DOI:10.16016/j.1000-5404.201410113

论著

MRI对外踝不稳患者的外踝韧带和腓骨肌腱的诊断价值

Nelson F. SooHoo （90095-17311 美国加利福尼亚州,加利福尼亚大学洛杉矶分校罗纳德-里根医学中心骨科）

［**摘要**］ **目的** 分析MRI对自感无症状的外踝不稳患者的诊断价值。**方法** 采用3.0T核磁共振仪扫描评估11例无症状但有踝关节损伤史的患者的14侧踝关节。成像平面包括轴向PD和T_2加权序列、冠状快速自旋回波脂肪饱序列、矢状T_1加权序列和矢状面STIR序列。2位肌肉骨骼领域的放射学专家审阅所有图像,对于异常显现达成一致的认识。**结果** 14侧踝关节中7例(50%)呈现距腓前韧带异常,8例踝关节(占57%)呈现跟腓韧带异常,2例踝关节(占14%)呈现距腓后韧带的异常。除此之外,9例踝关节(占64%)发现有腓骨肌腱的病理表现。**结论** 在外踝不稳患者中,MRI可以显示外侧韧带结构以及腓骨肌腱的异常,但这些异常可以无症状。

［**关键词**］ 踝关节不稳;肌腱炎;韧带损伤;核磁共振成像;足踝扭伤
［**中图法分类号**］ R445.2; R686.04 ［**文献标志码**］ A

Magnetic resonance imaging evaluation of lateral ankle ligaments and peroneal tendons in a group of asymptomatic patients

Nelson F. SooHoo (Department of Orthopedic Surgery, Ronald Reagan UCLA Medical Center, Los Angeles, California 90095-17311, USA)

［**Abstract**］ **Objective** To evaluate the significance of MR findings in patients with lateral ankle instability but asymptomatic ankles. **Methods** A total of 14 ankles in 11 asymptomatic patients were evaluated using 3.0 Tesla MR scanners. Imaging planes included axial PD and T2 weighted sequences, coronal fat-saturated PD fast spin sequence, sagittal T1 weighted sequence, and sagittal STIR sequence. Two musculoskeletal radiologists reviewed all images to reach consensus about abnormal findings. **Results** A total of 7/14 (50%) of subjects demonstrated abnormal anterior talofibular ligament (ATFL), 8/14 (57%) demonstrated abnormal calcaneofibular ligament (CFL), and 2/14 (14%) demonstrated abnormal posterior talofibular ligament (PTFL). In addition, 9/14 (64%) subjects were noted to have peroneal tendon pathology. **Conclusion** MR abnormalities in the lateral ligament complex and peroneal tendons can frequently be present in asymptomatic subjects.

［**Key words**］ ankle instability; tendonitis; ligament injury; MR imaging; ankle sprain

Corresponding author: SooHoo NF, E-mail: NSoohoo@mednet.ucla.edu

在骨骼肌肉损伤中,足踝扭伤是最普遍的伤病之一,占运动相关损伤的25%[1-4]。美国每天发生23 000例足踝伤病,其中85%涉及外踝韧带[3-4]。尽管大多数患者在没有手术治疗和康复措施的情况下,能够完全恢复,但慢性、有症状、不稳定感在患者中也占了10%~40%[5-8]。高发病率和潜在的长期功能受限,使得迅速的诊断和治疗对于外踝的不稳极为重要。现分析核磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)对1组无症状患者的诊断价值。

目前对于足踝损伤的诊断流程,包括了解完整的病史和做一次完整的查体,通过随后的影像评估韧带的损伤和骨折情况。应力位X线片对于外侧机械稳定性的评估是有效的。然而,对于足踝功能不稳、有部

［**通信作者**］ Nelson F. SooHoo,E-mail: NSoohoo@ednet.ucla.edu
［**优先出版**］ http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20141210.1646.015.html(2014-12-10)

分韧带损伤或者韧带退化的患者,应力性X线片可能呈阴性。MRI对软组织对比分辨率高、多维容量大,而且可以呈现关节内外的踝关节疼痛的根源,因此它成为对于踝关节损伤诊断和确定韧带损伤的较好影像学检查[9-11]。

尽管应用广泛,MRI对于慢性外踝关节不稳的评估也存在缺陷。一般MRI对于外侧副韧带异常的复合结构所探测的结果都有很好的描述,但研究[12]表明,一名放射科医师和骨科医师在慢性外踝不稳的患者中,对于手术前探查到的损伤,测出的受损程度分别为45%和63%。除此,少见文献提示在无症状患者中MRI的阳性诊断率。本研究主要评估在无症状患者中踝关节韧带和腓骨肌腱的MRI结果,以评估MRI对于外踝不稳的诊断作用。

1 资料与方法

1.1 临床资料

11例无症状的有踝关节损伤史的患者,包括4例女性,7例男性,年龄29~47岁,平均35岁,共14例踝关节用MRI诊断。要求试验对象完成1份问卷来确定之前踝关节已存在过的损伤,以排除目前踝关节不稳的可能性。问卷提供了关于被试活动受限的病史信息,以及之后采取的治疗,并且包括过去和当前的活动程度。根据问卷调查确定入选标准为特定的:踝关节疼痛和/或不稳的当前没有症状的试者,有持续有氧运动的试者;排除标准:当前存在踝关节疼痛和有踝关节不稳病史的试者。14例踝关节中3例(占21.4%)有过损伤,限制了体育活动,都接受了保守的治疗,没有持续的症状。

1.2 诊断

本组后侧副韧带和腓骨肌腱的MRI诊断通过3.0T的MRI扫描仪(Verio,西门子)完成。成像平面包括轴向PD和T_2加权序列、冠状快速自旋回波脂肪饱序列、矢状T_1加权序列和矢状面STIR序列。本研究通过医院伦理委员会的认可标准,所有被试签署知情同意书。

1.3 阅片

所有影片由2名骨骼肌肉专业的放射科专家独立评审,对于异常发现在讨论会上达成共识。后侧副韧带异常包括变厚、变薄、形态不规则、断裂、韧带结构缺失。腓骨肌腱异常被定义为肌腱病变、撕裂、腱鞘积液、半脱位或脱位、腓骨肌上支持带撕裂。

2 结果

14侧踝关节中8例(占57%)至少有1处在外侧副韧带复合结构发现异常,通过MRI显示。外侧副韧带结构的试验结果见表1。

表1 11例无症状患者的14侧踝关节中踝关节异常MRI成像结果

踝关节异常	数量
异常的距腓前韧带	7/14(50%)
增厚	3(部分撕裂)
变薄	3(部分撕裂)
缺失	0
形态的不规则[a]	1
异常的跟腓韧带	8/14(57%)[b]
增厚	8
变薄	0
缺失	0
形态的不规则[a]	0
异常的距腓后韧带	2/14(14%)
增厚	0
变薄	0
缺失	0
形态的不规则[a,d]	2
外侧副韧带异常	8/14(57%)
腓骨跟腱病变	9/14(64%)[f]
肌腱病变	7(异常的腱鞘积液)
腓骨短肌腱撕裂[e]	2(异常的腱鞘积液)
异常的腱鞘积液	0

a:包括形态上不规则,有增厚、变薄或韧带结构缺失的情况;b:88%出现距腓前韧带异常;c:75%出现距腓前韧带异常;d:都有距腓前韧带和跟腓韧带异常,并伴随形态不规则的距腓后韧带;e:本组的腓骨短肌腱撕裂是单独的肌腱病变;f:78%有外侧副韧带异常

2.1 距腓前韧带

本组14侧踝关节中有7例(占50%)被发现距腓前韧带异常,包括3例增厚,3例变薄,1例不规则形态增厚或变薄。在7例距腓前韧带异常中同时也伴随跟腓韧带的异常。图1~3分别展示了距腓前韧带异常、变薄和变厚。



图1 35岁男性试者距腓前韧带正常MRI表现(红圈内)

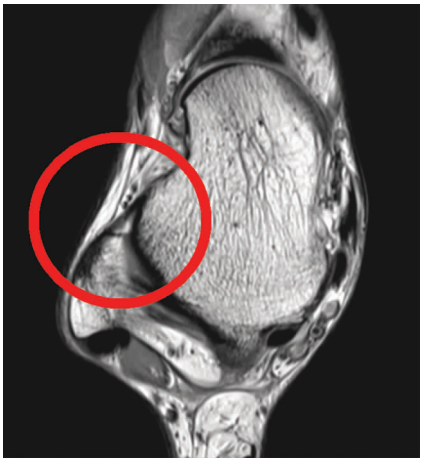


图 2　35 岁女性试者变薄的距腓前韧带 MRI 表现(红圈内)



图 3　29 岁男性试者增厚的距腓前韧带 MRI 表现(红圈内)

2.2　跟腓韧带

本组 14 侧踝关节中有 8 例(占 57%)出现异常的跟腓韧带,都存在增厚的跟腓韧带,其中 7 例(占 88%)也有异常的距腓前韧带。正常和出现增厚的跟腓韧带实例分别见图 4、5。



图 4　35 岁女性试者正常的跟腓韧带 MRI 表现(箭头示)



图 5　35 岁女性试者增厚的跟腓韧带 MRI 表现(箭头示)

2.3　距腓后韧带

本组 14 侧踝关节中异常的距腓后韧带有 2 例(占 14%)。2 例试者的距腓后韧带异常被核实显示的是形态不规则的韧带,同时也有距腓前韧带和跟腓韧带的异常。1 例异常和不规则的距腓后韧带分别见图 6、7。



图 6　33 岁男性试者正常的距腓后韧带 MRI 表现(红圈内)

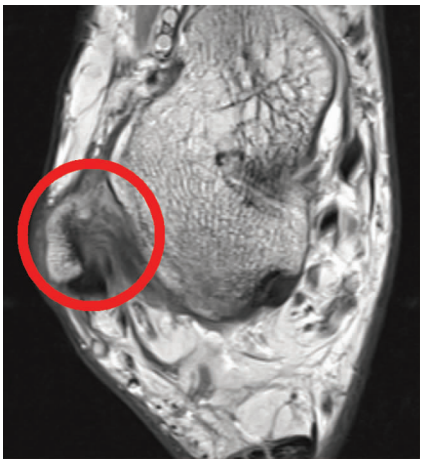


图 7　47 岁男性试者距腓后韧带不规则 MRI 表现(红圈内)

2.4 腓骨肌腱病理学

本组14侧踝关节中有9例(占64%)呈现出腓骨肌腱的病状,包括7例肌腱病变,2例有腓骨的短的撕裂(单独的肌腱病变)。根据所显现的异常的腱鞘积液把这2组患者又进一步细分小组。在总共异常的9例中有7例(占78%)出现腓骨肌腱病变,并伴有异常的外侧韧带异常。图8示1例有腓骨短肌腱病变的病例。



图8 42岁男性试者腓骨短肌腱呈现的病变MRI表现(红圈内)

3 讨论

外踝扭伤是最常见的肌肉骨骼损伤的疾病之一。其高发病率和对于外踝不稳的长期功能受限的风险使得关于它的预防、诊断和治疗的研究持续升温。本研究报告了外踝韧带复合结构和腓骨肌腱在MRI有异常的患者中,并没有出现慢性的外踝不稳症状。本研究通过MRI成像观察到研究对象形态异常的包括踝关节韧带的增厚和变薄,也有腓骨肌腱病变和撕裂。这些发现加强了对于外踝不稳的诊断结果的临床判断的重要性,也表明MRI成像应该作为一种治疗的导向,但仅对于适宜的临床情况。

外踝不稳被定义为伴外踝韧带撕裂引起的踝关节不稳。当不稳的症状持续超过半年,就是慢性踝关节不稳。外踝不稳可能是继发的,是机械上的(超过生理活动范围)或者功能上的(主观的)不稳,然而,通常情况是两者皆有。有外踝不稳的患者经历反复的踝关节扭伤,在不平坦路面上行走困难,也有踝关节不受控制的感受。目前对于踝关节损伤的诊断流程包括了解完整的病史、体检、前抽屉和距骨倾斜试验,然后通过影像评估韧带受伤情况和骨折[13]。应力位X线片对于外侧稳定性的机械评断是有效的,但对于功能性踝关节不稳的患者,部分韧带撕裂或者韧带持续恶化的情况,应力位X线片也可能呈现阴性。

踝关节的MRI对于慢性踝关节不稳和对于手术治疗越来越重要[12]。Haraguchi等[13]阐明了MRI成像对于踝关节韧带评估的有效性,确定解剖、CT和MR成像良好的相关性。同时也发现外踝韧带的MRI成像的最佳位置是踝关节在自然休息状态下的位置(跖曲20°)。在急性踝关节扭伤可以看到增厚的韧带,通过MRI成像评估,表明其在外侧韧带损伤对于临床诊断方式的实用性。鲍尔等发现MRI成像在3.0T对于软骨病状的可见度高于1.5T,同时对于探测新鲜足踝尸体标本的韧带损伤有更高的敏感性。

Takao等[14]阐述了MRI成像潜在的缺陷,并说明关节镜探测韧带损伤的敏感性高于MRI成像。在14例踝关节功能性不稳的患者中,关节镜检查显露了距腓前韧带形态异常在患者里都存在。然而MRI成像显示其中有3例显示正常。研究也表明,分别由一名放射学专家和一名骨科医师在术前用MRI影像探测慢性踝关节不稳的患者,其损伤程度显现为45%和63%[12]。Chandnani等[15]研究指出,距腓前韧带和跟腓韧带的撕裂两种情况的诊断敏感度仅有50%。尽管在MRI影像里距腓前韧带和跟腓韧带的厚度可以用来帮助诊断韧带的损伤,但最近的一项研究表明在有已知踝关节损伤或者没有损伤的情况下,二者差异没有统计学意义[16],且踝关节病变由于其显现的结构变化很难确定。

外侧韧带的病变通常也和关节外的因素有关。Strauss等[17]的一项回顾性研究分析,180例患者通过Broström术修复外踝不稳,发现有64%的患者和其他因素有关,多数是腓骨肌腱损伤(占28%)、跗三角骨损伤(占13%)、外侧间沟小骨块(10%)、后足立线内翻(占8%)。关于MRI影像对于踝关节相关疾病诊断的精确性和敏感性的信息也有限。

本研究证明,对于没有外踝不稳症状的患者,可能在MRI影像中呈现出其外侧韧带和腓骨肌腱病变。本研究不足之处是无症状患者的数量较少。需要更多的,且年龄跨度大的样本量来提供更准确的MRI影像上的异常。而且,要决定哪些异常可以作为(踝关节)远端损伤或正常变异的可靠表现,依然困难。

尽管存在这些缺陷,本研究证明了外踝韧带和腓

骨肌腱的异常可以在没有症状的患者中出现。通过MRI,可以将无症状的外踝异常韧带结构和某些伴随损伤显示出来。本研究表明,在适宜的临床条件下,临床诊断踝关节外侧不稳时,应该把MRI成像作为重要的辅助检查。

参考文献:

[1] Balduini F C, Vegso J J, Torg J S, *et al*. Management and rehabilitation of ligamentous injuries to the ankle[J]. Sports Med, 1987, 4(5): 364-380.

[2] Brostrom L. Sprained ankles. 3. Clinical observations in recent ligament ruptures[J]. Acta Chir Scand, 1965, 130(6): 560-569.

[3] Kannus P, Renstrom P. Treatment for acute tears of the lateral ligaments of the ankle. Operation, cast, or early controlled mobilization[J]. J Bone Joint Surg Am, 1991, 73(2): 305-312.

[4] Karlsson J, Sancone M. Management of acute ligament injuries of the ankle[J]. Foot Ankle Clin, 2006, 11(3): 521-530.

[5] Hupperets M D, Verhagen E A, Heymans M W, *et al*. Potential savings of a program to prevent ankle sprain recurrence: economic evaluation of a randomized controlled trial[J]. Am J Sports Med, 2010, 38(11): 2194-2200.

[6] Hupperets M D, Verhagen E A, van-Mechelen W. Effect of unsupervised home based proprioceptive training on recurrences of ankle sprain: randomised controlled trial[J]. BMJ, 2009, 339: b2684.

[7] van-Rijn R M, van-Os A G, Bernsen R M, *et al*. What is the clinical course of acute ankle sprains? A systematic literature review[J]. Am J Med, 2008, 121(4): 324-331.e6.

[8] van-Rijn R M, van-Os A G, Kleinrensink G J, *et al*. Supervised exercises for adults with acute lateral ankle sprain: a randomised controlled trial[J]. Br J Gen Pract, 2007, 57(543): 793-800.

[9] Barr C, Bauer J S, Malfair D, *et al*. MR imaging of the ankle at 3 Tesla and 1.5 Tesla: protocol optimization and application to cartilage, ligament and tendon pathology in cadaver specimens[J]. Eur Radiol, 2007, 17(6): 1518-1528.

[10] Bauer J S, Barr C, Henning T D, *et al*. Magnetic resonance imaging of the ankle at 3.0 Tesla and 1.5 Tesla in human cadaver specimens with artificially created lesions of cartilage and ligaments[J]. Invest Radiol, 2008, 43(9): 604-611.

[11] Hua J, Xu J R, Gu H Y, *et al*. Comparative study of the anatomy, CT and MR images of the lateral collateral ligaments of the ankle joint[J]. Surg Radiol Anat, 2008, 30(4): 361-367.

[12] O'Neill P J, Van-Aman S E, Guyton G P. Is MRI adequate to detect lesions in patients with ankle instability? [J]. Clin Orthop Relat Res, 2010, 468(4): 1115-1119.

[13] 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.

[14] Takao M, Innami K, Matsushita T, *et al*. Arthroscopic and magnetic resonance image appearance and reconstruction of the anterior talofibular ligament in cases of apparent functional ankle instability[J]. Am J Sports Med, 2008, 36(8): 1542-1547.

[15] Chandnani V P, Harper M T, Ficke J R, *et al*. Chronic ankle instability: evaluation with MR arthrography, MR imaging, and stress radiography[J]. Radiology, 1994, 192(1): 189-194.

[16] Dimmick S, Kennedy D, Daunt N. Evaluation of thickness and appearance of anterior talofibular and calcaneofibular ligaments in normal versus abnormal ankles with MRI[J]. J Med Imaging Radiat Oncol, 2008, 52(6): 559-563.

[17] Strauss J E, Forsberg J A, Lippert F G 3rd. Chronic lateral ankle instability and associated conditions: a rationale for treatment[J]. Foot Ankle Int, 2007, 28(10): 1041-1044.

(**收稿**:2014-10-20;**修回**:2014-11-08)

(编辑 龙 亮)

原稿为英文,可点击本刊网站查看原文内容,中文稿由第三军医大学西南医院关节外科裴颖翻译,段小军审校。