

论 著

MSCT及MRI检查对踝关节隐匿性骨折的临床应用价值分析*

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院骨科(陕西西安710032)

马许宁 王玲娟 李 源

史 林*

【摘要】目的 本文旨在探讨MSCT及MRI检查对踝关节隐匿性骨折的临床应用价值。方法 选取我院2010年4月至2019年3月收治的80例经手术或影像学检查确诊为踝关节隐匿性骨折患者的临床资料。对80例患者MSCT、MRI检查图像进行分析,以病理手术诊断为“金标准”,进行两种检查对踝关节隐匿性骨折的准确性、敏感性、特异性的比较。结果 MSCT检查对踝关节隐匿性骨折的诊断灵敏度、特异性、准确性分别为85.00%、91.50%、88.75%;MRI检查分别为95.00%、96.25%、98.75%。两者在特异性上差异无统计学意义($P>0.05$),MRI检查灵敏度、准确性明显优于MSCT检查($P<0.05$)。MSCT三维重建后,图像可见踝关节部位骨质连续性中断或伴骨折线影,移位骨折与局部骨折缺损吻合。MRI图像上表现为T₁WI骨折部位低信号或略低信号,T₂WI为高信号或略高信号,各序列无明显线样低信号。结论 影像学检查中MSCT及MRI检查对踝关节隐匿性骨折的临床应用价值高,但MRI检查准确度、灵敏度较好,临床上可将两者结合检查,能为临床治疗诊断提高更可靠的影像学依据。

【关键词】MSCT; MRI; 踝关节隐匿性骨折; 临床应用价值

【中图分类号】R445.3; R445.2; R683.42

【文献标识码】A

【基金项目】陕西省自然科学基金基础研究计划-面上项目(2016JM8127)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.07.048

Clinical Application Value of MSCT and MRI in Diagnosing Occult Fractures of the Ankle*

MA Xu-ning, WANG Ling-juan, LI Yuan, SHI Lin*.

Department of Orthopaedics, First Affiliated Hospital of Air Force Military Medical University of the Chinese People's Liberation Army, Xi'an 710032, Shaanxi Province, China

ABSTRACT

Objective This article aims to investigate the clinical application value of MSCT and MRI in diagnosing occult fractures of the ankle. **Methods** The clinical data of 80 patients diagnosed as occult fractures of the ankle by surgery or imaging examination from April 2010 to March 2019 were selected. The images of MSCT and MRI in 80 patients were analyzed. The pathological diagnosis was the gold standard. The accuracy, sensitivity, and specificity of two examination for occult fractures of the ankle were compared. **Results** The sensitivity, specificity, and accuracy of MSCT examination for occult fractures of the ankle were 85.00%, 91.50%, and 88.75%, respectively, and the sensitivity, specificity, and accuracy of MRI examinations were 95.00%, 96.25%, and 98.75%, respectively. There was no significant difference in the specificity between the two examination ($P>0.05$). The sensitivity and accuracy of MRI were significantly better than those of MSCT ($P<0.05$). After the three-dimensional reconstruction of MSCT, the image showed that the sclerotic continuity of the ankle joint was interrupted or accompanied by a fracture line shadow, and the displaced fracture was consistent with the local fracture defect. MRI images showed low or slightly lower signals in the T₁WI fracture site, T₂WI shows high signal or slightly higher signal, and there was no obvious line-like low signal in each sequence. **Conclusion** In imaging examination, MSCT and MRI examinations have high clinical value for occult fractures of the ankle joint, but the accuracy and sensitivity of MRI examination are better. In clinic, combination of them can be used to improve the imaging basis for clinical diagnosis.

Keywords: MSCT; MRI; Occult Fracture of Ankle Joint; Clinical Application Value

在骨外伤后患者骨小梁出现微小骨折导致其骨髓出现充血及水肿的现象,但无明显骨皮质骨折出现,这就是所谓的“隐匿性骨折”^[1]。隐匿性骨折患者通过常规的X线平片检查不能发现,但是确实存在骨折的,也就是一种假阴性现象。根据发病机制、临床治疗不同主要分为疲劳骨折、隐性创伤性骨折、隐性骨内骨折以及衰竭骨折四种^[2]。常在骨骼形态、解剖结果复杂、位置隐蔽处多发^[3]。而踝关节的隐匿性骨折中,由于组织重叠影响,会导致常规X线检查出现漏诊的情况,进而致使患者无法接受及时的治疗,造成患者预后不良的后果,由此可见对踝关节隐匿性骨折正确诊断的重要性^[4]。随着影像学技术的不断发展,MSCT、MRI检查被广泛应用。而MSCT有高分辨率的优点,其三维重建技术可立体成像,避免组织重叠的影响,MRI对软组织分辨率高,可对患者进行多个序列的检查,对骨折周围软组织变化情况进行清晰反馈^[5-6]。因此本研究旨在探讨MSCT及MRI检查对踝关节隐匿性骨折的临床应用价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2010年4月至2019年3月收治的80例经手术或影像学检查确诊为踝关节隐匿性骨折患者的临床资料,其中男性患者41例,女性39例;年龄20~65岁,平均年龄(43.89±8.11)岁;临床症状:疼痛、肿胀、无法承重;病程1~8d,平均病程(4.12±0.76)d。所有患者均进行MRI检查和多层螺旋CT(MSCT)检查。

纳入标准: X线检查结果为疑似踝关节骨折、检查结果为阴性者;无其他严重疾病;患者均签署知情同意书;有明确外伤史;均在外伤后5d内进行相关检查。排除标准: 临床资料或影像学资料不完整者;严重肾功能不全者;中途退出,未完成

【第一作者】马许宁,女,护师,主要研究方向:骨科疾病及康复。E-mail: 1318490953@qq.com

【通讯作者】史 林,男,主治医师,主要研究方向:手外科,上肢骨与关节损伤,周围神经的修复与重建。E-mail: xjshilin@163.com

相关检查者；哺乳期妊娠期女性；有MRI检查相关禁忌症者。

1.2 检查方法

1.2.1 MSCT检查 检查仪器选用西门子64排多层螺旋CT进行扫描。扫描部位：踝关节。扫描参数：管电压120kV，管电流130mA，扫描层厚为5mm，间距为5mm。首先进行平扫，扫描完成后利用CT后处理工作站，对患者轴位扫描图像进行冠状位、矢状位图像进行二维重建，以及MRP(多平面重建)、SSD(表面遮盖法)、VR(容积在现)，将图像数据传输到PACS系统，选择清晰图像，由诊断医师针对扫描图像进行阅片和分析诊断。

1.2.2 MRI检查 检查仪器选用西门子3.0T磁共振，扫描前患者身上金属异物需进行排除，患者平躺于扫描床，取仰卧位，进行快速自旋回波(TSE)序列T₁WI、T₂WI、DWI、矢状T₁WI和FLAIR序列轴位成像。扫描参数：TSE序列T₁WI参数，射频脉冲重复时间(TR)500ms，回波时间(TE)20ms，层厚6mm。T₂WI序列参数，TR/TE为4300ms/90ms，层厚6mm。DWI序列参数：扫描层数为36层，TR/TE为4100ms/100ms，层厚6mm，FOV为40cm×20cm。FLAIR序列参数：扫描层数为22层，TR/TE为5340ms/110ms，层厚6mm，FOV为25cm×25cm。先进行平扫，平扫完后注入Gd-DTPA试剂进行增强扫描，扫描完成后进行图像后处理，最后由诊断医师进行阅片得出诊断结果。

1.3 观察指标 对80例患者MSCT、MRI检查图像进行分析，以

病理手术诊断为“金标准”，进行两种检查对踝关节隐匿性骨折的准确性、敏感性、特异性的比较。

1.4 统计学方法 本研究数据均采用SPSS 16.0软件进行统计分析，计量资料采用($\bar{x} \pm s$)描述；计数资料通过率或构成比表示，并采用 χ^2 检验；以P<0.05为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 MSCT、MRI检查对踝关节隐匿性骨折的诊断价值 MSCT检查对踝关节隐匿性骨折的诊断灵敏性、特异性、准确性分别为85.00%、91.50%、88.75%；MRI检查对踝关节隐匿性骨折的诊断灵敏性、特异性、准确性分别为95.00%、96.25%、98.75%。两者在特异性上差异无统计学意义(P>0.05)，MRI检查灵敏性、准确性明显优于MSCT检查，差异有统计学意义(P<0.05)，见表1。

表1 MSCT、MRI检查对踝关节隐匿性骨折的诊断价值[n(%)]				
检查方式	例数	灵敏性	特异性	准确性
MSCT	80	68(85.00)	73(91.50)	71(88.75)
MRI	80	76(95.00)	77(96.25)	79(98.75)
χ^2		4.444	1.707	6.827
P		0.035	0.191	0.009

2.2 病例分析 典型病例影像分析结果见图1。

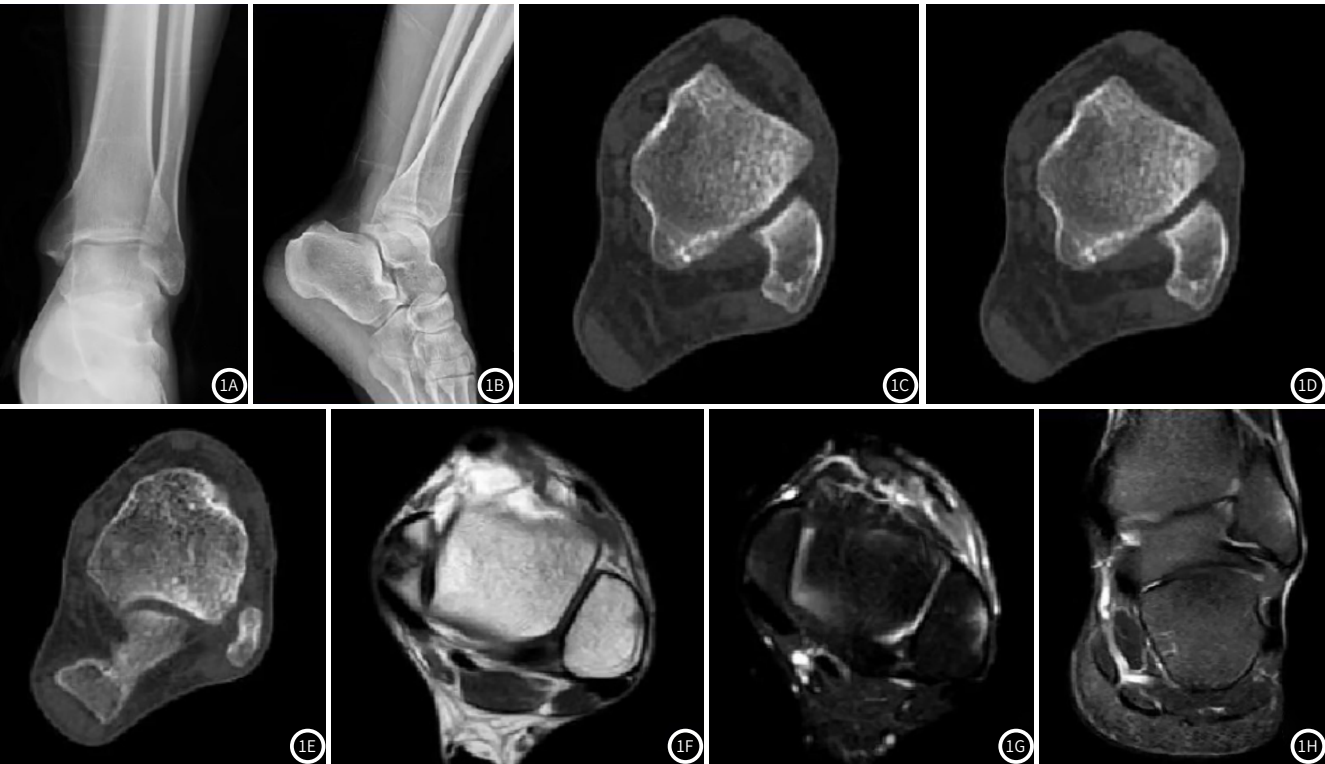


图1A~图1B 患者女，32岁，常规X平片踝关节正侧位未见骨折现象；图1C~图1E MSCT平扫未见骨折征象；图1F MRI检查可见T₁WI踝关节斑片低信号；图1G T₂WI压脂见斑片高信号；图1H STIR见斑片高信号，提示踝关节隐匿性骨折。

3 讨论

在重大车祸和高空坠落伤中容易出现隐匿性骨折,在骨骼形态复杂部位多发,虽然不属于急性损伤,但是由于其隐匿性,导致其误诊、漏诊率高,也就使患者无法及时地接受治疗,临床医疗纠纷也增多^[7]。由胫腓骨下端与距骨组成的踝关节,作为人体最重要的关节部位,在外力的间接影响下会出现骨折现象,多为间接暴力导致踝部扭伤后出现,骨折、脱位是其在临床上常见的类型,而根据所受外力的方向、大小以及受伤时足部位置的不同,所引起的骨折类型也不同。由于踝关节结构的复杂性,在出现隐匿性骨折后,漏诊率更高,不能及时治疗对患者平时工作和生活都会产生影响^[8]。而在踝关节骨折患者进行手术治疗前,需对受伤部位骨折情况做出精准的判断,以保证治疗后患者预后的良好情况^[9]。

骨小梁和骨皮质出现微小断裂是隐匿性骨折的病理改变,在骨结构复杂的部位,不规则骨骼会对其诊断造成影响,且骨骼密度和周围组织密度对比不明显,以及出现骨结构重影的影响,在X线检查中不易被检出^[10]。MSCT检查有扫描速度快、高空间分辨率、图像清晰以及强大的后期图像处理功能,可有效避免在检查过程中出现叠影的影像,在可选择对薄层扫描的基础上可从任意角度进行多方位的空间扫描,通过后期处理,对患者病变部位进行多方位的观察,提高对病变部位的检出率,对骨折有着较高的诊断价值^[11]。在对患者扫描后,使用三维重建技术,通过MPR、SSD、VR等进行重建,对骨折类型、移位情况、骨折形态以及周围组织关系都可清晰显示,对于临床治疗提供可靠的影像学依据。在本研究中80例患者MSCT图像在经过三维重建后可见有连续性中断或骨折线影出现,局部骨折与移位骨折缺损吻合,对患者骨折部位及周围骨碎片影均能清楚显示。但其对骨折线走向以及骨折平面的透亮度低,骨内骨折患者的成像、局部骨挫伤显示不佳,导致在隐匿性骨折中存在着一定局限性^[12]。MRI检查有多序列、多平面成像优点,对于软组织分辨率高于MSCT,能对骨折韧带、骨髓出血、水肿以及软骨损伤等显示情况佳。

踝关节损伤后,周围细胞液会增多、骨髓出现水肿以及肌腱损伤等现象,MSCT检查图像对其显示不佳,多为阴性,而MRI有对软组织高分辨率的优点,有着较高的灵敏性,可有效降低误诊和漏诊率^[13-14]。在本研究中,80例患者的MRI图像上多表现为T₁WI骨折部位低信号或略低信号,T₂WI为高信号或略高信号,且STIR为高信号,可能与骨折周围水分子和H质子出现减少有关,各序列无明显显像低信号^[15]。在MSCT检查和MRI对踝关节隐匿性骨折的诊断灵敏性、特异性、准确性的比较上,MSCT检查对踝关节隐匿性骨折的诊断分别85.00%、91.50%、88.75%;MRI检查分别为95.00%、96.25%、98.75%。两者在特异性上差异无统计学意义(P>0.05),而MRI检查灵敏性、准确性明显优于MSCT检查(P<0.05),提示MRI

检查对踝关节隐匿性骨折患者诊断价值更高。

综上所述,在影像学检查中MSCT及MRI检查对踝关节隐匿性骨折的临床应用价值高,但MRI检查准确度、灵敏度较好,临床上可将两者结合检查,能为临床治疗诊断提高更可靠的影像学依据。

参考文献

- [1] 韩伟斌,刘木松,孙凤仙.等.社区原发性骨质疏松患者信息化健康管理效果评价[J].预防医学情报杂志,2017,33(11):1111-1115.
- [2] 刘锐.椎体压缩骨折经皮后凸成形术及其并发症的观察和护理体会[J].职业卫生与病伤,2017,32(3):160-163.
- [3] 唐伟伟,吴士明,吴悦维,等.远红外热成像技术在慢性踝关节炎患者踝关节疼痛定位诊断中的应用价值[J].保健医学研究与实践,2017,14(6):51-55.
- [4] 吴发财,杨东辉,陈琦,等.不同影像学方法诊断踝关节隐匿性骨折的准确率比较[J].中国CT和MRI杂志,2019,17(2):144-146.
- [5] 杨力,蒲红,朱纓.MSCT扫描及三维重建技术在降低隐匿性骨折漏诊率中的临床应用[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(7):137-140.
- [6] 刘军,刘欢,王发祥.MSCT与MRI在胫骨平台隐匿性骨折中的诊断价值[J].中国骨与关节损伤杂志,2017,23(2):210-211.
- [7] 高俊峰.联合踝关节正侧位和足正斜位在腓骨远端骨折损伤诊断的价值[J].生物骨科材料与临床研究,2016,13(6):78-80.
- [8] Zubler V,Zanetti M,Dietrich T J,et al.T₁加权对比增强脂肪抑制自旋回波MR序列与STIR序列相比能否为足及踝部MRI检查提供额外信息[J].国际医学放射学杂志,2017,23(5):125.
- [9] 张越,赵晖,刘华瑞,等.职业足球运动员足踝关节无症状慢性损伤MR影像特点的初步研究[J].国际医学放射学杂志,2017,40(4):395-400.
- [10] 黄强,徐向阳,杨崇林,等.踝关节镜在诊治Danis-Weber B型踝关节骨折伴下胫腓联合损伤中的意义[J].中华创伤骨科杂志,2018,20(6):482-486.
- [11] 夏巍巍,范志刚,徐周继,等.基于灰度差分法对隐匿性跖骨行军骨折X线片诊断能力的研究[J].东南国防医药,2017,19(4):365-367.
- [12] 师勇,田龙,马春宁.多层螺旋CT(MSCT)后处理技术及磁共振成像在腕关节隐匿性损伤中的应用价值[J].世界中医药,2016,23(3):1162-1163.
- [13] 孙毅,耿磊,陈瑶,等.隐匿性胫骨平台骨折计算机断层扫描及磁共振成像诊断价值探讨[J].中华创伤骨科杂志,2016,18(10):880-884.
- [14] 张军胜,赵波.多层螺旋CT对膝关节损伤后胫骨平台隐匿性骨折早期诊断的效果及价值[J].解放军医药杂志,2018,30(8):96-99.
- [15] 刘国彬,张国平,任庆云,等.X射线联合磁共振成像评估踝关节损伤分型:自身对照、3个月随访临床试验研究方案[J].中国组织工程研究,2016(53):7998-8003.

(收稿日期:2019-09-01)