

距腓前韧带损伤的诊疗进展

钱梦瑶

(广州中医药大学第二临床医学院 广东 广州 510405)

【摘要】距腓前韧带(ATFL)是踝关节外侧的一条重要韧带,由于结构相对薄弱,因而在踝关节内翻扭伤所造成的韧带损伤中,ATFL损伤最为常见,若诊治不当还可能会出现慢性疼痛、本体感觉缺失、软组织粘连等问题,导致踝关节功能下降。因此ATFL损伤后及时、正确的诊疗十分重要,本文从距腓前韧带的生理解剖、损伤机制、诊断及治疗方法、防护等方面进行介绍,希望为临床工作提供参考,以期快速准确地诊治ATFL损伤,降低其并发症的发生率及对生活的影响。

【关键词】综述;距腓前韧带;损伤;诊断;治疗;防护

【中图分类号】R686.5

【文献标识码】A

【文章编号】2095-1752(2023)08-0043-04

Progress in the diagnosis and treatment of anterior talofibular ligament injury

QIAN Mengyao

The Second Clinical College, Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou, Guangdong 510405, China

【Abstract】The anterior talofibular ligament (ATFL) is an important ligament on the outside of the ankle joint. Due to its relatively weak structure, ATFL injury is the most common ligament injury caused by ankle varus and sprain. Improper diagnosis and treatment may also lead to chronic pain, proprioception loss, soft tissue adhesion and other problems, resulting in reduced ankle function. Therefore, timely and accurate diagnosis and treatment of ATFL injury is very important. This article aims to introduce the physiological anatomy, injury mechanism, diagnosis and treatment methods, protection, and other aspects of the anterior talofibular ligament, hoping to provide reference for clinical work, in order to quickly and accurately diagnose and treat ATFL injury, reduce the incidence of complications and their impact on life.

【Key words】Review; Anterior talofibular ligament; Injury; Diagnosis; Treatment; Protection

踝关节扭伤是常见的一种运动损伤,其中以内翻损伤最为多见;内翻损伤主要引起踝关节外侧韧带损伤,而距腓前韧带(anterior talofibular ligament, ATFL)是外侧韧带中最薄弱的一条,因此,ATFL损伤极为常见。ATFL损伤主要表现为踝关节前外侧明显肿胀疼痛,伴踝关节活动受限,若处理不当可严重影响踝关节的正常功能和患者的生活质量^[1]。因此,ATFL损伤后,及时、准确的诊治及有效的防护十分重要。现将ATFL的生理解剖、损伤机制、诊断和治疗方法、防护介绍如下,以期对临床医师针对性诊治提供帮助。

1 ATFL的生理解剖及损伤机制

ATFL是位于踝关节前外侧的一条扁平短小韧带,起于外踝前缘,向前内侧下方走行,止于距骨颈,具有限制踝关节跖屈和内旋的作用,与距腓后韧带、跟腓韧带共同保证踝关节外侧稳定。ATFL在踝关节处于中立位时大致呈水平走行,防止距骨前脱位;在踝关节背伸时斜向上走行;跖屈时斜向前、内、下方走行至距骨体前外侧,能限制距骨的前移和内旋,限制踝关节的跖屈和内翻。

ATFL是外踝三束韧带中最短小、结构最薄弱的韧带。若踝关节内翻着地或足踝突然内收,受力载荷超出ATFL的受力范围,或高速载荷超出神经肌肉响应速度时,ATFL被动地对踝关节起支持保护作用;通常踝关节

在距骨处发生 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 的翻转时,韧带会出现损伤^[2]。ATFL损伤可分为三度:韧带松弛而无明显撕裂,局部无压痛、肿胀,功能正常或轻度丧失为I度损伤;韧带发生部分撕裂,局部肿胀疼痛、压痛,功能部分丧失为II度损伤;整条韧带断裂,疼痛肿胀明显,踝关节不稳为III度损伤^[2]。

传统中医学则将ATFL损伤归结于“筋伤”范畴,认为ATFL损伤的病机多属气滞血瘀、不通则痛或损伤日久演化为气血虚弱、不荣则痛。早期由于跌仆外伤,足部筋肉受损,血溢脉外,离经之血瘀滞局部,经络受阻,气血不行,不通则痛,足踝亦屈伸不利;若损伤后因瘀血不去、新血不生,或日久精血内耗、肝肾亏虚,致气血虚弱,则筋脉不得濡养,不荣则痛,且日久可致筋痿、筋弛、筋挛等。外感六淫尤其是风寒湿邪侵袭亦可致急性筋伤迁延难愈,若损伤之后风寒湿邪乘虚侵袭,阻滞经络,致气血不畅,可加重疼痛和功能障碍,引起筋挛或筋弛。此外,中医认为筋伤的发生与体质强弱有关,气血旺盛、肝肾充实、体质健壮者往往筋骨强健,承受外来伤害的能力较强,故相对不易发生筋伤;肝肾亏虚、气血不足、体质虚弱者往往筋骨萎软,承受外来伤害能力较差,相对容易发生筋伤,伤后愈合也较为迟缓。

2 诊断方法

2.1 病史、症状和查体

ATFL 损伤患者常有明确的踝关节外伤史或反复扭伤史,主要表现为踝关节外侧疼痛、肿胀,活动时症状加剧,同时伴有踝关节无力、活动受限、关节不稳定感等。体格检查可见患者踝关节周围皮肤肿胀、青紫,距腓前韧带处常有压痛,踝关节活动度降低,以踝关节背伸活动度减少为主。此外,ATFL 损伤后,韧带松弛,可能出现踝关节前抽屉试验和距骨倾斜试验阳性,即前抽屉试验中距骨前移距离 $>9\text{ mm}$,或与健侧比较,前移距离 $>5\text{ mm}$;距骨倾斜试验中距骨倾斜角度 $>10^\circ$ 或与健侧对比 $>3^\circ$ [3]。

2.2 辅助检查

为了更好地了解韧带的损伤情况,临床上医生常需要借助一些影像检查手段,包括X线摄影检查、磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)、高频超声、关节造影等 [1]。

X线摄影价格相对低廉,患者在踝关节扭伤后应常规拍摄X片,以排除踝部骨折的可能。此外,X线摄影还包括前抽屉应力位和距骨倾斜应力位的X线检查,前抽屉应力像X线片上距骨向前移动 $>9\text{ mm}$ 或与健侧相比前移距离 $>5\text{ mm}$,距骨倾斜应力像X线片距骨倾斜角大于 10° 或与健侧相比 $>3^\circ$ [3],一般考虑为ATFL损伤。

MRI 在发现软组织损伤方面灵敏度、特异度、准确率均较高 [4],可观察到韧带的粗细厚薄、形态是否规则、连续或中断或完全消失等特点,有利于准确诊断ATFL损伤情况。ATFL 急性损伤在MRI影像上常有韧带变粗或变细、信号增强、连续性中断、走行迂曲、关节腔积液、周围软组织肿胀等表现。而ATFL 急性损伤后治疗不及时造成韧带愈合不良、关节不稳,则MRI上常有韧带增厚或变薄、瘢痕组织、波浪状轮廓等异常影像表现 [5]。MRI 检查是ATFL 损伤诊断的“金标准”。

高频超声检查可实时动态观察ATFL的内部回声、厚度、连续性、张力、活动度、韧带附着处骨质、周边软组织以及踝关节腔有无积液等,评估ATFL损伤情况 [6]。ATFL 损伤超声诊断常分为3级:I级损伤即ATFL挫伤,表现为韧带增粗、连续性好、回声减弱;II级损伤即ATFL 部分撕裂,表现为ATFL 部分连续性中断、韧带变薄、动态扫查韧带张力下降;III级损伤即ATFL 完全撕裂,表现为韧带完全断裂,张力完全消失,关节腔内常伴有积液、血肿,距骨止点处可伴有撕脱性骨折 [1,7-8]。

关节造影也可帮助诊断韧带损伤情况。将造影剂注入关节后拍摄X线片或MRI,若韧带完全撕裂,可观察到注入关节腔内的造影剂溢流到皮下组织。但关节造影是一种有创检查,关节造影后行手术可能造成感染,原本存在炎症反应的关节组织在注入造影剂后可能造成进一步损伤,部分人群可能出现过敏反应。此外,若ATFL 损伤形成的血凝块或纤维组织阻塞损伤裂口或由于造影剂注射压力太大造成软组织损伤,均可造成检查结果不准确 [1]。因此,关节造影在ATFL 损伤检查中不作首选。

3 治疗方法

ATFL 损伤后需根据严重程度采取不同的治疗手段进行治疗。对于轻度损伤者常予保守治疗,对于韧带损伤严重、韧带损伤合并骨折、经保守治疗3月—6月无明显效果以及对韧带功能要求高的运动员等人群常考虑进行手术治疗以恢复踝关节功能。除此之外,及早介入康复锻炼对踝关节功能恢复也有重要意义。

3.1 保守治疗

3.1.1 常规治疗

在ATFL 损伤的急性期,过去主要按照RICE原则处理,即制动休息、冰敷、加压包扎、抬高患肢。随着学界对长时间制动后踝关节生物力学和形态改变的日渐关注,现多数学者认为应当及早介入适当负重锻炼,在急性期内按照POLICE原则处理:“P-Protect”,保护受损部位,避免损伤加重;“OL-Optimal Loading”,进行适当负重与轻柔舒缓的运动,避免一味制动对踝关节生物力学性能造成太大影响;“I-Ice”,冰敷刺激血管收缩以减少血液和淋巴渗出、减轻局部疼痛;“C-Compression”,加压包扎以减轻局部出血肿胀;“E-Elevation”,抬高患肢(高于心脏位置),以加速血液和淋巴回流。急性期按照POLICE原则处理可以减少局部出血,减轻肿胀疼痛。损伤早期肿胀消除越快,康复治疗周期越短,治疗效果越好 [9]。

适当制动(3~6周)是ATFL 伤后的常规治疗方法。既往临床上多采用石膏固定制动以助组织修复,防止ATFL 进一步松弛。但随着学界日渐关注ATFL 损伤后长时间固定在同种体位和无负重状态所带来的生物力学改变,现在越来越多学者推荐用质量优良的踝护具进行有限制动而非用石膏等进行绝对制动,允许踝关节早期适当活动不仅不会导致韧带过度松弛,反而可防止关节僵硬粘连,并加速肿胀吸收,促进功能恢复 [10]。

临床上,医生还常根据具体情况给予非甾体类抗炎药物治疗或物理治疗。双氯芬酸钠贴膏、氟比洛芬凝胶

贴膏等药物外用,以及布洛芬、双氯芬酸、塞来昔布、洛索洛芬等药物口服可以起到缓解 ATFL 损伤疼痛、抗炎消肿的作用。超声波治疗、红外线照射、高能量激光等物理疗法也有助于 ATFL 损伤的修复。

3.1.2 中医治疗

中医药物治疗在活血化瘀、消肿止痛等方面也有肯定疗效。中药熏洗、中药封包外敷、药酒涂擦、中成药贴膏剂贴敷等中药外治法可以帮助消除肿胀疼痛,促进损伤组织的修复。根据中医个体化辨证论治而给予的中药汤剂内服对损伤恢复也有一定效果。例如,损伤早期多根据气滞血瘀的病因病机给予活血止痛汤、桃红四物汤等,起活血止痛、化瘀消肿的作用;中期多用和营止痛汤、续骨活血汤等汤剂以助活血化瘀、和营生新、续筋接骨;后期常用当归补血汤、蠲痹汤、补阳还五汤等补益气血、舒筋活络。

中医在治疗 ATFL 损伤方面还有特色疗法。中医推拿整复手法可以明显减轻软组织粘连和关节活动限制,调整关节结构紊乱。传统毫针根据局部取穴、手足同名经配穴等原则进行针刺,以及梅花针刺络拔罐、浮针等可以明缓解疼痛,消除患处血肿,缩短恢复时间^[11]。针刀疗法可以松解踝关节周围粘连软组织,改善局部血液循环,恢复局部组织平衡状态。艾灸的温热效应和艾绒本身的药物作用可以舒张局部血管,促进血液循环和局部血肿的吸收,起到温经通络、消肿止痛的作用。上述中医疗法亦常与红外线照射、激光、超短波、药物离子透入等物理疗法结合应用以取得更好疗效。

3.2 手术治疗

目前 ATFL 损伤的手术治疗主要包括以下几种:非解剖重建、解剖重建和解剖修复。

非解剖重建术主要包括 Watson-Jones 术式(通过腓骨短肌腱来重建 ATFL)和 Chrisman-Snook 术式(取用 1/2 腓骨短肌腱并穿过腓骨孔道来重建 ATFL 和跟腓韧带)等,但由于改变了原本的解剖力学环境,术后患者易出现关节功能受限等并发症,因此不作常规使用^[12-14]。

解剖重建主要包括自体肌腱解剖重建术和同种异体肌腱解剖重建术两种。ATFL 的自体肌腱重建术较常见的是腓骨短肌腱重建术,其优点是相对经济,自身组织相容性好,无免疫排斥反应,但破坏了自身正常的肌腱结构,术后潜在踝关节活动受限等多种并发症。而同种异体肌腱重建术的肌腱来源丰富,避免了供区并发症等问题,但排斥性高^[15-16],且存在疾病传播风险。临床上多数患者 ATFL 解剖重建术后踝关节功能恢复良好,效果

满意^[15,17]。而针对上述自体肌腱重建和同种异体肌腱重建的缺点,目前已研发了人工肌腱,但其出现时间短,长期效果有待进一步观察。

解剖修复主要包括 Broström 法、改良 Broström—Gould 术,又可分开放式的解剖修复和关节镜下进行的解剖修复两种。Broström 法即通过穿骨质的方法直接缝合修复韧带。改良 Broström—Gould 术在此基础上将伸肌下支持带紧缩缝合,以增强踝关节稳定性^[18]。改良 Broström 手术无需取用腓骨肌腱,避免了供区损伤且术后不影响踝关节活动度^[19],是目前应用极广的一种经典术式。随着踝关节镜的发明和应用,关节镜下解剖修复术相对于开放式解剖修复术来说,由于其创伤小、住院时间短、术后恢复快、修复效果与开放式手术相当,并且可以在镜下检查和处理其他关节内病变等优点,在临床上得到了广泛应用。此外,微型带线锚钉和无线结锚钉的应用也给手术提供了极大的便利^[20-22]。

3.3 康复训练

ATFL 损伤无论采取保守治疗还是手术治疗,均需及早进行适当的康复训练,以恢复踝关节的稳定性、协调性和周围肌肉力量。及早介入功能锻炼极为重要,但在临床实际上却常被忽视。若没有及早介入功能锻炼,患者出现关节功能受限、下肢肌肉萎缩、肌力下降等问题的概率往往更大,并且功能锻炼介入时间越晚,这些问题越严重,从而康复难度越大,所需时间越长。

ATFL 损伤的康复训练主要包括关节活动度训练、踝周肌肉力量训练和本体感觉训练等。关节活动度训练包括早期在关节活动范围内做被动屈伸、旋转、牵拉运动,中期的中医手法放松和晚期主动屈伸、旋转运动^[23]。关节活动度训练可以减轻软组织粘连,改善关节活动度。踝周肌肉力量训练主要包括对足部内翻肌群和外翻肌群的抗阻训练(抗阻力背伸、抗阻力跖屈、抗阻力内翻、抗阻力外翻)和主动训练,训练过程应注意循序渐进,抗阻训练中要逐渐增加阻力,主动训练要先从卧位主动屈伸踝关节再到双脚及单脚提踵训练,切忌操之过急或慌忙中断,以免加重损伤或转为陈旧性韧带损伤^[23-24]。通过训练增强踝周肌力,可以协助韧带、关节囊共同维持踝关节稳定^[24]。本体感觉训练主要是平衡感训练,包括从双足到单足、从睁眼到闭眼的、从固定平面到非固定平面的站立训练,后期还可加入难度更大的平衡训练项目以提高本体感觉,降低反复踝关节扭伤的发生率^[24]。综上,及早、正确地介入康复训练可以帮助恢复关节活动度和神经肌肉协调性,增强肌肉力量,提高本体感觉,

从而更好地恢复患者的踝关节功能。

4 防护措施

佩戴护踝是目前预防 ATFL 损伤的重要防护措施。目前足踝贴扎较为舒适,而护踝防护效果更好,弹力绷带和半刚性护踝尤佳^[2]。踝护具起保护作用的原理是提高了踝部的运动知觉,并且通过限制足踝的翻转活动来加强支撑保护作用,从而降低了踝关节扭伤的发生率^[25]。踝护具价格相对低廉,穿戴方便,可重复使用,保护效果好,目前已在关节韧带的防护领域得到了广泛应用。

5 小结

ATFL 作为踝关节外侧韧带中最薄弱的一条,在踝关节过度跖屈内翻时极易受伤。ATFL 损伤后诊断应根据病史、临床症状、查体、影像检查等综合判断,根据损伤的严重程度决定给予保守治疗或手术治疗,并及早介入适当的康复训练,以恢复踝关节的功能,还可以通过佩戴踝护具等进行防护。ATFL 伤后处理不当对患者的健康和生活影响极大,及时正确的诊治具有极大的重要性。本文希望能为临床诊治工作提供参考,以期恢复患者踝关节功能,使患者生活恢复正常。

【参考文献】

- [1] 张松,顾加祥,刘宏君,等.距腓前韧带损伤影响踝关节外侧结构不稳的诊疗进展[J].实用临床医药杂志,2019,23(15):129-132.
- [2] 关国平,孟强,牛文鑫,等.踝关节扭伤防护及其康复研究进展[J].医用生物力学,2016,31(1):78-82.
- [3] 唐康来.注重慢性踝关节不稳的诊断和治疗[J].中国骨伤,2012,25(8):623-626.
- [4] 吴关,王雪松,张晋.陈旧性距腓前韧带损伤诊断:MRI与应力像X线片的对比研究[J].中国运动医学杂志,2018,37(2):110-114.
- [5] CAO S, WANG C, MA X, et al. Reliability and validity of different ankle MRI scanning planes for the anterior talofibular ligament injury diagnosis: a cadaveric study [J/OL]. J Orthop Surg Res, 2019,14(1): 69. <https://doi.org/10.1186/s13018-019-1102-4>.
- [6] 张红,霍晓明,冯海洋,等.高频超声在距腓前韧带损伤诊断中的应用价值[J].中华实用诊断与治疗杂志,2017,31(6):586-588.
- [7] 伍颖娴,黄丹,杨旭欢.高频超声在距腓前韧带损伤诊断中的应用价值[J].中国医药指南,2019,17(28):54-55.
- [8] 丁亚琴,鲍小亚,李保虎,等.运动医学超声在距腓前韧带损伤康复治疗中的应用[J/CD].临床医药文献电子杂志,2018,5(94):146,148.
- [9] 董继革,刘金龙,罗丽华,等.距腓前韧带损伤患者不同时期康复的疗效比较[J].中国康复理论与实践,2019,25(12):1370-1373.
- [10] DING W, LIU Z. Minimally invasive reconstruction of the lateral ankle ligament using tendon allografts to treat chronic ankle lateral instability [J]. J Minim Invasive Orthop, 2015,2(5). <https://doi.org/10.15383/jmio.12>.
- [11] 党芙蓉,张晓娜.舒筋活血汤治疗急性踝关节扭伤临床效果观察[J].世界中西医结合杂志,2015,10(8):1119-1121,1138.
- [12] CHENG M, THO K S. Chrisman-Snook ankle ligament reconstruction outcomes: a local experience [J]. Singapore Med J, 2002,43(12):605-609.
- [13] KARLSSON J, BERGSTEN T, LANSINGER O, et al. Reconstruction of the lateral ligaments of the ankle for chronic lateral instability [J]. J Bone Joint Surg Am, 1988,70(4):581-588.
- [14] ZHANG M Y, XU C, LI K H. Finite element analysis of nonanatomic tenodesis reconstruction methods of combined anterior talofibular ligament and calcaneofibular ligament deficiency [J]. Foot Ankle Int, 2011,32(10):1000-1008.
- [15] 夏志勇,陈少鹏,高建国,等.同种异体肌腱解剖重建修复慢性踝关节外侧不稳[J].中华创伤骨科杂志,2016,18(12):1092-1095.
- [16] DINIZ P, PACHECO J, FLORA M, et al. Clinical applications of allografts in foot and ankle surgery [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2019,27(6):1847-1872.
- [17] 刘松波,李兴华,刘化文,等.自体腓骨短肌腱重建距腓前韧带和跟腓韧带治疗慢性踝关节外侧不稳定[J].中国骨伤,2022,35(2):172-177.
- [18] GOULD N, SELIGSON D, GASSMAN J. Early and late repair of lateral ligament of the ankle [J]. Foot Ankle, 1980,1(2):84-89.
- [19] 丁小方,徐海林,周君琳,等.关节镜下改良 Broström 手术治疗距腓前韧带损伤的临床研究[J].中医正骨,2022,34(10):32-37.
- [20] 张宇,王勇,张文举,等.全镜下无结锚钉技术修复距腓前韧带治疗慢性踝关节外侧不稳[J].中华骨科杂志,2019,39(9):525-531.
- [21] 沈建成,杨黎黎,丁小方,等.关节镜下无线结锚钉修复踝关节不稳定患者距腓前韧带的有效性安全性分析[J].临床和实验医学杂志,2021,20(17):1863-1866.
- [22] 黄雯洁,黄若昆,雷波,等.全镜下无线结锚钉修复距腓前韧带的手术技术[J].中国矫形外科杂志,2020,28(16):1504-1507.
- [23] 徐礼才.踝关节扭伤不同阶段的康复治疗与训练[J].按摩与康复医学,2020,11(9):20-21,24.
- [24] 黄展鹏,陈朝晖,何云欢,等.踝关节扭伤的康复治疗[J].中医药临床杂志,2014,26(10):1080-1081.
- [25] DIZON J M, REYES J J. A systematic review on the effectiveness of external ankle supports in the prevention of inversion ankle sprains among elite and recreational players [J]. J Sci Med Sport, 2010,13(3):309-317.