

ROBROY L. MARTIN, PT, PhD • RUTH CHIMENTI, DPT, PhD • TYLER CUDEFORD, PT, PhD • JEFF HOUCK, PT, PhD
J. W. MATHESON, DPT • CHRISTINE M. MCDONOUGH, PT, PhD • STEPHEN PAULSETH, DPT, MS • DANE K. WUKICH, MD •
CHRISTOPHER R. CARCIA, PT, PhD

跟腱痛、僵硬、与肌力不足： 跟腱中段腱病，修订 2018

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(5):A1-A38. doi:10.2519/jospt.2018.0302

建议	2
引言	3
方法	4
临床指南：基于损伤和功能的诊断	7
临床指南：检查	14
临床指南：干预	15
建议汇总	49
联系方式	20
参考文献	21

REVIEWERS: Paul Beattie, PT, PhD • Yu-Jen Chang, PhD • John DeWitt, DPT • Amanda Ferland, DPT • Sandra Kaplan, PT, PhD • David Killoran, PhD • Leslie Torburn, DPT

COORDINATORS: Amanda Ferland, DPT

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

CHINESE REVIEWER: 侯妍姝(Yanshu Hou), DPT

CHINESE TRANSLATORS: 施晓剑 (Shi Xiaojian), 许卓成 (Xu Zhuocheng), 葛正钦 (Ge Zhengqin), 李亚琦 (Li Yaqi), 郑亚楠 (Zheng Yanan)

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, DPT, 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

建议总结

诊断/分类

C 除了弧形征和伦敦皇家医院测试外，临床医生还可以使用位于跟腱插入点近端约 6 cm 处逐渐开始的疼痛以及触诊肌腱中部疼痛的主观报告来诊断跟腱中段腱病。

检查-结果测量：活动受限/自评量表

A 临床医生应使用 Victorian institute of Sport Assessment - A (VISA-A) 来评估疼痛和僵硬，并使用足踝能力测量 (FAAM) 或下肢功能量表 (LEFS) 来评估诊断为跟腱中段腱病患者的活动和参与。

检查-活动受限/身体表现测量

B 临床医生应酌情使用身体机能测量，包括跳跃和足跟抬高耐力测试，以评估患者的功能状态并记录结果。

检查-身体损伤测量

B 在评估跟腱病患者护理期间的身体损伤时，应测量踝背屈活动度、距下关节活动度、跖屈力量和耐力、静态足弓高度、前足力线和触诊疼痛。

干预-锻炼

A 临床医生应使用机械负荷，可是离心运动的形式，也可以是最大负荷、慢速（向心/离心）运动计划，以减轻跟腱中段腱病患者的疼痛并改善其功能，而不必假定肌腱结构脆弱。

F 患者应在疼痛耐受范围内每周至少锻炼两次。

干预-拉伸

C 对于踝关节背屈活动范围受限的跟腱中段腱病患者，临床医生可能会在膝关节屈曲和伸展的情况下拉伸踝关节跖屈肌，以减轻疼痛并提高其对预后的满意度。

干预-神经肌肉再教育

F 临床医生可能会使用针对下肢损伤的神经肌肉训练，这些损伤可能会导致异常的动力学或运动学，特别是在负重活动期间跟腱的离心超负荷。

干预-手法治疗

F 临床医生可以考虑使用关节松动来改善活动度和功能，以及软组织松动来增加跟腱中段腱病患者的运动

范围。

干预-患者教育：活动改良

B 对于非急性期跟腱中段腱病患者，临床医生应建议不要完全休息，并且在参与康复治疗的同时，应在疼痛耐受范围内继续进行娱乐活动。

干预-患者建议

E 临床医生可能会建议患有跟腱中段腱病的患者。患者咨询关键要素可能包括（1）支持使用物理治疗和机械负荷作用的理论；（2）可改变的风险因素，包括体重指数和鞋类；（3）从症状中恢复的典型时间过程。

干预-足跟垫高

D 由于存在相互矛盾的证据，因此不能对跟腱中段腱病患者使用足跟垫高方式提出建议。

干预-夜间夹板

C 临床医生不应使用夜间夹板来改善跟腱中段腱病患者的症状。

干预-矫形器

D 由于存在相互矛盾的证据，因此不能对跟腱中段腱病患者使用矫形器提出建议。

干预-贴扎

F 临床医生不应使用治疗性弹性胶带来减轻疼痛或改善跟腱中段腱病患者的功能表现。

F 临床医生可以使用刚性胶带来减少跟腱的压力和/或改变跟腱中段腱病患者的足部姿势。

干预-低强度激光疗法

D 由于存在相互矛盾的证据，因此不能对跟腱中段腱病患者使用低强度激光治疗提出建议。

干预-离子电渗疗法

B 临床医生应使用离子电渗疗法和地塞米松来减轻急性期跟腱中段腱病患者的疼痛并改善功能。

干预-干针

F 对于症状超过3个月且肌腱厚度增加的患者，临床医生可以在超声引导下使用干针与注射的联合疗法，以及离心运动，以减轻疼痛。

缩略语表

APTA: 美国物理治疗师协会	LEFS: 下肢功能量表
BMI: 身体质量指数	LLLT: 低强度激光治疗
CI: 置信区间	LOINC: 观测指标逻辑命名与编码
CPG: 临床实践指南	MRI: 磁共振成像
DECT: 双能计算机断层扫描	mRNA: 信使核糖核酸
ESWT: 体外冲击波治疗	MSU: 尿酸单钠
FAAM: 足踝能力测量	NPRS: 数字疼痛评定量表
HVIGI: 大容量图像引导注射	PRP: 富血小板血浆
ICD: 国际疾病分类	US: 超声波
ICF: 国际功能、残疾和健康分类	VAS: 视觉模拟量表
JOSPT: 骨科与运动物理治疗杂志	VISA-A: 维多利亚运动协会评估—跟腱

*这些建议和临床实践指南基于 2017 年 11 月之前发表的科学文献

引言

指南目的

美国物理治疗协会 (APTA) 骨科部门正在努力创建循证临床实践指南

(CPGs)，用于世界卫生组织国际功能、残疾和健康分类 (ICF) 中描述的肌肉骨骼损伤患者的骨科物理治疗管理。

这些临床指南的目的是：

- 描述循证物理治疗实践，包括通常由骨科物理治疗师管理的肌肉骨骼疾病的诊断、预后、干预和结果评估
- 使用世界卫生组织与身体功能和身

体结构损伤、活动限制和参与限制相关的术语对常见的肌肉骨骼疾病进行分类和定义

- 确定由当前最佳证据支持的干预措施，以解决与常见肌肉骨骼疾病相关的身体功能和结构、活动受限和参与限制
- 确定适当的结果衡量标准，以评估物理治疗干预对身体功能和结构以及个体活动和参与产生的变化
- 使用国际公认的术语向政策制定者描述骨科物理治疗师的实践
- 为付款人和索赔审查员提供有关常见肌肉骨骼疾病的骨科物理治疗实

践的信息

- 为骨科物理治疗师，学术教师，临床导师，学生，实习生，住院医师和研究员创建有关骨科物理治疗当前最佳实践的参考出版物

意向声明

这些指南无意解释或用作医疗护理标准。护理标准是根据可用于个体患者的所有临床数据确定的，并且会随着科学知识和技术的进步以及护理模式的发展而发生变化。这些实践参数应仅被视为指南。遵守它们并不能确保

每位患者都能获得成功的疗效，不应认为该指南涵盖了所有正确的护理方法，也不应认为该指南排除其他旨在到达相同效果的可接受的护理方法。必须根据临床医生的经验和专业知识，结合患者的临床表现、现有证据、可用的诊断和治疗方案以及患者的价值观、期望和偏好，对特定临床程序或治疗计划做出最终判断。然而，当做出相关临床决定时，我们建议应在患者的医疗病历中记录与公认指南的有较大出入的地方。

方法

美国物理治疗师协会骨科分会任命了具有相关物理治疗学、医学和外科专业知识的领域专家，对相关文献进行回顾，并根据该领域现有证据，制定了最新的跟腱痛、僵硬和肌力不足缺陷：跟腱中段腱病变的临床实践指南。修订的目的是对原始指南发布以来的证据进行简要总结，并制定新的建议或修订以前发布的建议，以支持循证实践。本指南修订的作者与临床实践指南的编辑和医学图书馆员合作寻求方法指导。选择图书馆研究员是

因为他们在系统回顾和康复文献检索方面的专业知识，并且对与跟腱痛、僵硬和肌力不足：跟腱中段腱病的分类、检查和干预策略进行了系统搜索。跟腱中段腱病²²简而言之，从2009年到2017年11月，检索了以下数据库：MEDLINE、CINAHL、Cochrane Library 和 PEDro（完整检索策略见附录A，检索日期和结果见附录B，可在 www.orthopt.org 获取）。

作者声明了关系并制定了冲突管理计划，其中包括向美国物理治疗协会骨科分会提交了一份利益冲突表格。由一名审阅者撰写的文章被分配给另一名审阅者。美国物理治疗协会骨科分会向临床实践指南开发团队提供了差旅费用。而临床实践指南开发团队保持编辑独立性。

基于特定的纳入和排除标准，对推荐的文章进行了审查，目的是确定与成人跟腱痛、僵硬和肌力不足：跟腱中段腱病的物理治疗师临床决策相关的证据。每篇文章的标题和摘要都由临床实践指南开发团队的 2 名成员独立审查以纳入研究（关于纳入和排除标准，请参见附录 C，可在 www.orthopt.org 上查阅）。然后，用类似方式进行全文审查以获得最终的文章，供提出建议之用。团队负责人（R. L. M.）为评审小组未能解决的差异做出最终决定（参见附录 D 的文章流程图和附录 E 中包含的按主题推荐的文章，可在 www.orthopt.org 获取）。对于选定的但不适合作为推荐的相关主题，例如发病率和影像学，文章不受系统审查过程的影响，也不包含在流程图中。该 CPG 的证据表可在 APTA 骨科分会的临床实践指南页面上找到：

www.orthopt.org。

本指南基于截至 2017 年 11 月的已发表文献于 2018 年发布。该指南将被考虑在 2022 年进行审查，如果有新的证据，则会更早进行。在过渡期间，指南的任何更新都将同步在 APTA 骨科分会网站上：www.orthopt.org。

证据水平

个体临床研究文章根据来自英国牛津循证医学中心的诊断、前瞻性和治疗性研究标准进行分级。¹⁴⁹ 在两人一组的小组中，每位评审员独立分配证据级别并使用权威评估工具评估每篇文章的质量（见附录 F 和 G 中的证据水平表以及分配证据级别所用程序的详细信息，可在 www.orthopt.org 上查阅）。证据更新从最高级别的证据到最低级别的证据进行排列。下面提供了分级系统的简化版本。

I	高品质的诊断性研究、前瞻性研究、随机对照试验或系统评价中获得的证据
II	从质量较低的诊断性研究、前瞻性研究、系统综述或随机对照试验(例如, 较低的诊断标准和参考标准、随机选择不当、无设盲法、随访率<80%)获得的证据
III	病例对照研究或回顾性研究
IV	病例系统研究
V	专家意见

证据等级

支持建议的证据强度根据先前为原始指南建立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跟腱痛、僵硬和肌力不足: 跟腱中段腱病的问题。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益处、副作用和风险。

建议等级	证据强度
A 强证据	大多数 I 级和/或 II 级研究支持该建议。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多项 II 级研究支持建议。
C 弱证据	一项 II 级研究或多项 III 和 IV 级的研究支持, 包括内容专家的共识声明。

D	相互矛盾的证据	针对该主题上有不同结论的高质量的研究, 建议基于这些相互矛盾的研究
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/基础研究的证据支持了这一结论
F	专家意见	基于指南开发团队的临床实践经验总结出的最佳实践意见

指南审查过程和验证

已确定的跟腱病管理和康复专家评审员审查了临床实践指南草案的完整性、准确性, 并确保其充分代表该病症的当前证据。该指南草案还在 www.orthopt.org 上发布以接受公众意见和审查, 并将此发布的通知发送给美国物理治疗协会骨科分会的成员。此外, 一个由客户/患者代表和外部利益相关者组成的小组, 如索赔审查者、医学编码专家、学术教育者、临床教育者、医生专家和研究人员, 也审查了该指南。专家审稿人、公众和客户/患者代表的所有意见、建议和反馈都已提供给作者和编辑, 供其考虑和修改。指南制定方法、政策和实施流程至少每年由美国物理治疗协会骨科分会的基于 ICF 的临床实践指南咨询小组进行审查, 包括消费者/患者代表、外部利益相关者和物理治疗实践指南方法专家。

传播和实施工具

除了在《骨科和运动物理治疗杂志》(JOSPT)上发布这些指南之外, 这些指南还将发布在 JOSP T 和 APTA 骨科网站的 CPG 区域, 这是免费访问的网站区域, 提交后可在医疗保健研究和质量

机构的网站(www.guideline.gov)上免费访问。**表 1** 列出了计划提供给患者、临床医生、教育者、支付者、政策制定者和研究人员的实施工具, 以及相关的实施策略。

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
“患者观点”	www.jospt.org 和 www.orthopt.org 提供面向患者的指南摘要
为患者/客户和医疗保健从业人员提供基于指南的运动的移动应用程序	使用 www.orthopt.org 进行应用程序的营销和发行
临床医生快速参考指南	在 www.orthopt.org 上提供的指南建议摘要
JOSP T 的继续教育单元	通过 JOSP T 为康复师和运动教练提供继续教育单元
网络研讨会:为卫生保健从业人员提供教育	从业人员可从 www.orthopt.org 找到基于指南的指导
基于移动和网络的保健从业人员培训指南 APP	使用 www.orthopt.org 进行应用程序的营销和分享
物理治疗结果数据国家登记处	支持对足部和脚踝区域常见肌肉骨骼状况的数据登记的持续使用
逻辑观察标识符名称和代码地图	公布 www.orthopt.org 足部和踝部区域的最小数据集及其相应的逻辑观察标识符名称和编码
指南和指南实施工具的非英文版本	通过 www.jospt.org 向 JOSP T 的国际合作伙伴和全球受众开发和分享翻译后的指南和工具

分类

用于描述跟腱疾病的术语各不相同, 通常使用“肌腱炎”或“腱旁炎”提示炎症。因为炎症和退化通常不是相互排斥的,^{99, 111, 119, 150, 152}除非另有说明, 否则“跟腱中段腱病”将是本临

床指南的重点。

与跟腱病相关的国际疾病分类(ICD-10)编码为 **M76.6 跟腱炎/跟腱滑囊炎**。对应的美国常用的主要 ICD-9-CM 编码是 **726.71 跟腱滑囊炎或跟腱炎**。

与跟腱病相关的主要 ICF 身体功能编码是 b28015 下肢疼痛、b7300 单块肌肉和肌群力量和 b7800 肌肉僵硬。

与跟腱病相关的主要 ICF 身体结构编码为 s75012 小腿肌肉和 s75028 脚踝和足部结构，特指为跟腱。

与跟腱病相关的主要 ICF 活动和参与的编码是 d4500 短距离步行、d4501 长距离步行、d4552 跑步、d4553 跳

跃和 d9201 运动。

之前的指南中公布了一份完整的编码列表。²²

指南框架

对于每个主题，都给出了 2010 年指南中的推荐摘要和证据等级，随后是具有相应证据水平的近期文献的综合。

每个主题都以 2018 年推荐摘要及其最新的证据等级结束。

基于损伤/功能的诊断

流行病学

2010 年总结

根据文献汇报，跟腱疾病是最常发生的过度使用性损伤之一。^{30, 116, 128, 130} 大多数患有跟腱疾病的患者都是较为活跃的人群，经常参与休闲或竞技运动。¹¹⁴ 跑步者中跟腱病的年发病率大约在 7%至 9%之间。^{101, 114} 然而，久坐不动的人群中也有病例的汇报。^{92, 164} 即使跑步者似乎是最常受到影响的群体，^{114, 116, 118, 145} 但跟腱疾病在很多运动中均有汇报。^{64, 68, 114, 116, 207} 相对于在比赛中，运动员在平时训练时更容易出现症状。^{101, 207} 跟腱损伤的发生率随着年龄的增长而升高^{64, 113}，跟腱疾病患者的平均年龄在 30 到 50 岁之间。^{130, 148, 167} 然而，性别差异并没有直接研究，但不同研究工作的数据表明，男性受到跟腱病的影响比女性更大。^{116, 145, 167}

I

证据更新

在一个赛季中，男性顶尖足球运动员的跟腱病发生率为 2.1%-5.1%。⁷⁶

I 在一个新跑者前瞻性队列中，其中有 7%的人发展出跟腱病。¹⁴⁰

II 在 Sobhani¹⁸³ 等撰述的系统性综述中表明跟腱病是运动中最常见的过度使用性足踝损伤之一。另一篇系统性综述描述，参与一般性跑步和超级马拉松的人群跟腱病发病率分别为 6.2%-9.5%，和 2.0%-18.5%。¹²²

II 一次运动前的年度健康检查中，有 1.8%的青少年运动员被诊断出跟腱病。²³

II 在荷兰全科医疗人群中，跟腱病的发病率为 1.85 每 1000 例患者⁴³ 以及 2.16 每 1000 患者每年³。

II 在一个多于 2000 万病人的综述中发现，年龄在 40 到 59 岁的人患跟腱病更为常见，其发病率明显高于 20-

39 岁的人和 60–69 岁的人。跟腱病的发病率在男女性别方面并无差异。²¹¹

跟腱病在攀岩者中的发病率为 12.5%。

19

2018 年总结

跟腱中段腱病在活跃参与运动的人群中仍然是一种相对常见的过度使用性下肢软组织损伤疾病。

病理解剖特征

2018 年总结和更新

患有跟腱中段腱病的患者主要主诉的内容为疼痛导致活动受限。疼痛发生前有过度的机械应激源，例如拉伸载荷和/或剪切力，这会导致肌腱的病理改变。^{123, 129} 这些病理变化可能包括腱鞘增生伴肌腱增厚，^{12, 23, 55} 新生血管，^{44, 151} 胶原纤维变薄和紊乱，¹²⁹ 非胶原性和纤维软骨基质增加，^{20, 47} 脂肪沉积，^{67, 73, 78, 91} 液体运动改变，⁸⁴ 和硝酸过量产生伴组织凋亡。¹⁴⁶ 由于肌腱将一些储存的能量转化为热能，因此无法控制运动过程中体温过高的情况，并且可能导致局部细胞死亡。¹²⁹ 与病理过程相关的肌腱变化，削弱了肌腱的力学和材料特性。这些改变导致肌腱的刚度和力量的减退，^{8, 9, 83, 84} 低效的力传导，^{28, 96, 141} 从而影响中枢神经系统的运动控

制。²⁵ 这可为通过使用机械载荷的方法增加肌腱刚度提供了理论依据。炎症和变性一般情况下并非互相排斥，在整个过程中可以在不同程度上共存。^{35,}

99, 111, 119, 150, 152

肌腱异常的程度和/或严重程度与临床表现的严重程度并不一致。^{31, 33, 42, 44,}

^{45, 48, 54, 56, 63, 79, 84} 此外，症状前肌腱增厚也有记载，^{31, 100} 并且在单侧症状的患者中发现了双侧肌腱变化。^{56, 84} 足底肌腱可能与慢性跟腱病有关。^{21, 129, 142, 154, 185}

足底肌腱和相关的内部神经结构可能导致增厚的跟腱内侧受到撞击，从而导致疼痛和活动受限。^{129, 185, 186}

系统综述已确定遗传变异是肌腱病发病机制的重要因素。^{37, 129} 异常的神经元表型可破坏损伤后的正常肌腱稳态和愈合。³⁷ 神经元对肌腱损伤的反应包括神经向内生长、对神经元疼痛介质的敏感性增加以及这些介质的受体激活。^{15, 29, 37, 82, 100} 神经元的变化激活了通往更高中心的伤害感受通路，并引发对疼痛的感知。因此，中枢神经系统对疼痛处理的改变也可能是持续性肌腱疼痛的重要因素。^{38, 89, 98, 182, 195} 然而，最近的一项研究发现，那些患有跟腱病的人并没有表现出明显的中枢敏化特征。¹⁵³

III 遗传变异，如那些与 mRNA 稳定

性相关的变异，可以使个体倾向于胶原蛋白产生的异常。^{2, 46, 62, 75, 88, 155, 171, 173, 179, 180} 这种异常的胶原蛋白可能对肌腱的力学和材料特性产生负面影响，导致无效的力传递。^{46, 61, 155} 基因型、异常胶原蛋白、机械应力和症状表现之间的关系是多因素的，目前尚不明晰。^{11, 72, 156, 163, 172}

风险因素

2010 年总结

对于特定人群，临床医生应将踝背屈活动度异常、距下关节活动度异常、踝跖屈强度降低、足旋前增加和肌腱结构异常视为跟腱病相关的内在危险因素。肥胖、高血压、高脂血症和糖尿病是与跟腱病相关的医学疾病。临床医生还应将错误的训练、环境因素和不恰当的装备视为与跟腱病相关的外在风险因素。

证据更新

I Dowling 等人⁵⁸的一项系统综述调查了动态足功能作为下肢过度使用损伤的危险因素，仅纳入了 1 项与跟腱病相关的研究。这项前瞻性研究发现，后/前力位移的改变和前脚掌下侧向力分布的增加是跑步者发生跟腱病的危险因素，这些跑步者被称为“

脚跟着底”。²⁰⁰ 一项未纳入本综述的前瞻性队列研究发现，在支撑相受更多内侧压力的跑步者有受伤的风险。¹⁸

Franceschi 等人⁶⁹在他们的系统综述中将肥胖确定为发生肌腱病的危险因素。

II McAuliffe 等人¹³⁴的一项系统综述发现，在无症状肌腱中使用超声成像观察到的肌腱异常预示着未来可能发生肌腱病。具体来说，在运动员中，肌腱厚度增加¹⁰⁰和超声异常(中度或重度低回声缺陷)³¹被确定为发生跟腱病的危险因素。

II 一项回顾性研究调查了新兵在发放战斗靴时被给予刚性(n = 1416)或减震(n = 1338)鞋垫的损伤情况。新兵中被给予减震鞋垫的跟腱病发病率降低了 50%，发病率为 4%，而被给予刚性鞋垫的发病率为 8%。⁹³

III 一项系统综述确定了跟腱病的内在风险因素，包括年龄增长、男性、体重增加、肌腱温度调节不良、全身性疾病、肌肉力量下降、柔韧性下降、既往损伤、血液供应不良和遗传变异。¹²⁹这篇综述中的一项研究发现，有肌腱

病家族史的人患跟腱病的风险是其他人的 5 倍。¹¹⁰

系统综述发现基因变异影响了跟腱病的发展。^{108, 202} 具体而言, 与胶原蛋白产生途径相关的基因可能在功能上影响肌腱的强度和刚度, 导致肌腱对负荷的异常反应。这得到了未包括在本综述中的其他研究的支持。^{75, 157}

III Lorimer 和 Hume¹²³ 的一项系统综述发现, 着陆时的力的中心后移加上离心力量的降低, 是跟腱受伤的潜在危险因素; 同时拥有高足弓和产生较高的推进力可以防止受伤。

III 部分综述指出, 在一般观察腿部、脚踝和足部损伤时, 髋部肌肉表现作为危险因素的证据有限。^{138, 188} 然而, Semciw 等人¹⁷⁷ 的另一篇综述发现, 跟腱病患者的臀中肌功能存在神经肌肉方面的缺陷。本综述中未包括的一项研究发现, 患有慢性跟腱中段腱病的业余男性运动员的双侧髋关节外展肌、外旋肌和伸肌力量较弱。⁸⁶ 其他研究已经明确了臀大肌⁷⁰、股直肌、²¹⁴ 胫骨前肌、²¹⁴ 腓肠肌外侧头²¹⁴ 和三头肌复合体²⁰⁴ 的神经肌肉缺陷; 臀部、膝关节和脚踝的力矩改变;¹⁰⁵ 髋关节生物力学

改变;³⁴ 下肢硬度的增加;³⁹ 平衡缺陷¹⁷⁵ 和跳舞时起跳期间¹¹⁵ 的异常下肢运动学作为内在危险因素。

III 在 24 名精英女子足球运动员的样本中, 一项为期 2.5 年的特定运动本体感觉训练项目降低了跟腱病的发生率和因受伤而缺席比赛的天数。¹⁰⁹

III 一项在 Franceschi 等人⁶⁹ 综述中的研究证实了年龄和肥胖与肌腱退行性变化之间的潜在相互作用。¹⁷⁶ 那些跟腱有血脂异常和脂肪沉积的人也许有发生肌腱疼痛的风险。⁷³ 这一发现与一项系统综述相一致, 该综述发现肥胖的增加经常与常见肌腱损伤有关。⁷⁴

III 一项针对田径运动员的研究没有发现年龄、性别、体重、身高或参冲击与冲击响活动对跟腱病发展的任何影响。¹²¹ 然而, 他们发现参加体育运动的老年糖尿病患者患跟腱病的风险增加。¹

III Magnan 等人¹²⁹ 的综述还确定了跟腱病发展的外在因素, 包括环境条件、鞋子、配置、表面和身体活动/运动参与。一项针对专业芭蕾舞演员的研究指出, 过劳损伤在女性和技术要

求更高的芭蕾舞技巧中更为常见。¹⁸⁴

系统综述已明确证实使用氟喹诺酮类
抗生素治疗会增加肌腱损伤的风险。^{117,}

120, 129, 189

IV 上述综述中包含的一项研究发现，氟喹诺酮类药物治疗期间肌细胞的线粒体损伤可能与肌腱病理有关。¹²⁴

2018 年总结

发生跟腱中段腱病的风险是多因素的，可能与导致肌腱超负荷的内在和外在线因素的相互作用有关。身体对负荷的反应会受到健康状况、药物和遗传因素的影响。因此，许多关于离心负荷

的研究排除了假定组织脆弱的患者（表 2）。虽然这些情况被认为会增加

III 加离心活动期间的风险，对于这些患者，身体负荷和肌腱症状之间的相互作用却知之甚少。临床医生应在患者的鉴别诊断中考虑这些风险因素。

任何下肢损伤导致异常动力学和/或运动学，特别是产生跟腱离心过载的个体都可能有跟腱损伤的风险。使用减震鞋垫可能有助于预防跟腱中段腱病。

临床病程

2010 年总结

无总结。

证据更新

I 在顶尖男子足球运动员中，因跟腱病相关症状而缺席参赛的时间相对较短（中位数为 10 天；平均为 23 天）。然而，复发率很高

（27%），休息时间少于 10 天的球员再次受伤的风险更大。在患有严重肌腱病（缺席超过 28 天）的球员中，38% 需要手术干预。⁷⁶

I 在一个由跑步者组成的大型前瞻性队列中，恢复的中位时间为 82 天

表 2	由足底屈肌机制和局部区域的假定脆弱导致的离心运动研究的排除标准概述
排除	例子
手术	肌腱断裂修复
结缔组织疾病	
系统性疾病/紊乱	风湿病、糖尿病
遗传疾病	马凡氏综合症
药物	局部类固醇注射，全身性氟喹诺酮类药物
怀孕	
年龄	青少年
骨折	
其它疾病	外周血管疾病

(最小 21 天;最大 479 天)。¹⁴⁰

IV 在超声检查中,跟腱结构的不均匀性(高回声性/低回声性)并不是结果的一致预测因子。^{12, 42}

性别可能会影响对离心运动治疗的反应,因为在 12 周的离心训练后,与男性相比,患有跟腱病的女性感觉到更多的疼痛和较少的功能改善。¹⁰⁷

II 在对完成 3 个月小腿肌肉大负荷离心训练项目的个体进行的 4.2 年⁷⁹和 5 年¹⁹⁹随访研究中,观察到良好的长期结果。然而,轻度疼痛在一些个体¹⁹⁹中持续存在,并且治疗结果存在相当大的可变性。^{71, 130, 168}

III 一项针对美国国家篮球协会球员的研究发现,跟腱病与赛场表现下降之间存在关联,年轻球员重返赛场的机会更大。⁶

III 与身体质量指数(BMI)相关的证据相互矛盾。Franceschi 等人⁶⁹的系统综述发现,较高的 BMI 在跟腱病的发展中起作用。然而,本综述中的令一项研究显示,BMI 对非手术治疗无影响。¹⁰⁶

Silbernagel 等人¹⁸²的一个病例系列**II** 研究发现,完成 12 周至 6 个月的渐进性跟腱负荷强化项目的参与者中,有 80% (27/34) 在 5 年的随访中完全康复。

II 2018 年总结

II 对于跟腱中部病变的运动员来说,错过参赛可能是短暂的。然而,年长运动员的表现可能会下降,如果受伤后不立即进行适当的治疗,症状可能会复发。恢复时间从短暂到数月不等,可能取决于损伤的严重程度。恢复可能受到内在因素的影响,如性别。虽然大多数患者会有所改善,但预期恢复水平参差不齐。

诊断/分类

2010 年推荐

C 自我报告的跟腱在一段时间不活动(如睡眠,久坐)后局部疼痛和感觉到的僵硬随着立刻的活动而减轻,并且在活动结束后可能增加。症状通常伴有跟腱压痛、弧形征阳性和伦敦皇家医院检查结果阳性。这些体征和症状是有用的临床发现,可用于将脚踝疼痛患者分类为跟腱滑囊炎或肌腱炎的 ICD 类别以及相关的基于 ICF 损伤的跟腱疼痛(b28015 下肢

疼痛)、僵硬 (b7800 肌肉僵硬感觉) 和肌肉力量不足 (b7301 下肢肌肉的力量)。

证据更新

Hutchison 等人⁹⁴检查了 21 名患有和不患有跟腱病的参与者, 他们接受了超声扫描, 然后进行了 10 次跟腱中段腱病的临床测试。主观报告跟腱止点近端 2 至 6 cm 处有疼痛, 延伸至跟骨 (敏感性, 84%; 特异性, 73%; $\kappa = 0.74-0.96$), 以及触诊肌腱中部疼痛 (敏感性, 78%; 特异性, 77%; $\kappa = 0.75-0.81$) 被发现在诊断跟腱中段腱病方面是准确和可靠的。

Reiman¹⁶⁰和他的同事对当前临床测量 **C** 诊断跟腱损伤的效用进行了系统审查和数据分析。因为只有 2 项研究符合纳入标准, 作者决定需要进一步的高质量研究。

2018 年推荐

除了弧形征和伦敦皇家医院测试,¹²⁷ 临床医生还可以使用位于跟腱止点上 2 至 6 厘米处的疼痛主观报告来诊断跟腱中段腱病, 该疼痛逐渐开始, 并伴有肌腱中部触诊的疼痛。

鉴别诊断 2010 年推荐

请参阅下面稍作修改的建议。

证据更新

IV Morton 及其同事¹³⁷通过对跟腱区域疼痛的患者进行超声波扫描, 发现了将腿部分成不同隔室的筋膜组织的撕裂。

IV 跖肌腱可能在慢性跟腱中段区域疼痛中起作用。最近的一项回顾性研究调查了田径运动员跖肌损伤的发病率, 发现跖肌损伤的年发病率为 3.9%-9.3%。¹⁵⁴

V Dalbeth 及其同事³⁶使用双能计算机断层扫描 (DECT) 报告了痛风患者肌腱和韧带中尿酸钠 (MSU) 晶体沉积的频率和模式。92 例痛风患者接受了双足 DECT 扫描, 其中跟腱是 MSU 晶体沉积最常见的部位。

2010 年和 2018 年总结

临床医生应考虑除跟腱中部腱病以外的诊断分类, 包括跖肌腱受累,¹⁵⁴ 当患者的活动受限或身体结构和功能损伤与本更新指南的诊断分类以及临床部分所述的不一致时, 或当患者的症状在采用使身体功能损害正常化的干预

措施后没有得到缓解时。

对出现后踝痛的患者进行鉴别诊断应考虑以下情况：

- 急性跟腱断裂^{4, 166}
- 跟腱部分撕裂^{24, 104}
- 跟骨后滑囊炎¹⁰²
- 后踝撞击¹⁷⁰
- 腓肠神经刺激或神经瘤⁴
- 距后三角骨综合征¹³²
- 副比目鱼肌¹²⁵
- 跟腱骨化¹⁶¹
- 全身炎症性疾病⁵
- 跖肌腱受累¹⁵⁴
- 筋膜撕裂¹³⁷
- 止点性跟腱病

影像学研究

2010 年总结

当病史和体格检查不能明确诊断为跟腱病时，需要进行影像学检查。当临床检查结果不足以做出诊断时，超声和磁共振成像（MRI）可以提供帮助。

2018 年更新和总结

超声和 MRI 可能有助于评估鉴别诊断和识别共存病变，如部分断裂、滑囊炎、腱围炎、跖肌相关和/或筋膜撕裂。^{53, 60, 133, 137} 对跟腱中段腱病患者的研究通常使用影像技术来检查肌腱病的严重程度，其症状包括跟腱厚度增加（如前/后直径或横截面积）、成分改变（如超声回声和 MRI 信号

强度），和/或新生血管形成（如多普勒超声活动的位置和范围）。

^{9, 78, 143, 151, 191, 201, 208} 然而肌腱异常与症状严重程度之间的关系证据是相互矛盾的。

^{12, 16, 42, 44, 51, 56, 63, 67, 80, 85, 143, 144, 162, 178, 187, 193, 201, 209, 210}

目前正在发展使用超声弹性成像技术来评估组织力学特性（如张力和刚度），这可能会在将来为肌腱病理提供更深入的了解。^{77, 90}

决策树模型

跟腱中段腱病的病理解剖学/医学诊断可以为描述组织病理学提供有价值的信息，并可能有助于设计治疗和预测预后。与跟腱中段腱病相关的跟腱疼痛、僵硬和肌力不足患者的检查、诊断和治疗计划模型由以下部分构成：

（1）医学筛查，（2）通过评估提示肌肉骨骼功能损伤（ICF）和相关组织病理/疾病（ICD）的临床表现对疾病进行分类，（3）确定激惹阶段，（4）确定评估的结果指标，（5）急性和非急性期患者的干预策略。该模型如图 1 所示。

第 1 部分

医学筛查结合病史和体格检查结果，以确定患者的症状是否由需要转诊给

其他医疗机构的疾病引起。例如急性跟腱断裂和全身炎症性疾病是需要转诊到其他医疗机构的情况。

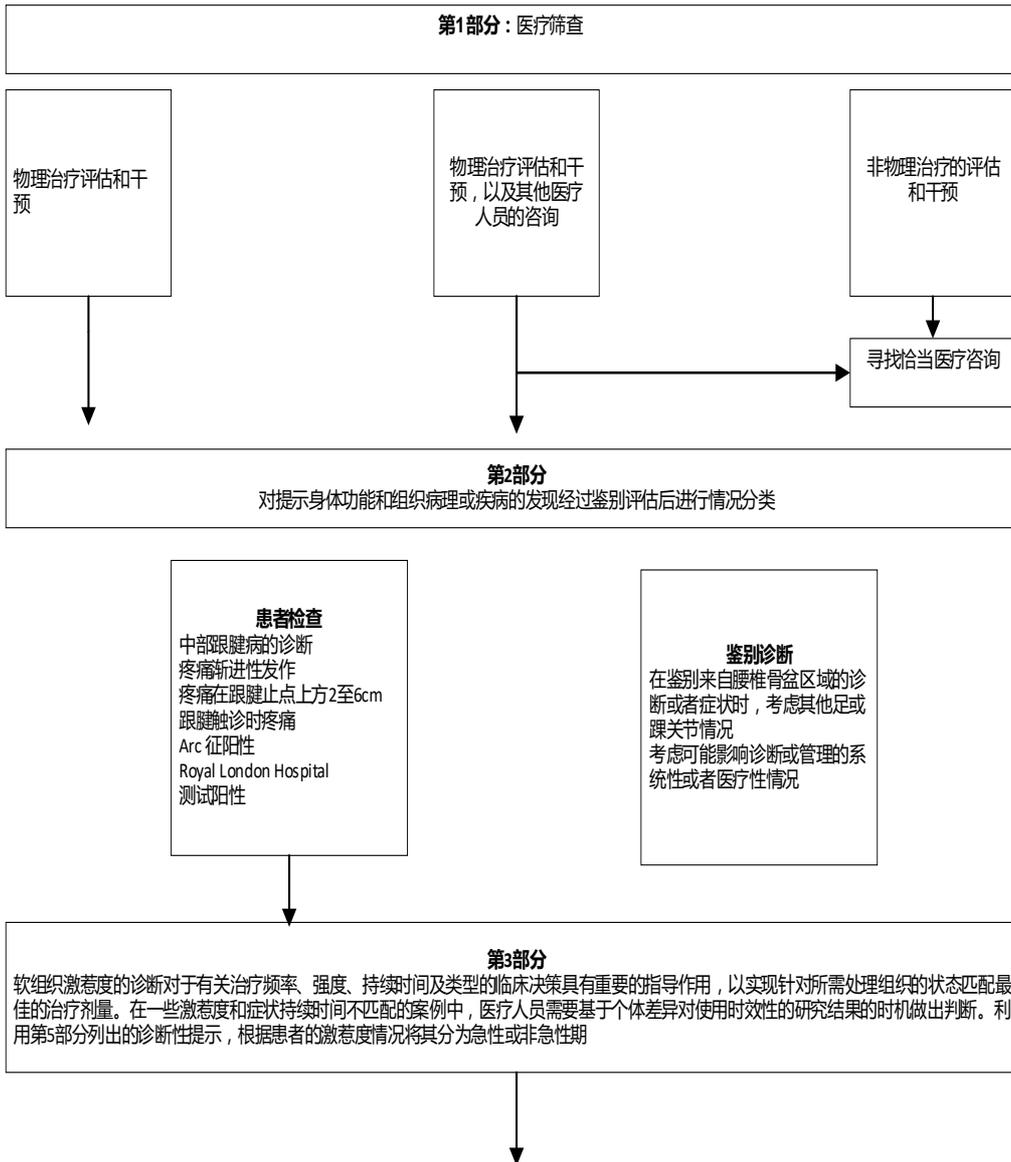
第 2 部分

如图所示，体格检查结果的评估应与跟腱中段腱病的诊断一致。如果与肌肉骨骼功能损伤 (ICF) 和组织病理/疾病 (ICD) 相关的临床评估表明在鉴别诊断中存在其他足踝部疾病，有腰盆腔区域的症状，或全身或内科疾病，则应适当修改患者疾病的诊断和管理。

第 3 部分

激惹度是康复从业者用来反映组织应对身体压力能力的术语，¹³⁵可能与身体

状况、损伤程度和炎症活动有关。根据症状、体征和病程持续时间，将组织激惹度分为急性或非急性，这对于指导第 5 部分所述干预策略的临床决策非常重要。



图：
跟腱痛、僵硬和肌力不足的诊断、检查和治疗模型。上标字母表示指南基于的证据等级：(A) 强证据，(B) 中等证据，(C) 弱证据，(D) 证据冲突，(E) 理论性或基础性证据，(F) 专家意见

第 4 部分

结果测量包括对患者功能水平和相关身体损伤的评估，如图所示。标准化工具，如 VISA-A、FAAM 和 LEFS，可用于评估特定领域，无论是身体结构或功能、活动受限还是参与限制。结果测量在直接管理个体护理中很重要，提供了集体比较护理的机会，并通过反复应用标准化测量来确定效度。

第 5 部分

干预策略概述了基于诊断指标和临床检查结果的治疗选择标准，并允许基于再评估的治疗计划。干预措施根据以下类别进行分组：治疗性运动（运动、拉伸、神经肌肉教育）、手法治疗、教育（患者教育、患者咨询）、医疗用品的家庭使用（支具）和医疗器械的临床使用（离子电渗疗法）。更高水平的证据表明该推荐得到了更大的科学支持，而不一定是干预本身。例如，有相对高水平的证据表明，对于跟腱中段腱病患者，建议不要使用夜间夹板。物理治疗之外的干预措施，包括皮质类固醇注射、体外冲击波治疗（ESWT）和富血小板血浆（PRP）注射，这些是为寻求额外治疗方案的患者的教育。值得注意的是，大多数研究都包括慢性跟腱

中段腱病患者。因此，急性跟腱病患者的治疗可能更依赖于临床判断和专家意见。

第4部分：结局测量

功能评估，需要处理身体损害以及治疗反应

VISA-A 可以测量症状严重程度，FAAM或者LEFS可以自评活动限制和参与受限A

疼痛视觉模拟评分可以测量疼痛F主动和被动胫距关节背屈活动度F

腓肠肌和比目鱼肌柔韧性F

非运动员群体的体质指数F

临床表现测试，比如单足蹦跳和提踵耐力B

下肢肌肉骨骼和生物力学评估，包括以下步态要点F

- 首先趾趾关节活动度和附属运动，在摆动相前期伸展65°
 - 胫骨后肌肌力运动协调性以控制性承重反应期的中足关节活动
 - 胫距关节背屈，附属运动，腓肠肌/比目鱼肌长度和软组织活动度确保在支撑相末期获得40°的背屈
 - 腓肠肌/比目鱼肌肌力和运动协调性以控制胫骨在支撑相中期抬高地面和支撑相末期推进
 - 踝关节活动度和肌肉柔韧性保障支撑相末期获得40°踝后伸
- 躯干、髋部和大腿肌肉力量及运动协调性确保承重反应期下肢内旋，在承重反应期和支撑相中期的髁内旋

第5部分：干预策略

急性期：诊断提示

- 红肿发热
- 持续时间≤3个月
- 疼痛限制低水平活动（如，走路）
- 发现/干预
- 疼痛和炎症
- 离子电渗透法B
- 其他理疗F
- 活动度受限
- 拉伸C
- 关节和/或软组织松动F
- 活动时疼痛
- 刚贴F
- 其他活动保护支具（如，绷带）F
- 包括患者教育和咨询E

非急性期：诊断提示

- 无红肿发热
- 持续时间>3个月
- 高强度活动时或过程中发生疼痛（如，跳跃和跑步）
- 发现/干预
- 触诊肌腱时疼痛，有或没有结节
- 机械负荷训练，离心，向心/离心或慢速重度负荷A
- 活动度受限
- 拉伸C
- 关节和/或软组织松动F
- 活动时疼痛
- 刚贴F
- 其他活动保护支具（如，绷带）F
- 下肢肌肉骨骼或生物力学异常表现
- 针对可能导致动力学异常的下肢损伤进行神经肌肉训练F
- 包括患者教育和咨询E

再评估

患者目标达成

出院自我管理

6至12月成功恢复

- VISA-A 分数>80
- 耐受间歇性疼痛
- 重新开始主要活动
- 患者目标达成

没有改善

转介

咨询其他疗法（体外冲击波，皮质醇注射，富血小板血浆注射等）

图（续）

跟腱痛、僵硬和肌力不足的诊断、检查和治疗模型。上标字母表示基于指南的证据等级：（A）强证据，（B）中等证据，（C）弱证据，（D）证据冲突，（E）理论性或基础性证据，（F）专家意见

检查

结果测量——活动受限/自我报告

2010 年推荐

A 临床医生应使用确定有效的功能结果测量，例如 VISA-A 和 FAAM。在干预前后应使用这些方法，旨在减轻与跟腱病相关的身体结构和功能损伤、活动受限和参与限制。

证据更新

I Iversen 等⁹⁷ 为丹麦语版本的 VISA-A 问卷提供了效度和信度证据。

II VISA-A 问卷已对会土耳其语⁵⁷ 和法语的跟腱病患者进行了效度研究¹⁰³。这些研究的效度和信度与之前发布的跟腱病指南报告的结果一致。

22

II 系统性回顾评估了支持下肢、踝关节和足部疾病患者结果测量的证据。^{136, 181} 研究发现，下肢功能量表（LEFS）和 FAAM 被认为是最常用的，FAAM 在灵敏度方面获得了最高质量评估分数。¹⁸¹ 一项单独的系统评价发现了信度、效度和灵敏度的证据，支持下肢肌肉骨骼疾病患者使

用 LEFS。¹³⁶

2018 年推荐

A 临床医生应使用 VISA-A 评估疼痛和僵硬，并使用 FAAM 或 LEFS 为被诊断为跟腱中段腱病的患者评估活动和参与。

活动受限/身体表现测量

2010 年推荐

B 在评估跟腱病患者的康复过程中的功能限制时，活动受限和参与限制的措施可以包括对步行、下楼梯、单侧提踵、单腿跳跃和参与娱乐活动的能力进行客观且可重复的评估。

证据更新

V MacDermid 和 Silbernagel¹²⁶ 的综述总结了选定的上肢和下肢肌腱病的身体表现测量。他们建议在评估跟腱病患者的功能表现时进行跳跃测试和提踵耐力测试。

2018 年推荐

B 临床医生应使用身体表现测量，包括适当的跳跃和提踵耐力测试，来

评估患者的功能状态并记录结果。

身体损伤测量

2010 年 CPG 中提供了推荐的损伤测量及其属性。²² 参见 2010 年 CPG 中的图表，了解推荐的身体损伤测量的总结。

2010 年和 2018 年推荐

B 当评估跟腱病患者的身体损伤时，应测量踝关节背屈活动度、距下关节活动度、跖屈力量和耐力、静态足弓高度、前足排列和触诊时的疼痛。

临床指南

干预

对文献的系统检索没有发现改变 2010 年关于离子导入法、手法治疗或足跟抬高治疗跟腱中段腱病的建议的文章。为训练提供了更新的建议，包括离心、离心/向心和重负荷、慢速方案；拉伸；夜间夹板；低强度激光治疗（LLLT）；矫形器；贴扎；神经肌肉再教育；和干针。尽管皮质类固醇注射、ESWT 和 PRP 注射被用作跟腱病患者的干预措施，但它们超出了物理治疗实践的范围，因此仅提供摘要用于患者宣教目的。

训练

2010 推荐

A 临床医生应考虑实施离心负荷计划，以减轻跟腱中段腱病患者的疼痛并改善功能。

证据更新

I 在 Sussmilch-Leitch 等人¹⁹²的系统回顾中，在 2009 年之前发表的 9 项随机对照试验直接研究了

离心运动。该系统回顾支持对跟腱中段腱病使用离心训练。

I Beyer 等人¹⁴发现重负荷、慢速运动和离心训练方案的类似结果。重负荷、慢速锻炼方案包括 3 次双侧全范围提踵训练，每次速度 6 秒，如下所示：（1）在坐姿提踵机器上屈膝，（2）将杠铃放在肩膀上伸直膝盖，以及（3）在腿部推举机上伸直膝盖。为期 12 周的计划包括增加重量并逐渐减少重复次数。每周剂量如下：第 1 周，3 组，每组 15 次重复；第 2 周和第 3 周，3 组，每组 12 次重复；第 4 周和第 5 周，4 组，每组 10 次；第 6 至 8 周，4 组 8 次重复；第 9 至 12 周，4 组 6 次重复。52 周随访有显著发现，包括两组在跑步过程中的视觉模拟评分（VAS）疼痛评分较低（平均 VAS 变化从 0 到 52 周：离心训练组，-38 [95% 置信区间（CI）]：-49.9，-25.6；重、慢阻力组，-49 [-62.8，-35.5]），两组的

VISA-A 均较低（从 0 到 52 周的平均 VISA-A 变化：离心训练组，-27.0 [-35.6, -18.0]；重、慢阻力组，-34.0 [-41.8, -26.5]），前后肌腱宽度减小，多普勒信号减弱。尽管在 52 周时，两组患者的跑步疼痛仍然存在（平均 VAS 跑步：离心运动组，12 [95% CI: 3.2, 19.8]；重、慢阻力组，5 [-0.5, 9.8]），患者两组均表现出高度的满意度（离心运动组，76%；重、慢阻力组，98%）

II 尽管有几项系统回顾支持离心运动，但不同训练方案的异质性被确定，包括最大负荷、收缩速度和未得到充分控制的训练频率等因素。^{71, 87, 130, 168} Malliaras 等人¹³¹指出，试验经常不将离心收缩与向心收缩分开，因此质疑是否需要仅有离心运动的方案。然而，Frizziero 等人⁷¹发现离心训练比向心训练、一般治疗性训练和 ESWT 更有效。应该指出的是，对离心训练的依从性（27%–72%）⁸⁷和结果在不同研究中差异很大。^{71, 87, 130, 168}

II 一项随机对照试验（n = 80，每组 20 人）检查了每日离心训练（每天两次，每周 7

天）与每周两次离心训练（每天一次，每周两次）的比较¹⁹⁶。在 12 周时，每日训练组和每周两次离心训练组之间的 VISA-A 评分差异不显著。

II Stevens 和 Tan¹⁹⁰在小样本（每组 13–15 名）患者中比较了 Alfredson 离心方案的 2 种强度。“按耐受”组的人平均每天完成 112 次重复，而“协议”组的人平均每天完成 166 次重复。6 周时组间未发现 VAS 疼痛或 VISA-A 评分的显著差异。

IV Ram 等人¹⁵⁸的病例系列研究评估了 20 名慢性跟腱中段腱病参与者中 16 名对为期 12 周的离心训练计划的反应，他们尝试了至少一种其他的治疗方法。尽管在 VISA-A、VAS 疼痛和 Tegner 活动量表上的得分有所提高，但只有 2 名参与者对治疗感到满意。与其他研究相比，满意度低可能与患者患有慢性病并尝试过其他治疗有关。¹⁴

IV De Vos 等人⁴⁸在 16 周的离心训练计划前后使用特定的超声组织特性的方法检查了肌腱结构的变化。超声组织特性方法定义的变化

在任何时间点均未发现胶原蛋白类型与 VISA-A 评分之间存在关联。

IV 几项随机对照试验将离心训练联合其他干预措施与单独进行离心训练进行了比较。

^{41, 49, 50, 147, 165, 196, 197, 212, 215} 对照组（仅离心训练）观察到的变化提供了有用的信息。这些对照组的症状严重程度（VISA-A）改善在 8 周时为 2.4%，²¹⁵ 在 12 周时为 13%，¹⁴⁷ 在 16 周时为 22.6%，¹⁶⁵ 在 24 周时为 20.5%，⁵⁰ 在 52 周时为 25% 至 30%。^{41, 197} 当离心训练与 PRP、^{41, 49, 50} 自体源注射¹⁴⁷ 或增生疗法²¹² 相结合时，结果与单独离心训练相当。然而，当离心训练与 LLLT、¹⁹⁶ ESWT、¹⁶⁵ 或针灸²¹⁵ 相结合时，研究支持联合治疗。

应该指出的是，研究排除了假定由于代谢或遗传疾病和药物而肌腱结构脆弱的参与者。因此，对于这些患者进行离心训练的风险和益处知之甚少。

由于特定因素（例如，频率、负荷和速度）在研究中没有标准化，因此尚未制定训练的最佳参数。

2018 推荐

A 临床医生应使用机械负荷，可以是离心或重负荷、慢速（向心/离心）运动计划的形式，以减轻跟腱中段腱病患者的疼痛并改善功能，没有假定的肌腱结构的脆弱。

F 患者应在疼痛耐受范围内每周至少训练两次。

拉伸

2010 推荐

C 对于背屈活动范围受限的跟腱中段腱病患者，临床医生可以使用屈膝和伸膝位的跖屈肌拉伸来减轻疼痛并提高对结果的满意度。

证据更新

IV Verral 等人²⁰³ 的一项研究评估了一组实施 6 周拉伸计划的患者，该计划被称为“离心拉伸”方案。一组训练要求参与者在台阶上进行 9 次跖屈肌拉伸（6 次伸膝，3 次屈膝）。每次“脚跟下落”拉伸保持 15 到 20 秒。在 6 周的时间内，参与者从 1 组增加到 3 组，从双边到患侧。基于疼痛评分 VAS 0 到 10，从基准的 7.2 分降低到 12 周时的 2.9 分。82% 的参与者报告对治疗的满意度为 7/10 或更高。

2018 推荐

C 对于背屈活动范围受限的跟腱中段腱病患者，临床医生可以使用屈膝和伸膝位的跖屈肌拉伸来减轻疼痛并提高对结果的满意度。

神经肌肉再教育

2010 推荐

无推荐

证据更新

IV 在几个病例对照研究中，检查了患有跟腱中段腱病的跑步者的神经肌肉控制。^{10,13,70} 与对照组相比，跑步研究发现跟腱中段腱病参与者的下肢肌肉活动减少的模式。^{10,13,70} 然而，尚不清楚肌肉活动减少是跟腱中段腱病的原因还是结果，以及针对这些改变的肌肉活动模式的干预措施是否能改善结果。

2018 推荐

F 临床医生可能会针对可能导致动力学和/或运动学异常的下肢损伤进行神经肌肉训练，特别是在负重活动期间跟腱的离心超负荷训练。

手法治疗

2010 推荐

F 临床医生也许可以使用关节和软组织手法来减轻跟腱中段腱病患者的疼痛，并改善活动和功能。

证据更新

V Cheatham 等人²⁷ 在一份系统回顾中研究了软组织松解的功效。虽然没有专门针对跟腱中段腱病患者的研究，但在有限数量的研究中似乎有一些证据支持使用器械增强软组织松解以改善活动。

2018 推荐

F 临床医生可以考虑使用关节松动来改善活动度和功能，以及软组织松解来增加跟腱中段腱病患者的活动度。

患者宣教：活动调整

2010 推荐

无推荐

证据更新

I Silbernagel 等人¹⁸² 比较了在患者完成跟腱中段腱病的训练计划时，持续进行体育活动（例如，低于特定疼痛强度的跑步和跳跃活动）与主动休息的效果。主动休息组的患者可以选择游泳、深水跑步、骑自行车或步行作为日常活动。具体的指导方针是让患者在所有活动中将疼痛水平保持在 VAS 的 5/10 以下。所有参与者都执行了标准化的训练计划。在 5 年的随

访中，两组的 VISA-A 均显著提高，两组的平均 VISA-A 得分均大于 90。¹⁸²

2018 推荐

B 对于非急性跟腱中段腱病患者，临床医生应建议不要完全休息，在参与康复治疗的同时，应在疼痛耐受范围内继续进行娱乐活动。

患者咨询

2010 推荐
无推荐

证据更新

V 没有直接证据表明患者咨询有益于跟腱病患者。然而，患者宣教和咨询都被认为对患者的护理很重要。^{168, 182}

E 2018 推荐

临床医生可能会建议患有跟腱中段腱病的患者。患者咨询的关键要素可能包括（1）支持使用物理治疗和机械负荷作用的理论；（2）可改变的风险因素，包括 BMI 和鞋类；（3）从症状中恢复的典型时间过程。

D 足跟垫高

2010 和 2018 推荐

由于存在相互矛盾的证据，因此不能对跟腱中段腱病患者使用足跟垫高提出建议。

C 夜间夹板

2010 推荐

与跟腱病患者的离心运动相比，夜间夹板无助于减轻疼痛。

证据更新

I Sussmilch-Leitch 等人¹⁹²进行的一项系统回顾发现 2 项研究在离心训练计划中添加夜间夹板的附加效果方面存在相互矛盾的结果。一项汇总 Meta 分析发现，夜间夹板在 12 周时对患者报告的症状 (VISA-A) 没有显著改善。

II 一项为期 1 年的随机对照试验发现夜间夹板对离心运动没有额外益处。⁴⁰ 基线或 3 个月和 1 年随访时，各组之间的症状严重程度 (VISA-A) 没有显著差异。在 1 年的随访中，两组中早晨僵硬或患者满意度也没有显著差异。

C
2018 推荐

临床医生不应使用夜间夹板来改善跟腱中段腱病患者的症状。

C 矫形器

2010 推荐

足部矫形器可用于减轻跟腱病患者跑步时的疼痛并改变脚踝和足部运动学。

证据更新

II 两项系统回顾指出矫形器对跟腱中段腱病患者没有影响。^{130, 168}

I Munteanu 等人¹³⁹比较了定制矫形器与假矫形器的效果。所有参与者还进行了一项离心训练计划。两组在基线和第 1、第 3、第 6 和第

D 12 个月时的 VISA-A 评分无差异。

2018 推荐

由于存在相互矛盾的证据，因此不能对跟腱中段腱病患者使用矫形器提出建议。

贴扎

2010 推荐

F 贴扎可用于减少跟腱病患者的跟腱张力。

证据更新

IV 一项系统回顾指出，2 项低水平研究中有 1 项支持用贴扎治疗跟腱中段腱病。¹⁶⁸

IV 一项病例对照研究⁶⁶检查了用于跟腱的治疗性弹性胶带的直接效果，发现使用胶带并没有改善跳跃距离或减轻疼痛。

2018 推荐

F 临床医生不应使用治疗性弹性胶带来减轻疼痛或者改善跟腱中段腱病患者的功能表现。

F 临床医生可以使用刚性胶带来减少跟腱的压力和/或改变跟腱中段腱病患者的足部姿势。

低强度激光治疗

2010 推荐

B 临床医生应考虑使用 LLLT 来减轻跟腱病患者的疼痛和僵硬。

证据更新

II Tumilty 及其同事¹⁹⁷将 LLLT 与安慰剂激光治疗进行了比较，而两组同时参加了一项离心训练计划。激光参数设置为 810 nm，100-mW 红外探头，每点 3.0 J（每

次 18 J)。 LLLT 组在基线和 4、12 和 52 周时的数字疼痛评定量表或症状严重程度 (VISA-A) 没有临床或统计学上有更大的改善。

II Hutchison 等人⁹⁵将 LLLT 与安慰剂激光治疗进行了比较, 使用光谱为 530 nm 至 1100 nm 的激光探针给予 39 J 的单脉冲。在基线和第 6 或第 12 周, 组间在症状严重程度 (VISA-A)、疼痛 (VAS) 或功能 (LEFS) 之间没有差异。此外, 在 12 周时, 两组患者报告的结果测量指标均未显示出与基线的显著差异 (与基线差异的 95% CI: VISA-A, - 7.2, 7.2; VAS, - 15.8, 9.6; LEFS, - 4.44, 7.33)。

II 一项随机试验 (n = 80, 每组 20 人) 检查了 2 种不同的训练方案以及激光对这些计划的补充能力。¹⁹⁶ 该研究的 4 个组包括安慰剂加每日运动、LLLT 加每日运动、安慰剂加每周两次运动和 LLLT 加每周两次运动。12 周时的重要发现是, 根据 VISA-A 测量, LLLT 加每周两次运动的组合在 12 周期间症状严重程度改善最大 (平均改善, 18.5% [95% CI : 9.1%, 27.9%]), 平均分数接近 VISA-A 的

上限 (分数, 99)。此外, 安慰剂加每日运动和 LLLT 加每日运动之间的差异虽然不显著, 但支持 LLLT 加每日运动的平均为 8.2% (95% CI: - 1.3%, 17.7%)。虽然只有 LLLT 加每周两次运动的结果是显著的, 但该研究不足以确定激光是否比没有激光更好。这就留下了一种可能性, 即激光可能不仅对特定的训练方案, 而且对不同的训练案都有显著影响。

2018 推荐

由于存在相互矛盾的证据, 因此不能对跟腱中段腱病患者使用低强度激光提出建议。

离子电渗疗法

2010 和 2018 推荐

B 临床医生应使用离子电渗疗法和地塞米松来减轻急性跟腱中段腱病患者的疼痛并改善功能。

干针刺

2010 推荐

无推荐

证据更新

III 在最近的一项前瞻性队列研究中,²⁰⁶ 对有和没有干针的大容

量图像引导注射（HVIGI）进行了比较。仅 HVIGI 组的参与者在 VISA-A 上平均提高了 33.4 分，而 HVIGI 和干针组的参与者平均仅提高了 6.9 分。

IV 在 Yeo 等人²¹³的病例系列研究中，参与者接受肌腱注射马卡因（肌腱减压），然后进行干针刺法和为期 4 周的离心训练计划。术后 6 周，休息和活动期间的疼痛 VAS 评分（0-100）分别下降了 24% 和 39.1%。在 12 和 24 个月时，分别有 77% 和 76% 的参与者有高或非非常高的满意度。

2018 推荐

F 对于症状超过 3 个月且肌腱厚度增加的患者，临床医生可以在超声引导下使用干针与注射的联合疗法，以及离心运动，以减轻疼痛。

物理治疗范围之外的干预

2010 年未提供皮质类固醇注射、ESWT 和 PRP 注射的总结。

皮质类固醇注射

2018 总结

对所有类型肌腱病的皮质类固醇注射随机对照试验的系统回顾得出的结论是，在中期和长期随访中无法维持最初的短期益处。³² 虽然肌腱断裂的风险很低，但其他轻微并发症更常见，包括注射后疼痛、皮下萎缩和皮肤色素脱失。³² 在这项观察性研究中，单独对训练没有反应的跟腱病患者接受了多达 3 次糖皮质激素注射（76% 接受了至少 1 次注射）（中段腱病，n = 75；插入性肌腱病，n = 18）。²⁰⁵ 在 6 个月时，单独使用训练或结合训练和糖皮质激素注射治疗的患者在该队列研究中具有良好的结果（94% 报告改善，77% 报告优异或良好结果）。^{59,205} 同样，在最近的一项随机对照研究和系统回顾中，接受大剂量皮质类固醇注射和离心运动的参与者在 24 周时的 VISA-A 提高了 29 分，而那些只接受训练小组的参与者提高了 11 分。^{17,26}

体外冲击波治疗

2018 总结

对于慢性跟腱中段腱病，在一些系统回顾中，体外冲击波疗法联合离心训练治疗，对于 VISA-A 评分、疼痛和功能改善得到了支持。

71,81,130,168,192 唯一一项进行 Meta 分析的系统回顾指出，单独使用 ESWT 没有效果。然而，定性证据赞同 ESWT 与离心训练相结合。¹⁹² 两个病例系列中也提供了支持使用 ESWT 的低等级证据。^{174,194} Saxena 等人¹⁷⁴ 证明，在 1 年的随访时，ESWT 在日常和娱乐活动方面有显著改善，78% 的患者认为自己有所改善。Taylor 等人¹⁹⁴ 研究了对初始治疗无反应的跟腱中段腱病患者的 ESWT（平均症状持续时间为 20 个月）。在 2 年的随访时，患者的 VISA-A 评分从基线检查时的 40 分改善到 66 分。¹⁹⁴ 然而，在基线检查和 2 年随访时，疼痛 VAS 没有差异。总之，有证据表明，当 ESWT 与离心运动相结合时，对慢性跟腱中段腱病患者有益。目前支持单独使用 ESWT 和最佳剂量（例如，高能量与低能量）的证据尚不清楚。

测量和功能（如 FAAM）。

7,52,65,112,159,169,198

丰富血小板血浆注射

2018 总结

许多系统性综述确定，对于患有跟腱中段腱病的患者，高等级的证据不支持在多种结果中使用 PRP 注射，包括 VISA-A、回归运动、超声

APPENDIX B

数据库	平台	原始检索日期	原始检索结果	2016年检索日期	2016年检索结果	2017年检索日期	2017年检索结果
MEDLINE	PubMed	2015年5月12日	601	2016年4月12日 (从输入日期 2015年5月13日)	112	2017年11月18日 (从输入日期 2017年4月12日)	245
Cochrane Library	Wiley	2015年5月12日	69 综述(4) 其他综述(12) 试验(52) 经济评价(1)	2016年4月12日	10	2017年11月18日 (从2016年至2017年)	1篇综述, 35篇试验
CINAHL	EBSCO	2015年5月12日	392	2016年4月12日	9	2017年11月18日	87
PEDro	CEBP	2015年5月12日	45	2016年4月12日 (自2015年5月13日后增加新的检索词汇)	9	2017年11月18日	9
总和			1107		140		377
去除重复文献的总和			993 (重复文献114)		129 (重复文献11)		287 (重复文献90)

APPENDIX C

文章纳入和排除标准

I 文章特征

纳入标准：

- 英文
- 发表日期在 2009 年至今的文章（已发表的 CPG 检索包括截至 2009 年 2 月 1 日发表的）
- 文章汇报了数据分析的结果：系统性综述，meta 分析，试验和预实验，队列研究，病例系列（ $n \geq 10$ ），和横断面研究

排除标准：

- 研究方案
- 摘要，新闻报道，新闻稿，编辑信
- 在非同行评审出版物上发表的文章（例如，学位论文）
- 病例报告（每个案例一个病人），和病例系列（病人少于 10 人次）

II 病人/受试对象特征

纳入标准：

- 研究的数据来自人体
- 受试对象年龄大于 16 岁（如果由不同年龄混合，平均年龄应超过 16 岁）
- 患有跟腱炎，跟腱病，跟腱变性的患者
- 如果文章汇报有除跟腱病以外的其他情况，那么跟腱病患者的样本量一定要足够多（每组应多于 15 人），并且对跟腱病的结果有单独的汇报

排除标准：

- 文章的受试对象为健康人

III 主题包括

A. 证据更新

- 流行病学调查
- 病理解剖特征：与跟腱病相关的足踝功能性解剖

-
- 危险因素
 - 内部因素（例如，踝背曲角度、距下关节活动、足跖屈力量、旋前减少，以及健康状况/合并症，例如超重，高血压，高脂血和糖尿病）
 - 外部因素（例如，训练特点，环境因素，设备相关因素）
 - 预后
 - 影像学研究

B. 用于正式的系统性综述

- 分类系统，包括但不局限于 Curwin, Stanish, Nirschl 运动过劳性损伤疼痛阶段量表, Puffer 和 Zachazewski 量表
- 用于诊断跟腱病的物理治疗测试和测量方法，包括但不局限于跟腱触诊测试，踝关节跖屈关节活动，单脚提踵测试，疼痛弧，Victorian Institute of Sport Assessment-Achilles 评分，FAAM 足踝能力评估量表，Royal London Hospital 测试
- 鉴别诊断，包括但不局限于急性跟腱断裂，部分跟腱撕裂，跟骨后滑囊炎，踝关节后部撞击，腓肠神经神经瘤或刺激，三角籽骨综合征，副比目鱼肌，跟腱骨化，全身性炎性疾病，以及跟腱末端病
- 与跟腱病相关指标的测量特性，包括但不限于：
 - 身体结构和功能
 - 截断足弓高度比
 - 疼痛弧
 - Royal London Hospital 测试
 - 前足力线
 - 跟腱触诊测试