

磁共振水脂分离技术在膝关节骨挫伤中的应用

罗文军,郭 伟,殷富春(重庆市梁平县人民医院影像科 405200)

【摘要】 目的 探讨低场磁共振水脂分离(WFS)技术在膝关节骨挫伤中的应用。**方法** 通过 46 例膝关节外伤病例在常规自旋回波、快速自旋回波和 WFS 序列中的影像表现,分析 WFS 序列的优越性。**结果** 46 例病例中共有 62 个骨挫伤病灶,T1WI 上 54 个(87.1%),T2WI 上 49 个(79.0%),在 WFS 序列中均能显示 62 个病灶(100.0%)。**结论** WFS 技术对骨挫伤的敏感性高,能显示微小的骨髓水肿、充血及骨小梁骨折,在膝关节创伤检查中具有较高应用的价值。

【关键词】 骨疾病; 关节; 磁共振成像
DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2013.14.047 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2013)14-1863-02

骨挫伤是指外力作用下导致的骨髓水肿、出血以及骨小梁骨折而相应骨皮质是完整的,是关节外伤中最轻型的损伤。X 线片、CT 扫描均不能有效的检出病变,磁共振成像(MRI)对骨髓改变具有极高的敏感性,不同序列对于骨挫伤的诊断价值不同^[1-3],是目前最佳的无创性检查方法。本文旨在探讨低场磁共振机水脂分离(WFS)技术在膝关节骨挫伤诊断中的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 搜集本院 2007 年 6 月至 2010 年 12 月膝关节 MR 检查,所有患者中检出骨挫伤病例 46 例,其中男 37 例,女 9 例,年龄 14~69 岁,平均 34 岁。均有不同程度创伤病史,跌伤 15 例,运动性损伤 12 例,车撞伤 19 例。46 例中 5 例行双膝关节 MR 扫描,其余 41 例均为单侧扫描,右膝 27 例,左膝 24 例。单发骨挫伤 31 例,多发骨挫伤 15 例,共有 62 个病灶。1 个月复查 MR 检查病灶消失 5 例,46 例均行 X 线片及 CT 检查。

1.2 方法 使用韩国三星 MagFinder II/AI3200 0.32T 低场磁共振机,线圈为膝关节线圈。扫描序列包括:常规自旋回波序列 T1WI,TR 570~650 ms,TE 15~23 ms;快速自旋回波序列 T2WI,TR 3 000~4 000 ms,TE 80~100 ms;WFS 序列,TR 550~650 ms,TE 11~22 ms,以上序列均行矢状位及冠状位扫描,层厚 4 mm,层间距 5 mm,矩阵 256×392,视野 200 cm。

2 结 果

46 例中共有 62 个骨挫伤病灶,常规 X 线片、CT 扫描未发现骨折,MR 检查均显示膝关节骨髓腔内骨挫伤改变。位于股骨内侧髁 19 例,股骨外侧髁 16 例,胫骨近端 9 例,髌骨内 2 例。单发骨挫伤 31 例,多发骨挫伤 15 例,其中 4 例多发骨挫伤于股骨下端及胫骨平台,且骨挫伤病变上下对称。46 例患者中腓骨内均未见骨挫伤信号,9 例见邻近关节软骨损伤。

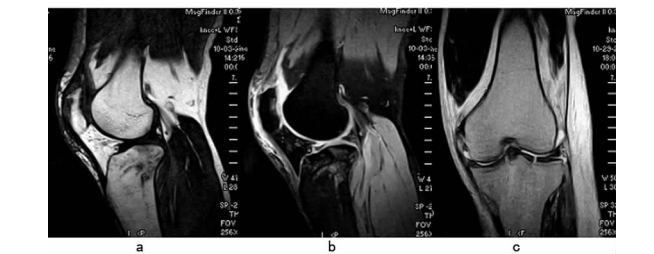


图 1 a、b、c 隐性骨折,干骺端骨挫伤病灶

骨挫伤 MRI 表现:骨挫伤信号形态为斑片状、地图状及不规则状改变,信号边界模糊、信号不均,邻近关节面骨软骨损伤

信号较清晰,呈条形高信号,局部骨软骨下皮质连续性中断。以上骨挫伤根据病灶形态可分为 3 型:I 型 19 例(图 1),表现为干骺端和骨干区内的弥漫性信号改变;II 型 7 例(图 2),表现为软骨下局部骨皮质中断;III 型 2 例,(图 3),表现为软骨下骨内局限性的信号改变区。62 个病灶中,T1WI 发现 54 个(87.1%),T2WI 发现 49 个(79.0%),而在 WFS 序列中骨挫伤病灶全部(100.0%)显示,呈明显高信号。

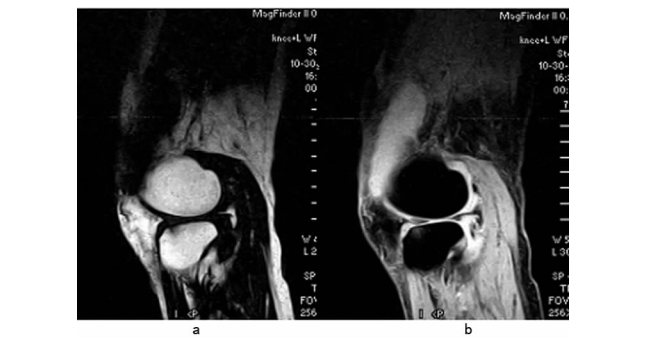


图 2 a、b 软骨下局部骨皮质中断

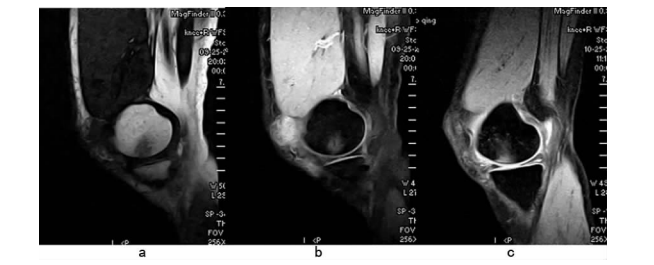


图 3 a、b、c 软骨下骨内局限性的骨挫伤病灶

3 讨 论

正常骨髓腔内脂肪组织的质子密度较高,T1 值短、T2 值较长,故 T1WI、T2WI 均为较高信号。采用脂肪抑制技术消除正常骨髓内的脂肪信号,而使病变信号显示出来,表现为高信号,病变被突显出来。因此,合理利用脂肪抑制技术是病变检出的关键。脂肪抑制可以通过多种途径实现,预饱和脂肪抑制,反转恢复成像和反向位成像等。水脂分离图像则是利用水信号和脂肪信号相位的差别,把二者区分开来。Dixon^[4]首先获取水和脂肪的质子宏观磁化矢量相位一致和相位反向的 MR 信号,然后再将两种信号加、减处理,分别得到了纯水的质子图像和纯脂的质子图像。该原理主要是利用水和脂肪在磁场中具有不同进动频率来区分水和脂肪,通过选择特定的回波时间 TE,使水和脂肪的相位正好相差 90°,分离出水和脂肪的

信号,分别重建出抑制脂肪后的水图像和抑制水后的脂肪图像及水-脂合成像,即一次性在较短时间内扫描获得 3 种不同的图像^[5]。

在常规 X 线片或 CT 扫描中不能显示骨挫伤的异常征象,是由于膝关节部位骨挫伤病理组织上的松质骨水肿、出血及骨小梁的骨折与正常骨髓无明显密度差异,不足以引起 X 线片衰减系数的明显改变。在 MRI 中由于骨挫伤的松质骨水肿、出血及骨小梁骨折病理改变,使 T2 弛豫时间延长、T1 弛豫时间缩短,而 MRI 能十分敏感地将上述病理改变反映出来,在 T2WI 上表现出地图样、片状等高信号,T1WI 上表现为低信号。因此,MRI 具有软组织分辨力高,多方位成像,特别是能够敏感的反应骨髓异常信号变化等优越性。骨挫伤与隐性骨折常合并出现,这是因为骨小梁骨折程度的不同所致,隐性骨折在 T1WI、T2WI 均显示为低信号,在 WRS 序列表现为高信号,损伤后 6 周出现骨修复,因此 MRI 能够反映骨挫伤的短期变化^[6-7]。

低场磁共振脂肪抑制技术的成熟应用提高了膝关节损伤病变的检出率,目前低场磁共振机提供的脂肪技术有:短时间反转恢复序列(STIR)技术,反相位梯度回波技术,WFS 技术。STIR 在骨挫伤诊断方面有一定优势,然而 STIR 图像对比度的选择幅度很窄,也受到扫描层数等限制,适用范围有限。WFS 成像图像质量与 STIR 相比信噪比明显提高,弥补了低场磁共振在膝关节检查中的不足^[8-9]。

总之,WFS 作为一种脂肪抑制技术,对骨髓病变的显示具有高度敏感性,能显示微小的骨髓水肿、充血及骨小梁的骨折。因此,在低场 MRI 中水脂分离技术可作为膝关节骨挫伤的常规检查序列,在膝关节外伤检查中具有较高的诊断价值。

参考文献

[1] 徐爱德. 骨关节 CT 和 MRI 诊断学[M]. 济南:山东科技

出版社,2002:52-53.
[2] 吕发金,罗天友,黄永火,等. 骨挫伤的 MRI 诊断[J]. 重庆医科大学学报,2007,32(4):402-406.
[3] Ahovuo JA, Kiuru MJ, Kinnunen JJ, et al. Mr imaging of fatigue stress injuries to bones: intra- and interobserver agreement[J]. Magn Reson Imaging, 2002, 20(5): 401-406.
[4] Dixon WT. Simple proton spectroscopic imaging[J]. Radiology, 1984, 153(1): 189-194.
[5] 杨正汉,冯逢,王霄英. 磁共振成像技术指南[M]. 北京:人民军医出版社,2007:185-200.
[6] Mack MG, Keim S, Balzer JO, et al. Clinical impact of MRI in acute wrist fractures[J]. Eur Radiol, 2003, 13(3): 612-617.
[7] Davies NH, Niall D, King LJ, et al. Magnetic resonance imaging of bone bruising in the acutely injured knee—short-term outcome[J]. Clin Radiol, 2004, 59(5): 439-445.
[8] Coergen SK, Bradley WG Jr, Liu J, et al. Improving the diagnostic accuracy of MR in the detection of infrapinatus tendon injuries[J]. J Comput Assist Tomogr, 1996, 20(5): 829-833.
[9] 谢强,张莲芳,董世宏. 低场磁共振梯度回波和脂肪抑制成像在膝关节外伤中的临床应用—附 120 例分析[J]. 国际医药导报,2006,12(19): 31-32.

(收稿日期:2012-12-18 修回日期:2013-02-26)

• 临床研究 •

运用实验室信息系统实施检验危急值在 ISO15189 体系中的意义

徐灼均,隋 洪,梁映亮,孙丽丽(南方医科大学附属小榄人民医院检验科,广东中山 528400)

【摘要】 目的 探究运用实验室信息系统(LIS)实施检验危急值在国际标准化组织(ISO)15189 体系中的意义。**方法** 运用 LIS 的报警功能使检验危急值得以优先处理,运用 LIS 与医院信息系统连接,使检验危急值发送到医院信息系统和医生移动电话。**结果** 通过 LIS 与信息中心的转换对接,LIS 中的危急值传输到 HIS 系统、护士工作站、医生移动电话。**结论** 健全检验危急值制度,优化 LIS 在检验危急值播报过程中的功能是实践 ISO15189 体系中结果发放的重要内容。

【关键词】 精益生产信息系统; 检验危急值; 国际标准化组织 15189 体系
DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2013. 14. 048 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2013)14-1864-03

国际标准化组织(ISO)15189 体系是国际通行对实验室全面质量管理标准,就是用科学的理论对实验的全过程进行分析,找出影响实验结果的各个环节,并对每一环节采用一定的措施加以控制^[1]。运用实验室信息系统(LIS)实施对检验危急值的报警、复查、报告等措施是 ISO15189 体系的重要内容。在 ISO15189 验证实验室,LIS 实施对检验危急值的播报已经成为实验室常态化工作的重要组成部分。健全检验危急值制度,优化 LIS 在检验危急值播报过程中的功能是实践 ISO15189 体

系中结果发放的重要内容,从而提高服务质量,满足临床和患者的需要,增强医疗安全和满足医学伦理学的需要^[2-3]。

1 检验危急值概述

检验“危急值”即“panic value”^[4],即当这种检验结果出现时,说明患者可能正处于危险的边缘状态,此时如果临床医生能及时得到检验信息,迅速给予患者有效的干预措施或治疗,则可挽救患者生命,否则就有可能出现严重后果,失去最佳抢救机会。所以“panic value”是表示危及生命的检验结果,这种