

THOMAS G. MCPOIL, PT, PhD • ROBROY L. MARTIN, PT, PhD • MARK W. CORNWALL, PT, PhD
DANE K. WUKICH, MD • JAMES J. IRRGANG, PT, PhD • JOSEPH J. GODGES, DPT

足跟痛—足底筋膜炎 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. 2008;38(4):A1-A18. Doi:10.2519/jospt.2008.0302

建议	2
引言	4
方法	4
临床指南：基于损伤和功能的诊断	8
临床指南：检查	11
临床指南：干预	15
建议汇总	21
联系方式	23
参考文献	25

REVIEWERS: Anthony Delitto, PT, PhD • John Dewitt, DPT • Amanda Ferland, DPT • Helene Fearon, PT • Joy MacDermid, PT, PhD • Philip McClure, PT, PhD • Paul Shekelle, MD, PhD • A. Russell Smith, Jr., PT, EdD • Leslie Torburn, PT

COORDINATOR: Joseph J. Godges (乔·高杰斯)

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

CHINESE REVIEWERS: 韩云峰 (Yunfeng Han) • 郑海良 (Hailiang Zheng), DPT

CHINESE TRANSLATORS: 毛雨生 (Yusheng Mao) • 普江艳 (Jiangyan Pu) • 鲁智勇 (Zhiyong Lu)

For author, coordinator, and reviewer affiliations see end of text. ©2010 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 Joseph J. Godges, DPT, 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: Joseph J. Godges, 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

病理解剖特征：若患者发生足跟部疼痛，临床治疗师应评估肌肉、肌腱、神经以及足底筋膜是否损伤。（基于专家意见建议）

风险因素：临床医师应将踝关节背屈活动度受限和 BMI 过高作为非运动员发生足跟疼痛 / 足底筋膜炎的诱病因素。（基于中等证据建议）

诊断/分类：ICD 是疾病与相关健康问题国际统计分类的英文缩写，ICF 是功能、残疾及健康国际统计分类的英文缩写。将足跟痛患者归类于 ICD 的足底筋膜炎或 ICF 基于损伤分类的足跟痛时，下面的临床发现很有价值：足跟内侧区域疼痛；休息一段时间后，开始行走时最初几步疼痛明显，并随着负重时间的延长疼痛增加；近期负重活动增加时足部开始疼痛。（b28015，下肢痛；b2804，某节段或区域放射痛）。

此外，将足跟痛患者归类于 ICD 的足底筋膜炎与 ICF 基于损伤分类的足跟痛时，下面的物理检查很有价值。（基于中等证据建议）

- 触诊足底筋膜近端附着点
- 主动和被动的距小腿关节背屈 ROM
- 跗管综合征试验
- 卷扬机试验
- 足纵弓角

鉴别诊断：若出现下面两种情况，（1）患者主诉活动受限或身体功能结构不足与本指南中诊断 / 分类内容不一致，（2）使用旨在使患者出现的身体功能不足恢复正常的干预措施之后，患者症状仍无缓解，临床治疗师还应考虑足跟痛 / 足底筋膜炎之外的其它诊断分类。（基于专家意见建议）

检查—疗效测量：临床治疗师应使用有效的自我报告问卷，比如 Foot Function Index (FFI)，Foot Health Status Questionnaire (FHSQ)，或者 Foot and Ankle Ability Measure (FAAM)，在施加旨在减轻足跟痛 / 足底筋膜炎导致的患者身体功能结构不足，活动受限和参与限制的干预手段先后，进行测试及评估。鉴于 FAAM 在物理治疗实践中已被证明有效，物理治疗师应考虑全程使用 FAAM 测试治疗过程中的变化。（基于强证据建议）

检查—活动受限测量：临床治疗师应使用简单可重复的方法对患者足跟痛 / 足底筋膜炎相关的活动受限和参与限制进行测试，评估护理期间功能水平的变化。（基于专家意见建议）

治疗—物理因子疗法：0.4%地塞米松或 5%醋酸，应用离子导入法局部治疗，可在短期（2—4 周）缓解疼痛，还可改善功能。（基于中等证据建议）

治疗—手法治疗：手法治疗与神经松解，可在短期（1—3 个月）内缓解疼痛与改善功能，但支持证据很少。推荐手法包括：距小腿关节后向滑动，距下关节侧向滑动，第一跗跖关节前后向滑动，距下关节分离手法，可能存在神经卡压的部位周围软组织的松解，以及神经被动松解。（基于理论 / 基础证据建议）

治疗—拉伸：使用小腿肌肉和 / 或特定足底筋膜拉伸练习，可缓解短期（2—4 个月）疼痛与改善小腿肌肉柔韧性。小腿肌肉拉伸，一天 3 次或 2 次；每次拉伸时间或持续拉伸（3 分钟），或间

歇(20 秒)拉伸。拉伸练习的方式并无优劣之分。(基于中等证据建议)

治疗—贴扎：使用跟骨或 low-Dye 贴扎法，可缓解短期(7—10 天)疼痛。研究表明：贴扎可使功能得到改善。(基于弱证据建议)

治疗—足矫形器：预制或定制足矫形器，可短期(3 个月)缓解疼痛及改善功能。预制或定制的足矫形器，在缓解疼痛和改善功能方面，似乎并无差异。目前尚无证据支持预制或定制足矫形器在处理长期(1 年)疼痛和功能改善方面有效。(基于强证据建议)

治疗—夜间夹板：对症状超过 6 个月的患者，夜间夹板可作为一种治疗手段。使用夜用夹板的预期时间是 1—3 个月。夹板类型(前型、后型或短袜型)的选择对于治疗效果没有明显影响。

*这些建议与临床指南，均以 2007 年 5 月前发表的科学文献为基础。

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）²²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。

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机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为或者作为临床护理标准。护理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护理方式的发展而发生变化。这些实践参数只能被认为是指南。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护理方法，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护理方法。对于一个特定的临床过程或者治疗方案，对于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。

方法

美国物理治疗协会（APTA）骨科分会指定内容专家，作为有关足踝的肌肉骨骼系统疾病的临床实践指南作者及发展者。这些专家的任务是，使用 ICF 术语来定义机体功能和结构的损伤，活动受限与参与

限制，这样可以（1）根据患者损伤形式而分类，并以此确定干预策略，（2）并作为治疗过程中功能改变的测试方法。内容专家的第二个任务是描述所定义的损伤形式分类的支持证据，并描述损伤形式分类

相应的活动受限及机体功能和结构损伤的患者的干预手段的证据。APTA 骨科分会的内容专家们也认识到，由于同质人群损伤或功能水平的改变的证据使用 ICD²³ 术语不能很方便的搜索，只根据基于 ICD 术语的诊断分类对证据做系统性的搜索和综述对于基于 ICF 的临床实践指南来说是不够的。这种方法，虽然不够系统，但使得内容专家能够搜索物理治疗师处理的常见肌肉骨骼疾病的分类、疗效测试和干预手段相关的科学文献。

本指南依据 2007 年 5 月之前发表的科学文献编写而成，于 2008 年发行。2012 年，或在具有价值的新证据出现之后，将重新回顾修订。在过渡时期，关于本指南的任何更新都将公布在美国物理治疗协会骨科分会的官方网站上：
www.orthopt.org

证据水平

具体的临床研究文章将根据英国牛津循证医学中心的标准进行分级。

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

本指南中支持建议的证据的整

体强度等级的划分标准由 Sackett 等人¹⁹ 描述，由 MacDermid 修订，并由本项目的协调人与审阅人采用。在此修订了的系统中，经典的 A, B, C 级和 D 级的证据已被修改，以包涵了专家共识意见和基础科学的研究，从而体现生物或生物力学上的可信度。

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 针对该主题有不同的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

综述过程

美国物理治疗协会（ATPA）骨科分会也从以下领域挑选一些顾问，作为本临床实践指南早期草稿的审阅者：

- 案例审查
- 编码
- 风湿病学

- 医学实践指南
- 骨科物理治疗进修教育
- 物理治疗学术教育
- 运动物理治疗进修教育

本临床实践指南作者采用审阅人提出的意见对指南进行编辑，然后递交骨科与运动物理治疗杂志发表。

此外，临床实践指南初稿与反馈意见模板，将会一同发给几个在骨科与运动物理治疗临床一线工作的物理治疗师。通过他们的反馈意见，明确指南的实用性、有效性与影响。所有从临床一线物理治疗师处收回的反馈意见对本临床实践指南的描述是：

- “非常有用”；
- 一份“可准确描述本行业的综述性文献”；
- 一份“对骨科物理治疗临床实践具有巨大积极影响”的指南

分类

在 ICD-10 主要编码中，关于足跟痛的相关疾病是 M72.2 足底筋膜纤维瘤病/足底筋膜炎。在次要编码中，相关疾病是 G57.5 跗管综合征

/G57.6 跖神经病变/莫顿氏跖痛症。在美国使用与之对应的 ICD - 9CM 的编码，其中 728.71 足底筋膜纤维瘤病/足底筋膜挛缩，足底筋膜炎(创伤)；355.5 跗管综合征；355.6 跖神经病变/莫顿氏跖痛症、神经痛或神经瘤。在检查和治疗时，足底筋膜、足底筋膜近端附近的跖神经、跗管周围软组织的临床病理特征常常相互重叠，与足跟痛原发组织的定位鉴别诊断非常困难。

与足底筋膜炎、跗管综合征和跖神经病变相关的 ICF 身体功能的主要编码，是与疼痛相关的感觉功能。这些编码是 b28105 下肢痛与 b2804 某一节段或区域的放射痛。

与足底筋膜炎相关的 ICF 身体结构的主要编码，是 S75023 足踝韧带及筋膜，S75028 足踝的结构、神经。

与足底筋膜炎相关的 ICF 活动及参与的主要编码，是 d4500 短距离行走，d4501 长距离行走，与 d4154 持续的站立姿势。

与足跟痛相关的 ICD-10 与 ICF 主要和次要编码见下表。

与足跟痛相关的 ICD-10 和 ICF 编码

疾病和相关健康问题的国际统计分类		
ICD-10 一级编码	M72.2	足底筋膜纤维瘤病 足底筋膜炎
ICD-10 二级编码	G57.5 G57.6	跗管综合征 跖底神经病变
功能, 残疾和健康的国际分类 ICF 一级编码		
身体功能	b28105 b2804	下肢痛 某一节段或区域的放射痛
身体结构	S75023 S75028	足踝的韧带与筋膜 足踝的结构、神经
活动与参与	d4500 d4501 d4154	短距离行走 长距离步行 持续站立姿势
ICF 二级编码		
身体功能	b 7100 b7101 b7203 b7300 b7401 b770	单关节的灵活性 (增加或减少) 多关节的灵活性 (增加或减少) 跗骨的灵活性 (增加或减少) 单块肌肉和肌群的力量 (实质性减弱) 肌群的耐力 步态的功能模式 (避痛步态)
身体结构	S75020 S75022 S75028 S198	足踝骨骼 (跟骨/足跟骨刺) 足踝的肌肉 (趾短伸肌, 拇展肌, 小指外展肌, 腓肠肌/比目鱼肌) 足踝结构, 特指跗管/屈肌支持带结构; 神经系统结构, 特指胫神经及其分支
活动与参与	d 4101 d4104 d4106 d4302 d4303 d4350 d4351 d4502 d4503 d4551 d4552 d4553 d4600 d4601 d4602	下蹲 站立 转换身体重心 用臂搬运 用肩、髋、背搬运 用下肢推动 踢 在不同的斜坡上行走 围绕障碍物行走 攀登 跑 跳 在家里移动 在家以外的建筑物内移动 在家和其它的建筑物以外移动

基于损伤 / 功能的诊断

发病率

医护人员认为，足底筋膜炎是他们治疗的最常见的足部疾病。据估计，每年大约有 200 万美国人患有足底筋膜炎，相当于 10% 的美国人一生中曾遭受足底筋膜炎的折磨⁴⁸。2000 年，APTA 骨科分会足踝专业组，对 500 多名组员进行了调查，收到了 117 名治疗师的回复⁴⁷。100% 的回复显示：足底筋膜炎是其在临床中最常见的足部疾病⁴⁷。Rome 等⁴⁹报道：足底筋膜炎在运动和非运动人群中均普遍存在，占有主诉需要足部专业治疗的成年人的 15%。Taunton 等⁵⁴进行了一项回顾性案例对照分析研究，其中的 2002 例跑步相关损伤病例均来自同一运动医学中心。他们报告：足底筋膜炎是足部最常见的疾病，占有所有损伤的 8%。

病理解剖特征

足底腱膜或筋膜由 3 束组成：外侧束、内侧束和中间束。中间束起自跟骨底面的内侧结节，组织坚韧，呈带状，向足趾走行，在跖骨头前分成 5 个小束。每一小束又分成两半，分别附着在每一近节趾骨之上。因中间束只是附着在跟骨与每一足趾的近节趾骨之上，因此当足趾伸展时，跖筋膜即出现功能性短缩。Hicks²⁰首先用“卷扬机效应”来描述足底筋膜的这种功能性的缩短。在步态支撑相的后半段，“卷扬机效应”可以协助足旋外。

III

下述足内附肌与中间束具有相同的附着点：趾短屈肌，拇外展肌和跖

方肌内侧头。由胫神经发出的跟骨内侧支，分布在跟骨脂肪垫区。在穿过跗管时，胫神经分成足底内、外侧神经。若足底内、外侧神经及其各自的分支被卡压，可导致“跗管综合征”。足底外侧神经的第二支，也被称为“Baxter's 神经”，也可能被卡压。在跟腱与足底腱膜之间，似乎存在解剖连接。Snow 等⁵¹报告：在尸体的足部，跟腱与足底筋膜间的解剖连接为纤维。他们指出：连接跟腱与足底筋膜之间的纤维的数量，伴随着足老化，呈持续减少。

以足跟痛为主诉的足底筋膜炎患者，最常见的异常部位，是足底腱膜中间束在跟骨内侧结节的起点或末端附近。偶尔，患者也会主诉疼痛与症状在中间束的中部，恰在足底筋膜发出 5 个分支之前的部位。

足底筋膜炎在血清反应阴性关节病患者身上表现为肌腱末端病变，一般症状出现在两侧。系统性风湿性疾病，可发生自发性末端症，其原因不明¹⁶。足底筋膜末端病，也可伴随赖特综合征、牛皮癣性关节病、强直性脊柱炎与胃肠性脊柱关节病等而发生^{30,56}。

F

当一个患者患有足跟痛时，除了足底筋膜，医生还应对其肌肉、肌腱、神经进行评估。

风险因素

II

足底筋膜炎病因尚不明确，且病因多样。Riddle 等⁴⁸为明确足底筋膜

炎在非运动人群中的风险因素，应用配对样本对照试验方法，设置试验组与对照组进行研究。试验对象 50 名，均符合足底筋膜炎的诊断标准，单侧发病。研究指出：当踝跖屈活动性减小时，跖筋膜炎的发生风险增加。在该研究人群中，其他可增加足底筋膜炎发生的风险因素有：长久站立的工作人群与 BMI 大于 $30\text{kg}/\text{m}^2$ 的人群。另外，踝跖屈、肥胖、与负重相关的工作，均是独立的风险因素，其中跖屈 ROM 减少尤为重要⁴⁸。

II

最近，Irving 等²⁴进行了一项回顾性系统综述，检查与慢性足跟痛相关的危险因素。他们报道：在非运动人群中，体质指数在 $25-30\text{ kg}/\text{m}^2$ 范围内，与跟骨骨刺呈强相关；另外，足底筋膜炎的发生与下述因素呈弱相关：BMI 增大的运动人群、年龄增大、踝跖屈活动性减少、第一跖趾关节伸展活动性减少、长时间站立。Irving 与他的同事²⁴发现：足的动态运动及静态姿势，与足底筋膜炎的发病无明确关系。

II

在关于足静态姿态与动态运动的研究中，Irving 等²⁴的发现非常有趣：跑步者跖筋膜炎的高发生率，是由反复的足过度旋内产生微小创伤所致。Messier 与 Pittala³⁷、Wearing 等⁵⁸，以患足底筋膜炎的跑步者与步行者为研究对象，对足动态运动进行了回顾性评估。两项研究均报道：试验组与对照组的结果无差异，但这两项研究的样本量都很小。

B

临床医师应该考虑，在非运动人群中，踝关节跖屈活动性受限和较高的体质指数，是足跟痛或足底筋膜炎的易感因素。

临床过程

根据病例研究的长期随访资料，其中病例主要是骨科门诊就诊患者，大多数患者，即 80% 的患者，症状在 12 个月内可被消除^{34,60}。

诊断/分类

II

在独立临床评估的基础上，通过合理的确定程度对足底筋膜炎进行诊断。

- 患者的典型主诉：足部在不负重一段时间后，重新负重时，足跟部出现隐痛^{4,5,8,10}。
- 早晨醒后或休息一段时间后，行走的前几步，足跟部疼痛最为明显。
- 在一些病例中。疼痛非常严重，以致出现避痛步态。
- 患者经常主诉，活动增加，如行走或跑步后，足跟部疼痛减轻，但在晚间足跟部疼痛会加重。
- 病史通常显示：患者在近期内运动量发生改变，例如，行走或者跑步距离的增加；或因工作变动而需要长时间站立或行走。
- 在大多数病例中，患者最初的主诉是足跟前内侧局部锐痛，感觉异常并不常见。

B

将患者列入足底筋膜炎的 ICD 分类与足跟痛的相关 ICF 基于损伤分类 (b28015 下肢痛与 b2804 某一节段或区域放射痛) 时，下面的临床表现非常有用：足跟内侧疼痛；休息一段时间后行走的最初几步，疼痛明显；负重时间延长，疼痛加重；近期负重活动增加，疼痛常常突然发生。

另外，将患者列入足底筋膜炎的 ICD 分类与足跟痛的相关 ICF 基于损

伤分类(b28015 下肢痛与 b2804 某一节段或区域放射痛)时, 下面的临床检查非常有用:

- 触诊足底筋膜近端附着部;
- 主动与被动踝关节背屈 ROM;
- 跗管综合征试验;
- 卷扬机试验;
- 足纵弓角度。

鉴别诊断

在诊断足跟痛时, 建议应该与下列疾病相鉴别^{4,8}:

- 跟骨应力骨折
- 骨挫伤
- 脂肪垫萎缩
- 跗管综合征
- 软组织, 原发性, 或转移性骨肿瘤
- Paget 骨病
- Sever 病
- S1 神经根病变导致的反射痛

F

若出现下面两种情况, 除了足跟痛/足底筋膜炎, 临床医师应该考虑其他的诊断分类。(1) 患者身体功能与结构的受限或损害, 与指南中诊断

/分类部分的介绍内容不一致; (2) 在使用旨在使患者身体功能损害恢复正常的干预措施后, 患者的症状仍无缓解。

影像学

对足底筋膜炎的诊断而言, 影像学检查不是必须的^{8,39}。当医护人员有疑问时, 影像学检查非常有用, 用来排除可能引起足跟痛的其他原因或者对足底筋膜炎进行确诊。⁸在最近的一项研究中, Osborne 等⁴¹对患者足 X 线侧位片的改变进行了评估, 并与对照组对比。试验组 27 例, 均为足底筋膜炎患者, 对照组 79 例, 由一个单盲观察者对非负重位的 X 线片进行评估。研究发现: 试验组的 85% 与对照组的 46% 发现跟骨骨刺。而足底筋膜变厚和脂肪垫异常, 是区分足底筋膜炎组别的两个最好的指标, 敏感性为 85%, 特异性为 95%。研究者得出如下结论: 跟骨骨刺不是区分两组差别的重要特征; 当需要影像学检查时, 侧位非负重位的 X 线片是评估软组织改变的首选⁴¹。

检查

疗效测量

I

本指南采用的大多数回顾性研究，都使用了下面问卷作为功能改变结果的调查问卷，包括 Foot Function Index (FFI)、Foot Health Status Questionnaire (FHSQ)、Foot and Ankle Ability Measure (FAAM)，其中只有 FAAM 在物理治疗实践中得到验证³³。FAAM 量表，它由一个包括 21 个项目的日常生活活动 (ADL) 分量表和一个单独的 8 个项目的运动分量表组成。每项活动均对应相应分数。Martin 等³³在 4 周的治疗时间内通过 151 名患者针对 ADL，通过 130 名患者针对运动分量表验证了 FAAM 的测试内容、内部结构、得分稳定性及反应性。ADL 和运动分量表的重测信度分别为 0.89 和 0.87。Martin 等³³报道：FAAM 中 ADL 和运动分量表之间最小临床意义变化值为 8 分和 9 分。

A

临床治疗师应该使用有效的自我调查问卷，比如 FFI，FHSQ 或者 FAAM，在针对缓解足跟痛 / 足底筋膜炎所致的机体功能和结构损伤、活动受限和参与限制的治疗干预前后使用。FAAM 已经在物理治疗实践中得到了验证，物理治疗师应考虑使用 FAAM 全程对疗效进行测试。

活动受限测量

V

在与足跟痛 / 足底筋膜炎相关的文献中，除了本指南疗效测试一节提及的自我调查问卷，没有专门报道活动受限测试。然而，在整个治疗期间，评估患者功能水平的改变，临床医生可以选择使用以下方法：

- 在过去的 24 小时内，出现踝、足或足跟痛的时间百分比；
- 由坐位或卧位开始行走时最初几步的疼痛水平
- 单足站立时的疼痛水平
- 站立一定时间如 30 分钟的疼痛水平
- 步行一定距离如 1000 米的疼痛水平

另外，Patient-Specific Functional Scale 是用来量化足跟痛患者活动受限与运动水平改变的问卷⁵³。该量表可以帮助临床医师收集不同于本指南疗效测试部分的自我调查问卷的功能相关结果。

F

临床治疗师应使用简单可重复的方法测量足跟痛 / 足底筋膜炎相关的活动受限和参与限制，评估治疗期间患者功能水平的改变。

身体损伤测量

踝关节主动与被动背屈	
ICF 分类	身体功能损伤测量：单关节灵活性
描述	在膝关节伸展时，测量踝关节主动背屈活动性

测试方法	患者俯卧，足放在治疗台的边缘。检查者要求患者踝关节主动背屈，或检查者被动背屈患者踝关节。在背屈的过程中应确保足不发生外翻或内翻运动。在主动或被动背屈活动的终末，检查者使测角仪的固定臂与腓骨长轴在一条直线上，使移动臂与第五跖骨长轴在一条直线上。
变量性质	连续变量
测量单位	度
测试属性	有充分证据支持背屈活动度测试者内信度(主动活动性测量的 ICC 为 0.64—0.92，被动活动性测量的 ICC 为 0.74—0.98)。 另有一些证据支持测试者间信度，ICC 为 0.29—0.81 ³⁵ 。

跗管综合征的诊断：背屈—外翻试验																
ICF 分类	神经系统结构与其他特定结构损害测试															
描述	在非负重情况下，踝背屈，足外翻，所有足趾伸直，保持此姿势 5--10 秒，如果患者的症状被引出即为阳性。															
测试方法	患者坐位，检查者最大限度地使患者踝背屈、足外翻、伸直足趾，保持此姿势 5-10 秒，轻敲跗管区域，判断 Tinel 征是否阳性，或患者主诉局部神经压痛。															
变量性质	名义变量															
测量单位	无															
测试属性	Kinoshita 等 ²⁵ 测试了 50 位正常人与 37 位患者。37 位患者，共 44 只足为需手术治疗的跗管综合征患者。正常组测试未引出症状或体征。测试有症状的 44 只足，33 只足麻木或疼痛加重，41 只足 Tinel 征变得更加明显。															
基于 Kinoshita 等*研究，麻木症状加重的诊断准确性指数	<table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td>95%置信区间</td> </tr> <tr> <td>敏感性</td> <td>0.81</td> <td>0.67—0.90</td> </tr> <tr> <td>特异性</td> <td>0.99</td> <td>0.97—1.00</td> </tr> <tr> <td>阳性似然比</td> <td>82.73</td> <td>5.22—1309.51</td> </tr> <tr> <td>阴性似然比</td> <td>0.19</td> <td>0.10—0.22</td> </tr> </table>			95%置信区间	敏感性	0.81	0.67—0.90	特异性	0.99	0.97—1.00	阳性似然比	82.73	5.22—1309.51	阴性似然比	0.19	0.10—0.22
		95%置信区间														
敏感性	0.81	0.67—0.90														
特异性	0.99	0.97—1.00														
阳性似然比	82.73	5.22—1309.51														
阴性似然比	0.19	0.10—0.22														
基于 Kinoshita 等*的研究，显著的 Tinel 征的诊断准确性指数	<table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td>95%置信区间</td> </tr> <tr> <td>敏感性</td> <td>0.92</td> <td>0.81—0.97</td> </tr> <tr> <td>特异性</td> <td>0.99</td> <td>0.91—0.99</td> </tr> <tr> <td>阳性似然比</td> <td>84.07</td> <td>5.96—485.48</td> </tr> <tr> <td>阴性似然比</td> <td>0.08</td> <td>0.03—0.22</td> </tr> </table>			95%置信区间	敏感性	0.92	0.81—0.97	特异性	0.99	0.91—0.99	阳性似然比	84.07	5.96—485.48	阴性似然比	0.08	0.03—0.22
		95%置信区间														
敏感性	0.92	0.81—0.97														
特异性	0.99	0.91—0.99														
阳性似然比	84.07	5.96—485.48														
阴性似然比	0.08	0.03—0.22														

尸体模型	Alshami 等人在 6 具尸体的研究发现：使尸体踝背屈、足外翻、跖趾关节伸展，可明显增加对胫神经、足底外侧神经与足底内侧神经的牵拉，同样也会明显增加对足底筋膜的牵拉。在研究中，两种操作手法（踝背屈及足外翻、跖趾关节伸展），可致牵拉被显著增加。手法同样可使胫骨明显移动（6.9mm, P=.016），还可使足底外侧神经向远端偏移（2.2mm, P=.032）。
*使用 Altman 惯例，以计数为零的 2-2 列联表进行诊断性研究（所有 4 个单元加 0.5）	

卷扬机试验																
ICF 分类	身体结构损害测试：足部筋膜与韧带															
描述	在负重和非负重两种情况下，伸展第一跖趾关节，引发足底腱膜的卷扬机效应，判断足跟痛能否被激发。															
测试方法	<p>试验在两种体位进行操作：非负重和负重体位。</p> <p>非负重体位：患者坐位，测试者将患者踝关节固定在中立位，一手放在第一跖骨头后。然后，测试者伸展患者第一跖趾关节，趾间关节可屈曲。测试者被动伸展，即背屈患者第一跖趾关节，直至其活动的终末或患者疼痛被激发。</p> <p>负重体位：让患者站在台阶上，被测试足的跖骨头放置在台阶边缘，受试者双足均匀地承担体重。然后，测试者被动地伸展第一跖趾关节，趾间关节可屈曲。被动伸展患者第一跖趾关节，直至活动范围的终末或出现疼痛。</p>															
变量性质	名义变量															
测量单位	无															
测试属性	De Garceau 等 ¹³ 对此试验进行了研究。试验组选用 22 位足底筋膜炎患者，对照组选用 43 位其他患者。实验组无一位患者的另一足出现疼痛，在负重体位与非负重体位，对照组患者也无人诉说疼痛或症状。22 位患者中 7 位（31.8%）足底筋膜炎患者在负重体位测试时出现疼痛，仅有 3 位患者在非负重体位测试时出现疼痛。卷扬机试验具有很高的特异性（100%），但无论在负重体位还是非负重体位，其敏感性都很差（<32%）。															
基于在 De Garceau 等 * 研究，负重体位试验的诊断准确性指数	<table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td>95%置信区间</td> </tr> <tr> <td>敏感性</td> <td>0.33</td> <td>0.17-0.53</td> </tr> <tr> <td>特异性</td> <td>0.99</td> <td>0.91-1.00</td> </tr> <tr> <td>阳性似然比</td> <td>28.70</td> <td>1.71-480.43</td> </tr> <tr> <td>阴性似然比</td> <td>0.68</td> <td>0.51-0.91</td> </tr> </table>			95%置信区间	敏感性	0.33	0.17-0.53	特异性	0.99	0.91-1.00	阳性似然比	28.70	1.71-480.43	阴性似然比	0.68	0.51-0.91
		95%置信区间														
敏感性	0.33	0.17-0.53														
特异性	0.99	0.91-1.00														
阳性似然比	28.70	1.71-480.43														
阴性似然比	0.68	0.51-0.91														

基于在 De Garceau 等 * 研究, 非负重体位试验的诊断准确性指数	敏感性	0.18	95%置信区间 0.07—0.40
	特异性	0.99	0.91—1.00
	阳性似然比	16.21	0.88—298.75
	阴性似然比	0.83	0.67—1.02
尸体模型	在 6 具尸体上的研究, Alshami 等 ² 报道: 伸展所有跖趾关节, 可显著增加跖筋膜的牵拉 (+ 0.4%, P=0.016)。然而, 这种方法也可显著增加胫神经的牵拉 (+ 0.4%, P=0.016)。		
*使用 Altman 惯例, 以计数为零的 2-2 列联表进行诊断性研究 (所有 4 个单元加 0.5)			

足纵弓角	
ICF 分类	身体功能损伤测量: 多关节灵活性
描述	第一条线连接内踝的中点至足舟骨结节, 第二条线连接第一跖骨头内侧最凸出部至足舟骨结节, 两条线的夹角即是足纵弓角。
测试方法	患者站立, 双足均匀地承担体重, 触诊内踝中点、足舟骨结节、第一跖骨头内侧最凸出部, 并用笔标出。然后, 使用量角器测量 3 点以足舟骨结节为顶点形成的角度。
变量性质	连续变量
测量单位	度
测试属性	McPoil 与 Cornwall ³⁶ 报道: 足纵弓角 (LAA), 是足的静态姿态测量, 能够很好地预测人在行走时足的动力姿势。在研究中, 他们记录了 50 位研究对象的双足内侧面的数字图像, 并用其计算纵弓角度。研究者还报道: 测量纵弓角时, 测量者内信度和测试者间信度已被证明满意。到现在, LAA 仅被作为判断导致胫骨内侧应力综合征风险水平的准确阈值 ⁵² 。LAA 提供了一个与形成足底筋膜炎相关的足部结构及功能的测量方法。

干预

已经报道过很多的足底筋膜炎的治疗干预方法，但支持这些治疗方法的高质量随机对照研究却很少¹²。

消炎药物

消炎药的使用，包括口服非类固醇抗炎药 (NSAIDs) 与注射激素。尽管抗炎药在物理治疗临床中并不常用，但在临床处理足底筋膜炎时，患者却常常询问治疗师是否应该使用消炎药，医护人员也常常给足底筋膜炎患者开 NSAIDs 处方。然而，评估单独使用 NSAIDs 的临床随机试验还并未开展。

仅有有限证据支持注射激素能够在短期内缓解疼痛¹²。使用激素注射时，一个主要的担忧是存在继发足底筋膜断裂与脂肪垫退变的风险。Acevedo 与 Beskin¹对 765 例诊断为足底筋膜炎的患者进行了回顾性调查研究，他们发现：在 122 例接受激素注射的患者中，有 44 例 (36%) 因注射而致足底筋膜断裂。更为重要的是，在 27 个月内随访中，发现 50% 发生筋膜断裂患者的恢复一般或较差¹。

一项最新研究显示，注射激素后筋膜断裂的风险很低或无。在触诊引导下，Gence 等¹⁵对 30 例足底筋膜炎患者的 47 个足跟施予激素注射，注射之后 1 个月与 6 个月，使用疼痛强度与超声检查进行疗效评估，并对对照组的 30 例健康者也进行超声检查。与对照组相比，初次超声检查，患者组足底筋膜明显增厚；注射后 1 个月检查，患者组疼痛水平明显降低，筋膜厚度明显变薄；6 个月后检查，患者组筋膜厚度进一步变薄。他

们指出：在激素注射后，并未发现明显的筋膜断裂或其他副作用。

Tsai 等⁵⁵对 25 例诊断为足底筋膜炎患者施予激素注射，并对触诊引导下注射 (n=13) 与超声引导下注射 (n=12) 进行了评估。他们使用痛觉计评估压痛，使用视觉模拟量表评估疼痛，分别在注射前、注射后 1 周、注射后 2 个月与注射后 1 年，进行疗效评估。在注射后 2 周，两组患者的压痛与疼痛量表分数均有显著改善。然而，足底筋膜炎的复发率，触诊引导组 (6/13) 明显高于超声引导组 (1/12)⁵⁵。

物理因子疗法

II

Gudeman 等¹⁸进行了一项安慰剂对照治疗的双盲研究。他们将 39 例 (44 足) 研究对象分配至 2 个治疗组。由不同原因有 4 足被淘汰。20 足分配至安慰组，使用离子电渗疗法，治疗用药仅为磷酸盐缓冲剂。20 足分配至治疗组，使用离子电渗疗法，治疗用药为 0.4% 地塞米松磷酸钠制剂。除了接受为期 2—3 周的离子电渗疗法，两组患者还接受 6 次物理治疗，包括冰敷、拉伸足底筋膜与小腿肌肉、使用具有粘弹性的足跟矫形器。分别在治疗前、6 次治疗后与治疗后 1 个月，使用 Maryland Foot Score 量表，进行与疼痛及功能改变相关的疗效评估。治疗前与 6 次治疗后，治疗组与安慰组相比，有明显的巨大改善；治疗后 1 个月，两组在疼痛与功能上没有差别。作者指出：由于离子电渗疗法在缓解长期疼痛与功能障碍方面没有作用，因此，适用于需要即

刻减轻疼痛症状的患者¹⁸。

II

目前最新的研究是 Osborne 与 Allison⁴⁰ 进行的一项双盲随机对照试验。他们将 31 例诊为足底筋膜炎的患者，分到 3 个治疗组。3 个治疗组包括：安慰组，10 例，使用药物 0.9%氯化钠；离子电渗组，11 例，使用药物 0.4%地塞米松；离子电渗组，10 例，使用药物 5%醋酸。每例患者均在 2 周内接受 6 次物理治疗，并在 2 周内持续使用贴扎法。患者也被指导进行小腿拉伸练习。开始治疗前、2 周治疗结束时与治疗结束后 2 周，独立使用视觉模拟量表，评估疼痛与僵硬。结果显示：使用醋酸与地塞米松的 2 组，离子电渗疗法与 low-Dye 贴扎法联合使用，具有很好的短期缓解疼痛与功能改善的作用。与地塞米松组相比，醋酸组可明显改善晨起疼痛；仅可在地塞米松组观察到在治疗后 2 周内可持续缓解疼痛的患者⁴⁰。

B

0.4%地塞米松或 5%醋酸离子电渗疗法，具有短期(2—4 周)缓解疼痛与功能改善的作用。

手法治疗

IV

对足底筋膜炎而言，手法治疗作为一种干预手段，只有有限证据支持。Young 等⁶¹ 报告 4 例足底筋膜炎或单侧足跟痛患者的物理治疗。4 例患者的症状持续时间为 6—52 周。作者使用疼痛评分量表与自我功能量表，在 1—3 个月的时间内进行了结局评估。4 例患者全部接受手法治疗与拉伸练习，其中 2 例患者使用足跟矫形器，其他患者接受额外的力量练习。在此案例研究中使用的的手法治疗技术包括：踝关节向后滑动、距下关

节侧向滑动、第一跖跗关节前/后滑动、距下关节分离手法。在此案例研究中，使用干预手段的结果是 4 例患者的疼痛与功能得到快速改善。Meyer 等³⁸ 报告 1 例足底筋膜炎患者的物理治疗。该患者足跟痛 8 个月，站立与行走受限，直腿抬高踝背屈足外翻可刺激到胫神经而诱发足跟痛。因此，该患者的足跟痛存在神经性因素。该患者的检查发现，与 Coppieters 及其同事¹¹ 在 8 具防腐尸体上的研究发现一致。Coppieters 等报告：直腿抬高加强试验可使胫神经受到明显牵拉与移位。Meyer 等³⁸ 描述的该足跟痛患者，接受了被动与主动软组织松解，而软组织松解的目的是恢复与神经伴行的软组织的无痛活动。施行神经被动松解程序时，患者坐位，前屈头部与躯干。由于发现受试者踝关节背屈受限、足过度旋内与胫骨后肌力弱，为控制足过度旋内与减少作用在足底筋膜上的应力，使用 low-Dye 贴扎法与治疗性训练。该患者在随后的 1 个月内接受了 10 次治疗，其足跟痛消除，站立与行走耐力也完全恢复。尽管案例研究只提供低水平证据，Young 等⁶¹ 与 Meyer 等³⁸ 的发现，为将来的足底筋膜炎手法治疗效度的随机对照的临床试验提供了基础。

E

只有很少的证据支持使用手法治疗与神经松解疗程序具有短期(1—3 个月)的缓解疼痛与改善功能的作用。推荐的手法治疗程序包括：踝关节后向滑动、距下关节侧向滑动、第一跖跗关节前/后滑动、距下关节分离手法、可能发生神经卡压部位附近的软组织松解，被动神经松解程序。

拉伸

许多作者建议小腿拉伸应作为足

底筋膜炎治疗计划中的干预手段之一^{18, 39, 40, 42, 45}。踝背屈 ROM 减少是导致足底筋膜炎的风险因素，跟腱与足底筋膜之间拥有结缔组织相连接，均为小腿拉伸练习提供了一些合理的理由。

II

Porter 等⁴³进行了一项前瞻性随机盲法研究，用来评估为改善踝背屈 ROM 进行的小腿拉伸的持续时间与练习频度，也用来评估由美国骨外科学会描述的下肢与足踝模块患者的治疗结果。试验参加者包括：54 例进行持续拉伸练习的足底筋膜炎患者，40 例进行间歇拉伸练习的足底筋膜炎患者，41 例健康者为对照组。试验参加者在指导下进行小腿肌肉的拉伸练习。练习时站在台阶边缘，足跟悬在台阶边缘之外，保持膝伸展与足位于中立位(无外展与内收)。持续拉伸组，3 分钟/次，3 次/天。间歇拉伸组，间歇拉伸 5 组/次，20 秒/组，2 次/天。持续拉伸组与间歇拉伸组的每位参加者，在开始拉伸练习之前，应进行踝背屈 ROM 与功能的结果评估，随后每月评估 1 次，连续评估 4 个月。试验受试者未被提供其他治疗干预手段。试验持续 4 个月，至试验结束时，持续拉伸组有 40 人，间歇拉伸组有 26 人始终坚持拉伸练习。结果显示：拉伸练习的 2 组之间的结果无差异，2 组踝背屈 ROM 增加近似。此外，2 组参加者的踝背屈 ROM 的增加与疼痛减轻相关⁴³。

III

DiGiovanni 等¹⁴进行了一项前瞻性的随机研究，判断足底筋膜特定拉伸是否比小腿拉伸更有效。作者假设：足底筋膜特定拉伸，除了可以更大地改善功能，还更容易被多数患者接受。101 位受试者开始时被分为 2 组：小腿拉伸(n=50)与足底筋膜特定拉伸(n=51)。2 组患者均接受非处方

软鞋垫、3 周一疗程的 NSAIDs、与足底筋膜炎相关的患者教育。足底筋膜组织特定拉伸练习，患者坐位，将一手手指与患足足趾交叉，向胫骨方向牵拉足趾，直至足弓感到有牵拉感。为了证实是否正在牵拉筋膜，可指导患者用另一侧手触摸筋膜底部的张力。在站立位，指导小腿拉伸组练习，面墙而立，患足在前，足前部抵墙，健足在后，身体向墙壁倾斜，拉伸患侧小腿。在在拉伸练习时，要求小腿拉伸组患者应站在其足矫形器上，足尖轻微向内站立。两组患者应按要求练习：每组拉伸的保持时间为从 1 数到 10，每次重复拉伸 10 组，每天练习 3 次。最初的 101 例患者，练习足底筋膜特定拉伸的 46 例患者中 24 例(52%)在第 8 周足跟痛或是消除或是改善很大，与之相比，练习小腿拉伸的 36 例患者中只有 8 例。然而，以下几点值得注意：(1) 此研究不是盲法研究；(2) 退出研究的患者的百分比过大(小腿拉伸，28%；足底筋膜拉伸，10%)；(3) 只分析了完成 8 周试验的患者的数据¹⁴。

B

小腿拉伸与/或足底筋膜特定拉伸的练习，可短期(2—4 个月)缓解疼痛与改善小腿肌肉的柔韧性。小腿拉伸练习量的安排，可一天 2 次或 3 次，可持续拉伸(3 分钟)或间歇拉伸(20 秒)，无论持续拉伸，还是间歇拉伸，练习效果基本相同。

贴扎

粘性带贴扎可短期缓解足底筋膜炎患者的疼痛。Osborne 与 Allison⁴⁰的研究报告与前面提到的关于物理因子治疗的讨论相同，联合使用离子电渗法与 low-Dye 贴扎法 4 周后评估发现可短期缓解疼痛与僵硬。

III

Hyland 等²¹进行了一项前瞻随机对照试验，比较了跟骨贴扎与假性贴扎及拉伸练习的效果。41 例足底筋膜炎患者分为 4 组：跟骨贴扎组 (n=11)，假性贴扎组 (n=10)，拉伸组 (n=10)，对照组 (n=10)。拉伸组进行小腿拉伸与足底筋膜特定拉伸练习。跟骨贴扎的程序设计是使跟骨内翻，如此，可使足的位置更加满足生物力学要求。在治疗前与治疗 1 周后，使用疼痛视觉模拟量表与患者特定功能量表 (PSFS)，对患者疗效进行评估。结果显示：尽管拉伸练习与假性贴扎可减轻疼痛，但与跟骨贴扎相比，跟骨贴扎的效果更加显著；尽管跟骨贴扎在试验前后存在极大差异，但并未发现 4 组之间在功能改善上存在差异。然而，此研究存在以下不足：(1) 不是盲法研究；(2) 分到每组的研究对象的数量较少；(3) 仅提供了 1 周的随访。

III

Radford 等⁴⁶进行了一项受试者盲法随机试验研究，验证足底筋膜炎患者使用 low-Dye 贴扎法在缓解疼痛与改善功能方面的效度。研究的样本量为 92 例患者。92 例患者被平均分为 2 组，每组 46 例。一组使用假性超声与 low-Dye 贴扎法，另一组仅使用假性超声。结果评估包括：行走第一步时疼痛；使用疼痛视觉模拟量表评估；使用足健康状况问卷 (FHSQ)，判断足部疼痛、足部功能、足部一般健康状况的改变。开始治疗前与治疗 1 周后，进行疗效测试。贴扎组使用足部贴扎时间平均为 7 天 (时间范围：3—9 天)。Radford 等⁴⁶报告了相似的发现：行走时的第一步疼痛，low-Dye 贴扎组与假性组相比，存在较小的显著性差异。2 组 FHSQ 分数无显著差异。此研究的不足为无对照组与短期随访的疗效测试。

C

使用足跟贴扎与 low-Dye 贴扎，可短期 (7—10 天) 缓解疼痛。研究显示：贴扎还可引起功能的改善。

足矫形器

在足底筋膜炎保守治疗计划中，经常使用足矫形器。使用足矫形器的合理理由是减少异常足旋内，而异常足旋内可引起足底筋膜内侧束应力的增加。到现在为止还没有明确的证据证明足底筋膜炎与足部活动的关系。尸体样本研究指出：静止负荷时，足矫形器具可减少足底筋膜的张力；减少足内侧纵弓的塌陷；减少与旋内相伴的足部的延长^{26, 27, 28}。

已有 7 项随机对照临床试验研究，讨论了足矫形器具在足底筋膜炎治疗中的信度^{9, 59}。其中 2 项研究评估了磁性鞋垫在足跟痛治疗中的效果，两项研究均指出：在足跟痛的治疗中，与非磁性鞋垫相比，磁性鞋垫并未提供额外的益处。

II

其余的 5 项研究重点比较了不同类型的足矫形器，其中包括：定制矫形器、预制矫形器、毡制足弓垫、足跟杯与足跟垫。Lynch 等³¹对 3 种足底筋膜炎保守治疗方法的信度进行了比较研究。103 例研究对象，被分到 3 个治疗组：消炎治疗包括注射皮质类固醇与口服 NSAIDs (n=35)；一个可调节的粘弹性的足跟杯 (n=33)；机械治疗最初使用 low-Dye 贴扎，随后使用定制矫形器 (n=35)。疗效测试主要是以视觉模拟评估量表为基础的疼痛评估，而且随访患者 3 个月。作者报道：与其他 2 组相比，机械治疗组疼痛明显减轻且退出试验者少。研究中仅仅以疼痛作为疗效测试的方法，而

足矫形器组的效果是否受贴扎的影响也不确定³¹。

II

通过评估 60 例足底筋膜炎患者，Turlik 等⁵⁷重点地讨论了足矫形器的效果。60 例患者分为 2 组：定制功能性足矫形器组 (n=26) 与凝胶类跟骨垫组 (n=34)。然而，实施干预的准确时间不清楚，至少 3 个月内随访大多数患者，5 例退出跟骨垫组。为了评估患者的干预结果，作者制定了 5 项调查指标。作者报告：定制功能性足矫形器组的干预结果优于跟骨垫组。非常遗憾的是，作者所制定的结果评估量表，未经信度与效度检验，而且分组也未采用盲法⁵⁷。

I

Pfeffer 等⁴²进行了一项多中心随机试验研究，15 个足踝骨科诊所招募了 236 例足底筋膜炎患者。在研究中，应用 5 种不同的治疗手段对患者进行干预：(1) 仅小腿拉伸；(2) 硅胶跟骨垫与小腿拉伸；(3) 嵌入式毡制足弓垫与小腿拉伸；(4) 橡胶足跟杯与小腿拉伸；(5) 定制功能性足矫形器与小腿拉伸。在 8 周之内随访患者，使用 Foot Function Index (FFI) 评估结果。他们报告：与定制矫形器治疗组及仅应用拉伸治疗组相比，使用预制嵌入物 (硅胶垫、嵌入式毡制足弓垫、橡胶足跟杯) 治疗组具有显著的干预结果。尽管此试验 8 周的干预时间非常短，试验结果显示：预制矫形器有效，拉伸结合预制矫形器比单独拉伸更有效⁴²。

II

以 255 例足底筋膜炎患者为对象，Martin 等²²对定制足矫形器与预制足弓支持物及夜间夹板进行了比较。患者被随机分到 3 个治疗组。除了使用视觉模拟量表评估在工作、休

闲与锻炼时的疼痛，还使用患者行走时第一步疼痛的自己主诉，进行主要的疗效测试。研究开始时，登记患者 255 例，最终 12 周随访时，仅见 193 例。预制矫形器组患者与夜间夹板组患者的坚持治疗率最低，退出人数最多，分别为 21% 与 26%。在 12 周随访时，3 组之间疼痛的减轻无显著差异。作者并未指明使用足定制矫形器患者的坚持治疗率最大³²。

I

在使用足矫形器处理足底筋膜炎的效度研究中，Landorf 等²⁹进行的参加者盲法随机试验研究，是至今研究时间最长的最综合的临床研究。研究中，136 例足底筋膜炎患者被随机分到 3 个治疗组中，(1) 假性薄软泡沫矫形器 (n=46)；(2) 预制的坚固泡沫矫形器 (n=44)；(3) 定制的半刚性热塑塑料矫形器 (n=46)。疗效测试使用的是属疼痛与功能范畴的 Foot Health Status Questionnaire (FHSQ)。在治疗之前、3 个月与 12 个月分别进行疗效测试。在 3 个月与 12 个月随访时，每组仅丢失 1—2 位成员。因此，在 12 个月时随访总人数为 131 人。在 3 个月之后，FHSQ 疼痛与功能的得分上，使用预制与定制矫形器的效果优于假性矫形器，仅在功能上有显著性差异。在 12 个月随访回顾时，3 组间的疼痛与功能得分无显著差异。因此，预制及定制矫形器在疼痛与功能上仅有短期效果；在 1 年以后，使用 3 种足矫形器的所有患者的结果相似²⁹。

A

使用预制与定制足矫形器，在减轻疼痛与改善功能上有短期 (3 个月) 效果。在疼痛减轻与功能改善的程度上，预制与定制足矫形器相比，两者无差异。在疼痛处理与功能改善上，

目前仍无证据支持长期(1 年)使用预制与定制足矫形器有效。

夜间夹板

II

Crawford 与 Thomson¹² 在回顾研究中报道仅有有限的证据支持将夜间夹板作为对病程超过 6 个月的足底筋膜炎患者的干预治疗手段。在使用夜间夹板时，使用时间是临床争论的一个关键问题。Batt 等⁷ 要求 40 例慢性足底筋膜炎患者使用夜间夹板 9—12 周，获得了良好疗效。Powell 等⁴⁴ 发现：37 例慢性足底筋膜炎患者，仅使用 1 个月的夜间夹板即足以改善 88%。因此，基于有限证据显示：为充分地改善临床症状，夜间夹板的使用时间应为 1—3 个月。

II

在近期的一项前瞻随机研究中，Ross 等⁵⁰ 对单独或联合使用足矫形器与夜间夹板的效果进行了研究。43 例患者，症状持续时间平均 4.2 个月，被分到 3 组中：仅足矫形器组 (n=13)，足矫形器与夜间夹板组 (n=15)，仅夜间夹板组 (n=15)，并对患者进行为期 1 年的随访。38 例 1 年后的随访资料有效。在既往的研究中均使用后型夜间夹板，而 Roos 等⁵⁰ 却使用了前型夜间夹板。除了日常监测患者坚持治疗率，还使用 Foot and Ankle Outcome Score (FAOS) 进行疗效测试。结果显示：使用足矫形器与夜间夹板时，坚持治疗率良好(至少

为 75%)；在前 6 周或 1 年后随访时，3 组患者的疼痛均减轻；使用 FAOS 评估功能改善，FAOS 的结果支持足矫形器的使用效果超过夜间夹板。

III

绝大多数夜间夹板的设计，无论是前型还是后型，都是使用刚性热塑性塑料预制而成，因此对患者而言不是很舒适，容易导致患者不愿使用。最近，成功地制作了一种柔软的短袜型夜间夹板，可在市场买到。新型夜间夹板使用尼龙粘带，将踝固定在中立位，将足趾固定在轻微伸展位。160 例足底筋膜炎患者分别使用新型夜间夹板与站立位小腿拉伸练习，Barry 等⁶ 对两种处理方法进行了跟踪对比。在开始治疗前，160 例患者症状持续时间平均约为 2 个月。结果显示：使用短袜型夜间夹板，可缩短恢复时间，可更少地使用其他干预手段⁶。但是，此研究存在着很多争论：对照治疗的对照性较差；13% 接受小腿拉伸练习的患者退出；仅使用疼痛作为疗效测试方法⁶。因此，为证实此特殊类型的夜间夹板的使用结果，还需要进行一项前瞻随机对照试验研究。

B

作为一种干预手段，在处理症状持续时间超过 6 个月的患者时，可考虑使用夜间夹板。夜间夹板的预期使用时间为 1—3 个月。选用不同类型夜间夹板(前型、后型与短袜型)，并未影响治疗结果。

建议汇总

F

病理解剖特征

若患者发生足跟部疼痛，临床治疗师应评估肌肉、肌腱、神经以及足底筋膜是否损伤。

B

风险因素

临床医师应将踝关节背屈活动度受限和 BMI 过高作为非运动员发生足跟疼痛 / 足底筋膜炎的诱病因素。

B

诊断/分类

ICD 是疾病与相关健康问题国际统计分类的英文缩写，ICF 是功能、残疾及健康国际统计分类的英文缩写。将足跟痛患者归类于 ICD 的足底筋膜炎或 ICF 基于损伤分类的足跟痛时，下面的临床发现很有价值：足跟内侧区域疼痛；休息一段时间后，开始行走时最初几步疼痛明显，并随着负重时间的延长疼痛增加；近期负重活动增加时足部开始疼痛。(b28015, 下肢痛；b2804, 某节段或区域放射痛)。

此外，将足跟痛患者归类于 ICD 的足底筋膜炎与 ICF 基于损伤分类的足跟痛时，下面的物理检查很有价值。

- 触诊足底筋膜近端附着点
- 主动和被动的距小腿关节背屈活动性
- 跗管综合征试验
- 卷扬机试验
- 足纵弓角

F

鉴别诊断

若出现下面两种情况，(1) 患者主诉活动受限或身体功能结构不足与本指南中诊断 / 分类内容不一致，(2) 使用旨在使患者出现的身体功能不足恢复正常的干预措施之后，患者症状仍无缓解，临床治疗师还应考虑足跟痛 / 足底筋膜炎之外的其它诊断分类。

A

检查—疗效测量

临床治疗师应使用有效的自我报告问卷，比如 Foot Function Index (FFI), Foot Health Status Questionnaire (FHSQ), 或者 Foot and Ankle Ability Measure (FAAM), 在施加旨在减轻足跟痛 / 足底筋膜炎导致的患者身体功能结构不足，活动受限和参与限制的干预手段先后，进行测试及评估。鉴于 FAAM 在物理治疗实践中已被证明有效，物理治疗师应考虑全程使用 FAAM 测试治疗过程中的变化。

F

检查—功能受限测量

临床治疗师应使用简单可重复的方法对患者足跟痛 / 足底筋膜炎相关的活动受限和参与限制进行测试，评估护理期间功能水平的变化。

B

干预—物理因子疗法

0.4%地塞米松或 5%醋酸，应用离子导入法局部治疗，可在短期(2—4周)缓解疼痛，还可改善功能。

E

干预—手法治疗

手法治疗与神经松解，可在短期

(1—3 个月)内缓解疼痛与改善功能，但支持证据很少。推荐手法包括：距小腿关节后向滑动，距下关节侧向滑动，第一跗跖关节前后向滑动，距下关节分离手法，可能存在神经卡压的部位周围软组织的松解，以及神经被动松解。

B

干预—拉伸

使用小腿肌肉和/或特定足底筋膜拉伸练习，可缓解短期(2—4 个月)疼痛与改善小腿肌肉柔韧性。小腿肌肉拉伸，一天 3 次或 2 次；每次拉伸时间或持续拉伸(3 分钟)，或间歇(20 秒)拉伸。拉伸练习的方式并无优劣之分。

C

干预—贴扎

使用跟骨或 low-Dye 贴扎法，可缓解短期(7—10 天)疼痛。研究表明：贴扎可使功能得到改善。

A

干预—足矫形器

预制或定制足矫形器，可短期(3 个月)缓解疼痛及改善功能。预制或定制的足矫形器，在缓解疼痛和改善功能方面，似乎并无差异。目前尚无证据支持预制或定制足矫形器在处理长期(1 年)疼痛和功能改善方面有效。

B

干预—夜间夹板

对症状超过 6 个月的患者，夜间夹板可作为一种干预手段。使用夜用夹板的预期时间是 1—3 个月。夹板类型(前型、后型或短袜型)的选择未显示可影响治疗效果。

联系方式

AUTHORS

Thomas G. McPoil, PT, PhD
Regents' Professor
Department of Physical Therapy
Northern Arizona University
Flagstaff, Arizona
tom.mcpoil@nau.edu

RobRoy L. Martin, PT, PhD
Assistant Professor
Rangos School of Health Sciences
Duquesne University
Pittsburgh, Pennsylvania
martinr280@duq.edu

Mark W. Cornwall, PT, PhD
Professor
Department of Physical Therapy
Northern Arizona University
Flagstaff, Arizona
markcornwall@nau.edu

Dane K. Wukich, MD
Chief, Division of Foot and Ankle
Surgery
Assistant Professor of
Orthopaedic Surgery
University of Pittsburgh
Medical Center
Pittsburgh, Pennsylvania
wukichdk@upmc.edu

James J. Irrgang, PT, PhD
Director of Clinical Research
Department of Orthopaedic Surgery
University of Pittsburgh
Medical Center
Pittsburgh, Pennsylvania
irrgangjj@upmc.edu

Joseph J. Godges, DPT
ICF Practice Guidelines Coordinator
Orthopaedic Section, APTA, Inc
La Crosse, Wisconsin
icf@orthoapt.org

REVIEWERS

Anthony Delitto, PT, PhD
Professor and Chair
School of Health and
Rehabilitation Sciences
University of Pittsburgh

Pittsburgh, Pennsylvania
delittoa@upmc.edu

John Dewitt, DPT
Director of Physical Therapy Sports
Medicine Residency
The Ohio State University
Columbus, Ohio
john.dewitt@osumc.edu

Amanda Ferland, DPT
Clinic Director
MVP Physical Therapy
Federal Way, Washington
aferland@mvppt.com

Helene Fearon, PT
Principal and Consultant
Rehabilitation Consulting and
Resource Institute
Phoenix, Arizona
hfearon123@cs.com

Joy MacDermid, PT, PhD
Associate Professor
School of Rehabilitation Science
McMaster University
Hamilton, Ontario, Canada
macderj@mcmaster.ca

Philip McClure, PT, PhD
Professor
Department of Physical Therapy
Arcadia University
Glenside, Pennsylvania
mcclure@arcadia.edu

Paul Shekelle, MD, PhD
Director
Southern California Evidenced-
Based Practice Center
Rand Corporation
Santa Monica, California
shekelle@rand.org

A. Russell Smith, Jr., PT, EdD
Acting Chair
Athletic Training and Physical
Therapy
University of North Florida
Jacksonville, Florida
arsmith@unf.edu

Leslie Torburn, DPT
Principal and Consultant
Silhouette Consulting, Inc.
San Carlos, California
torburn@yahoo.com

CHINESE COORDINATOR

Lilian Chen-Fortanasce, DPT
ICF Practice Guidelines Chinese
Translation Coordinator
Orthopaedic Section, APTA Inc
La Crosse, WI
icf-Chinese@orthoapt.org

CHINESE REVIEWERS

韩云峰, 博士研究生
北京体育大学
北京

Yunfeng Han, PhD Student
Beijing Sport University
Beijing, China
hanyunfeng31@gmail.com

郑海良

Hailiang Zheng, MS, DPT
Hallmark Rehabilitation
West Covina, CA, USA
rbtzheng@gmail.com

毛雨生

副主任医师
国家体育总局运动医学研究所
北京

Yusheng Mao

The Institute of Sports Medicine
The General Administration of Sports
Beijing, China
maoyusheng2006@sohu.com

普江艳

主治医师
国家体育总局运动医学研究所
北京

Jiangyan Pu

The Institute of Sports Medicine
The General Administration of Sports
Beijing, China
pujy72@163.com

鲁智勇, 博士研究生

主治医师

国家体育总局运动医学研究所
北京

Zhiyong Lu, PhD Student
The Institute of Sports Medicine
The General Administration of Sports
Beijing, China
lzydi168@sina.com

参考文献

1. Acevedo JI, Beskin JL. Complications of plantar fascia rupture associated with corticosteroid injection. *Foot Ankle Int.* 1998;19:91-97.
2. Alshami AM, Babri AS, Souvlis T, Coppieters MW. Biomechanical evaluation of two clinical tests for plantar heel pain: the dorsiflexion-eversion test for tarsal tunnel syndrome and the windlass test for plantar fasciitis. *Foot Ankle Int.* 2007;28:499-505. <http://dx.doi.org/10.3113/FAI.2007.0499>
3. Altman DG, Machin D, Bryant T, Gardner MJ. *Statistics with Confidence.* 2nd ed. London, UK: BMJ Press; 2000.
4. Alvarez-Nemegyei J, Canoso JJ. Heel pain: diagnosis and treatment, step by step. *Cleve Clin J Med.* 2006;73:465-471.
5. Barrett SJ, O'Malley R. Plantar fasciitis and other causes of heel pain. *Am Fam Physician.* 1999;59:2200-2206.
6. Barry LD, Barry AN, Chen Y. A retrospective study of standing gastrocnemius-soleus stretching versus night splinting in the treatment of plantar fasciitis. *J Foot Ankle Surg.* 2002;41:221-227.
7. Batt ME, Tanji JL, Skattum N. Plantar fasciitis: a prospective randomized clinical trial of the tension night splint. *Clin J Sport Med.* 1996;6:158-162.
8. Buchbinder R. Clinical practice. Plantar fasciitis. *N Engl J Med.* 2004;350:2159-2166. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMc032745>
9. Caselli MA, Clark N, Lazarus S, Velez Z, Venegas L. Evaluation of magnetic foil and PPT Insoles in the treatment of heel pain. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1997;87:11-16.
10. Cole C, Seto C, Gazewood J. Plantar fasciitis: evidence-based review of diagnosis and therapy. *Am Fam Physician.* 2005;72:2237-2242.
11. Coppieters MW, Alshami AM, Babri AS, Souvlis T, Kippers V, Hodges PW. Strain and excursion of the sciatic, tibial, and plantar nerves during a modified straight leg raising test. *J Orthop Res.* 2006;24:1883-1889. <http://dx.doi.org/10.1002/jor.20210>
12. Crawford F, Thomson C. Interventions for treating plantar heelpain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;CD000416. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD000416>
13. De Garceau D, Dean D, Requejo SM, Thordarson DB. The association between diagnosis of plantar fasciitis and Windlass test results. *Foot Ankle Int.* 2003;24:251-255.
14. DiGiovanni BF, Nawoczenski DA, Lintal ME, et al. Tissue-specific plantar fascia-stretching exercise enhances outcomes in patients with chronic heel pain. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85-A:1270-1277.
15. Genc H, Saracoglu M, Nacir B, Erdem HR, Kacar M. Long-term ultrasonographic follow-up of plantar fasciitis patients treated with steroid injection. *Joint Bone Spine.* 2005;72:61-65. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbspin.2004.03.006>
16. Geppert MJ, Mizel MS. Management of heel pain in the inflammatory arthritides. *Clin Orthop Relat Res.* 1998;93-99.
17. Greene DL, Thompson MC, Gesink DS, Graves SC. Anatomic study of the medial neurovascular structures in relation to calcaneal osteotomy. *Foot Ankle Int.* 2001;22:569-571.
18. Gudeman SD, Eisele SA, Heidt RS, Jr., Colosimo AJ, Stroupe AL. Treatment of plantar fasciitis by iontophoresis of 0.4% dexamethasone. A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Am J Sports Med.* 1997;25:312-316.
19. Guyatt GH, Sackett DL, Sinclair JC, Hayward R, Cook DJ, Cook RJ. Users' guides to the medical literature. IX. A method for grading healthcare recommendations. Evidence-Based Medicine Working Group. *JAMA.* 1995;274:1800-1804.
20. Hicks JH. The mechanics of the foot. II. The plantar aponeurosis and the arch. *J Anat.* 1954;88:25-30.
21. Hyland MR, Webber-Gaffney A, Cohen L, Lichtman PT. Randomized controlled trial of calcaneal taping, sham taping, and plantar fascia stretching for the short-term management of plantar heel pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2006;36:364-371. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2006.2078>
22. International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2001.
23. International Statistical Classification of Diseases and Health Related Problems ICD-10. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2005.
24. Irving DB, Cook JL, Menz HB. Factors associated with chronic plantar heel pain: a systematic review. *J Sci Med Sport.* 2006;9:11-22; discussion 23-24. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2006.02.004>
25. Kinoshita M, Okuda R, Morikawa J, Jotoku T, Abe M. The dorsiflexioneversion test for diagnosis of tarsal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am.* 2001;83-A:1835-1839.
26. Kitaoka HB, Luo ZP, An KN. Analysis of longitudinal arch supports in stabilizing the arch of the foot. *Clin Orthop Relat Res.* 1997;250-256.
27. Kitaoka HB, Luo ZP, Kura H, An KN. Effect of foot orthoses on 3-dimensional kinematics of flatfoot: a cadaveric study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83:876-879.
28. Kogler GF, Solomonidis SE, Paul JP. Biomechanics of longitudinal arch support mechanisms in foot orthoses and their effect on plantar aponeurosis strain. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 1996;11:243-252.

29. Landorf KB, Keenan AM, Herbert RD. Effectiveness of foot orthoses to treat plantar fasciitis: a randomized trial. *Arch Intern Med.* 2006;166:1305-1310. <http://dx.doi.org/10.1001/archinte.166.12.1305>
30. Lehman TJ. Enthesitis, arthritis, and heel pain. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1999;89:18-19.
31. Lynch DM, Goforth WP, Martin JE, Odom RD, Preece CK, Kotter MW. Conservative treatment of plantar fasciitis. A prospective study. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1998;88:375-380.
32. Martin JE, Hosch JC, Goforth WP, Murff RT, Lynch DM, Odom RD. Mechanical treatment of plantar fasciitis. A prospective study. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2001;91:55-62.
33. Martin RL, Irrgang JJ, Burdett RG, Conti SF, Van Swearingen JM. Evidence of validity for the Foot and Ankle Ability Measure (FAAM). *Foot Ankle Int.* 2005;26:968-983.
34. Martin RL, Irrgang JJ, Conti SF. Outcome study of subjects with insertional plantar fasciitis. *Foot Ankle Int.* 1998;19:803-811.
35. Martin RL, McPoil TG. Reliability of ankle goniometric measurements: a literature review. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2005;95:564-572. 95/6/564 [pii]
36. McPoil TG, Cornwall MW. Use of the longitudinal arch angle to predict dynamic foot posture in walking. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2005;95:114-120.
37. Messier SP, Pittala KA. Etiologic factors associated with selected running injuries. *Med Sci Sports Exerc.* 1988;20:501-505.
38. Meyer J, Kulig K, Landel R. Differential diagnosis and treatment of subcalcaneal heel pain: a case report. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2002;32:114-122; discussion 122-114.
39. Michelsson O, Kontinen YT, Paavolainen P, Santavirta S. Plantar heel pain and its 3-mode 4-stage treatment. *Mod Rheumatol.* 2005;15:307-314. <http://dx.doi.org/10.1007/s10165-005-0423-9>
40. Osborne HR, Allison GT. Treatment of plantar fasciitis by LowDye taping and iontophoresis: short term results of a double blinded, randomised, placebo controlled clinical trial of dexamethasone and acetic acid. *Br J Sports Med.* 2006;40:545-549; discussion 549. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2005.021758>
41. Osborne HR, Bredahl WH, Allison GT. Critical differences in lateral X-rays with and without a diagnosis of plantar fasciitis. *J Sci Med Sport.* 2006;9:231-237. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2006.03.028>
42. Pfeffer G, Bacchetti P, Deland J, et al. Comparison of custom and prefabricated orthoses in the initial treatment of proximal plantar fasciitis. *Foot Ankle Int.* 1999;20:214-221.
43. Porter D, Barrill E, Oneacre K, May BD. The effects of duration and frequency of Achilles tendon stretching on dorsiflexion and outcome in painful heel syndrome: a randomized, blinded, control study. *Foot Ankle Int.* 2002;23:619-624.
44. Powell M, Post WR, Keener J, Wearden S. Effective treatment of chronic plantar fasciitis with dorsiflexion night splints: a crossover prospective randomized outcome study. *Foot Ankle Int.* 1998;19:10-18.
45. Probe RA, Baca M, Adams R, Preece C. Night splint treatment for plantar fasciitis. A prospective randomized study. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;190-195.
46. Radford JA, Landorf KB, Buchbinder R, Cook C. Effectiveness of low-Dye taping for the short-term treatment of plantar heel pain: a randomised trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2006;7:64. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2474-7-64>
47. Reischl SF. Physical therapist foot care survey. *Orthop Pract.* 2001;13:27.
48. Riddle DL, Pulisic M, Pidcoe P, Johnson RE. Risk factors for Plantar fasciitis: a matched case-control study. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85-A:872-877.
49. Rome K, Howe T, Haslock I. Risk factors associated with the development of plantar heel pain in athletes. *Foot.* 2001;11:119-125.
50. Roos E, Engstrom M, Soderberg B. Foot orthoses for the treatment of plantar fasciitis. *Foot Ankle Int.* 2006;27:606-611.
51. Snow SW, Bohne WH, DiCarlo E, Chang VK. Anatomy of the Achilles tendon and plantar fascia in relation to the calcaneus in various age groups. *Foot Ankle Int.* 1995;16:418-421.
52. Sommer HM, Valleryntyne SW. Effect of foot posture on the incidence of medial tibial stress syndrome. *Med Sci Sports Exerc.* 1995;27:800-804.
53. Stratford PW, Gill C, Westaway MD, Binkley JM. Assessing disability and change on individual patients: a report of a patient specific measure. *Physiother Can.* 1995;47:258-263.
54. Taunton JE, Ryan MB, Clement DB, McKenzie DC, Lloyd-Smith DR, Zumbo BD. A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries. *Br J Sports Med.* 2002;36:95-101.
55. Tsai WC, Hsu CC, Chen CP, Chen MJ, Yu TY, Chen YJ. Plantar fasciitis treated with local steroid injection: comparison between sonographic and palpation guidance. *J Clin Ultrasound.* 2006;34:12-16. <http://dx.doi.org/10.1002/jcu.20177>
56. Turlik MA. Seronegative arthritis as a cause of heel pain. *Clin Podiatr Med Surg.* 1990;7:369-375.
57. Turlik MA, Donatelli TJ, Veremis MG. A comparison of shoe inserts in relieving mechanical heel pain. *Foot.* 1999;9:84-87.
58. Wearing SC, Smeathers JE, Yates B, Sullivan PM, Urry SR, Dubois P. Sagittal movement of the medial longitudinal arch is unchanged in plantar fasciitis. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36:1761-1767.

59. Winemiller MH, Billow RG, Laskowski ER, Harmsen WS. Effect of magnetic vs sham-magnetic insoles on plantar heel pain: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2003;290:1474-1478. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.290.11.1474>
60. Wolgin M, Cook C, Graham C, Mauldin D. Conservative treatment of plantar heel pain: long-term follow-up. *Foot Ankle Int*. 1994;15:97-102.
61. Young B, Walker MJ, Strunce J, Boyles R. A combined treatment approach emphasizing impairment-based manual physical therapy for plantar heel pain: a case series. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2004;34:725-733. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2004.1506>