前交叉韧带重建时间的延迟和年龄的增加有关。

### III

在多中心骨关节炎研究的 2131 个膝关节横断面分析中,<sup>35</sup>内侧室半月板撕裂导致半月板突出 (半月板边缘超过胫骨边缘) 的 OR 为 6.3, 外侧室撕裂的 OR 为 10.3。内翻和外翻错位, 以及内侧和外侧隔室软骨损伤也与半月板突出有关。

### IV

吴等<sup>143</sup>对 210 例水平状半月板撕裂或放射状半月板撕裂的回顾性分析显示, 内侧半月板后角放射状撕裂的发生率为 25.3%, 后角水平撕裂的发生率为 26.3%。膝关节静态内翻角大 (OR=12.58; 95%CI:2.83, 55.90), 年龄大 (OR=0.88; 95%CI:0.78, 0.94), 较高的

Outerbridge 等级是内侧半月板后角放射状撕裂的危险因素。

### IV

在对 129 例前交叉韧带重建患者的回顾性分析中, 前交叉韧带重建延迟超过 24 周被认为是手术时内侧、外侧或双侧半月板撕裂的危险因素。<sup>72</sup>

## 关节软骨

### I

Pestka 等人使用 IKDC 2000 问卷评估了 MACI 后的临床结局。研究显示, 在术后 6 个月 (100%), 12 个月 (91%) 和 24 个月 (89%) 时, IKDC 2000 评分大于 80 的患者在 36 个月时更可能出现 IKDC 2000 评分大于 80 的情况。而术后 12 个月 (61%) 和 24 个月 (81%) IKDC 2000 评分低于 65 的患者 36 个月内更可能没有改善 (IKDC 2000 评分高于 65)。

### I

在对 454 名患者的回顾性分析中, Salzman 等人<sup>121</sup>发现, 在所有接受微骨折手术的患者中, 既往没有膝外伤、症状持续时间较长、女性和既往膝关节手术史, 可预测较低的 IKDC 2000 评分。在微骨折手术失败的患者中, 既往没有膝关节外伤, 症状持续时间较长, 术前疼痛和功能较差, 吸烟史和随访时间长短, 可预测 IKDC 2000 评分较低。术前疼痛和功能降低、吸烟和髌股关节损伤与再次手术的概率较高相关。

### I

Jungmann 等<sup>77</sup>在一项对 88 名患者的研究中, 报告了女性 (OR=1.7), 曾接受过多次膝关节手术 (OR=4.0), 曾接受过骨髓刺激手术 (OR=1.9), 以及骨膜贴片覆盖的 ACI (OR=2.0-2.4) 与再次进行翻修手术的风险增高显著相关。

### II

Ebert 等人<sup>42</sup>对 104 名患者 (62 名男性, 平均年龄 ± 标准差为 37.9 ± 11.6 岁) 进行了回顾性分析。研究报告说, 术前 SF-36 精神和身体成分总结评分越高, 症状持续时间越短, 与 MACI 后 5 年后 KOOS 运动/娱乐评分越有利相关。年龄越小, SF-36 精神成分评分越高, 症状持续时间越短, 以前的膝关节手术

次数越少，移植体尺寸越小，5年MRI评分越高。越早恢复完全负重与患者5年满意度评分较高相关。

### III

在一项针对122名患者的病例对照研究中，术后24个月使用Cincinnati评分对患者进行评价，发现ACI手术前身体质量指数较高的患者更倾向于出现较差的膝关节功能，这与其他人口统计学和病变特征无关。<sup>73</sup>

## 半月板和关节软骨

### I

在一项对152名40岁以上女性进行的前瞻性纵向观察研究中，Crema等人<sup>34</sup>报道，内侧胫骨（全部内侧胫骨和胫骨内侧外部区域）的软骨丢失与复杂内侧半月板撕裂或内侧半月板凹陷呈正相关。然而，股骨内侧髁软骨缺失与单个内侧半月板撕裂无关。

### III

Kluczynski等人<sup>84</sup>在一项对541名患者进行的前瞻性病例对照研究中发现，在接受前交叉韧带重建的患者中，男性性行为与整体外侧半月板撕裂呈正相关，而男性性行为与长达6周的延迟手术与外侧半月板撕裂手术处理呈正相关。在接受前交叉韧带重建和内侧半月板撕裂手术治疗的患者中，男性、肥胖、运动损伤和更多不稳定事件被确定为内侧半月板撕裂的危险因素。年龄较大、肥胖和长达12周的延迟手术与接受前交叉韧带重建的患者的软骨病变有关。

### IV

在103名患者（年龄范围14-85岁）的前瞻性随访中，单根和放射性/瓣性半月板撕裂的患者股骨内侧髁上的关节软骨退变更大。<sup>68</sup>单根和复杂半月板撕裂的患者胫骨内侧平台的关节软骨退变更大，而单独放射性/瓣性半月板撕裂的患者胫骨外侧平台的关节软骨退变更多。年龄和体重指数的增加降低了桶柄/垂直半月板撕裂的Noyes外侧腔评分，年龄的增加降低了桶柄/垂直半月板撕裂的Noyes内侧腔评分。

### IV

在一个97例患者的病例系列中，最初损伤后，症状持续超过6个月以上（OR=4.98）以及楔形（不对称）盘状外侧半月板

（OR=5.36）与关节镜下观察到关节软骨病灶数量相关。<sup>40</sup>

## 2018指南

运动中的变向和旋转是急性半月板撕裂的危险因素。年龄增加和前交叉韧带重建延迟是未来内侧和外侧半月板撕裂的危险因素。女性、老年人、较高的体重指数、较低的体力活动和延迟的前交叉韧带重建是内侧半月板撕裂的危险因素。女性、年龄较大、体重指数较高、症状持续时间较长、手术史以及较低的膝关节自我功能评分与关节软骨修复手术失败率较高相关。

## 诊断/分类

### 2010 总结

当患者出现以下临床发现时，可为半月板撕裂的ICD诊断和关节疼痛和活动障碍的相关ICF诊断提供较大的确定性：<sup>9, 14, 21, 67, 93, 98, 119</sup>

- 关节扭转损伤
- 受伤时有撕裂感
- 迟发性水肿（损伤后6-24小时）
- “卡”或“锁住”史
- 强迫过伸痛
  - 最大屈曲痛
  - McMurray 试验伴有疼痛或咔嚓声
- 敏感性，55%（95%置信区间：50%，60%）
- 内侧半月板，50%（95%可信区间：38%，62%）。
- 外侧半月板，21%（95%置信区间：9%，43%）
  - 特异性，77%（95%CI:62%，87%）。
- 内侧半月板，77%（95%可信区间：57%，90%）。
- 外侧半月板，94%（95%可信区间：85%，98%）。
- 关节线压痛
  - 敏感性，76%（95%置信区间：73%，80%）。
- 内侧半月板，83%（95%可信区间：71%，90%）。
- 侧半月板，68%（95%可信区间：46%，85%）。
  - 特异性，77%（95%CI:64%，87%）。
- 内侧半月板，76%（95%可信区间：55%，89%）。
- 外侧半月板，97%（95%可信区间：89%，99%）。

•在 Thessaly 试验时, 屈膝 20° 时, 膝关节的内侧或外侧关节线出现不适感或“卡”或“锁住”。

-敏感性

•内侧半月板, 59%至 89%

•外侧半月板, 67%至 92%

特异性

•内侧半月板, 83%至 97%

•外侧半月板, 95%至 96%

•半月板病理学综合评分: 结合“卡”或“锁住”的病史, 过伸痛, 最大屈曲痛, 关节压痛, 以及用 McMurray 动作听到的疼痛或咔嚓声。

-超过 5 个阳性结果

•敏感性, 11.2%

•特异性, 99.0%

-超过 3 个阳性结果

•敏感性, 30.8%

•特异性, 90.2%

-超过 1 个阳性结果

•敏感性, 76.6%

•特异性, 43.1%

-零阳性结果

•敏感性, 23.4%

•特异性, 56.9%

关节软骨缺损的 ICD 诊断

当患者出现下列临床表现时, 关节软骨缺损的 ICD 诊断以及关节疼痛和行动障碍的相关 ICF 诊断提供的确定性较小:<sup>23</sup>

•伴有血肿的急性创伤(0-2 小时)(与骨软骨骨折相关)

•因反复冲击而导致症状加重的隐匿性发病

•间歇性疼痛和肿胀

•关节“卡”或“锁住”

•关节间隙压痛

## 证据更新

无。

## 2018 半月板病变诊断指南

膝关节疼痛的临床表现、膝关节扭转损伤病史、膝关节有“卡”或“锁住”的病史、“迟发性水肿”和大于 3 个阳性结果的半月板病理学综合评分可用于将膝关节疼痛和活动障碍患者诊断为半月板撕裂类型 ICD, 及基于 ICF 损伤膝关节疼痛(B28016 关节疼痛)和活动性损伤(B7100 单关节活动性)的类别。

## 2018 关节软骨病变诊断指南

间歇性膝关节疼痛、膝关节急性损伤史、“卡”或“锁住”的病史、水肿和关节压痛的临床表现可将膝关节疼痛和活动障碍患者分为关节软骨撕裂 ICD 类和相关 ICF 损伤型膝关节痛(B28016 关节疼痛)和活动障碍(B7100 单关节活动)。

## 决策树模型

半月板/关节软骨病变的病理解剖学/医学诊断可为描述组织病理学提供有价值的信息, 并有助于非手术或术前计划, 且可预测损伤预后。建议使用以下模型对膝半月板/关节软骨损伤相关的膝关节疼痛和活动障碍患者进行检查、诊断和治疗计划: (1) 医学筛查; (2) 通过评估提示身体功能的肌肉骨骼损伤(ICF)和相关组织病理学/疾病(ICD)的临床发现对疾病进行分类; (3) 确定激惹阶段; (4) 确定评估临床结果的工具; (5) 对半月板/关节软骨损伤的患者使用的干预策略, 包括术后照护。该模型如图所示。

## 第 1 部分

医学筛查包括病史和体格检查, 以确定患者的症状是否源于需要转介给其他医疗保健提供者的疾病。渥太华膝关节评分是有助于这一决策过程的工具。除了那些需要医生转诊的情况外, 临床工作者还应该检查是否存在可能影响预后和康复治疗决策的心理社会问题。心理压力对恢复有负面影响。害怕再次受伤是运动员不恢复运动或降低体育活动水平的一个常见原因。<sup>5,6</sup> 低的内部健康控制点(相信自己有能力控制自己的生活)、低的自我效能和手术前的抑郁症状导致 ACL 重建后的结果更差。<sup>53, 131</sup> 前交叉韧带重建后未恢复运动的运动员术前动机明显低于恢复运动的运动员, 负性心理反应明显高于恢复运动的运动员。因此, 在患者评估期间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的患者结果, 并可能为患者咨询其他医疗或心理健康专家提供指示。

## 第 2 部分

肌肉骨骼临床发现的鉴别诊断是为了确定与患者报告的活动限制和医学诊断相关的

最相关的身体功能损害。<sup>79</sup> 这些临床发现的集群在物理治疗文献中被描述为损伤模式，并根据与该集群相关的身体功能的关键损伤进行标记。与半月板/关节软骨损伤相关的 ICD-10 和一级和二级 ICF 代码在 2010 年基于 ICF 的半月板/关节软骨损伤的临床实践指南中提供。<sup>91</sup> 这些损伤模式影响干预措施的选择，这些干预措施侧重于规范身体功能的关键损伤，进而改善运动和患者的功能，减轻或改变符合该特定模式诊断标准的患者通常报告的活动限制。该图列出了用于纳入或排除常见损伤模式及其相关医疗状况的关键临床发现。基于损伤的分类对于匹配最有可能为患者临床发现提供最佳结果的干预策略至关重要。<sup>79</sup> 然而，重要的是临床工作者要了解损伤模式，最相关的身体功能损伤，以及相关的干预策略在患者的照护过程中经常发生变化。因此，持续重新评估患者对治疗的反应

和患者新出现的临床发现对于能否在患者的整个照护过程中提供最佳干预非常重要。<sup>17</sup>

### 第 3 部分

激惹性是康复从业者用来反映组织处理物理应力的能力的一个术语<sup>101</sup>，它可能与身体状况、损伤程度和炎症状态有关。有些情况下，易激惹程度和症状持续时间不匹配，需要临床工作者将基于时间的组织愈合研究结果更加个性化地应用于患者个体。17 组织易激惹性的诊断对于指导临床决策中的治疗频率、强度、持续时间和治疗类型很重要，目的是使最佳治疗剂量与治疗组织的愈合状态相匹配。<sup>17, 79</sup> 还有其他可能与疾病分期有关的生物心理社会因素，包括但不限于患者报告的失能等级和活动回避。<sup>32</sup>