

外踝韧带损伤的中西医结合治疗专家共识



扫一扫下载指南原文

中国中西医结合学会骨伤科分会

通信作者:马信龙, Email: maxinlong8686@sina.com; 杨柳, Email: jointsurgery@163.com

【摘要】 外踝韧带损伤是四肢关节最常见的韧带损伤。祖国传统医学积累了大量的救治经验,近年来手术治疗外踝韧带损伤也取得长足进步。为提高广大医务工作者,尤其是基层医生的踝关节韧带损伤诊治水平,中国中西医结合学会骨伤科分会组织专家制定了该共识。工作组首先查阅文献,参照WHO《临床指南指定手册》和改良Delphi方法,拟定调查问卷表,100%获得反馈信息,在此基础上形成专家共识初稿,再经两次会议研讨形成最终共识。中医认为踝关节扭伤属“伤筋”范畴,气、血、经络三者瘀滞是主要病机;治疗原则强调筋骨并重、内外兼顾、急慢有别、防治结合、动静相宜,具体包括中药外敷和内服、推拿复位等。西医依据外伤史、局部临床表现、专科查体和影像学检查诊断,术前推荐行踝关节应力位X线摄片和MR检查。急性期多采用保守治疗;对病程3~6个月以上的机械性踝关节不稳,推荐手术治疗;对功能性踝关节不稳,推荐长时间的严格康复训练。手术方式包括韧带修复和韧带重建,但选择依据仍存在争议。

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2019.11.001

Expert consensus on the integrative treatment of lateral ankle ligament injury

Society of Orthopaedics, Chinese Association of Integrative Medicine

Corresponding authors: Ma Xinlong, Email: maxinlong8686@sina.com; Yang Liu, Email: jointsurgery@163.com

【Abstract】 Lateral ankle ligament injury is the most common ligament injury in the extremities. Rich experience about Chinese traditional medicine has been accumulated in treating this injury. Currently, surgical treatment has also made great progress. In order to improve the diagnosis and treatment of the lateral ankle ligament injury, especially in the primary care institutions, the Society of Orthopaedics of the Chinese Association of Integrative Medicine developed the present expert consensus. Literatures in this field were retrieved and reviewed. Expert questionnaire was made according to the WHO Handbook for Guideline Development and modified Delphi method. The feedback rate was 100%. Based on the above mentioned results, a preliminary draft of the Expert Consensus was formed. After several rounds of content, the final draft was determined through face-to-face discussion of the experts in two conferences. In the opinion of Chinese medicine, ankle sprain belongs to the category of “injury of the tissues”. The stasis of Qi, blood and meridians are its main pathogenesis. The principle of treatment emphasizes the following aspects, i.e., the importance of both tissues and bones, the consideration of both internal and external status, the difference between acute and chronic condition, the combination of prevention and treatment, and the appropriateness of exercises and rest. The interventions include external and oral application of traditional Chinese medicine, manipulation which aims to reduction, etc. The diagnosis in Western medicine is based on history of trauma, local clinical findings, physical examination and imaging tests. Stress radiographs and MRI of the ankle joints are recommended preoperatively. For acute patients, conservative treatment is often used. For patients with mechanical ankle instability and a course of disease more than 3~6 months, surgical treatment is recommended. Stricter and longer rehabilitation training is recommended for patients with functional ankle instability. Surgical procedures include ligament repair and reconstruction; however, the choice remains controversial.

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2019.11.001

踝关节是下肢重要的负重关节,解剖结构的独特性使其在运动过程中非常容易受到损伤^[1]。踝关节韧带损伤,俗称“踝关节扭伤”,发病率为四肢关节韧带损伤之首。据文献报道40%的运动损伤涉及踝关节^[2],美国踝关节韧带损伤的发病率高达200万例/年^[3]。因此,全球骨关节和运动医学专业从业人员,对踝关节韧带损伤的诊治均给予了高度关注。在治疗方面,大部分踝关节韧带损伤患者经保守治疗预后满意,但仍有部分患者需要接受手术治疗,手术方法的选择尚存在争议^[4-6]。

祖国传统医学在踝关节韧带损伤救治方面积累了大量经验^[7],近年来踝关节韧带损伤的手术治疗也取得了重要进展。制定此共识的目的是规范外踝韧带损伤的中西医诊断与治疗方法,提高基层医生处理外踝韧带损伤的救治水平,节约社会医疗资源。

本专家共识由中国中西医结合学会骨伤科分会制定。首先确定专家组成员,在分会学术组织外进行了扩大范围选择;其次通过电子邮件协商函、电话或面对面交流的方式确认能够填写问卷和参

会的专家组成员,中医专家 6 名、西医专家 30 名;最后在专家组的指导下组建共识工作组,由马信龙和杨柳担任组长,段小军负责学术内容汇总。

文献检索策略:在万方数据、中国知识基础设施工程及 PubMed 数据库中检索 2000 年 1 月至 2017 年 12 月的文献。检索词为:①“踝关节”、“ankle”;②“韧带”、“ligament”;③“损伤”、“injury”;④“治疗”、“therapy OR treatment OR management”;⑤“手术”、“surgery OR operation”;⑥“踝关节扭伤”、“ankle sprain”;⑦“踝关节不稳”、“ankle instability OR ankle instability”;⑧“距腓前韧带”、“anterior talofibular ligament”。将以上检索词进行组合,检索关于外踝韧带损伤治疗的相关文献。文献排除标准:动物实验、基础研究和个案报告。阅读检索文献,结合欧洲足踝外科协会关于外踝不稳的专家共识^[8-10],制定调查问卷。

将外踝韧带损伤西医诊断和治疗问卷(表 1),通过电子邮件发送给全部西医专家;而外踝韧带损伤中医诊断和治疗问卷,由于难以组成具有普遍代表性的专家组,改为由中医专家面对面交流和讨论。在获得外踝韧带损伤中医诊断和治疗、西医诊断和治疗的问卷反馈信息后召开工作会议。参考世界卫生组织《指南指定手册》^[11],以 Delphi 法和名义群体法的卫生服务适宜性测量法作为共识制定的基本方法^[12-13],结合专业及圆桌会议特点略作改良;将专家赞同百分比设定为 $\geq 70\%$,形成外踝韧带损伤的中西医结合诊断和治疗专家共识初稿。

外踝韧带损伤的中西医结合诊断和治疗专家共识第一次集中会议于 2018 年 9 月 14 日在郑州召开。与会专家对专家共识初稿提出建议,并以病例讨论方式阐述对具体内容的支持或反对意见。会后,工作组进一步查阅文献,修订和补充了新的内容。考虑到中医诊断和治疗外踝韧带损伤循证医学等级较高的研究不多,因此进行了内容调整,共识中主要体现西医的诊断和治疗体系,缩减了中医内容。共识的第二次集中会议于 2018 年 10 月 21 日在重庆召开。与会专家对专家共识修订版本给予了充分肯定,并进一步讨论细化了共识内容(图 1)。

一、解剖概述

踝关节韧带包括内侧的三角韧带及外侧的韧带复合体,外踝韧带复合体包括距腓前韧带、跟腓韧带、距腓后韧带三部分。距腓前韧带即从外踝尖至距骨体前方关节囊增厚的结构,在踝关节跖屈位时主要作用是限制内翻;因此在内翻应力下,它是

表 1 外踝韧带损伤西医诊断与治疗调查问卷

调查者高级职称:☐ 是 ☐ 否

踝关节韧带手术量:☐ 超过 10 台/年 ☐ 10 台以内/年

术前影像检查

• 在考虑对慢性踝关节不稳患者实施手术时,你是否常规要求行术前应力位摄片?

☐ 是 ☐ 否

• 在考虑对慢性踝关节不稳患者实施手术时,你是否常规要求行术前 MR 检查?

☐ 是 ☐ 否

功能性踝关节不稳

患者举例:仅有功能性踝关节不稳(主观感觉性踝关节不稳,反复发作,或者出现多次扭伤感觉),但没有机械性踝关节不稳(专科查体及应力位摄片未显示不稳),且无其他异常损伤

• 是否具有手术治疗的适应证?

☐ 是 ☐ 否

• 在考虑实施手术治疗前,应该尝试多长时间的非手术治疗?

• 哪种手术治疗应该被视为首选?

☐ 开放手术 ☐ 关节镜手术 ☐ 关节镜手术+开放手术

机械性踝关节不稳

患者举例:症状性机械性踝关节不稳(体格检查及应力位摄片提示明显不稳),且无其他异常损伤

• 在考虑实施手术治疗前,应该尝试多长时间的非手术治疗?

• 哪种手术治疗应该被视为首选?

☐ 开放手术 ☐ 关节镜手术 ☐ 关节镜手术+开放手术

• 手术内容:☐ 关节清理 ☐ 韧带修复 ☐ 韧带重建 ☐ 其他

患者相关问题

对下列合并存在其他问题的患者,你更愿意行哪种手术?

• 肥胖症 ☐ 修复 ☐ 重建

• 伴有外踝撕脱的小骨块,直径>1 cm ☐ 修复 ☐ 重建

• 高水平运动员 ☐ 修复 ☐ 重建

• 全身性韧带松弛 ☐ 修复 ☐ 重建

• 应力位摄片显示不稳 ☐ 修复 ☐ 重建

• MRI 显示跟腓韧带损伤 ☐ 修复 ☐ 重建

• 手术期间发现韧带质量差 ☐ 修复 ☐ 重建

• 怀疑距下关节不稳 ☐ 修复 ☐ 重建

距腓前韧带与跟腓韧带的重建

如果考虑行距腓前韧带重建术,你会重建跟腓韧带吗?

☐ 几乎总会 ☐ 几乎从不 ☐ 取决于其他条件,如:

首先受伤的韧带,也是强度最低的外踝韧带^[1-2,14-16]。

二、损伤分类

目前临床常用的分类方法有:按解剖部位,分为距腓前韧带损伤、跟腓韧带损伤、距腓后韧带损伤;按损伤程度,分为 I 度拉伤、II 度部分撕裂、III 度完全断裂^[1,17]。

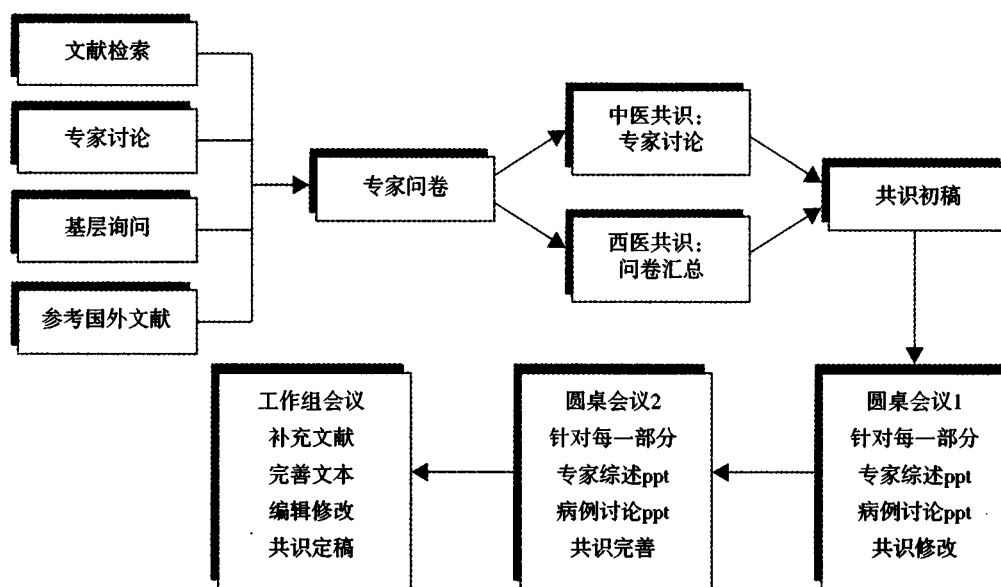


图1 外踝韧带损伤中西医结合治疗专家共识形成流程图

三、损伤机制

准确理解损伤机制对诊断、治疗、预防再次损伤和疗效评估具有重要作用。中医认为此病属“筋伤”范畴,气、血、经络三者瘀滞是筋伤的主要病机。

西医对踝关节韧带的具体损伤机制还存在争议。大部分学者认为,踝关节轻度跖屈时突然遭遇踝关节内翻是重要的损伤前提。有时踝关节或前足还伴有一定的旋转,此时已经绷紧的距腓前韧带产生部分损伤或者完全断裂,之后暴力继续作用产生跟腓韧带损伤^[18-19]。10%~20%的踝关节韧带损伤在处理不当后将发展为慢性踝关节不稳^[2,4,20]。

慢性踝关节不稳按机制分为机械性不稳和功能性不稳^[1,4,21-22]。机械性不稳指外踝韧带实质部分断裂或松弛,导致踝关节功能障碍^[23]。功能性不稳指局部本体感觉或者运动功能协调出现障碍,导致患者感觉踝关节不稳,而韧带实质部分无明显异常^[21]。

四、临床表现

踝关节韧带损伤一般有外伤史,在急性损伤后出现内踝或外踝的局部疼痛、肿胀,随后受伤区域可出现皮肤瘀斑^[24]。体格检查时常出现韧带损伤区域压痛,踝关节前抽屉试验、距骨倾斜试验可表现为阳性^[17,25]。前抽屉试验阳性提示距腓前韧带断裂,内翻位距骨倾斜试验阳性提示跟腓韧带断裂。韧带损伤需要与骨折进行鉴别,渥太华法则有利于二者的鉴别^[26]。

五、影像学诊断

为了更准确地判断韧带是否发生断裂,可以考虑应力位X线摄片,尤其是对慢性损伤需行断裂韧

带重建术时^[4]。在应力位下行前抽屉试验^[17]:固定踝关节近端,轻度跖屈踝关节并将远端向前牵拉,比较应力位X线片上距骨后缘前移的距离;距骨前移与对侧比较超过5 mm为可疑阳性、超过9 mm为阳性;该检查的敏感度为73%,特异度为97%。距骨内翻倾斜试验^[21]:固定踝关节近端,对踝关节远端施以内翻应力,评估胫距关节面夹角;胫距关节面夹角较健侧大于5°为可疑阳性、超过10°为阳性,或者单侧超过15°为阳性。

非应力位常规X线片,例如踝关节正侧位、踝穴位、足正侧位X线片有助于排除踝关节骨折和下胫腓联合韧带损伤。踝关节MR检查对判断踝关节韧带损伤具有重要价值,还有助于排除踝关节骨挫伤、距骨骨软骨损伤^[27-29]。韧带结构在T1和T2加权像呈低信号,韧带断裂表现为韧带结构连续性中断或者正常低信号结构消失。为了清晰观察距腓前韧带结构,需要采用斜横断面扫描显示其全长。

多数专家(18/30)认为术前应力位X线片有助于诊断和明确术式,而几乎所有专家(29/30)均认为MR检查十分有用。

六、保守治疗

(一)中医

中医对踝关节扭伤的治疗原则强调筋骨并重、内外兼顾、急慢有别、防治结合、动静相宜,形成以分期辨证论治为准则,包括针灸疗法、推拿疗法、中药疗法、刺络拔罐、穴位注射等为手段的综合治疗体系^[30]。在手法治疗方面,主要以松解肌肉、疏通经络、理筋整复、消肿镇痛及促进功能恢复为主。

理筋整复手法多用于损伤早期,见效快;推拿对肿胀的组织具有良好的活血化瘀作用,可加快静脉和淋巴液向心回流,有利于水肿吸收。中药治疗分内服与外敷,临床上多内外同用,且多与针灸、推拿配合。中药外敷法能够明显缓解疼痛、消除肿胀及促进关节功能恢复;治疗的方药组成多以通经活络、活血化瘀、消肿止痛为主。如某些消肿镇痛膏、藏药消痛贴适用于Ⅰ度及Ⅱ度韧带急性损伤,而强腰壮骨膏对损伤后期的疼痛及功能康复具有一定作用。

(二)西医

西医对踝关节急性损伤通常采用保守治疗^[19-20]。治疗原则简称“RICE”或者“POLICE”原则。“RICE”原则,分别为休息(rest)、冰敷(ice)、加压(compression)和抬高患肢(elevation);“POLICE”原则是在RICE原则的基础上,增加早期无痛状态下的部分负重行走锻炼。

西医对慢性踝关节不稳,通常也首先采用保守治疗,包括理疗、增强腓骨长短肌肌力的康复训练及使用行走靴、支具、绷带等稳定性辅具。保守治疗的原则是抗炎镇痛、改善和恢复关节功能、提高患者生活质量^[2,4]。药物治疗包括局部外用药物和全身用药。非甾体抗炎镇痛药(non-steroidal anti-inflammatory drugs, NSAIDs)是缓解韧带损伤疼痛、改善功能最常用的药物。轻中度疼痛优先选择局部外用药物治疗,包括各种NSAIDs凝胶贴膏、乳胶剂、贴剂等,如氟比洛芬凝胶贴膏;中重度疼痛可联合应用局部外用药物与口服NSAIDs类药物。

七、手术治疗

(一)手术适应证

对保守治疗无效者考虑手术治疗。手术适应证:反复多次的踝关节损伤史,经专科查体有踝关节不稳体征,经支具、康复训练后仍不能恢复强度较大的运动^[16,24,31-34]。不建议仅仅因为疼痛而采用手术治疗。全部受访专家均表示,临床上出现机械性不稳症状且保守治疗失败后会考虑手术治疗,但对保守治疗时间尚有争议(表2)。对功能性不稳的患者是否需手术治疗存在较大争议:90%(27/30)的受访专家表示首先考虑严格的保守治疗,仅在非手术治疗12个月无效时才考虑手术(表3);如果患者没有经过系统治疗,则建议重新进行康复治疗。

(二)手术方法

踝关节韧带损伤后手术治疗的主要目的是恢复韧带的连续性和张力。若表现为韧带撕脱性骨折、有较大的骨块,也可以考虑解剖复位及内固

表2 踝关节机械性不稳手术问卷结果(名)

项目	内容	选择“是”的专家数量
在考虑实施手术治疗前,应该尝试多长时间的的非手术治疗?	<1个月	6(20%)
	1~3个月	6(20%)
	3~6个月	13(43%)
	6~12个月	5(17%)
	>1年	0(0)
哪种手术治疗应该被视为首选? 开放或关节镜手术?	取决于其条件	0(0)
	开放手术	0(0)
	关节镜手术	7(23%)
手术内容为清理、修复、重建或其他?	两者结合	23(77%)
	清理	21(70%)
	修复	28(93%)
	重建	21(70%)
	其他	2(7%)

表3 踝关节功能性不稳手术问卷结果(名)

项目	内容	选择“是”的专家数量
是否是手术治疗的适应证	是	10(33%)
	否	20(67%)
在考虑实施手术治疗前,应该尝试多长时间的的非手术治疗?	<3个月	4(13%)
	3~6个月	13(43%)
	6~12个月	10(33%)
	>1年	1(3%)
	未填写	2(7%)
哪种手术治疗应该被视为首选? 开放或关节镜手术?	开放清理术	0
	关节镜清理术	16(53%)
	关节镜+开放手术	12(40%)
	未选择	2(7%)

定。选择手术治疗方法需综合考虑不稳定类型、力线异常、是否有高度松弛、患者体重、既往治疗史、运动要求、腓骨长短肌功能、距下关节结构、是否合并腓骨肌腱撕裂等因素^[35-38]。具体术式包括直接韧带修复及韧带重建两大类。针对慢性外踝不稳的术式较多,推荐韧带解剖修复 Broström-Gould 术式,其近期疗效较好,优良率通常在90%以上^[39-41]。

近年来踝关节韧带损伤的手术治疗,正逐渐向充分利用关节镜技术的方向发展^[4,42]。关节镜手术内容包括:①在关节镜监视下处理关节腔内同时存在的病变,如骨赘、增生软组织、游离体、软骨损伤等^[43];②在关节镜辅助下,行韧带修补或者重建术^[16,44]。但目前文献尚不能证实关节镜下踝关节韧带修复或重建术的疗效优于开放手术,未来还需要多中心随机对照试验来进行观察^[45]。

手术方法的选择目前还存在争议。73%(22/30)的专家表示,应力位摄片提示踝关节不稳时会优先选择韧带修复手术;如伴有外踝撕脱的直径>1 cm的小骨块,87%(26/30)的专家选择修复手术;93%(28/30)的专家认为,手术期间发现损伤韧带质量差而难以直接修复时会选择重建手术(表4)。

对是否应在距腓前韧带重建的同时重建跟腓韧带争议较大,未能形成共识。赞同者认为,踝关节严重不稳时通常是距腓前韧带联合跟腓韧带同时断裂,因此需同时重建;若不是严重不稳,则往往只需修复距腓前韧带。反对者认为,由于距腓前韧带与跟腓韧带之间有纤维互相连接,因此可以在重新附着距腓前韧带期间拉紧跟腓韧带;另外利用伸肌支持带进行强化,例如Gould改良术,也能稳定距下关节,不一定选择常规对跟腓韧带进行重建。

(三)术后康复

目前尚无统一的术后康复训练程序,但通常要求患者术后一段时间内避免负重,然后逐渐加强功能锻炼和本体感觉训练^[16,46-48]。多数学者建议石膏固定、避免负重2~4周,然后在行走靴保护下行走锻炼4~6周,期间逐渐加强非负重下的肌力训练;术后6~12周开始游泳、快步行走,而后训练跑步,逐渐过渡到对抗性训练;训练期间使用护具协助稳定踝关节。

八、外踝韧带损伤的治疗路径

基于目前可获得的文献和本次调查结果,专家

表4 影响手术方式选择的相关因素的问卷结果(名)		
术式选择影响因素	修复手术	重建手术
肥胖症	13(43%)	17(57%)
伴有外踝撕脱的小骨块,直径>1 cm	26(87%)	4(13%)
高水平运动员	19(63%)	11(37%)
全身性韧带松弛	12(40%)	18(60%)
应力位摄片显示不稳	22(73%)	8(27%)
MRI显示跟腓韧带损伤	19(63%)	11(37%)
手术期间发现韧带质量差	2(7%)	28(93%)
怀疑距下关节不稳	14(47%)	16(53%)

组提出了外踝韧带损伤的治疗路径(图2)。因为缺乏高水平循证医学证据,该治疗路径仅基于专家意见(循证医学等级V级)而不是临床证据。

《外踝韧带损伤的中西医结合治疗专家共识》专家组
学术顾问:金鸿宾 李国平 敖英芳 陈世益
Mark Myerson(美国) Richard Ferkel(美国)
Anish R. Kadakia(美国)
编辑顾问:胡永成
共识作者:段小军(执笔) 巴虎山 陈雁西 郭秦炜
贺前松 华英汇 蒋逸秋 李海鹏 李箭 李棋
李忠 刘玉杰 鹿军 吕敦庆 马信龙 马兴
宋卫东 孙卫东 王慧声 王雪松 魏民
徐卫国 杨柳 杨睿 姚太顺 朱磊
外审专家:张建中 苗旭东

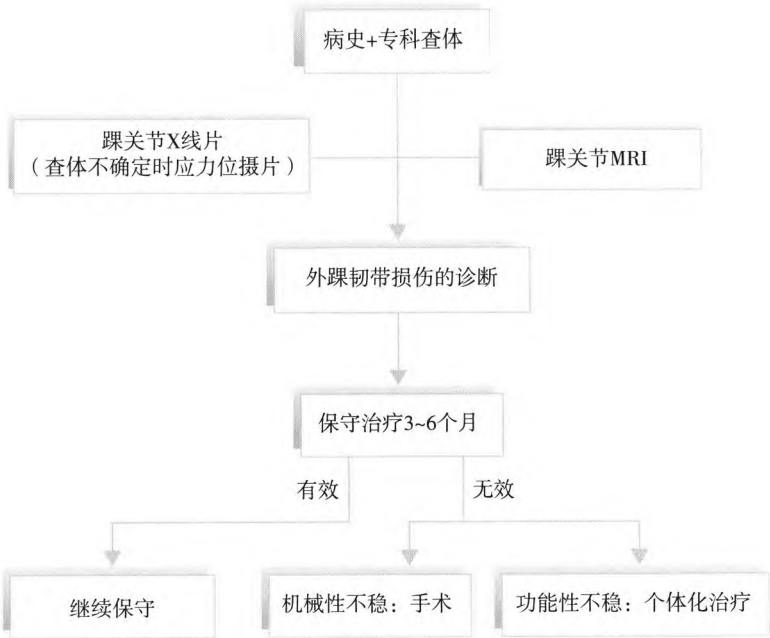


图2 外踝韧带损伤的治疗路径

参 考 文 献

- [1] Kerkhoffs GM, van den Bekerom M, Elders LA, et al. Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains: an evidence-based clinical guideline[J]. Br J Sports Med, 2012, 46(12): 854-860. DOI: 10.1136/bjsports-2011-090490.
- [2] Feger MA, Glaviano NR, Donovan L, et al. Current Trends in the Management of Lateral Ankle Sprain in the United States[J]. Clin J Sport Med, 2017, 27(2): 145-152. DOI: 10.1097/JSM.0000000000000321.
- [3] Guelfi M, Zamperetti M, Pantalone A, et al. Open and arthroscopic lateral ligament repair for treatment of chronic ankle instability: A systematic review[J]. Foot Ankle Surg, 2018, 24(1): 11-18. DOI: 10.1016/j.fas.2016.05.315.
- [4] 段小军, 杨柳. 规范化诊治外踝韧带损伤[J]. 第三军医大学学报, 2014, 36(19): 1971-1975. DOI: 10.16016/j.1000-5404.2014.19.013.
Duan XJ, Yang L. Standard for diagnosis and management of lateral ankle ligament injury[J]. Acta Acad Med Mil Tert, 2014, 36(19): 1971-1975. DOI: 10.16016/j.1000-5404.2014.19.013.
- [5] 马骁, 胡跃林. 手术治疗慢性踝关节外侧不稳 106 例[J]. 中华关节外科杂志: 电子版, 2011, 5(1): 15-19. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-134X.2011.01.004.
Ma X, Hu YL. Treatment for chronic anterolateral ankle instability in 106 patients with surgical method[J]. Chin J Joint Surg (Electronic Edition), 2011, 5(1): 15-19. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-134X.2011.01.004.
- [6] 胡牧, 徐向阳, 葛文涛, 等. 自体半腱肌肌腱微创重建踝关节外侧韧带的中期随访研究[J]. 中华关节外科杂志: 电子版, 2014, 8(4): 419-424. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-134X.2014.04.003.
Hu M, Xu XY, Ge WT, et al. Mid-term follow-up study of minimally invasive reconstruction of ankle joint lateral ligament with autologous semitendinosus tendon[J]. Chin J Joint Surg (Electronic Edition), 2014, 8(4): 419-424. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-134X.2014.04.003.
- [7] 丁士旺. 踝关节韧带损伤的中医治疗[J]. 光明中医, 2016, 31(12): 1733-1735. DOI: 10.3969/j.issn.1003-8914.2016.12.024.
Ding TW. Therapy of traditional Chinese medicine in the treatment of ankle ligament injury[J]. Guangming J Chin Med, 2016, 31(12): 1733-1735. DOI: 10.3969/j.issn.1003-8914.2016.12.024.
- [8] Guillo S, Bauer T, Lee JW, et al. Consensus in chronic ankle instability: aetiology, assessment, surgical indications and place for arthroscopy[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2013, 99(8 Suppl): S411-419. DOI: 10.1016/j.otsr.2013.10.009.
- [9] Thompson C, Schabrun S, Romero R, et al. Factors Contributing to Chronic Ankle Instability: A Systematic Review and Meta-Analysis of Systematic Reviews[J]. Sports Med, 2018, 48(1): 189-205. DOI: 10.1007/s40279-017-0781-4.
- [10] Michels F, Pereira H, Calder J, et al. Searching for consensus in the approach to patients with chronic lateral ankle instability: ask the expert[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2018, 26(7): 2095-2102. DOI: 10.1007/s00167-017-4556-0.
- [11] 世界卫生组织. 指南制定手册[M]. 杨克虎主译. 兰州: 兰州大学出版社, 2013: 1-75.
World Health Organization. WHO handbook for guideline development [M]. Yang KH (trans). Lanzhou: Lanzhou University Press, 2013: 1-75.
- [12] 藏磊, 海涌, 范宁, 等. 应用改良 Delphi 法制定神经根型颈椎病治疗专家共识[J]. 中华骨科杂志, 2015, 35(9): 890-897. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2015.09.002.
Zang L, Hai Y, Fan N, et al. Cervical radiculopathy treatment experts' consensus to establish radiculopathy type by using the modified Delphi method[J]. Chin J Orthop, 2015, 35(9): 890-897. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2015.09.002.
- [13] de Kleuver M, Lewis SJ, Gerscheid NM, et al. Optimal surgical care for adolescent idiopathic scoliosis: an international consensus [J]. Eur Spine J, 2014, 23(12): 2603-2618. DOI: 10.1007/s00586-014-3356-1.
- [14] Yıldız S, Yalcın B. The anterior talofibular and calcaneofibular ligaments: an anatomic study[J]. Surg Radiol Anat, 2013, 35(6): 511-516. DOI: 10.1007/s00276-012-1071-3.
- [15] Maffulli N, Del Buono A, Maffulli GD, et al. Isolated anterior talofibular ligament Broström repair for chronic lateral ankle instability: 9-year follow-up[J]. Am J Sports Med, 2013, 41(4): 858-864. DOI: 10.1177/0363546512474967.
- [16] Matsui K, Burgesson B, Takao M, et al. Minimally invasive surgical treatment for chronic ankle instability: a systematic review[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2016, 24(4): 1040-1048. DOI: 10.1007/s00167-016-4041-1.
- [17] van Dijk CN, Lim LS, Bossuyt PM, et al. Physical examination is sufficient for the diagnosis of sprained ankles[J]. J Bone Joint Surg Br, 1996, 78(6): 958-962.
- [18] Andersen TE, Floerenes TW, Arason A, et al. Video analysis of the mechanisms for ankle injuries in football[J]. Am J Sports Med, 2004, 32(1 Suppl): S69-79. DOI: 10.1177/0363546503262023.
- [19] Van-den Bekerom MP, Kerkhoffs GM, McCollum GA, et al. Management of acute lateral ankle ligament injury in the athlete[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2013, 21(6): 1390-1395. DOI: 10.1007/s00167-012-2252-7.
- [20] Weber JM, Maleski RM. Conservative treatment of acute lateral ankle sprains[J]. ClinPodiatr Med Surg, 2002, 19(2): 309-318. DOI: 10.1016/S0891-8422(02)00003-4.
- [21] Colville MR, Marder RA, Boyle JJ, et al. Strain measurement in lateral ankle ligaments[J]. Am J Sports Med, 1990, 18(2): 196-200. DOI: 10.1177/036354659001800214.
- [22] Freeman MA, Dean MR, Hanham IW. The etiology and prevention of functional instability of the foot[J]. J Bone Joint Surg Br, 1965, 47(4): 678-685.
- [23] Cordova ML, Sefton JM, Hubbard TJ. Mechanical joint laxity associated with chronic ankle instability: a systematic review[J]. Sports Health, 2010, 2(6): 452-459. DOI: 10.1177/1941738110382392.
- [24] 毛宾尧, 应忠追, 王鑫, 等. 踝关节外侧不稳的手术修复[J]. 中华关节外科杂志: 电子版, 2009, 3(1): 3-8.

- Mao BY, Ying ZZ, Wang C, et al. Surgical treatment for chronic lateral instability of the ankle joint[J]. Chin J Joint Surg (Electronic Edition), 2009, 3(1): 3-8.
- [25] Waldrop NE 3rd, Wijdicks CA, Jansson KS, et al. Anatomic suture anchor versus the Broström technique for anterior talofibular ligament repair: a biomechanical comparison[J]. Am J Sports Med, 2012, 40(11): 2590-2596. DOI: 10.1177/0363546512458420.
- [26] Bachmann LM, Kolb E, Koller MT, et al. Accuracy of Ottawa ankle rules to exclude fractures of the ankle and mid-foot: systematic review[J]. BMJ, 2003, 326(7386): 417-423. DOI: 10.1136/bmj.326.7386.417.
- [27] SooHoo NF. MRI 对外踝不稳患者的外踝韧带和腓骨肌腱的诊断价值[J]. 第三军医大学学报, 2015, 37(3): 193-197. DOI: 10.16016/j.1000-5404.201410113.
- SooHoo NF. Magnetic resonance imaging evaluation of lateral ankle ligaments and peroneal tendons in a group of asymptomatic patients[J]. Acta Acad Med Mil Tert, 2015, 37(3): 193-197. DOI: 10.16016/j.1000-5404.201410113.
- [28] Nazarenko A, Beltran LS, Bencardino JT. Imaging evaluation of traumatic ligamentous injuries of the ankle and foot[J]. Radiol Clin North Am, 2013, 51(3): 455-478. DOI: 10.1016/j.rcl.2012.11.004.
- [29] Kim JS, Moon YJ, Choi YS, et al. Usefulness of oblique axial scan in magnetic resonance imaging evaluation of anterior talofibular ligament in ankle sprain[J]. J Foot Ankle Surg, 2012, 51(3): 288-292. DOI: 10.1053/j.jfas.2011.12.002.
- [30] 何天佐. 何氏骨科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 373-375.
- He TZ. He's concept and skills in orthopedics[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2009: 373-375.
- [31] Krips R, van Dijk CN, Halasi T, et al. Anatomical reconstruction versus tenodesis for the treatment of chronic anterolateral instability of the ankle joint: a 2- to 10-year follow-up, multicenter study [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2000, 8(3): 173-179. DOI: 10.1007/s001670050210.
- [32] Krips R, van Dijk CN, Lehtonen H, et al. Sports activity level after surgical treatment for chronic anterolateral ankle instability. A multicenter study[J]. Am J Sports Med, 2002, 30(1): 13-19. DOI: 10.1177/03635465020300010801.
- [33] Schmidt R, Benesch S, Friemert B, et al. Anatomical repair of lateral ligaments in patients with chronic ankle instability[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2005, 13(3): 231-237. DOI: 10.1007/s00167-004-0562-0.
- [34] Wang B, Xu XY. Minimally invasive reconstruction of lateral ligaments of the ankle using semitendinosus autograft[J]. Foot Ankle Int, 2013, 34(5): 711-715. DOI: 10.1177/1071100713478916.
- [35] 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.
- [36] Cho BK, Park KJ, Kim SW, et al. Minimal Invasive Suture-Tape Augmentation for Chronic Ankle Instability[J]. Foot Ankle Int, 2015, 36(11): 1330-1338. DOI: 10.1177/1071100715592217.
- [39] Kerkhoffs GM, Van Dijk CN. Acute lateral ankle ligament ruptures in the athlete: the role of surgery[J]. Foot Ankle Clin, 2013, 18(2): 215-218. DOI: 10.1016/j.fcl.2013.02.003.
- [38] Vuurberg G, Pereira H, Blankevoort L, et al. Anatomic stabilization techniques provide superior results in terms of functional outcome in patients suffering from chronic ankle instability compared to non-anatomic techniques[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2018, 26(7): 2183-2195. DOI: 10.1007/s00167-017-4730-4.
- [39] Broström L. Sprained ankles, VI: surgical treatment of "chronic" ligament ruptures[J]. Acta Chir Scand, 1966, 132(5): 551-565.
- [40] Gould N, Seligson D, Gassman J. Early and late repair of the lateral ligaments of the ankle[J]. Foot Ankle, 1980, 1(2): 84-89. DOI: 10.1177/107110078000100206.
- [41] Kennedy JC, Smyth NA, Fansa AM, et al. Anatomic lateral ligament reconstruction in the ankle: a hybrid technique in the athletic population[J]. Am J Sports Med, 2012, 40(10): 2309-2317. DOI: 10.1177/0363546512455397.
- [42] 段小军, 杨柳. 踝部关节镜手术治疗进展[J]. 第三军医大学学报, 2015, 37(3): 181-186. DOI: 10.16016/j.1000-5404.201411144.
- Duan XJ, Yang L. Advances in ankle arthroscopy[J]. Acta Acad Med Mil Tert, 2015, 37(3): 181-186. DOI: 10.16016/j.1000-5404.201411144.
- [43] Komenda GA, Ferkel RD. Arthroscopic findings associated with the unstable ankle[J]. Foot Ankle Int, 1999, 20(11): 708-713. DOI: 10.1177/107110079902001106.
- [44] Li H, Hua Y, Li H, et al. Activity Level and Function 2 Years After Anterior Talofibular Ligament Repair: A Comparison Between Arthroscopic Repair and Open Repair Procedures[J]. Am J Sports Med, 2017, 45(9): 2044-2051. DOI: 10.1177/0363546517698675.
- [45] Song YJ, Hua YH. Similar Outcomes at Early Term After Arthroscopic or Open Repair of Chronic Ankle Instability: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. J Foot Ankle Surg, 2019, 58(2): 312-319. DOI: 10.1053/j.jfas.2018.08.026.
- [46] Snook GA, Chrisman OD, Wilson TC. Long-term results of the Chrisman-Snook operation for reconstruction of the lateral ligaments of the ankle[J]. J Bone Joint Surg Am, 1985, 67(1): 1-7.
- [47] Matsui K, Takao M, Miyamoto W, et al. Early recovery after arthroscopic repair compared to open repair of the anterior talofibular ligament for lateral instability of the ankle[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2016, 136(1): 93-100. DOI: 10.1007/s00402-015-2342-3.
- [48] Noailles T, Lopes R, Padiolleau G, et al. Non-anatomical or direct anatomical repair of chronic lateral instability of the ankle: A systematic review of the literature after at least 10 years of follow-up [J]. Foot Ankle Surg, 2018, 24(2): 80-85. DOI: 10.1016/j.fas.2016.10.005.

(收稿日期: 2019-04-15)

(本文编辑: 马英)