

论 著

踝关节外侧副韧带损伤MRI诊断与疗效观察*

广州中医药大学附属佛山市中医院
CT室 (广东 佛山 528000)曾效力 董相宇 肖秀云
梁振华 冯有丽 柯 祺

【摘要】目的 探讨踝关节外侧副韧带损伤MRI特征及治疗后MRI表现,并评价其临床诊断价值。方法 回顾性分析106例踝关节外侧副韧带损伤的MRI图像,其中74例经手术证实,另外32例经临床诊治随访及MRI复查证实。结果 踝关节外侧副韧带损伤MRI表现为:I度,韧带肿胀,T2WI上信号增高。轻II度与重II度:韧带肿胀或韧带变细,韧带连续性部分中断(轻II度撕裂小于1/2,重II度撕裂大于1/2),T2WI信号不均匀增高。III度连续性中断,断口不整齐,关节有较多积液。踝关节外侧副韧带损伤可以伴随其它损伤。用MRI对患者进行治疗后的追踪检查,可以采用0-III级标准评价患者治疗效果。结论 MRI是全面评价踝关节外侧副韧带损伤及治疗效果的最佳方法,可为临床诊断和治疗提供充分的资料。

【关键词】踝关节; 外侧副韧带; 磁共振成像

【中图分类号】R684

【文献标识码】A

【基金项目】佛山市科技局医学类科技攻关项目,课题编号: 201308106

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.01.044

通讯作者: 曾效力

MRI Diagnosis and Evaluate Therapeutic Effect of Lateral Collateral Ankle Ligament Injury*

ZENG Xiao-li, DONG Xiang-yu, XIAO Xiu-yun, et al., CT Section, Foshan Chinese Medicine Hospital Affiliated to Guangzhou University of Chinese Medicine, Foshan 528000, Guangdong Province, China

[Abstract] **Objective** To investigate feature of lateral collateral ankle ligament injury and appearance of post-treatment on MRI, and evaluate its clinical diagnostic value.

Methods MRI examinations of 106 cases with lateral collateral ankle ligament injury were retrospectively analyzed. Among all patients, 74 cases were proved by operation, other 32 cases were proved by clinical therapy, follow up and the recovery condition about post-treatment by MRI. **Results** We can see the appearance of lateral collateral ankle ligament injury on MRI: Grade I, the ligaments showed enlargement and hyperintense on T2 weighted imaging. Grade II of slight and severe, the ligaments showed enlargement or diminution, with interruption of partial ligament, s continuity (rupture less than 1/2 on grade II of slight, rupture larger than 1/2 on grade II of severe), heterogeneous hyperintense on T2 weighted imaging. Grade III, ligaments showed interruption of whole ligament, s continuity, and the broken end show irregular, and the joint have major hydrops. Other injury can be seen with lateral collateral ankle ligament injury. Patients of post-treatment were examined by MRI, we can evaluate therapeutic effect by grade 0-III. **Conclusion** MRI is the best method which comprehensive evaluate therapeutic effect, it can provided full information for clinical diagnosis and treatment.

[Key words] Ankle; Lateral Collateral Ankle Ligament; Magnetic Resonance Imaging

踝关节损伤很常见, Perrich等^[1]报道在美国每天大约有1万人损伤踝关节,而踝关节外侧副韧带损伤又是踝关节损伤中较为常见而又容易被忽视的损伤。目前研究踝关节外侧副韧带损伤的文献以超声为主, MRI较少,而国内外尚未见采用MRI观察踝关节外侧副韧带损伤治疗效果的报道,本文拟通过在本院诊疗的106例踝关节外侧副韧带损伤患者的MRI资料,总结其MRI对踝关节外侧副韧带损伤及其治疗效果观察的临床应用价值。

1 资料与方法

1.1 纳入和排除标准 纳入标准: ①经手术证实有踝关节外侧副韧带损伤的患者。②没有手术的, 必须在我院经临床诊治及MRI检查证实踝关节外侧副韧带损伤, 并至少随访2个月以上, 并在随访过程中至少有1次MRI复查的患者。排除标准: ①有严重骨质疏松、关节感染、关节肿瘤等患者。②失访或随访中没有行MRI复查的患者。

1.2 临床资料 搜集2006年5月~2015年4月期间在佛山市中医院诊疗的踝关节外侧副韧带损伤106例, 其中男性68例, 女性38例, 年龄最小14岁, 最大69岁, 平均年龄38岁, 均为运动创伤或交通事故伤。其中74例经手术证实, 其中有4例术后复查MRI; 另外32例经临床诊治随访及MRI复查证实。

1.3 检查方法 所有病例均采用西门子Avanto 1.5T超导型MRI, 患者取仰卧位, 踝关节自然跖屈20°, 横断位、冠状位、矢状位成像, 扫描序列为自旋回波(SE) T1WI (TR/TE 500ms/10ms), 快速自旋回

波(FSE)T2WI(3000ms/79ms),脂肪抑制(fat suppression, FS)T2WI(4500ms/78ms),层厚3mm。

2 结 果

本组病例中72例为单独距腓前韧带损伤,1例为单独跟腓韧带损伤,30例为距腓前韧带合并跟腓韧带损伤,还有3例同时有距腓前韧带、跟腓韧带和距腓后韧带损伤。其韧带损伤本文分为:I度,挫伤;轻II度,部分撕裂(撕裂小于1/2);重II度,部分撕裂(撕裂大于1/2);III度,完全撕裂,见表1。

手术治疗证实的74例,其MRI诊断准确率,见表2。

外侧副韧带损伤在MRI上特点为:I度,韧带肿胀,松弛呈波浪状改变,T2WI上信号增高,连续性较好,积液无或很少(见图1)。轻II度与重II度:韧带肿胀或韧带变细,松弛呈波浪状改变,韧带连续性部分中断(轻II度撕裂小于1/2,重II度撕裂大于1/2),T2WI信号不均匀增高,有少量积液或较多积液(见图2、图3)。III度连续性中断,断口不整齐,呈破布样改变,跟腓韧带可见断端挛缩,而距腓前韧带46例出现明显断端挛缩,有较多积液,见图4。

距腓前韧带及跟腓韧带损伤常伴有其它损伤征象,以重II度及III度常见,本组有骨折21例、骨挫伤36例(T1WI呈低信号,脂肪抑制T2WI呈高信号)、内侧副韧带损伤12例、下胫腓前韧带损伤8例、肌腱损伤16例(包括腱鞘积液)、软骨损伤28例(软骨厚薄不均,软骨下骨髓可见斑片状长T1长T2信号改变)、前踝撞击综合征7例(前外侧沟软组织增厚,胫骨关节面前缘及与之相对应的距骨颈部距骨关节面骨刺形成,2例有

滑膜增厚)及后踝撞击综合征2例(距骨后三角及胫骨远端后缘增生变尖),踝关节及足部创伤性关节炎5例。

MRI对踝关节外侧副韧带损伤治疗效果评价标准:0级:韧带治疗前后无明显变化;I级:韧带肿胀较前减轻,韧带内高信号较前有所减弱或范围有所缩小,连续性部分仍中断,关节腔仍见积液;II级,韧带稍肿胀,韧带内高信号较前明显减弱或范围明显缩小,连续性存在,关节腔少量积液。III级,韧带基本无肿胀,韧带信号正常或仅有轻度不均匀,关节腔内无或少量积液。4例手术复查病例(均为距腓前韧带III度损伤),术后MRI均为III级。其余32例保守治疗情况,见表3。

3 讨 论

踝关节内翻跖屈过度时常损伤外侧副韧带^[2],距腓前韧带最为薄弱,所受张力最大,最容易损伤,内翻力量继续增大,跟腓

韧带也会损伤,距腓后韧带最坚韧,较少损伤^[3](本组损伤的3例都有严重的跟距骨骨折或脱位),与文献与表1统计相符。

MRI对韧带损伤有明显优势^[4],对于踝关节外侧副韧带损伤的诊断,MRI优势主要在于:

(1)常规X线及CT均不能直接显示外侧副韧带,即使是内翻应力X线片或关节造影,也只能间接提示外侧副韧带的损伤情况。超声虽然能够直接显示外侧副韧带情况,但是其软组织分辨力明显不如MRI。(2)临床的抽屉试验、距骨倾斜试验需要移动足踝部;内翻应力X线片需要病人患足尽力跖屈、内翻;关节造影为有创检查;超声观察外侧副韧带时,观察距腓前韧带用平卧位,观察跟腓韧带用侧卧位,观察距腓后韧带用俯卧位,另外,还需要内翻、外翻等活动观察韧带张力、活动度,观察内侧副韧带、肌腱、积液等伴随征象时也需要移动足踝部观察,上述这些检查都对已经损伤的踝关节有不利影

表1 韧带损伤程度分析

损伤的韧带	例数	I度	轻II度	重II度	III度	保守治疗	手术治疗
距腓前韧带	105 (99.1%)	10	12	15	68	31	74
跟腓韧带	34 (32.1%)	8	8	6	12	18	16
距腓后韧带	3 (2.8%)	1	0	2	0	1	2

表2 手术治疗证实的74例,其MRI诊断准确率

损伤的韧带	手术证实例数	术前MRI诊断正确例数	诊断正确率
距腓前韧带III度	68	64	94.1%
距腓前韧带重II度	6	5	83.3%
跟腓韧带III度	12	10	83.3%
跟腓韧带重II度	4	4	100.0%

表3 32例保守治疗情况

损伤的韧带(条)	0级(无效)	I级(效果不佳)	II级或III级(有效)	有效率
距腓前韧带损伤I或轻II度(22)	0	3	19	86.4%
距腓前韧带损伤重II或III度(10)	2	6	2	20.0%
跟腓韧带损伤I或轻II度(16)	0	0	16	100.0%
跟腓韧带损伤重II度(2)	0	1	1	50.0%
距腓后韧带损伤I或轻II度(1)	0	0	1	100.0%

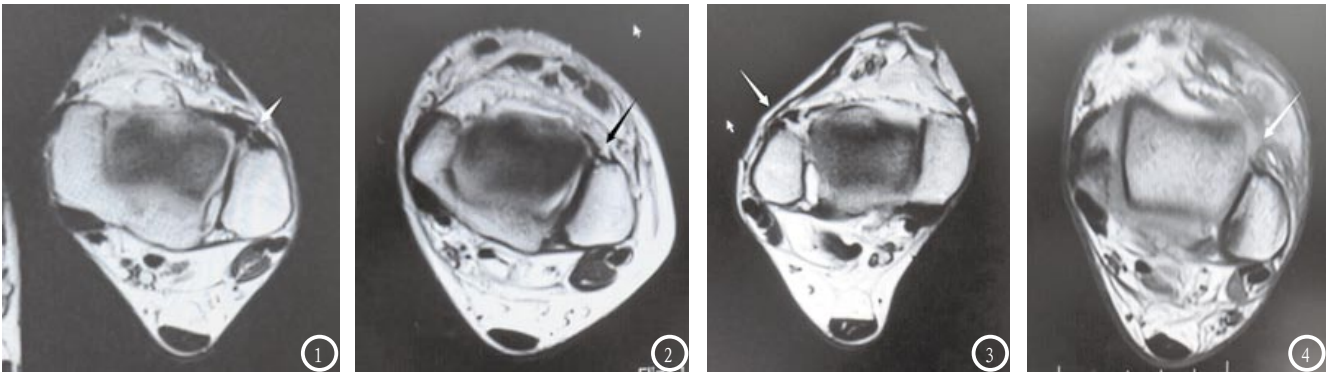


图1-4均为T2WI横断面。图1为I度损伤，可见距腓前韧带肿胀，其内可见部分高信号影，该患者后来复查MRI韧带内高信号影消退，肿胀减轻。图2为轻II度损伤，可见距腓前韧带变细，连续性部分中断，撕裂小于1/2。图3为重II度损伤，距腓前韧带连续性大部分中断，撕裂大于1/2。图4为III度损伤，可见距腓前韧带连续性完全中断，断端欠规则，前部断端回缩，关节腔见积液。

响。MRI采用踝关节跖屈200，该体位是自然体位，能使患者舒适的接受检查^[5]；研究表明，该体位能够较为清晰的显示距腓前韧带的全程^[6]；该体位能减少魔角效应^[7]（魔角效应是指当韧带肌腱纤维与主磁场成550角时，正常韧带肌腱内会出现异常高信号）。(3) 外侧副韧带损伤的分度非常重要，一般文献都只分3度，本文侧认为有必要把II度损伤再细分为轻II度和重II度，I度和轻度II度可以保守治疗，III度可以考虑手术，重II度出现关节不稳或短期保守治疗效果不佳应考虑手术，从表2中可以看到，MRI对于外侧副韧带损伤重II度和III度分度的准确性还是非常令人满意的，从表3看到，MRI诊断为I度和轻度II度的患者保守治疗后经MRI复查效果理想，说明MRI分度比较准确，对选择手术还是保守治疗有重要指导意义。(4) Dimmick等^[8]报道有部分正常成人距腓前韧带先天变异，发育较细小，其中1例正常人距腓前韧带厚度仅0.8mm，因此，Dimmick等^[8]认为诊断距腓前韧带损伤不能只看韧带的形态改变，必须结合其它改变，否则容易误诊。另外，部分距腓前韧带断裂其断端挛缩不明显，单纯观察韧带形态容易误诊。MRI对外侧副韧带损伤的韧带信号改变非常敏感，对韧带损伤周围的软组织改变及积液

显示也非常敏感，对MRI征象综合分析则不容易误诊。(5) 踝关节外侧副韧带损伤重II度和III度常伴随其它损伤征象，而相对其它影像检查，MRI其良好的软组织分辨力对骨髓、软骨、其它肌腱韧带（如内侧副韧带、下胫腓联合韧带、跟腱、腓骨长短肌腱等）等损伤及关节积液都能清晰显示，整体全面地显示整个踝关节损伤情况^[9]。本组还有一部分患者伴随前踝或后踝撞击综合征、创伤性关节炎等改变，这些患者都是在踝关节外伤后在基层医疗单位完全没有重视，或者只是行普通X线平片排除骨折后就不予进一步检查，导致长时间踝关节疼痛、不稳，方来本院门诊就诊，因此导致较为严重的后果。O'Neill等^[10]指出，伴随的软骨、肌腱等其它损伤是导致慢性骨关节炎等预后不良的重要原因，需要早诊断、早治疗，而MRI能够清晰地显示这些伴随的损伤，指导临床治疗。Ferkel等^[11]报道了24例需要手术的踝关节外侧副韧带损伤患者，经MRI检查后有58%（14人）有伴随其它损伤，其中33%（8人）因为这些伴随损伤而改变了原定的手术计划。MRI对踝关节外侧副韧带伴随损伤的诊断的优越性对指导临床治疗有重要意义。(6) 踝关节外侧副韧带的疗效观察，临床多以踝关节功能是否完全正常、有无不适症状等来评价，不能对外侧

副韧带直接观察评价。采用MRI对患者进行追踪检查，通过对外侧副韧带信号、连续性、韧带周围积液及伴随损伤的前后对比，可以客观的评价患者的治疗效果，以利进一步治疗^[12]。4例距腓前韧带III度损伤术后复查MRI显示治疗效果均为III级，表明手术效果很好。从表3可以看到，距腓前韧带及跟腓韧带重II度和III度损伤治疗效果都不理想，而跟腓韧带和距腓后韧带I或轻II度损伤治疗效果很好（有效达100%），而距腓前韧带I或轻II度损伤治疗效果虽然也比较理想（有效达86.4%），但是明显不如跟腓韧带和距腓后韧带，这是因为其比较薄弱、活动度大、解剖部位偏前，而相当一部分患者由于生活工作需要未完全按医嘱对伤肢制动。另外，MRI亦能清晰显示关节积液与伴随损伤的治疗后改变情况。

综上所述，MRI是全面评价踝关节外侧副韧带损伤及治疗效果的最佳方法，可为临床诊断和治疗提供充分的资料，值得临床推广应用。

参考文献

- [1] Perrich KD, Goodwin DW, Hecht PJ, et al. Ankle ligaments on MRI: appearance of normal and injured ligaments[J]. AJR Am J Roentgenol, 2009, 193(3): 687-695.

- [2] Kwon DG, Sung KH, Chung CY, et al. Associations between MRI findings and symptoms in patients with chronic ankle sprain[J]. J Foot Ankle Surg, 2014, 53(4): 411-414.
- [3] Roemer FW, Jomaah N, Niu J, et al. Ligamentous Injuries and the Risk of Associated Tissue Damage in Acute Ankle Sprains in Athletes: A Cross-sectional MRI Study[J]. Am J Sports Med, 2014, 42(7): 1549-1557.
- [4] 吕涵青, 胡元明, 陈健湘. MRI对膝关节前交叉韧带撕裂的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2010, 8(3): 65-67.
- [5] Hua J, Xu JR, Gu HY, et al. Comparative study of the anatomy, CT and MR images of the lateral collateral ligaments of the ankle joint. Surg Radiol Anat, 2008, 30(4): 361-367.
- [6] 任彦玲, 侯建明, 叶添生. 正常踝距腓前韧带和跟腓韧带的解剖学观察及其MRI扫描方法学的研究[J]. 临床放射学杂志, 2008, 27(9): 1243-1246.
- [7] Saxena A, Luhadiya A, Ewen B, et al. Magnetic resonance imaging and incidental findings of lateral ankle pathologic features with asymptomatic ankles[J]. J Foot Ankle Surg, 2011, 50(4): 413-415.
- [8] 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.
- [9] Kavanagh EC, Zoga AC. MRI of trauma to the foot and ankle[J]. Semin Musculoskelet Radiol, 2006, 10(4): 308-327.
- [10] O'Neill PJ, Van Aman SE, Guyton GP. Is MRI adequate to detect lesions in patients with ankle instability[J]. Clin Orthop Relat Res, 2010, 468(4): 1115-1119.
- [11] Ferkel RD, Tyorkin M, Applegate GR, et al. MRI evaluation of anterolateral soft tissue impingement of the ankle[J]. Foot Ankle Int, 2010, 31(8): 655-661.
- [12] 麦春华, 尹有珍, 杨玉琼. 前交叉韧带重建术后的MRI诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2007, 7(5): 17-19.

(本文编辑: 姜梅)

【收稿日期】2016-11-03

(上接第 115 页)

要在MPR斜矢状位图像上半规管最大层面仔细辨认高密度听囊骨(CT值约2000HU)的连续性,必要时采用斜冠状位逐层观察以进一步明确。对于外伤的患者,SSCD还要与累及上半规管的颞骨骨折相鉴别,颞骨骨折往往可见在HRCT上看到与上半规管不完全重合骨折线影,而且裂隙往往不沿上半规管长轴相延续,通过多平面重建图像显示骨折线往往容易与本病相鉴别。本病还要与耳硬化症相鉴别,二者均以传导性耳聋为主要表现,耳硬化症往往CT表现为前庭窗前方近骨岬部裂隙状密度减低影^[8],仔细观察很容易与本病鉴别。

HRCT轴位结合斜矢状位(或/和斜冠状位)MPR图像在上半规管骨裂诊断中具有影像学特征,可以明确骨质缺损的部位,测量其范围,为临床诊断提供重要且

直观的影像解剖特点,虽然具有一定的假阳性存在,但通过影像医师细心读片、采用HRCT薄层多平面重建以及结合临床典型的症状体征,能最大程度的提高诊断的准确率,因此,HRCT在上半规管骨裂辅助诊断中具有很大的价值。

参考文献

- [1] Minor LB, Solomon D, Zinreich JS, et al. Sound-and/or pressure-induced vertigo due to bone dehiscence of the superior semicircular canal[J]. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 1998, 124(3): 249-258.
- [2] Park JH, Kang SI, Choi HS, et al. Thickness of the Bony Otic Capsule: Etiopathogenetic Perspectives on Superior Canal Dehiscence Syndrome[J]. Audiol Neurotol, 2015, 20(4): 243-250.
- [3] Bremke M, Luers JC, Anagnostos A, et al. Comparison of digital volume tomography and high-resolution computed tomography in detecting superior semicircular canal dehiscence - a temporal bone study[J]. Acta Otolaryngol, 2015, 135(9): 901-906.
- [4] Liu Z, Bi W, Li J, Li Q, et al. Superior semicircular canal dehiscence in relation to the superior petrosal sinus: a potential cause of pulsatile tinnitus[J]. Clin Radiol, 2015, 70(9): 943-947.
- [5] 张礼春, 沙炎, 洪汝建等. 上半规管裂综合征的多层螺旋CT诊断[J]. 中华放射学杂志, 2009, 43(10): 1027-1029.
- [6] 张建基, 孙晓卫, 丁元萍, 等. 高分辨率CT多平面重组对半规管病变的诊断价值[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2008, 22(22): 1011-1012.
- [7] 戴春富, 沙炎, 迟放鲁, 等. 上半规管裂综合征的诊断[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2008, 43(1): 27-31.
- [8] 陈天忠. 耳硬化症的多层螺旋CT诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2013, 11(4): 35-37.

(本文编辑: 郭吉敏)

【收稿日期】2016-12-05