

踝关节周围隐匿性骨折的 MRI 诊断

常恒 袁明远 肖湘生

【摘要】 目的:探讨踝关节周围隐匿性骨折 MRI 的诊断价值。方法:对 18 例有明确外伤史、临床症状明显但平片检查阴性患者行 MRI 检查,其中男 11 例,女 7 例,场强 1.5T,常规 SE 序列 T₁W 成像(TR/TE=700/20)、快速 SE 序列 T₂W 成像(TR/TE=4700/100)和脂肪抑制(FS)序列。结果:18 例患者共有 22 处骨髓信号异常,15 处为 T₁ 低信号、T₂ 高信号,7 处为 T₁ 低信号、T₂ 混杂信号,脂肪抑制序列均为明显高或混杂偏高信号。结论: MRI 是早期诊断隐匿性骨折的理想方法, T₂WI 脂肪抑制序列最为准确和敏感。

【关键词】 磁共振成像; 踝关节; 隐匿性骨折

【中图分类号】 R445.2, R683.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2003)01-0047-02

MRI diagnosis of occult fracture around the ankle joint CHANG Heng, YUAN Mingyuan, XIAO Xiangsheng. Department of Radiology, Changzheng Hospital of the Second Military Medical University, Shanghai 200003

【Abstract】 Objective: To study the diagnostic value of MRI in the diagnosis of occult fracture around the ankle joint. **Methods:** Eighteen patients (eleven men and seven women) underwent MR imaging with SE T₁weighted, FSE T₂weighted and fat suppression sequences. All cases had definite trauma history and clinical symptoms of ankle joint and a negative finding on plain radiographs. **Results:** 18 patients demonstrated 22 foci of abnormal bone marrow intensity on MRI. 15 foci showed hypointensity on T₁WI and hyperintensity on T₂WI. 7 foci showed hypointensity on T₁WI and inhomogeneous intensity on T₂WI. Fat suppression T₂WI showed in all lesions hyperintensity or inhomogeneous slight hyperintensity. **Conclusion:** MRI is an optimal method in early detection of the occult fracture of ankle joint which is negative on plain radiography. Fat suppression T₂WI is the most accurate and sensitive one among the sequences of MRI.

【Key words】 Magnetic resonance imaging; Ankle joint; Occult fracture

MR 检查应用于隐匿性骨折国内外均有报道,但多局限于膝、肘关节,国内尚未见踝关节周围的临床报道。搜集我院 1997 年~2001 年踝关节周围隐匿性骨折 18 例,报告如下。

材料与方 法

患者 18 例,男 11 例,女 7 例,年龄 9~60 岁,平均年龄 24 岁,均有明确外伤史,主诉分别为踝关节周围疼痛(18 例)、肿胀(8 例)、活动受限(16 例)。病程 1 天~5 个月,3 天~3 周 12 例。全部患者 MR 检查前均拍有 X 线平片,结果均为阴性。

使用 Siemens vision plus 超导高场 MRI 系统,场强 1.5T。采用常规 SE 序列 T₁W 成像(TR/TE=700/20)、快速的 SE 序列 T₂W 成像(TR/TE=4700/100)和脂肪抑制序列。冠状面、矢状面扫描,层厚 4~5mm,层间距 1mm,视野(FOV)150~180mm,矩阵 256×512。全部病例均经 MR 复查或临床证实。

判定隐匿性骨折标准:有明确外伤史, X 线片上未见明显骨折线, MR 图像 T₁W 线状或片状低信号, T₂W 高或混杂信号,脂肪抑制序列明显高信号。

结 果

全部患者均有骨髓腔信号异常,发生于胫骨下端 4 处,腓骨下端 1 处,距骨 6 处,舟骨 3 处,跟骨 4 处,内侧楔骨 2 处,中间楔骨 2 处,其中胫、距骨同时受累 2 例,跟、距骨同时受累 2 例。信号改变 15 处为 T₁ 低信号、T₂ 高信号,7 处为 T₁ 低信号、T₂ 混杂信号,异常信号区大都呈不规则片状,边界清楚,少数模糊; T₂ 脂肪抑制序列均能见到边界清楚,均匀或欠均匀高信号。4 例有程度不同的关节腔积液,2 例患者伴有踝关节外侧韧带损伤。7 例患者 2~5 个月内复查 MR 正常,1 例 6 周后复查见骨髓腔水肿区明显缩小,另 1 例 5 周后复查见原异常信号模糊边缘清晰、局限,关节腔积液大部分吸收,其余患者随访临床康复,症状消失。

讨 论

足和踝关节部位组成骨众多,关节、韧带复杂,由于特殊的承重位置,加上长期的行走和剧烈运动,此处成为外伤的好发部位,创伤发病率在下肢仅次于膝关节,也是骨科急诊常见病。X 线平片是诊断骨折的首选方法,但对于某些特殊类型的骨折如应力性骨折和隐匿性骨折,平片完全可能正常,此时就必须寻找新的检查手段。

隐匿性骨折又称细微骨折(microfracture)、骨挫伤(bone bruise),是指 X 线片上无明显骨折线而又确实存在的骨折。以

作者单位:200003 上海,长征医院影像诊断科
作者简介:常恒(1975~),男,湖北人,住院医师,博士,主要从事肿瘤介入工作。

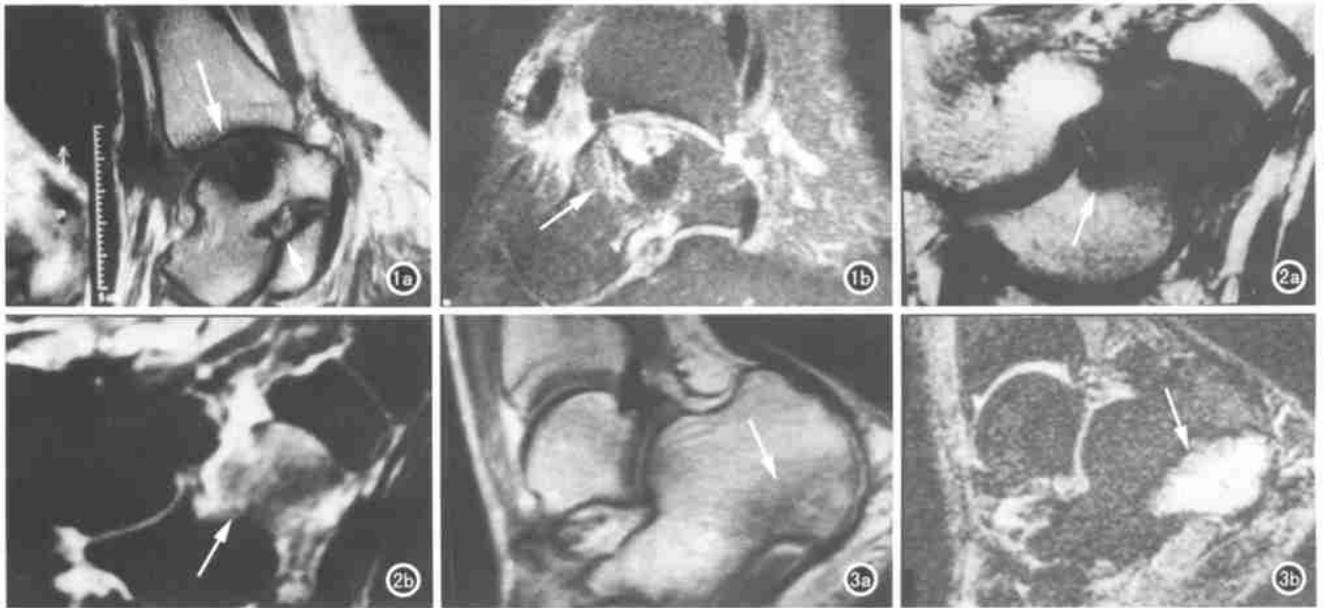


图 1 a) 矢状位 T₁WI, 距骨上关节面(长箭)、下关节面均见片状低信号区, 下方低信号区内还有不规则高信号(短箭), 相对应 T₂ 为高信号区内的较低信号, 提示水肿区内有小血肿形成; b) 矢状位 T₂WI, 近踝关节面呈高低混杂信号(箭), 提示有骨小梁相互嵌顿、重叠。图 2 男, 13 岁, 左踝扭伤。a) 矢状位 T₁WI 整个距骨弥漫低信号(箭); b) 矢状位 T₂WI 脂肪抑制序列, 距骨高信号区非常明显(箭)。图 3 女, 30 岁, 坠落伤。a) 矢状位 T₁WI, 跟骨片状低信号区(箭), 边界模糊; b) 矢状位 T₂WI, 均匀高信号(箭), 边界清楚。

往隐性骨折是依据早期平片阴性而一段时间后出现骨膜增生或局部骨密度增高、骨质增生来确诊, 这只是一种回顾性诊断, 并不能指导治疗。隐性骨折从病理上看是骨小梁的微小断裂, 由于范围小、程度轻, 即使 CT 检查敏感性也不高, 核素扫描敏感性虽高但不具特异性^[1]。MRI 对骨髓异常病变非常敏感, 加上高组织对比和多平面成像能力, 使其在足和踝关节疾病评价中具重要作用, 尤其适用于其他影像学检查正常但无法解释临床表现的病例评价^[2,3]。

骨小梁的断裂可以造成骨髓腔内小血管损伤, 引起髓腔内出血、水肿, 导致 MR 图像中 T₁ 低信号、T₂ 高信号, 本组共 15 处(占全部 22 处异常信号的 68%)。因骨小梁相互嵌顿、重叠, T₂ 也可呈高低混杂信号, 本组共 7 处(32%)。从结果来看, 脂肪抑制序列最为敏感和明显, 排除了关节腔积液和正常骨髓脂肪的影响, 表现为被抑制的“黑背景”上较亮信号, 因此我们认为, 凡怀疑隐性骨折而行 MRI 检查应常规作脂肪抑制序列扫描。理论上若出血较多应形成特异性的血肿信号, 本组只见到 1 例(图 1), 事实上如果有血肿形成, 则创伤已并不细微, 平片大都有所改变, 但 MRI 检查仍能提供更多信息。传统认为隐性骨折常伴发关节腔积液^[4], Donnelly LF^[5] 认为并非如此, 本组亦只有 4 例。因此, 不能依据有无关节腔积液判断隐性骨折存在与否。

在足、踝部位, 胫、腓骨下端(踝部)骨折相当常见, 但一般都是在强烈暴力下发生内踝或外踝骨折, 形态常为斜行或撕脱性骨折; 本组结果属于隐性骨折最多的是距骨骨折(图 2), 常影响距骨上下关节面, 由于距骨四周关节面多, 血供相对较差,

愈合相对较慢, 及时的诊断和治疗更显重要; 跟骨骨折多由高处跌下, 跟部着地引起, 形态多为塌陷性或粉碎性, 发生隐性骨折几率并不高(图 3)。MRI 也是诊断软骨、肌腱和韧带损伤的理想方法, 能为临床提供更直接和清楚的诊断依据。软骨骨折表现为软骨的分离或软骨内出现长 T₁、长 T₂ 信号, 韧带和肌腱异常包括肌腱和韧带的局灶性增厚或变薄、轮廓不规则和连续性中断等形态学改变。

总之, MRI 检查尤其是脂肪抑制序列是诊断隐性骨折的重要手段。及时的诊断和固定, 减少运动将有利于患者的预后。仅凭平片阴性就排除骨折, 可能会加重损伤, 延长病程。

参考文献

- 1 Donohoe KJ. Selected topics in orthopedic nuclear medicine[J]. Orthop Clin North Am, 1998, 29(1): 85-101.
- 2 Meurer A, Kreitner KF, Tsironis K. Value of MRI in diagnosis of occult fractures[J]. Unfallchirurg, 1999, 102(1): 43-49.
- 3 Delank KS, Meurer A, Kreitner KF. Occult fracture of ossified achilles tendon without associated rupture of the tendon[J]. Unfallchirurg, 2000, 103(3): 248-250.
- 4 Skaggs DL, Mizayan R. The posterior fat pad sign in association with occult fracture of the elbow in children[J]. J Bone Joint Surg Am, 1999, 81(10): 1429-1433.
- 5 Donnelly LF, Klostermeier TT, Klosterman LA. Traumatic elbow effusions in pediatric patients: are occult fractures the rule[J]. AJR, 1998, 171(1): 243-245.

(2002-04-02 收稿 2002-04-26 修回)