

外踝撕脱骨折诊断与治疗临床循证指南 (2022 版)

郭秦炜¹ 白露² 桂鉴超³ 黄红拾¹ 华英汇⁴ 李棋⁵ 李文翠⁶ 施忠民⁷ 陶旭⁸

¹北京大学第三医院运动医学科, 北京大学运动医学研究所, 运动医学关节伤病北京市重点实验室, 北京 100191; ²北京大学深圳医院骨科, 深圳 518036; ³南京医科大学附属南京医院运动关节科, 南京 210006; ⁴复旦大学附属华山医院运动医学科, 上海 200040; ⁵四川大学华西医院骨科运动医学中心, 成都 610044; ⁶深圳市第二人民医院足踝外科, 深圳 518025; ⁷上海交通大学附属第六人民医院骨科, 上海 200233; ⁸陆军军医大学第一附属医院运动医学中心, 重庆 400038

通信作者: 郭秦炜, Email: guoqinwei@vip. sina. com, 电话: 010-82267502

【摘要】 外踝撕脱骨折是一种较常见的运动创伤, 可导致慢性踝关节外侧不稳定, 严重影响关节功能。目前, 外踝撕脱骨折普遍存在容易漏诊、治疗不当、疗效差异大等问题, 且临床上缺乏相应的诊断与治疗规范。中国医师协会运动医学医师分会足踝专业学组组织全国运动医学和足踝外科等领域的专家, 组成中国外踝撕脱骨折诊断与治疗指南制订工作组, 遵循循证医学原则, 本着科学性与实用性, 制订了《外踝撕脱骨折诊断与治疗临床循证指南(2022 版)》。本指南内容涵盖外踝撕脱骨折的影像学诊断、非手术治疗和手术治疗的适应证与方法及术后康复等, 旨在为临床诊疗提供指导。

【关键词】 踝损伤; 骨折, 撕脱性; 外侧韧带, 踝; 关节不稳定性

基金项目: 国家重点研发计划(2018YFF0301100, 2018YFC2001500)

DOI: 10. 3760/cma. j. cn501098-20220224-00135

An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of lateral ankle avulsion fracture (2022 version)

Guo Qinwei¹, Bai Lu², Gui Jianchao³, Huang Hongshi¹, Hua Yinghui⁴, Li Qi⁵, Li Wencui⁶, Shi Zhongmin⁷, Tao Xu⁸

¹Department of Sports Medicine, Peking University Third Hospital, Institute of Sports Medicine of Peking University, Beijing Key Laboratory of Sports Injuries, Beijing 100191, China; ²Department of Orthopedics, Peking University Shenzhen Hospital, Shenzhen 518036, China; ³Department of Sports Medicine, Nanjing Hospital Affiliated to Nanjing Medical University, Nanjing 210006, China; ⁴Department of Sports Medicine, Huashan Hospital Affiliated to Fudan University, Shanghai 200040, China; ⁵Sports Medicine Center, Department of Orthopedics, West China Hospital of Sichuan University, Chengdu 610044, China; ⁶Department of Foot and Ankle, Shenzhen Second People's Hospital, Shenzhen 518025, China; ⁷Department of Orthopedics, Sixth People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200233, China; ⁸Sports Medicine Center, First Affiliated Hospital of Army Medical University, Chongqing 400038, China

Corresponding author: Guo Qinwei, Email: guoqinwei@vip. sina. com, Tel: 0086-10-8226-7502

【Abstract】 Lateral ankle avulsion fracture is a common sports injury that can lead to chronic lateral ankle instability and substantial deterioration of the joint function. Currently, problems such as misdiagnosis, inappropriate treatment, disparate outcomes and lack of standardization are usually met in the diagnosis and treatment of lateral ankle avulsion fracture. The Foot and Ankle Committee of Chinese Association of Sports Medicine Physicians thus organized a working group of experts in the field of sports medicine and ankle surgery from China to develop "An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of lateral ankle avulsion fractures (2022 version)" in accordance with the principle of evidence-based medicine and scientificity and practicability. The guideline covered the topics of imaging diagnosis, indications and methods of non-operative and operative treatment as well as postoperative rehabilitation, in order to provide guidance for the diagnosis and treatment of lateral ankle avulsion fracture.

【Key words】 Ankle injuries; Fractures, avulsion; Lateral ligament, ankle; Joint instability

Fund programs: National Key Research and Development Program (2018YFF0301100, 2018YFC2001500)

DOI:10.3760/cma.j.cn501098-20220224-00135

外踝撕脱骨折是一种较常见的运动创伤^[1],导致慢性踝关节外侧不稳定,严重影响关节功能。目前,在外踝撕脱骨折的诊疗过程中,普遍存在容易漏诊、治疗不当等问题,并且缺乏诊断、治疗相关的临床路径和规范^[2-3]。因此,亟须制订基于循证医学证据的临床实践指南,减少漏诊与误诊,规范非手术治疗与手术治疗方法,提高疗效。鉴于此,2020年11月由中国医师协会运动医学医师分会、北京大学第三医院运动医学科联合发起,中国医师协会运动医学医师分会足踝专业学组组织全国运动医学和足踝外科等领域的专家,组成中国外踝撕脱骨折诊断与治疗指南制订工作组,按照临床循证指南制订方法和工作流程,由包括方法学专家在内的多学科专家参与,基于最新的研究证据,结合临床实际,制订了《外踝撕脱骨折诊断与治疗临床循证指南(2022版)》(以下简称本指南)。本指南旨在为临床医师和相关医务工作者在外踝撕脱骨折的诊断和治疗方面提供临床决策依据,提高诊疗的规范性。

1 方法学

本指南整体设计与制订遵循《世界卫生组织指南制订手册》^[4]及《制订/修订〈临床诊疗指南〉的基本方法及程序》^[5]相关流程和方法学标准,并参考指南研究与评价工具(AGREE II)^[6]和国际实践指南报告条目(RIGHT)^[7]撰写指南文件。在国际实践指南注册平台(<http://www.guidelines-registry.org/>)注册(IPGRP-2020CN166)。

1.1 指南工作组

本指南成立了多学科、具有地域代表性的工作组,主要涵盖运动医学科、康复医学、影像学、循证医学及指南方法学等不同领域。下设4个小组:指南指导委员会(由4名资深临床专家和1名资深方法学专家组成)、证据评价和工作秘书组(由9名临床专家和8名具备循证医学知识的工作秘书组成)、共识专家组(由29名不同学科的专家组成)及指南外部评审小组(由6名未直接参与该指南制订的利益相关者组成,包括5名临床专家和1名患者代表)。

1.2 文献检索过程

由临床专家和北京大学第三医院图书馆系统评

价专家共同基于PICO(Population-人群, Intervention-干预, Comparison-对照, Outcome-结局)原则构建临床问题。根据解构的临床问题进行证据检索:(1)英文检索数据库包括PubMed、Embase、Web of Science、Cochrane Library;中文检索数据库包括中国生物医学文献服务系统(SINOMED)、万方、中国知网(CNKI);同时补充检索纳入研究的参考文献;(2)检索时限为建库至2020年3月17日;(3)检索词主要包括“踝关节”“撕脱骨折”“ankle”“ankle joint”“fractures, avulsion”等。

1.3 证据评价及推荐意见的形成

本指南的文献证据采用牛津循证医学证据等级的5级分类标准^[8]。推荐强度综合考虑证据质量、干预措施的利弊、可及性和经济学因素,使用推荐分级的评估、制订和评价方法(GRADE)进行推荐强度分级。通过1轮讨论会、2轮德尔菲法调查,对临床问题及推荐意见进行修改、查证,其中3个临床问题(“陈旧性外踝撕脱骨折非手术治疗的指征”“陈旧性外踝撕脱骨折非手术治疗方法”“青少年术后康复计划和重返运动标准”)由于证据不足,且专家意见未达成共识,未纳入本指南,最终确定了12条推荐意见的证据质量和推荐强度分级。

证据质量分级包括:1a,同质随机对照试验的系统评价;1b,单个随机对照试验(可信区间窄);1c,观察结果为“全或无”的患者系列研究;2a,同质队列研究的系统评价;2b,单个队列研究(包括低质量随机对照研究,如随访率<80%);2c,结果研究;3a,同质患者对照研究的系统评价;3b,单个患者对照研究;4,患者系列研究(包括低质量的队列研究和患者对照研究);5,专家意见或基于生理、病理生理、基础研究或经济学理论的证据。

推荐强度分级包括:(1)强推荐或强反对:确定针对特定群体或患者的临床决策或干预措施利大于弊或弊大于利。(2)弱推荐或弱反对:不能确定临床决策或干预措施的利弊;采取临床决策或干预措施的利弊相当。

2 外踝撕脱骨折的特点

外踝撕脱骨折,即踝关节在各种形式的内翻或旋后暴力的作用下,1条或多条外踝韧带的腓骨止

点骨皮质发生断裂的一种踝关节运动创伤。可同时伴有不同程度外踝韧带损伤、骨挫伤和软骨损伤,骨折线局限于外踝韧带止点附近且未累及下胫腓联合韧带^[9]。外踝撕脱骨折可发生于各个年龄段,青少年和 40 岁以上外踝扭伤患者合并外踝撕脱骨折的发生率较高^[10]。急性外踝撕脱骨折如果诊治不当,容易发展为慢性损伤,从而出现慢性踝关节外侧不稳定[即踝关节反复出现内翻、旋后扭伤,伴有外侧慢性疼痛,体检表现为踝关节前抽屉试验和(或)内翻试验阳性],严重影响踝关节的运动功能,并将导致骨性关节炎的早期发生^[2-3]。

3 外踝撕脱骨折的诊断

推荐意见 1:对于外踝撕脱骨折患者,首选的影像学诊断方法是踝关节正、侧位 X 线片,特殊投照位置包括距腓前韧带(ATFL)位和跟腓韧带(CFL)位可以提高诊断灵敏度(**证据质量:3b;推荐强度:强推荐**)。

X 线片拍摄方法简单经济、易于操作而被广泛应用,是最常用的诊断外踝撕脱骨折的影像学检查方法。标准正、侧位 X 线片诊断成人外踝关节撕脱骨折的灵敏度为 72.7%^[11],诊断儿童外踝撕脱骨折的灵敏度约为 46.1%^[1]。然而,距腓前韧带和跟腓韧带均起源于外踝的前下部,因此,在标准正、侧位 X 线片上,撕脱骨折块可能与外踝重叠,导致难以准确识别^[10,12]。ATFL 位为足内翻 15°,踝关节跖屈 45°,足底外侧放在片盒上;CFL 位为踝关节中立位,小腿内旋 45°,足后跟放在片盒上;以上两个位置摄片均采用前后位投照,球管射线垂直于片盒,中心线指向外踝^[10,12]。ATFL 位和 CFL 位踝关节 X 线片诊断外踝撕脱骨折灵敏度可达 94%^[13]。

推荐意见 2:对于可疑外踝撕脱骨折患者,行踝关节 CT 检查(**证据质量:2b;推荐强度:强推荐**);不宜接受 CT 检查的特殊人群,行踝关节 B 超或 MRI 检查(**证据质量:2b;推荐强度:强推荐**)。

部分患者的撕脱骨折块较小且与腓骨远端重合,X 线片检查不易检出,存在较高的漏诊率^[10,12]。踝关节 CT 及三维重建可以清晰显示骨折块大小,可准确判明骨折位置关系及隐匿性骨折等情况,是诊断外踝撕脱骨折准确率最高的检查方法^[2,14]。但 CT 辐射剂量较常规 X 线片大,对于孕妇等特殊人群并不适合。对于孕妇等不宜接受 CT 检查的特殊人群,可考虑行 B 超或 MRI 检查^[15]。超声用于诊断儿童急

性外踝撕脱骨折的灵敏度为 94%,但该项检查的主观性较强,需要高水平的超声科医师,而且对判断深部骨质内部以及与周围组织的关系具有一定的局限性^[15]。MRI 检查可帮助鉴别外踝撕脱骨折,并有助于识别关节内病变^[16]。

推荐意见 3:陈旧性外踝撕脱骨折常为扭伤所致,而腓骨下小骨被认为是异位的骨化中心,主要根据有无明确外伤史及影像学形态来鉴别。临床上有时难以区分,但治疗原则和方法基本相同(**证据质量:3b;推荐强度:强推荐**)。

腓骨下小骨可能为异位的骨化中心,在 X 线片上可表现为形态规则、表面光滑的小骨块,患者通常无外伤史^[17]。陈旧性外踝撕脱骨折块因自身修复作用,也可在 X 线片上表现为上述形态^[13,18]。尤其是儿童的骨质强度比外踝韧带弱,轻微暴力即可导致撕脱骨折,故患者也可无明确外伤史^[19]。此外,两者的临床表现与治疗方法并无根本区别。因此,陈旧性外踝撕脱骨折与腓骨下小骨通常难以鉴别。临床上,陈旧性外踝撕脱骨折患者一旦反复出现疼痛或踝关节外侧不稳定的表现,通常需行手术治疗^[13,20]。

4 外踝撕脱骨折的治疗

4.1 非手术治疗

推荐意见 4:对于急性外踝撕脱骨折,非手术治疗适用于绝大多数初次损伤的患者;对于慢性外踝撕脱骨折,如果无明显关节不稳,首选非手术治疗(**证据质量:3b;推荐强度:强推荐**)。

急性损伤非手术治疗的指征包括:对运动功能要求不高;仅单根韧带受累,未出现合并损伤;撕脱骨折块不累及关节面、移位不明显等。前瞻性研究表明,外踝撕脱骨折经过石膏固定治疗,65%可获得骨性愈合^[10]。对于不伴有慢性踝关节不稳的外踝撕脱骨折患者,并不一定需要外科手术干预治疗^[21]。对于伴有多根韧带损伤、持续性疼痛、反复扭伤、合并骨软骨损伤的患者,以及高水平运动员,应该考虑早期行手术治疗;这些因素会增加非手术治疗不良结果的发生^[22]。因此,对于运动要求不高、初次受伤、韧带损伤程度较轻的单纯急性外踝撕脱骨折,或不伴有明显外踝不稳的慢性外踝撕脱骨折,均应先行非手术治疗。

推荐意见 5:急性外踝撕脱骨折非手术治疗早期需要进行外固定,既可使用传统石膏,也可使用新

型踝关节支具(证据质量:3b;推荐强度:弱推荐)。

急性外踝撕脱骨折采用非手术治疗早期需要进行外固定,以防止局部软组织损伤加重或撕脱骨折块移位。随着医疗技术的发展,许多特制的踝关节固定支具越来越受到欢迎,其固定效果与传统石膏固定相似,效果满意^[21]。但部分学者仍推荐使用石膏固定,认为它能更确切地维持骨折块复位后的对位情况,有利于减轻疼痛、减少继发性损伤^[23]。

推荐意见 6:对于急性外踝撕脱骨折且有非手术治疗指征的患者,应用石膏或支具将患侧踝关节固定于中立位,持续 3~6 周(实际时间可根据具体病情来决定),并在去除固定后应进行康复练习(证据质量:5 级;推荐强度:弱推荐)。

急性外踝撕脱骨折患者经过一段时间的石膏或支具固定,在肿胀、疼痛减轻时便可开始负重,并积极行康复训练^[24]。具体来说,患者应进行足踝部肌肉的各种练习,如背伸、外翻、跖屈、用足趾抓物品等,需要注意避免内翻动作。此康复训练持续 3~6 周,可以利用支具、弹力绷带、护踝减少踝关节不稳和控制肿胀。在早期进行针对患侧踝关节的协调性训练,有利于本体感觉的恢复^[25]。但关于康复中的最佳训练量或运动量目前尚无共识^[26]。青少年外踝撕脱骨折的非手术治疗效果较好,后遗症率相对较低^[15-16,27-28]。即使部分青少年患者在随访中发现有撕脱骨折不愈合,但其症状常可在 1~3 个月内缓解^[16,27,29]。非手术治疗建议石膏或硬质支具固定 2~3 周,待局部消肿且无明显疼痛时即可考虑拆除外固定开始负重行走及功能锻炼^[15,28,30]。如果非手术治疗后出现以下情况考虑行手术治疗^[29-31]:(1)局部疼痛不适、劳累及运动后加重;(2)反复踝关节扭伤、踝关节外侧不稳症状。

4.2 手术治疗

推荐意见 7:对于外踝撕脱骨折患者,尤其是非手术治疗 3 个月后踝关节不稳、疼痛等症状难以改善时,应行踝关节功能及影像学评估,必要时行手术治疗(证据质量:2a;推荐强度:强推荐)。

非手术治疗失败患者的主要临床表现:(1)症状:踝关节外侧肿胀、疼痛,反复发生踝关节扭伤,或者运动、活动时有不稳定的感觉。(2)体征:外踝韧带腓骨侧止点处有压痛,或者外踝前下方可扪及疼痛性撕脱骨折块;可伴或不伴前抽屉试验阳性或内翻应力试验阳性。非手术治疗效果不佳、影像学评估发现撕脱骨折未愈合时,延长固定时间、减少

踝关节负重等方法并不能促进撕脱骨折的愈合,反而可能导致废用性肌肉萎缩、患肢平衡能力下降等问题,应考虑行手术治疗^[13,31-38]。

推荐意见 8:对于急性外踝撕脱骨折,如果选择手术治疗应尽可能对骨折块复位固定,术中根据骨折块的大小及粉碎程度选择固定方式:骨折块较大者(直径>10 mm)可采用空心螺钉固定,较小的可采用克氏针张力带或带线锚钉修复(证据质量:2b;推荐强度:强推荐)。如果骨折块不适合复位固定,常选择切除骨折块后行外侧副韧带修复手术(证据质量:2b;推荐强度:强推荐)。而对于陈旧性撕脱骨折,骨折块直径较小者,通常建议直接切除并采用 Broström 术等方法直接修复韧带;直径>10 mm 者,可尝试与急性损伤类似的方法进行复位内固定;陈旧性撕脱骨折块较大、切除后导致韧带缺损明显,难以直接修复韧带者,则可考虑行韧带重建手术(证据质量:2b;推荐强度:强推荐)。

急性外踝撕脱骨折行骨折块复位固定,可取得良好治疗效果。Diallo 等^[32]对 10 例急性外踝撕脱骨折患者采用直径 2.5~3.0 mm 空心钉固定,撕脱骨折块平均前后径为 6.3 mm,上下径为 5.2 mm,平均随访时间 2.4 年,均获得满意的效果。如果急性外踝撕脱骨折块较小或碎裂,螺钉无法固定时,可考虑克氏针张力带固定技术^[39]。陈卫东等^[40]的研究表明,带线锚钉修复韧带并固定撕脱骨块对于撕脱骨折块较小患者的效果良好。Kim 等^[41]认为,直径>10 mm 的骨折块应该给予复位固定,但存在不愈合风险。也有研究表明,对于外踝撕脱骨折,无论骨折块大小,在切除骨折块并进行韧带修复后,患者踝关节的症状较术前明显改善^[13,17,34-37]。其原因为切除骨折块可以减少其与腓骨之间在连接纤维上的异常应力,同时行韧带修复能够恢复正常的韧带结构,改善踝关节的稳定性。Chun 等^[36]及谢兴等^[42]的研究表明,切除撕脱骨折块并行改良 Broström 术治疗慢性外踝韧带损伤合并撕脱骨折的效果良好。需要注意的是,无论骨折块大小,采用复位内固定方法均存在不愈合的风险,陈旧性撕脱骨折块固定后不愈合的风险较高^[32,38-40]。较大的外踝撕脱骨折块切除后,韧带难以直接修复,建议行韧带解剖重建^[43]。采用肌腱转位的非解剖重建目前已很少使用^[44]。

推荐意见 9:相比于切开手术,关节镜下切除外踝撕脱骨折块同时行韧带修复术在缓解术后疼痛方面有更好的效果;两种手术方法在其他功能性评

估和安全性方面无显著性差异(**证据质量:2a;推荐强度:弱推荐**)。

对于外踝撕脱骨折患者,特别是撕脱骨折块直径 ≤ 10 mm者,推荐行撕脱骨折块切除联合改良 Broström 术^[34-36]。在条件允许的情况下,采用关节镜技术更有利于缓解患者术后疼痛,减少周围组织损伤,缩短患者恢复时间^[33,37,45-47]。

关于切开与关节镜下手术的疗效研究表明,两组患者术前与术后美国足踝外科协会(AOFAS)评分和 Karlsson 评分差异无统计学意义;而术前与术后视觉模拟评分(VAS)差异有统计学意义,其中关节镜下手术后 VAS 平均降低 5.26 分^[13,33,36-37,45-48]。在安全性方面,两种手术的并发症发生率差异无统计学意义^[13,33-35,37,45-48]。

4.3 术后康复治疗

推荐意见 10:外踝撕脱骨折手术治疗后负重时间与手术方式及愈合情况有关:急性撕脱骨折固定术后 4 周开始负重训练,逐步过渡到完全负重;陈旧性撕脱骨折复位固定术后建议 6~8 周开始部分负重,之后过渡到完全负重(**证据质量:4 级;推荐强度:强推荐**);根据影像学检查结合患者症状进行评估,如发生骨折块未愈合或患者不能耐受负重,需要适当推迟负重时间(**证据质量:4 级;推荐强度:强推荐**);外踝撕脱骨折块切除联合外侧韧带修复术后 4 周左右开始部分负重,根据愈合情况逐渐过渡到完全负重(**证据质量:4 级;推荐强度:弱推荐**);外踝撕脱骨折块切除联合韧带重建术后 2~6 周开始部分负重,6 周后可完全负重(**证据质量:4 级;推荐强度:弱推荐**)。

术后开始负重时间在国内文献中相对较一致,但均未明确描述每次负重训练的时间、负荷量、频率等。研究表明,单纯外踝撕脱骨折行复位内固定治疗,术后 4 周后可部分负重并进行适度功能锻炼^[39,47]。关于陈旧性撕脱骨折行内固定术,根据愈合情况术后 6~8 周开始逐渐负重,之后可过渡到完全负重^[49-53]。外踝撕脱骨折块切除联合外侧韧带修复的研究表明,术后用短腿石膏固定踝关节,4 周后允许进行性负重,8~12 周可完全负重^[36,42,54]。外踝撕脱骨折块切除联合外侧韧带重建相关研究表明,术后石膏固定 6 周,之后开始负重;而韧带解剖重建的回顾性研究表明,术后 2 周或 4~6 周开始部分负重,6 周后完全负重^[43,55]。

推荐意见 11:外踝撕脱骨折术后去除石膏或支

具后逐步进行相应的关节活动度练习、肌力练习和本体感觉训练(**证据质量:4 级,推荐强度:弱推荐**)。

外踝撕脱骨折术后先采用石膏或支具固定,去除固定后应进行关节活动度练习、踝部及足底肌力、本体感觉等训练^[3,10,13-14,56]。包括:(1)踝关节背伸肌和足底屈肌的静态拉伸;(2)使用弹力带加强踝关节背伸肌、足底屈肌和外翻肌的锻炼;(3)本体感觉训练,包括重心转移和单腿站立,以改善平衡;(4)恢复日常活动如骑自行车和慢跑等功能锻炼。

4.4 重返运动时间

推荐意见 12:外踝撕脱骨折患者经非手术治疗,伤后 1 个月可恢复日常活动,伤后 6 个月可重返伤前运动水平;行骨折块切除联合外侧韧带修复术者,术后 3 个月可重返伤前运动,术后 6 个月可重返高强度运动;行撕脱骨折块固定术者,术后 6 个月可恢复日常活动和工作(**证据质量:4 级;推荐强度:弱推荐**)。

研究表明,外踝撕脱骨折非手术治疗 1 个月及康复训练后骨折愈合,56.7% 的患者在 6 个月内重返正常活动^[57]。外踝撕脱骨折行骨折块切除联合外侧韧带修复术后 3 个月,患者可恢复到以前的日常活动,术后 6 个月允许进行高强度运动^[36]。外踝撕脱骨折行骨折块复位内固定术后 6 个月内,患者可基本恢复正常活动和工作^[48,50,58]。

5 总结与说明

对于外踝撕脱骨折患者,目前尚无基于证据的诊治指南。本指南基于现有证据、综合考虑干预措施的利弊和可行性推荐了外踝撕脱骨折的诊断、非手术治疗和手术治疗的适应证和治疗方法及术后康复的原则及策略。本指南仅作为学术指导建议,不作为法律依据。随着该领域更多高质量研究证据的积累,当前的一些观点可能在不久的将来得到更新。临床医务人员在使用本指南的同时,还要综合考虑患者的具体情况来进行决策。

专家组成员(按姓氏拼音排序):敖英芳(北京大学第三医院)、白露(北京大学深圳医院)、包呼日查(内蒙古自治区人民医院)、常非(吉林大学第二医院)、褚红玲(北京大学第三医院)、顾海峰(浙江省人民医院)、桂鉴超(南京医科大学附属南京医院)、郭秦炜(北京大学第三医院)、洪劲松(广州市正骨医院)、华英汇(复旦大学附属华山医院)、黄红拾(北京大学第三医院)、江东(北京大学第三医院)、蒋艳芳(北京大学第三医院)、焦晨(北京大学第三医院)、李皓(深圳市第二人民医院)、李棋(四川大学华西医院)、李文翠(深圳市第二人民医院)、刘波(山东省立医院)、刘宁(郑州市骨科医院)、刘阳(西安交通大学附属红会医院)、马昕(复旦大学附属华山医院)、

苗旭东(浙江大学第二附属医院)、施忠民(上海交通大学附属第六人民医院)、宋卫东(中山大学孙逸仙纪念医院)、孙凤(北京大学医学部)、唐康来(陆军军医大学第一附属医院)、陶旭(陆军军医大学第一附属医院)、田春艳(北京大学第三医院)、魏世隽(武汉中部战区总医院)、徐海林(北京大学人民医院)、詹思延(北京大学医学部)、曾参军(南方医科大学第三附属医院)、曾宪铁(天津大学天津医院)、朱永展(佛山市中医院)

工作秘书组成员(按姓氏拼音排序):李玳(北京大学第三医院)、林梓聪(深圳市第二人民医院)、任爽(北京大学第三医院)、熊士凯(北京大学第三医院)、宣文凯(复旦大学附属华山医院)、张凯彬(南京医科大学附属南京医院)、张思(北京大学第三医院)

指南外部评审小组(按姓氏拼音排序):陈兆军(北京中医药大学第三附属医院)、胡跃林(北京大学第三医院)、王旭(复旦大学附属华山医院)、王雪松(北京积水潭医院)、叶诗文(国家体育总局游泳队,患者代表)、张晖(四川大学华西医院)

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 郭秦炜、施忠民:指南撰写与修改及审定、经费支持;白露、桂鉴超、黄红拾、华英汇、李棋、李文翠、陶旭:指南撰写及修改;专家组、工作秘书组、指南外部评审小组:资料收集、指南讨论、评审、撰写及修改

参 考 文 献

- [1] Vahvanen V, Westerlund M, Nikku R. Lateral ligament injury of the ankle in children. Follow-up results of primary surgical treatment[J]. *Acta Orthop Scand*, 1984, 55(1):21-25. DOI:10.3109/17453678408992305.
- [2] Lee DJ, Shin HS, Lee JH, et al. Morphological characteristics of os subfibulare related to failure of conservative treatment of chronic lateral ankle instability[J]. *Foot Ankle Int*, 2020, 41(2):216-222. DOI:10.1177/10711007 19884056.
- [3] Kim BS, Woo S, Kim JY, et al. Radiologic findings for prediction of rehabilitation outcomes in patients with chronic symptomatic os subfibulare[J]. *Radiol Med*, 2017, 122(10):766-773. DOI:10.1007/s11547-017-0786-y.
- [4] World Health Organization. WHO handbook for guideline development[M]. 2nd ed. Geneva: WHO Press, 2014:93-132.
- [5] 蒋朱明, 詹思延, 贾晓巍, 等. 制订/修订《临床诊疗指南》的基本方法及程序[J]. *中华医学杂志*, 2016, 96(4):250-253. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.04.004.
- [6] Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care[J]. *J Clin Epidemiol*, 2010, 63(12):1308-1311. DOI:10.1016/j.jclinepi.2010.07.001.
- [7] Chen Y, Yang K, Marušić A, et al. A reporting tool for practice guidelines in health care: the RIGHT statement[J]. *Ann Intern Med*, 2017, 166(2):128-132. DOI:10.7326/M16-1565.
- [8] Centre for Evidence-Based Medicine. Oxford Centre for Evidence-Based Medicine: levels of evidence (March 2009) [EB/OL]. (2009-03-18)[2022-02-10]. <https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/oxford-centre-for-evidence-based-medicine-levels-of-evidence-march-2009>.
- [9] Ogden JA. Injury to the growth mechanisms of the immature skeleton[J]. *Skeletal Radiol*, 1981, 6(4):237-253. DOI:10.1007/BF00347197.
- [10] Haraguchi N, Toga H, Shiba N, et al. Avulsion fracture of the lateral ankle ligament complex in severe inversion injury: incidence and clinical outcome[J]. *Am J Sports Med*, 2007, 35(7):1144-1152. DOI:10.1177/036354650729 9531.
- [11] Broström L. Sprained ankles. 3. Clinical observations in recent ligament ruptures[J]. *Acta Chir Scand*, 1965, 130(6):560-569.
- [12] Haraguchi N, Kato F, Hayashi H. New radiographic projections for avulsion fractures of the lateral malleolus [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1998, 80(4):684-688. DOI:10.1302/0301-620x.80b4.8636.
- [13] Kubo M, Yasui Y, Sasahara J, et al. Simultaneous ossicle resection and lateral ligament repair give excellent clinical results with an early return to physical activity in pediatric and adolescent patients with chronic lateral ankle instability and os subfibulare[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2020, 28(1):298-304. DOI:10.1007/s00167-019-05718-6.
- [14] Noh JH, Yang BG, Yi SR, et al. Outcome of the functional treatment of first-time ankle inversion injury[J]. *J Orthop Sci*, 2010, 15(4):524-530. DOI:10.1007/s00776-010-1481-1.
- [15] Takakura Y, Yamaguchi S, Akagi R, et al. Diagnosis of avulsion fractures of the distal fibula after lateral ankle sprain in children: a diagnostic accuracy study comparing ultrasonography with radiography[J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2020, 21(1):276. DOI:10.1186/s12891-020-03287-1.
- [16] Boutis K, Plint A, Stimec J, et al. Radiograph-negative lateral ankle injuries in children: occult growth plate fracture or sprain?[J]. *JAMA Pediatr*, 2016, 170(1):e154114. DOI:10.1001/jamapediatrics.2015.4114.
- [17] Griffiths JD, Menelaus MB. Symptomatic ossicles of the lateral malleolus in children [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1987, 69(2):317-319. DOI:10.1302/0301-620X.69B2.3102500.
- [18] Berg EE. The symptomatic os subfibulare. Avulsion fracture of the fibula associated with recurrent instability of the ankle[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1991, 73(8):1251-1254.
- [19] Dias LS, Tachdjian MO. Physeal injuries of the ankle in children: classification[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1978, (136):230-233.
- [20] Reiner MM, Sharpe JJ. The role of the accessory malleolar ossicles and malleolar avulsion fractures in lateral ankle ligament reconstruction [J]. *Foot Ankle Spec*, 2018, 11(4):308-314. DOI:10.1177/1938640017729498.
- [21] Powell S. A comparison of two interventions in the treatment of severe ankle sprains and lateral malleolar avulsion fractures[J]. *Emerg Nurse*, 2019, 27(5):23-30. DOI:10.7748/en.2019.e1945.
- [22] Ferreira JN, Vide J, Mendes D, et al. Prognostic factors in ankle sprains: a review [J]. *EFORT Open Rev*, 2020, 5(6):334-338. DOI:10.1302/2058-5241.5.200019.
- [23] Al-Mohrej OA, Al-Kenani NS. Acute ankle sprain: conservative or surgical approach?[J]. *EFORT Open Rev*, 2017, 1(2):34-44. DOI:10.1302/2058-5241.1.000010.
- [24] Lynch SA, Renström PA. Treatment of acute lateral ankle ligament rupture in the athlete. Conservative versus surgical treatment[J]. *Sports Med*, 1999, 27(1):61-71. DOI:10.2165/00007256-199927010-00005.
- [25] McKeon PO, Donovan L. A perceptual framework for conservative treatment and rehabilitation of ankle sprains: an evidence-based paradigm shift [J]. *J Athl Train*, 2019, 54(6):628-638. DOI:10.4085/1062-6050-474-17.
- [26] Bleakley CM, Taylor JB, Dischiavi SL, et al. Rehabilitation exercises reduce reinjury post ankle sprain, but the content and parameters of an optimal exercise program have yet to be estab-

- lished: a systematic review and meta-analysis [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2019, 100(7):1367-1375. DOI:10.1016/j.apmr.2018.10.005.
- [27] Kwak YH, Lim JY, Oh MK, et al. Radiographic diagnosis of occult distal fibular avulsion fracture in children with acute lateral ankle sprain [J]. J Pediatr Orthop, 2015, 35(4):352-357. DOI:10.1097/BPO.0000000000000271.
- [28] Murata K, Kumai T, Hirose N. Lateral ankle sprains and their association with physical function in young soccer players [J]. Open Access J Sports Med, 2021, 12: 1-10. DOI:10.2147/OAJSM.S283421.
- [29] Ende D, Jung C, Bauer G, et al. Value of MRI in diagnosing injuries after ankle sprains in children [J]. Foot Ankle Int, 2012, 33(12):1063-1068. DOI:10.3113/FAI.2012.1063.
- [30] Murphy RF, Van Nortwick SS, Jones R, et al. Evaluation and management of common accessory ossicles of the foot and ankle in children and adolescents [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2021, 29(7):e312-e321. DOI:10.5435/JAAOS-D-20-00218.
- [31] Davidson RS, Mistovich RJ. Operative indications and treatment for chronic symptomatic os subfibulare in children [J]. JBJS Essent Surg Techn, 2014, 4(3):e18. DOI:10.2106/JBJS.ST.M.00065.
- [32] Diallo J, Wagener J, Schweizer C, et al. Intraoperative findings of lateral ligament avulsion fractures and outcome after refixation to the fibula [J]. Foot Ankle Int, 2018, 39(6):669-673. DOI:10.1177/1071100718760273.
- [33] Monden S, Hasegawa A, Hio N, et al. Arthroscopic excision of separated ossicles of the lateral malleolus [J]. J Orthop Sci, 2013, 18(5):733-739. DOI:10.1007/s00776-013-0412-3.
- [34] Ahn HW, Lee KB. Comparison of the modified brostrom procedure for chronic lateral ankle instability with and without subfibular ossicle [J]. Am J Sports Med, 2016, 44(12):3158-3164. DOI:10.1177/0363546516660069.
- [35] Park CH, Park J. Effect of modified brostrom procedure with periosteal flap augmentation after subfibular ossicle excision on ankle stability [J]. Foot Ankle Int, 2019, 40(6):656-660. DOI:10.1177/1071100719837230.
- [36] Chun TH, Park YS, Sung KS. The effect of ossicle resection in the lateral ligament repair for treatment of chronic lateral ankle instability [J]. Foot Ankle Int, 2013, 34(8):1128-1133. DOI:10.1177/1071100713481457.
- [37] Kim WJ, Lee HS, Moon SI, et al. Presence of subfibular ossicle does not affect the outcome of arthroscopic modified Broström procedure for chronic lateral ankle instability [J]. Arthroscopy, 2019, 35(3):953-960. DOI:10.1016/j.arthro.2018.10.148.
- [38] Feng SM, Sun QQ, Wang AG, et al. Long-term functional outcomes of all-inside arthroscopic repair of anterior talofibular ligament avulsion fracture [J]. Foot ankle Surg, 2021, 27(2):156-161. DOI:10.1016/j.fas.2020.03.007.
- [39] 李兵, 于涛, 张明珠, 等. 外踝撕脱性骨折的手术治疗[J/CD]. 足踝外科电子杂志, 2017, 4(4):21-24. DOI:10.3969/j.issn.2095-7793.2017.04.005.
- [40] 陈卫东, 何建华, 谢水华. 带线锚钉治疗踝部外侧副韧带止点撕裂性骨折[J]. 实用临床医学, 2009, 10(10):56, 58. DOI:10.3969/j.issn.1009-8194.2009.10.032.
- [41] Kim BS, Choi WJ, Kim YS, et al. The effect of an ossicle of the lateral malleolus on ligament reconstruction of chronic lateral ankle instability [J]. Foot Ankle Int, 2010, 31(3):191-196. DOI:10.3113/FAI.2010.0191.
- [42] 谢兴, 胡跃林, 焦晨, 等. 55 例踝关节外侧副韧带损伤合并外踝撕脱骨折的手术治疗分析 [J]. 中华骨与关节外科杂志, 2015, 8(1):66-70. DOI:10.3969/j.issn.2095-9958.2015.01-013.
- [43] Cao Y, Xu Y, Huang Q, et al. Outcomes of ossicle resection and anatomic reconstruction of lateral ligaments for chronic ankle instability with large malleolar accessory ossicles [J]. Foot Ankle Surg, 2021, 27(7):736-741. DOI:10.1016/j.fas.2020.09.012.
- [44] Mancuso JE, Hutchison PW, Abramow SP, et al. Accessory ossicle of the lateral malleolus [J]. J Foot Surg, 1991, 30(1):52-55.
- [45] Choi WJ, Lee JW, Han SH, et al. Chronic lateral ankle instability: the effect of intra-articular lesions on clinical outcome [J]. Am J Sports Med, 2008, 36(11):2167-2172. DOI:10.1177/0363546508319050.
- [46] 常步青, 王爱国, 张在轶, 等. 全踝关节镜手术治疗陈旧性外踝撕脱骨折并发踝关节不稳的疗效观察 [J]. 中华解剖与临床杂志, 2021, 26(1):94-97. DOI:10.3760/cma.j.cn101202-20200227-00052.
- [47] 冯仕明, 王爱国, 郝云甲, 等. 全踝关节镜下距腓前韧带一期修复术治疗新鲜外踝撕脱骨折 [J]. 中华解剖与临床杂志, 2019, 24(2):123-128. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-7041.2019.02.007.
- [48] 高建国, 张致得, 许再超, 等. 带线锚钉治疗陈旧性外踝撕脱骨折合并踝关节不稳的临床研究 [J]. 河北医科大学学报, 2020, 41(10):1224-1227, 封3. DOI:10.3969/j.issn.1007-3205.2020.10.024.
- [49] 张致得, 高建国, 许再超, 等. 带线锚钉内固定治疗陈旧性外踝撕脱骨折的效果观察 [J]. 特别健康, 2020, (3):125.
- [50] 易远历, 杨茂伟, 孙广宏, 等. 带线锚钉内固定治疗陈旧性外踝撕脱骨折疗效分析 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2014, 29(8):847-848. DOI:10.7531/j.issn.1672-9935.2014.08.047.
- [51] Yamaguchi S, Akagi R, Kimura S, et al. Avulsion fracture of the distal fibula is associated with recurrent sprain after ankle sprain in children [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2019, 27(9):2774-2780. DOI:10.1007/s00167-018-5055-7.
- [52] 王茂朋, 陈明亮, 李新志, 等. 带线锚钉治疗外踝撕脱骨折合并外侧副韧带损伤的疗效分析 [J]. 骨科, 2019, 10(1):72-75. DOI:10.3969/j.issn.1674-8573.2019.01.014.
- [53] 殷渠东, 顾三军, 韩晓飞, 等. 二齿钩钢板短期固定治疗骨骺未闭合青少年撕脱性骨折 [J]. 中国临床解剖学杂志, 2019, 37(6):708-711. DOI:10.13418/j.issn.1001-165x.2019.06.019.
- [54] 周思睿, 韩小松, 周阳阳. 外踝撕脱骨折合并外侧副韧带损伤的手术治疗 [J]. 医药前沿, 2019, (9):54-55.
- [55] 张晋, 王雪松, 冯华. 全关节镜下距腓前韧带重建治疗慢性外踝撕脱骨折 [J]. 第三军医大学学报, 2015, 37(3):198-202. DOI:10.16016/j.1000-5404.201410018.
- [56] Yin Q, Rui Y, Wu Y, et al. Surgical treatment of avulsion fracture around joints of extremities using hook plate fixation [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2019, 20(1):200. DOI:10.1186/s12891-019-2585-1.
- [57] Gamble JG. Type VII all-epiphyseal fractures of the lateral malleolus and the origin of subfibular ossicles [J]. J Pediatr Orthop, 2020, 40(9):e839-e843. DOI:10.1097/BPO.0000000000001638.
- [58] 沈超, 吴佳俊, 王秀会, 等. 外踝踝线以远骨折分型与手术治疗方法选择 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2020, 35(12):1261-1264. DOI:10.7531/j.issn.1672-9935.2020.12.009.

(收稿日期:2022-02-24)

本文引用格式

郭秦炜, 白露, 桂鉴超, 等. 外踝撕脱骨折诊断与治疗临床循证指南 (2022 版) [J]. 中华创伤杂志, 2022, 38(9): 769-775. DOI: 10.3760/cma.j.cn501098-20220224-00135.