

中华医学会骨科分会足踝外科学组推荐用书

运动医学手术技术： 足与踝

Surgical Techniques in Sports Medicine
Foot and Ankle Surgery

- 原著 [意] Gian Luigi Canata
[英] Lee Parker
- 主审 姜保国 蔡贤华
- 主译 徐海林 魏世隼



世界图书出版公司

中华医学会骨科分会足踝外科学组推荐用书

运动医学手术技术： 足与踝

原 著 [意] Gian Luigi Canata

[英] Lee Parker

主 审 姜保国 蔡贤华

主 译 徐海林 魏世隽

副主译 施忠民 张 晖 金 丹 徐 峰

  世界图书出版公司

西安 北京 上海 广州

图书在版编目 (CIP) 数据

运动医学手术技术：足与踝 / (意) 卡那塔 (Gian Luigi Canata) ,
(英) 帕克 (Lee Parker) 著 ; 徐海林 , 魏世隽主译 . — 西安 : 世界图书
出版西安有限公司 , 2017.9

书名原文 : Surgical Techniques in Sports Medicine: Foot and Ankle
Surgery

ISBN 978-7-5192-3610-6

I . ① 运… II . ① 卡… ② 帕… ③ 徐… ④ 魏… III . ① 足—运动性疾
病—外科手术 ② 踝—运动性疾病—外科手术 IV . ① R873 ② R681.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 211637 号

Translation from the English language edition:

Surgical Techniques in Sports Medicine:

Foot and Ankle Surgery

Edited by Gian Luigi Canata, Lee Parker

© 2016 JP Medical Ltd. Authorized translation of the English edition © 2016
JP Medical Ltd. This translation is published and sold by permission of JP
Medical Ltd the owner of all rights to publish and sell the same.

书 名	运动医学手术技术：足与踝 Yundong Yixue Shoushu Jishu: Zuyuhuai
原 著	[意] Gian Luigi Canata [英] Lee Parker
主 译	徐海林 魏世隽
责任编辑	张 丹 杨 菲 马元怡
装帧设计	新纪元文化传播
出版发行	世界图书出版西安有限公司
地 址	西安市北大街 85 号
邮 编	710003
电 话	029-87214941 (市场营销部) 029-87234767 (总编室)
网 址	http://www.wpcxa.com
邮 箱	xast@wpcxa.com
经 销	新华书店
印 刷	陕西金德佳印务有限公司
开 本	787mm × 1092mm 1/16
印 张	10
字 数	200 千字
版 次	2017 年 9 月第 1 版 2017 年 9 月第 1 次印刷
版权登记	25-2017-0092
国际书号	ISBN 978-7-5192-3610-6
定 价	108.00 元

译者名单

主 审	姜保国 蔡贤华
主 译	徐海林 魏世隽
副主译	施忠民 张 晖 金 丹 徐 峰
译 者	
姜保国	北京大学人民医院
徐海林	北京大学人民医院
芦 浩	北京大学人民医院
王元利	北京隆福医院
丁小方	北京隆福医院
施忠民	上海交通大学第六人民医院
薛剑锋	上海交通大学第六人民医院
梅国华	上海交通大学第六人民医院
邹 剑	上海交通大学第六人民医院
张浩通	上海交通大学第六人民医院
顾文奇	上海交通大学第六人民医院
张 晖	四川大学华西医院
李亚星	四川大学华西医院
罗 干	四川大学华西医院
金 丹	南方医科大学南方医院

何 凯	南方医科大学南方医院
刘 松	南方医科大学南方医院
蔡贤华	中国人民解放军武汉总医院
魏世隽	中国人民解放军武汉总医院
徐 峰	中国人民解放军武汉总医院
吴 刚	中国人民解放军武汉总医院
兰生辉	中国人民解放军武汉总医院
齐凤宇	中国人民解放军武汉总医院
丁 然	中国人民解放军武汉总医院
孟乘飞	中国人民解放军武汉总医院
孔长旺	中国人民解放军武汉总医院
陈 家	中国人民解放军武汉总医院
汤 明	中国人民解放军武汉总医院
黄一拯	中国人民解放军武汉总医院

序

足踝外科和运动医学两大学科近年来在国内外的的发展势头堪称迅猛，新的手术技术不断涌现。

《运动医学手术技术》系列丛书是欧洲骨科运动创伤协会（EFOST）出版的标准化教程，通过简单明了的语言和清晰完整的手术图片来呈现相对复杂的手术步骤，更加便于读者的理解和应用。丛书中的《足与踝》由著名的 Maffulli 教授组织多位欧洲足踝运动医学领域的知名专家编写，内容涵盖了常见足踝部运动损伤疾病的诊疗技术，形式简明扼要。我们觉得有必要将这部足踝运动医学手术技术的经典著作翻译成中文奉献给读者。

为了尽量完美地呈现原书内容，避免误导读者，本书的译校者们投入了大量精力，克服了种种困难，他们的辛勤劳动将为中国足踝外科和运动医学学科的发展做出新的贡献。由于客观条件限制，本书难免会有一些疏漏之处，还望读者批评指正。

同时也要感谢所有为本书的出版工作做出贡献以及在幕后默默支持的家人朋友。

姜保国

北京大学人民医院院长

中华医学会骨科分会足踝外科学组组长

原著前言

教育是欧洲骨科运动创伤协会（EFOST）的主要使命之一。《运动医学手术技术》系列丛书则是 EFOST 的旗舰产品，同时也为 EFOST 国际访问学者提供了宝贵的资源。

本系列的每本书都是专门针对某一个特定解剖部位的图解手册，适用于经验丰富的外科医生、骨科运动损伤专业学者甚至骨科住院医师。本书传递的不仅仅是每个手术步骤背后的简单科学依据，还有手术大咖们在实践中积累的丰富经验，本书描述了可靠实用的手术技术，易于掌握的术式，对骨科医生和运动损伤医生而言具有极大的应用价值。

《运动医学手术技术》是 EFOST 三位前任主席五年工作积累的成果，也见证了 EFOST 自 1992 年成立以来的不懈努力。

我们希望读者能从本书以及本系列其他书籍中找到自己需要的内容，希望本书能成为读者的价值源泉。

EFOST 主席
编辑

Gernot Felmet
Nicola Maffulli
François Kelberine

2015 年 10 月

郑重声明

本书提供的相关主题的准确及权威信息。由于医学是不断更新并拓展的领域，因此相关实践操作、治疗方法及药物都有可能会改变，建议读者审查相关主题的最新信息，包括产品的制造商、建议剂量、配方、方法和疗程、不良反应及相关措施。作者、编辑、出版者或经销商不对书中的错误或疏漏以及应用其中信息产生的任何后果负责，关于出版物的内容不作任何明确或暗示的保证。作者、编辑、出版者和经销商不就由本出版物所造成的人身或财产损害承担任何责任。

目 录

CONTENTS

第一章

改良 Broström 术式修复踝关节外侧副韧带001

第二章

腓骨骨膜瓣重建外侧副韧带治疗慢性踝关节不稳定
.....007

第三章

踝关节外侧副韧带的稳定术：Williams 术式013

第四章

三角韧带的解剖修复017

第五章

弹簧韧带重建024

第六章

外踝骨折切开复位内固定术028

第七章

内踝骨折切开复位内固定术033

第八章

“一步法”自体骨髓细胞移植技术治疗距骨软骨损伤
.....037

第九章

距骨软骨损伤的关节镜治疗042

第十章

距下关节融合术047

第十一章

镜下和开放跟骨成形术052

第十二章

关节镜技术治疗距后三角骨060

第十三章	
副舟骨切除术	066
第十四章	
跖侧切口切除 Morton's 神经瘤	071
第十五章	
跖外翻的微创矫形技术	077
第十六章	
第二跖骨头骨软骨病 (Freiberg 病或称 Kohler II 型病) 的 手术治疗	085
第十七章	
关节镜下跟腱清理术	090
第十八章	
跟腱断裂的经皮微创修复技术	097
第十九章	
钙化性跟腱止点炎的治疗	102
第二十章	
比目鱼肌转位治疗跟腱中段病变	109
第二十一章	
支持带修复术治疗腓骨肌腱复发性半脱位	114
第二十二章	
腓骨肌腱病变的手术治疗	120
第二十三章	
胫后肌腱重建	128
第二十四章	
胫后肌腱脱位的治疗	135
第二十五章	
足底筋膜炎松解术	141
第二十六章	
腓浅神经松解术	148

第一章

改良 Broström 术式修复 踝关节外侧副韧带

适应证

- 症状性、复发性踝关节外侧副韧带扭伤。
- 通过恢复腓骨肌腱强度和踝关节本体感觉的物理疗法仍然无法解决的踝关节不稳。

禁忌证

- 冠状位上僵硬性的后足畸形。
- 退变性和炎症性关节病变。
- 神经肌肉病变（遗传性运动感觉神经病变，腓神经麻痹）。
- 体重指数过高。
- 后足内翻畸形。

术前评估

临床评估

- 患者描述的踝关节不稳的主观感受。
- 踝关节外侧区域固定的疼痛和肿胀（图 1.1）。

- 患者会回避可导致症状加重的活动如在高低不平的路面行走或类似的运动。
- 可能同时合并有腓骨肌腱病或距骨顶骨软骨损伤导致的踝关节深部疼痛。
- 反复扭伤导致腓浅神经受牵拉从而导致足前外侧经常出现感觉异常或感觉过敏。

体格检查

- 需要显露双侧踝关节进行对比评估。
- 应在患者站立位时评估下肢和后足力线。
- 对于有明显踝关节不稳或局部疼痛的患者还需要评估步态。



图 1.1 踝部症状：疼痛和肿胀

- 需要进行后足提踵试验，评估后足从外翻到内翻的正常运动，跗骨联合的患者常常缺少这种正常的生理活动。

- 通过进行单足站立试验来评估踝关节稳定性和本体感觉控制（Guillo, 2013）。

- 通常在外踝尖下方或者踝关节前外侧区域存在触痛。

- 双侧对比检查踝关节活动度。通过对跟骨施加内翻应力的状态下测量后足和下肢轴线的夹角来评估踝关节和距下关节的复合运动。

- 单独检查距下关节活动，需要将踝关节保持在背伸位，这样使距骨完全进入踝穴内，通过后足内翻对跟骨施加应力使其相对于距骨内移以明确有无明显的距下关节不稳定（Colville, 1998）。

- 通过双侧前抽屉试验和距骨倾斜试验的对比来评估踝关节稳定性。

- 距骨倾斜试验：一只手对距骨施加内翻应力，同时另一只手稳定住下肢远端，测量踝关节面与距骨顶之间形成的夹角。

- 使用 Beighton 评分标准评估总的关节松弛度。

- 同时还应检查腓骨肌腱的强度和完整性。

- 同时评估足部的神经血管情况。

影像学评估

X 线

- 标准的平片包括站立负重前后位片、侧位片、踝穴位片和 Saltzman 或 Meary 位片。

- 拍摄双侧的前抽屉应力和内翻倾斜应力 X 线片，明确是否存在如骨赘形成或者距骨软骨损伤等病变（Colville, 1998）。

磁共振成像（MRI）

- 踝关节深部疼痛暗示可能存在骨软骨损伤，MRI 对于评估软骨损伤的分级和严重程度很实用。

- MRI 同样也可以突显踝关节外侧韧带复合体的撕裂或拉伤。

超声检查

超声对于肌腱病的评估可能有用。

计算机断层扫描（CT）

CT 或者 MRI 的关节造影并不常用，但是对于细致评估骨软骨的囊性变很有帮助。

手术时机

- 肿胀消退后方可实施手术。

- 除了受损的韧带外，下肢肌肉和肌腱应该有足够的强度来维持关节的稳定性。

- 踝关节活动度正常。

术前准备

特别的术前注意事项

- 在修复踝关节外侧副韧带之前行踝关节镜检很有帮助。踝关节外侧不稳需手术治疗的患者中超过 95% 的合并有关节内病变（Ferkel, 2007）。

- 对于合并后足内翻畸形的患者还需要考虑同时行跟骨外侧截骨术。

手术器械

关节镜器械

- 直径 2.7mm 或者 4.5mm 30 度的关节镜。

- 光源和电缆。

- 摄像系统和监视系统。
- 关节镜专用探钩。
- 关节镜专用篮钳。
- 关节镜专用抓取钳。
- 电动刨刀。
- 无创踝关节牵引装置。
- 生理盐水的重力灌注系统或者灌注泵。
- 微骨折器。

开放手术器械

- 持针器。
- 缝线。
- 11 号和 21 号手术刀片。
- 医用钳：带齿组织钳，Adson 组织钳，Kocher 钳，Kelly 钳，纹式钳。
- 剪刀。
- Luer 咬骨钳（译者注：双关节咬骨钳）。
- Farabeuf 牵开器（译者注：双头拉钩）。
- 微型 Hohmann 拉钩。
- 骨凿。
- 微型电钻。
- 导针。
- 克氏针。

器械位置

- 关节镜吊塔应置于患侧踝关节的对侧，大致位于对侧髋部水平。
- 开放外科器械应置于患侧，靠近术者身旁。

患者体位

- 患者置于伸膝仰卧位。
- 带良好衬垫的止血带置于患大腿近

端，一些外科医生在施行关节镜检查时并不给止血带充气。

- 在同侧臀部下方垫沙袋以便同时处理踝关节内外侧（译者注：使患肢处于中立位）。足跟部应置于手术床尾。

- 初期不使用踝关节牵开器，在麻醉状态下进行检查以进一步评估踝关节稳定性。

进一步术前准备

- 患者接受单剂量的静脉内注射抗生素预防感染。
- 建议在常规麻醉下进行，但也可以在局部神经阻滞麻醉下进行手术。

手术技术

踝关节镜

- 处理合并损伤如骨软骨损伤非常重要（图 1.2）。
- 在胫骨前肌腱内侧，胫距关节线水平采用 nick and spread 技术（译者注：小



图 1.2 距骨顶骨软骨损伤的微骨折术

切口逐步撑开)建立踝关节前内侧入路。

- 将关节镜置入标准前内侧入路,在光源的直接照射下可以辨别出腓浅神经,然后在第三腓骨肌外侧建立前外侧入路(译者注:直视下 outside-in 技术)。

- 应用无创踝关节牵引技术来帮助建立手术通道,通过这些入路,可以处理绝大多数距骨顶骨软骨损伤,胫骨远端骨刺骨赘和软组织撞击。

开放手术方式

软组织切开

- 在开始踝关节韧带修复术前应移除关节镜系统和踝关节牵引装置。

- 沿外踝远端上方 3cm 做纵行切开,然后于腓骨尖处呈 45°角向距骨颈延伸,使之形成一个“J”形切口。需仔细操作以免损伤腓骨肌腱。

- 切口深部有小隐静脉分支,需要使用电凝或者结扎。重要的是要避免损伤越过腓骨远端前方的腓浅神经外侧皮支。

- 可以通过延长手术切口来探查腓骨肌腱,将腓骨肌腱牵向后侧,暴露关节囊(图 1.3 和图 1.4)。

- 沿着腓骨远端前方切开发节囊-韧带复合体,在腓骨外侧面保留 3~5mm 的软组织袖。

韧带皱缩术

- 距腓前韧带是关节囊内朝向距骨颈方向水平走行的轻度增厚部分。

- 跟腓韧带则更清晰,位于腓骨肌腱深面,向后下方止于跟骨外侧面的腓结节。

- 必须仔细检查腓骨下的关节间隙以保证没有软组织卡压或者撕脱骨块,否则应该予以切除。



图 1.3 切开支持带显露腓骨肌腱

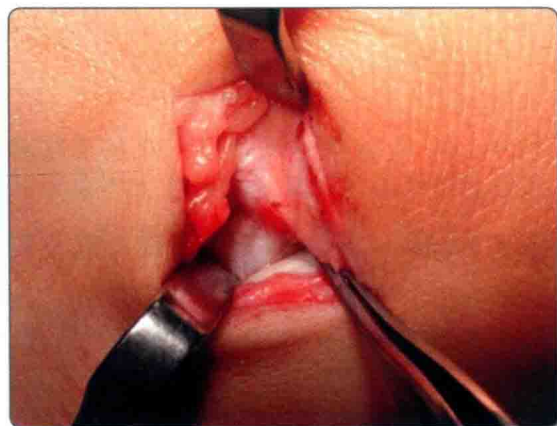


图 1.4 牵开腓骨肌腱显露下方的外侧副韧带

- 腓骨远端韧带止点处应该使用咬骨钳作新鲜化处理。

- 然后在腓骨远端将距腓前韧带(ATFL)和跟腓韧带(CFL)作重叠缝合和止点重建(图 1.5)。

韧带止点重建

- 待腓骨远端处理好后,将两枚带 2-0 不可吸收缝线的锚钉置入 ATFL 和 CFL 足印区。

- 缝线从内往外穿出关节囊-韧带复合体沿着 ATFL 和 CFL 的走行方向,从远

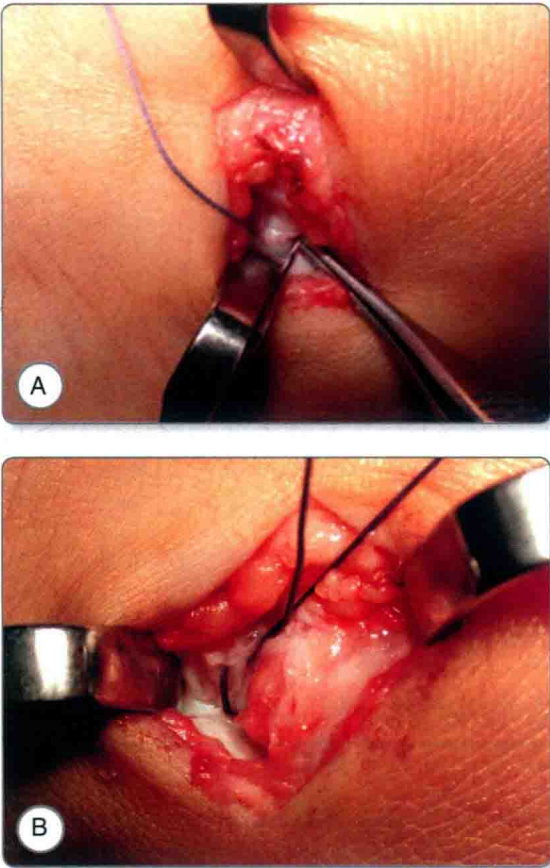


图 1.5 跟腓韧带与距腓前韧带复合体紧缩

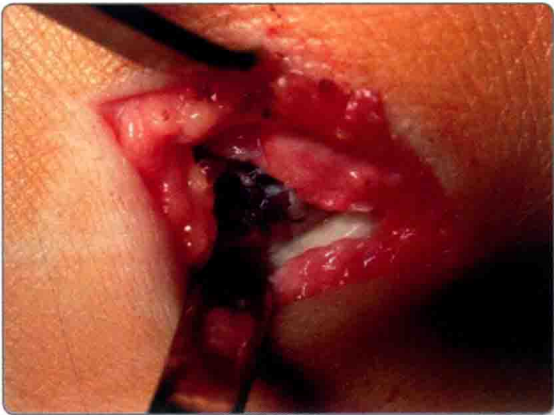


图 1.6 使用可吸收线缝合关闭切口

可能出现的围术期并发症

- 必须仔细辨别腓浅神经外侧支、腓肠神经，以免损伤后形成神经瘤引起疼痛。
- 小隐静脉分支易受损伤，但手术显露中需要牺牲一些小的分支。

关闭切口

- 生理盐水冲洗后，缝合皮肤，敷料胶布固定（图 1.7）。
- 充气式踝关节支具或者轻便石膏固定踝关节于轻度背伸、外翻位。

术后管理

术后康复计划

- 术后 2 周内禁止负重。
- 术后 2~6 周内患侧踝关节穿戴可拆卸充气式行走支具下地活动，患者可以逐步增加负重量和主动活动踝关节，但是必须避免跖屈和内翻，这些动作会导致修复

端开始编织缝合以利于将其拉向腓骨远端止点处。

- 建议在收紧锚钉缝线打结之前，在足跟部放置一个肾形衬垫以便使距骨在踝穴内前移。

- 在收紧 CFL 锚钉缝线打结前，由助手将踝关节维持在背伸、外翻位（图 1.6）。

- 利用之前预留的腓骨骨膜软组织袖，使用多根可吸收线垂直褥式缝合加强修复。

- 还可以通过将伸肌下支持带缝合至腓骨远端骨膜上作进一步加固（改良 Gould 术式）。

- 修复完成后常规行前抽屉试验和距骨倾斜试验来检查踝关节稳定性。



图 1.7 皮内缝合

的韧带受到牵拉。同时也要避免被动牵拉活动。鼓励使用弹力袜、冰敷、深部组织按摩来减轻肿胀和水肿。

- 术后 6~12 周，患者不再需要使用充气式行走支具，改用系带式护踝，在接下来的 2~4 个月逐步增加抗阻力训练和本体感觉恢复训练。

- 术后 3 个月，可以恢复跑步、折返、旋转等运动，运动中需要佩戴护具直至术后 6 个月。

早期并发症

- 伤口裂开。
- 感染。
- 腓肠神经损伤或神经瘤形成。
- 踝关节不稳或者复发。
- 关节僵硬和关节过紧。
- 复杂区域疼痛综合征。

术后随访

- 建议患者术后 2 年内每 6 个月接受一次评估。

- 只有当症状复发或者再次受伤后才需要进行进一步检查。

预防进一步损伤

- 专业的运动平衡训练可以有效减少运动员的急性损伤。

- 曾有踝关节侧副韧带扭伤病史，对侧踝关节扭伤风险相应增高。为了预防这种情况发生，有必要采取预防性的保护措施：半刚性的护踝比绑带式护踝更便宜，效果相仿。

- 姿势控制和肌肉反应时间是根本因素，需要充分考虑。

拓展阅读

- Colville MR. Surgical treatment of the unstable ankle. J Am Acad Orthop Surg. 1998, 6:368-377.
- Ferkel RD, Chams RN. Chronic lateral instability: arthroscopic findings and long-term results. Foot Ankle Int, 2007, 28:24-31.
- Guillo S, Bauer T, Lee JW, et al. Consensus in chronic ankle instability: Aetiology, assessment, surgical indications and place for arthroscopy. Orthop Traumatol Surg Res, 2013, 99:S411-9.
- Maffulli N, Del Buono A, Maffulli GD, et al. Isolated anterior talofibular ligament Brostrom repair for chronic lateral ankle instability: 9-year follow-up. Am J Sports Med, 2013, 41:858-864.
- Nery C, Raduan F, Del Buono A, et al. Arthroscopic-assisted Brostrom-Gould for chronic ankle a long-term Follow-up. Am J Sports Med, 2011, 39:2381-2388.
- Ng ZD, Das De S. Modified Brostrom-Evans-Gould technique for recurrent lateral ankle ligament instability. J Orthop Surg (Hong Kong), 2007, 15: 306-310.

第二章

腓骨骨膜瓣重建外侧副韧带治疗慢性踝关节不稳定

适应证

• 踝关节扭伤是体育运动中最常见的损伤，通常导致前外侧韧带复合体损伤。大多数病例通过针对性的关节稳定性和本体感觉康复训练可以完全恢复运动能力，甚至对一些轻度的韧带缺损患者也有效（Petersen et al, 2013）。

• 有时候这类损伤，尤其是反复踝关节扭伤或严重程度的距腓前韧带和跟腓韧带损伤可能会导致慢性踝关节不稳。会导致运动功能受限甚至功能丧失，最终导致踝关节软骨损害和慢性滑膜炎。这种情况下，需要选择外科手术重建踝关节稳定性。踝关节外侧韧带复合体可以通过腓骨骨膜瓣来重建：腓骨骨膜瓣具有很好机械强度和物理特性，可以用于加强或替代松弛或损伤的韧带（Rudert et al, 1997; Benazzo et al, 2013）。该手术的适应证如下：

• 创伤导致的距腓前韧带损伤合并跟腓韧带薄弱或撕裂的慢性踝关节不稳。

• 抱怨运动时踝关节不稳或有踝关节扭伤史的任何年龄段患者。

• 至少经6个月以上康复、踝关节本体感觉和力量增强锻炼，效果不理想的慢性踝关节不稳患者。

术前评估

临床评估

• 患者自述踝关节反复扭伤，无论有无症状。

• 患者抱怨踝关节不稳，通常合并有疼痛及肿胀。

• 前抽屉试验和距骨倾斜试验阳性，证实踝关节前、外侧松弛。

• 检查时应注意关节活动度和滑膜炎、软骨损伤的相关体征。

• 在施行踝关节前抽屉试验时，被检查者坐或平卧在诊断床上，患足置于桌边以外。检查者一只手固定小腿，另一只手将患足向前推。如果较对侧松弛说明ATFL有损伤（译者注：通常以距骨外侧缘相对于腓骨前缘发生位移大于1cm为标准）。

• 在进行距骨倾斜试验时，检查者固