

【诊断 · 治疗】

膝关节骨挫伤的 MRI 征象研究及临床意义

潘卫星, 米玉成, 王安武

中图分类号: R445.2 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2011)03-0351-03

【摘要】 目的 通过分析 69 例骨挫伤患者的 MRI 征象, 进一步提高对骨挫伤的认识, 为临床进一步的治疗提供依据。方法 回顾性分析 69 例骨挫伤的影像学检查资料, 重点观察 MRI 不同序列的影像表现, 将检查结果进行总结分析。结果 本组 69 例传统 X 射线或 CT 平扫未见明显异常。MRI 检查发现病灶在 T1WI 序列上表现为斑点状、斑片状略低信号影, 在 T2WI 序列上表现为相应区域的稍高信号区, 在 STIR 序列上表现为较高信号。69 例中合并半月板损伤 30 例, 韧带损伤 45 例, 关节腔积液 48 例。结论 MRI 对骨挫伤及附属结构的损伤有很高的敏感性。

【关键词】 膝关节; 骨挫伤; 磁共振成像

骨挫伤是 MRI 应用于临床后才提出的一个新概念, 指骨小梁的水肿、出血、甚至骨小梁的微骨折, 传统的 X 射线平片及 CT 不能发现病变。有学者认为放射性核素骨显像可早期检出病变^[1], 但是由于其解剖分辨率差、定位不够准确、不能显示关节附属结构的损伤等原因而未能广泛应用于临床。MRI 是唯一能显示骨挫伤, 并同时显示关节韧带、半月板等损伤的准确的影像学检查方法。笔者通过对膝关节骨挫伤的 MRI 征象分析, 旨在进一步提高对骨挫伤的认识, 为临床进一步的治疗提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 筛选我院 2009.6~2010.6 膝关节外伤病人, 其中经 MRI 检查确诊为骨挫伤的病例共 69 例, 男性 48 例, 女性 21 例, 年龄 15~64 岁, 平均年龄 37.5 岁, 检查时间 2d~2 周。所有病例行膝关节正侧位 DR 检查均未发现明显异常, 其中 16 例病人行 CT 薄层+三位重建检查, 除发现关节腔积液及软组织肿胀外, 亦未发现明显骨质异常改变。69 例病人均有明确外伤病史, 包括车祸伤、运动损伤及跌伤等, 临床表现为膝关节疼痛、肿胀、功能受限, 部分病人合并有其他关节损伤, 所有病人外伤前均未有膝关节肿瘤、炎症等病史。

1.2 检查方法 使用美国 GE 公司 1.5T 高场强磁共振仪, 线圈为膝关节表面线圈。扫描序列包括: 矢状面快速自旋回波

(FSE) 序列 T1WI(TR/TE: 600ms/15ms, NEX: 2); 矢状面快速自旋回波(FSE) 序列 T2WI(TR/TE: 4500ms/90ms, NEX: 2) 或 GRE-T2* WI(TR/TE: 440ms/15ms, NEX: 3); 冠状面脂肪抑制技术 STIR 序列(TR/TE: 3 900ms/40ms, TI: 150ms, NEX: 3)。层厚 4mm, 间距 0.5~1mm, FOV: 18cm×18cm, 矩阵: 320×224, 部分病例加横断面 FSET2WI 序列扫描。

1.3 阅片分析 由两位放射科主治医师以上医师阅片, 着重观察膝关节骨质信号改变及附属结构的损伤。

2 结果

2.1 病灶分布情况 69 例骨挫伤中单发骨挫伤 11 例(图 1~3), 占 16%, 包括股骨下端 5 例, 胫骨上端 4 例, 腓骨上端 1 例, 髌骨 1 例。多发骨挫伤 58 例(图 4~6), 占 84%, 以股骨远端及胫骨近端分布为主, 其中两者共存者 50 例, 占有所有病例的 72.4%。

2.2 骨挫伤的 MRI 表现 在 T1WI 序列上, 骨挫伤表现为骨皮质下髓质区斑点状、斑片状略低信号影, 多数形态不规则, 边界模糊不清, 内部信号不均匀。在 T2WI 序列上, 骨挫伤表现为相应区域的稍高信号区, 内部信号亦不均匀, 中心略高于周边区域。在 STIR 序列, 病灶表现为较高信号, 边界清楚。

2.3 附属结构损伤 69 例中合并内侧半月板损伤 13 例, 外侧半月板损伤 17 例, 内侧副韧带损伤 14 例, 外侧副韧带损伤 7 例, 前交叉韧带损伤 11 例, 后交叉韧带损伤 12 例, 髌韧带损伤 1 例, 关节腔积液 48 例。

2.4 随访观察 69 例病人中复查者 11 例, 时间 3 月~8 月,

症治疗很快缓解, 无治疗相关性死亡发生。

因此, 笔者认为, 低剂量顺铂同步放疗治疗食管癌食管癌淋巴结转移近期疗效较好, 毒副反应轻, 患者可耐受, 且安全、价廉, 值得临床推广。

参考文献:

- [1] 陈海燕, 马秀梅, 白永瑞, 等. 复发食管癌 52 例放疗的临床分析[J]. 实用癌症杂志, 2009, 24(6): 614-616.
- [2] 申虹, 魏伯俊, 陈艳丽, 等. 上消化道及呼吸道癌治疗后食管癌淋巴结转移临床分析[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2008, 15(9): 493-496.
- [3] 顾雅佳, 王玖华, 相加庆, 等. CT 观察胸段食管癌食管癌淋巴结转移的临床意义探讨[J]. 中华放射学杂志, 2002, 36(2): 139-141.
- [4] 刘欣红. 低剂量顺铂化疗同步放疗治疗中晚期食管癌[J]. 临床肿瘤学杂志, 2006, 11(8): 609-611.

(收稿日期: 2011-03-22)

作者单位: 浙江省台州医院放射科, 浙江 台州 31700
作者简介: 潘卫星(1980~) 男, 浙江临海人, 主治医师, 从事放射诊断工作。

认为: 对两侧气管食管沟淋巴结转移的 CT 诊断标准, 由于两侧气管食管沟没有其他结构走行其间, 因此此处即使出现很小的结节影, 不论 CT 表现如何, 都可以认为是食管癌淋巴结转移^[3]。

由于发生食管癌食管癌淋巴结转移时许多病人已丧失手术治疗机会, 放疗是其主要治疗方法之一。顺铂(DDP)与放疗同步应用的生物学基础是: ①DDP 可改变肿瘤细胞增殖周期, 使之趋于同步化, 提高放射敏感性; ②乏氧细胞对放疗不敏感, 但对 DDP 敏感, 肿瘤细胞放射损伤的修复可被 DDP 所抑制; ③化疗可降低或消除远处转移; ④DDP 与放疗合用时, 两者的毒性和不良反应不叠加^[4]。

本研究显示使用低剂量顺铂同步三维适形放疗较单纯放疗组有较好的近期疗效, 局部控制率和 1a 生存率均高于对照组, 且差异有统计学意义。虽然 2a 及 3a 生存率治疗组亦高于对照组, 但差异无统计学意义。治疗组中发生急性毒副反应的病例数略高于对照组, 但两组间差异无统计学意义, 经支持对

全部病灶均较前吸收好转,其中 3 例病灶基本消失。

3 讨论

1989 年 Mink^[2] 首先提出骨挫伤的概念,并把膝关节的骨折分为 4 个类型:骨挫伤、应力性骨折、股胫骨骨折及骨软骨骨折。骨挫伤是骨关节损伤中最轻的类型,在骨骼肌肉系统损伤患者的 MRI 检查中经常遇到,骨骼遭受直接外力打击、邻近骨骼对骨的压迫、撕脱伤对骨的牵拉均可导致骨挫伤的发生。骨挫伤的基本病理变化是骨小梁的断裂及骨髓水肿、出血,临床易被漏诊,造成更严重的损伤及症状。最近 10 年来,MRI 以其多参数、多序列、多方位成像和软组织分辨率高等特点已广泛应用于评估骨骼系统的急性创伤,膝关节作为人体最大的承重关节及最复杂的关节之一,是骨挫伤的最好发部位。

3.1 骨挫伤的分类 骨挫伤的分类较多,Hofmann^[3] 等按病因把骨髓水肿可分为缺血性、机械性、反应性三大类,而骨挫伤是一种机械性病因的骨髓水肿。Lynch^[4] 根据 MRI 表现提出一个 3 型的分类标准,并被广大学者所接受,I 型为干骺端及骨骺区弥散、网状的 T1WI 信号减低,T2WI 高信号;II 型为在 I 型的基础上伴有皮质线的中断;III 型表现为紧靠皮质下区的局限性信

号减低。参照 Lynch 的分型,本组病例中 I 型 43 例,占 62%,II 型 15 例,占 21%,III 型 11 例,占 17%。

3.2 骨挫伤的 MRI 表现 正常骨骼骨皮质呈低信号,而骨髓腔内因含较多的脂肪成分,在 T1WI 上呈较高信号,在 T2WI 呈中等偏高信号,在 STIR 等脂肪抑制序列上呈低信号。骨挫伤后,由于松质骨内水肿及出血,导致了自由水的增加,引起 MRI 弛豫时间的变化,产生了相应的 MRI 信号。因此在 T1WI 序列上,骨挫伤表现为骨皮质下髓质区斑点状、斑片状略低信号影;在 T2WI 序列上,骨挫伤表现为相应区域的稍高信号;在 STIR 序列,因为脂肪信号被抑制,病灶表现为较高信号。在成像序列选择上,STIR 序列即短反转时间的反转恢复序列被认为是显示骨挫伤的最佳选择,该序列场强依赖性低,对磁场均匀度要求也较低,而用作大视野扫描的脂肪抑制效果较好,在低场强的 MRI 仪上也能取得理想的脂肪抑制效果,因此目前被广泛采用。本组病人中,常规 T1WI、T2WI 及 GRE-T2WI 序列上部分病灶未能显示,而 STIR 序列能够显示全部病灶,且更能显示病灶的实际范围。在随访病例中,STIR 序列显示病灶的能力仍优于其他序列。



图1

图1 矢状面 T2WI 示股骨下端外侧髌片状不均匀略高信号影,边缘不清



图2

图1~3 为同一病例
图2 矢状面 T1WI 示相应病灶区片状略低信号

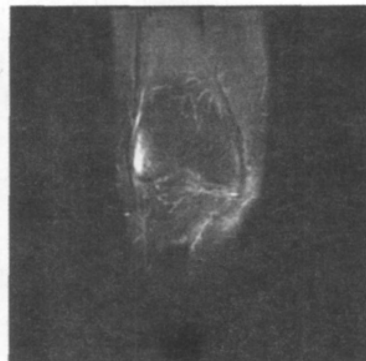


图3

图3 冠状面 STIR 序列示病灶呈明显高信号



图4

图4 矢状面 T1WI 示股骨下端、胫骨平台多发斑片状不均匀低信号影



图5

图4~6 为同一病例
图5 矢状面 GRE-T2*WI 示相应病灶呈明显高信号



图6

图6 冠状面 STIR 序列示病灶区斑片状略高信号

3.3 骨挫伤的临床意义 一方面,骨挫伤的诊断明确了患者疼痛的原因,特别是单纯性骨挫伤病人,因为没有合并其他软组织损伤,有可能是患者疼痛的唯一原因,故骨挫伤的确诊避免了进一步的有创性检查。另一方面,骨挫伤的诊断对其损伤机制及其关节附属结构的损伤有帮助作用,多数情况下,根据骨挫伤的分布情况可提示损伤的机制。Sanders^[5] 等总结了合并有膝关节附属结构损伤的五种骨挫伤类型:旋转移位伤、仪

表盘伤、过伸伤、绊伤、髌骨外脱位。膝关节旋转移位伤的典型骨挫伤同时累及胫骨平台后外侧及股骨外侧髌的中部,且此种损伤常合并前交叉韧带的撕裂。仪表盘伤的骨挫伤累及胫骨近端前部,常合并后交叉韧带的撕裂;过伸伤表现为“对吻”样骨挫伤,累及胫骨近端的前部及股骨远端,可合并前交叉韧带、后交叉韧带及半月板的损伤。绊伤的骨挫伤累及股骨外侧髌及内侧髌,常合并内侧副韧带的损伤。髌骨外脱位的骨挫伤累及髌骨内下面及股骨外侧髌的前部,常合并髌骨内侧支持带及

内侧髌股韧带的损伤。由此可见,骨挫伤的分布犹如损伤后遗留的痕迹,可进一步揭示相关软组织的损伤。

3.4 骨挫伤的鉴别及预后 在临床工作中,骨挫伤应与隐匿性骨折鉴别,后者是指真正意义上的骨折,虽然 X 射线上无法显示,但是 MRI 上可见到长 T1 长 T2 信号改变的线条状影。值得提出的是,青春患者,骨髓的转化过程没有完全完成,有些骨骼比如股骨及胫骨的干后端仍可存有红骨髓^[6],MRI 上表现为 T1WI 等或低信号,T2WI 及 STIR 序列上呈略高信号,有时与骨挫伤表现相混淆,但骨挫伤在 STIR 序列上信号较高,通过仔细阅片并结合临床病史,鉴别不难。骨挫伤并不需要手术处理,而关节附属结构的损伤如半月板、韧带及关节软骨的损伤多需手术处理,临床上通过制动、休息等保守治疗后,多数骨挫伤病人能够自愈。严志汗^[7]等研究认为骨挫伤多数在 24 周后完全吸收,本组随访病例中所有病灶均较前吸收好转,3 例病人 8 月后复查,病灶基本消失,与文献报道相符。

综上所述,MRI 对骨挫伤及附属结构的损伤有很高的敏感性,在膝关节外伤病人中,如 X 射线及 CT 上未发现异常,而患者仍存在持续性疼痛,均应行 MRI 检查。随着 MRI 在骨关节创伤方面的应用日益增加,更多骨的隐匿性创伤病变将被识别。

参考文献:

- [1] 刘晓梅,李增炎.放射性核素骨显像在临床骨科的新进展[J].中国骨与关节损伤杂志,2005,20(5):356-358.
- [2] Mink JH,Deutsch AL. Occult cartilage and bone injuries of the knee: detection, classification, and assessment with MR imaging[J]. Radiology, 1989, 170(3 Pt1): 823-829.
- [3] Hofmann S, Kramer J, Vakil - Adli A, et al. Painful Bone Marrow Edema of the Knee: Differential Diagnosis and Therapeutic Concepts[J]. Orthop Clin North Am, 2004, 35(3): 321-323.
- [4] Lynch TCP, Cruess JV, Morgan FW, et al. Bone abnormalities of the knee: prevalence and significance at MR imaging (J). Radiology, 1989, 171(3): 761-766.
- [5] Sanders TG, Medynski MA, Feller JF, et al. Bone contusion patterns of the knee at MR imaging: footprint of the mechanism of injury[J]. Radiographics, 2000, 20 Spec No: S135-151.
- [6] 宋桂芳,王德杭,陈家祥. MRI 诊断膝关节骨挫伤临床应用价值[J]. 放射学实践, 2007, 22(5): 506-508.
- [7] 严志汗,代敏,蔡志胜,等. 膝关节骨挫伤的 MRI 诊断及随访研究[J]. 医学影像学杂志, 2008, 18(9): 1062-1064.

(收稿日期:2010-11-29)

(上接第 348 页)

投入机制,保障各项防治科研工作的正常开展。

3.2 加强职业病危害防治科学研究 发挥国家、省职业卫生专业技术机构的科研优势和学科带头作用,紧紧围绕尘肺病、职业中毒等职业病诊断、救治、控制等职业病防治的重点、难点,开展职业病危害防治的科学研究。加强新发职业病、农民工职业损害以及农业领域等空白行业的职业危害控制研究。

3.3 建立系统的职业卫生信息与职业病防治评估体系 将现有职业病防治信息网络重新整合,整体规划,进一步完善职业中毒控制信息体系。通过科学分析信息,加强职业中毒事故的预测、预警,及时、准确评估防治效果,为职业病防治决策提供准确、科学的依据,全面提升我省急性职业中毒控制信息工作水平。

3.4 建立职业中毒应急救治体系 按照《突发公共卫生事件应急处理条例》要求,建设以省级中毒救治为中心,辐射各市的职业中毒突发事件救治体系,建立高效的救治技术队伍、常见的、重大职业中毒救治技术方案,以及应急救治预案,做好各种重大职业中毒的预防和应急救治工作。

3.5 建立符合国情、省情的工作场所健康促进体系 通过工作场所健康促进与健康教育活动,提高用人单位遵法、守法的

法律意识,切实履行职业病防治工作的法律责任和应尽的义务,为劳动者创造安全、舒适、健康的作业环境。普及职业卫生知识,加强劳动者自我防范意识。

3.6 优化职业卫生资源配置,充分发挥各级职业病防治专业机构的职能与作用 开展基本职业卫生服务试点,积极探索中小企业、基层开展职业病防治管理的新思路、新模式。

3.7 理顺体制,加强监管,开展宣传教育,提高自我防范意识

综上,职业病防治是社会系统工程,需要政府牵头、相关部门的通力合作和密切配合,只有形成合力,多措并举,职业病防治工作方能取得有效效果,劳动者的健康利益才能得到有效保护。

参考文献:

- [1] 李涛,张敏.中小企业职业安全卫生防护手册[M].北京:中国科学技术出版社,2008:25-190.
- [2] 张宏,时延申,周立波,等.某企业实施职业卫生干预试点效果评估[J].中国辐射卫生,2009,18(4):486-487.
- [3] 葛宪民主编.劳动者职业健康维权手册[M].南宁:广西科学技术出版社,2005.

(收稿日期:2011-03-19)

论文中法定计量单位的书写要求

本刊法定计量单位实行国务院 1984 年 2 月颁布的《中华人民共和国法定计量单位》,并以单位符号表示。具体使用参照 1991 年中华医学会编辑出版部编辑的《法定计量单位在医学上的应用》一书。正文中时间的表达,凡前面带有具体数据者应用 d、h、min、s,而不用天、小时、分钟、秒。注意单位名称与单位符号不可混合使用,如 $\text{ng} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{天}^{-1}$ 应改为 $\text{ng} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$;组合单位符号中表示相除的斜线多于 1 条时应采用负数幂的形式表示,如 ng/kg/min 应采用 $\text{ng} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 的形式;组合单位中斜线和负数幂亦不可混用,如前例不宜采用 $\text{ng/kg} \cdot \text{min}^{-1}$ 的形式。在叙述中,应先列出法定计量单位数值,括号内写旧制单位数值;但如同一计量单位反复出现,可在首次出现时注出法定计量单位与旧制单位的换算系数,然后只列法定计量单位数值。