文章编号:1000-5404(2005)10-1051-03

论著

MRI 对 X 线平片表现为不典型脊椎骨折的诊断价值

邹利光,戚跃勇,孙清荣,席道友,程相晨,梁开运 (第三军医大学新桥医院放射科,重庆 400037)

提 要:目的 探讨 X 线平片表现为不典型脊椎骨折的 MRI 表现及其诊断价值。**方法** 回顾分析脊柱外伤患者 280 例,男性 236 例,女性 44 例,年龄 21~80 岁,平均 41 岁。所有病例均摄脊椎正侧位 X 线片,MRI 摄矢状位 T1WI 和 T2WI、横轴位 T1WI 和 T2WI。**结果** 280 例中 X 线平片显示"未见骨折"者 34 例,单纯压缩性骨折 131 例,爆裂骨折 115 例。MRI 诊断:①X 线平片显示的脊椎骨折在 MRI 图像上均得以显示,尤其是矢状位诊断价值较大;②X 线平片显示"未见骨折"的 34 例中,13 例 MRI 显示椎体结构紊乱、信号混杂;X 线平片已显示脊椎骨折的患者中,32 例 MRI 显示上下邻近椎体信号改变,提示椎体外形虽正常,仍有骨折存在;③MRI 可清晰地显示脊柱外伤所致的椎管狭窄、韧带断裂、脊髓损伤等继发性改变。**结论** MRI 对脊柱损伤的诊断有重要价值,脊拉外伤患者 X 线平片显示椎体外形正常、MRI 信号异常者,可提示有脊椎骨折。

关键词:磁共振成像;放射摄影术;脊椎;骨折
中图法分类号:R445.2; R683.204; R814.41 **文献标识码**:A

Characteristics and diagnostic value of MRI for atypical vertebral fracture on plain radiogram

ZOU Li-guang, QI Yue-yong, SUN Qing-rong, XI Dao-you, CHENG Xiang-chen, LIANG Kai-yun (Department of Radiology, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China)

Abstract: Objective To investigate the characteristics and diagnostic value of MRI for atypical vertebral fracture on plain radiogram. **Methods** The data of 280 cases (236 male and 44 female, age range of 21 – 80 with average 41 years) were retrospectively reviewed. All cases were examined with frontal and lateral radiograms and MRI of injured vertebrae. T1WI and T2WI on both sagittal and axial sections were performed. **Results** With plain radiograms, 34 cases were diagnosed as normal, 131 cases as simple compressed fracture, 115 cases as burst fracture. All vertebral fractures were revealed with MRI, especially on sagittal images. Among the 34 cases, in which the vertebral fracture was not detected on X-ray film, MRI revealed the abnormal signal in 13 cases. In 32 cases, in which the vertebral fracture was identified on X-ray film, MRI further revealed the abnormal signal intensity in adjacent vertebrae. The spinal narrowing, ligament rupture and spinal cord lesions caused by spinal injury could also be showed on MRI. **Conclusion** MRI is important for the diagnosis of spinal injury. In some cases with injured vertebrae, there may be no abnormality on plain radiogram, but abnormal signal intensity may be found on MRI, suggesting the vertebral fracture should be considered.

Key words: magnetic resonance imaging; radiography; vertebrae; fracture

脊椎骨折常见,占全身骨折的 5%~6%,由于脊柱受到突然的纵向暴力冲击骤然过度前屈,使受应力的脊椎发生骨折,常见于活动度较大的脊椎,如颈椎 5~6、胸椎 11~12、腰椎 1~2 等部位。X 线平片和 CT 检查常用于脊椎骨折的诊断,可显示脊椎骨折的程度和错位情况,但对于脊髓、韧带和软组织损伤的显示较差,故 MRI 对脊椎骨折的诊断价值越来越受到重视[1~4]。本研究收集 1997 年以来我院脊柱外伤患者 280 例的 X 线平片和 MRI 资料,重点对 MRI 表现进行回顾分析,探讨 X 线平片表现不典型脊椎骨折的 MRI 诊断价值。

作者简介:邹利光(1964-),男,四川省江油市人,硕士,主任医师、教授,主要从事胸部 X 线诊断和 MRI 诊断方面的研究,发表论文 41 篇。电话:(023)68774676

收稿日期:2004-12-23;修回日期:2005-01-19

1 材料与方法

1.1 病例资料

脊柱外伤患者280例，男236例，女44例，年龄21～80岁，平均41岁。受伤至MRI检查时间2 h至18 d。受伤原因：交通事故伤128例，高处坠落伤81例，重物砸伤15例，其他原因致伤56例。按发生率的高低骨折分布依次为（例次）：L_1（33），C_5（28），C_6（26），T_{12}、L_2（均为23），L_3、C_7（均为16），T_{11}（11），C_4、T_9、T_{10}、S_{2-4}（均为8），其他脊椎发生率相对较低。脊椎骨折数目，单个脊椎骨折193例，2个脊椎骨折58例，3个及3个以上脊椎骨折29例。

1.2 影像学检查

所有病例均行X线平片和MRI检查，两项检查时间间隔为1 h至5 d，187例有CT检查资料。常规摄取受伤节段脊柱正位和侧位片。MRI检查设备为美国GE公司生产的Signa Contour型0.5特斯拉MRI机，颈椎使用颈椎表面线圈，胸腰椎使用脊柱（T/L）表面线圈，分别摄冠状位定位像、矢状位T1WI和T2WI、横轴位T1WI和T2WI。脉冲序列和成像参数为SE T1WI TR/TE =（400～550）/（15～20）ms，FSE T2WI TR/TE =（2 000～3 000）/（75～90）ms。

1.3 影像资料分析

所有影像资料由1名放射科高年资主治医师和1名主任医师观察分析，观察X线平片有无骨折、骨折类型、骨折程度、骨折错位、有无合并关节脱位、椎管狭窄等。MRI影像除观察上述内容外，还注意观察受伤椎体数目、椎体信号改变、韧带断裂、椎旁软组织肿块、脊髓形态和信号异常，重点对X线平片无异常表现而MRI有信号异常的“隐性脊椎骨折”患者进行了分析。

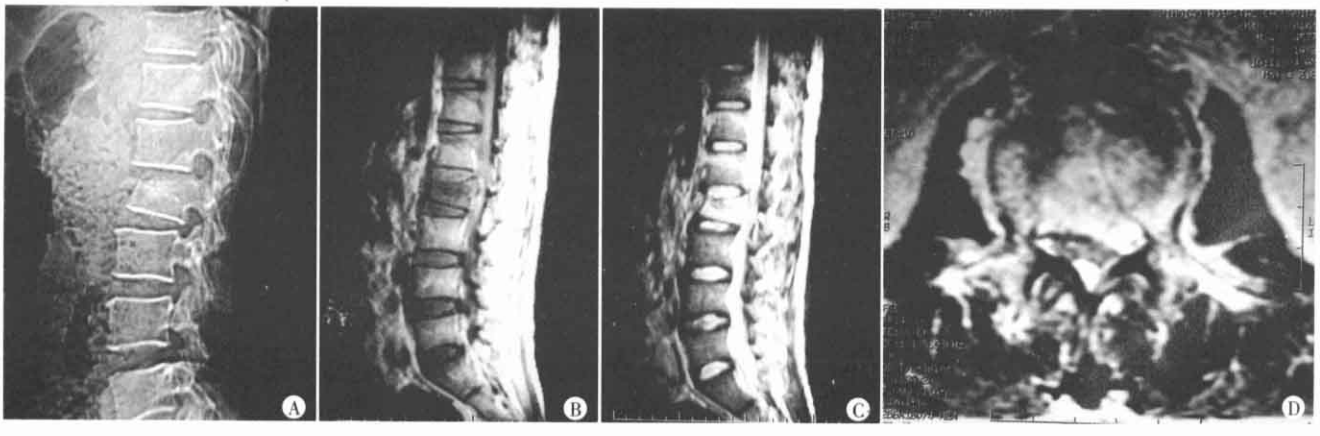
2 结果

2.1 平片诊断结果

280例中，X线平片“未见骨折”34例，单纯压缩性骨折131例，爆裂骨折115例，X线平片可显示脊椎外形的改变、脊椎骨折线、局部后凸畸形、脊椎脱位、椎管狭窄等。

2.2 MRI诊断结果

2.2.1 骨性结构 MRI成像能清晰显示脊椎形态和信号的改变，尤其是矢状位诊断价值较大，但骨折线显示较差，5例患者未能显示碎骨片。X线平片显示“未见骨折”的34例患者中，13例MRI显示椎体结构紊乱、信号混杂、骨小梁不连续，从而提示脊椎骨折的诊断。对于X线平片显示有脊椎骨折的患者，32例MRI显示上下邻近椎体结构紊乱，信号特点为T1WI呈低信号，T2WI呈高信号，信号混杂，以下胸及腰段脊椎多见，7例患者于T1WI和T2WI均可见斑片状高信号。MRI信号改变提示脊椎椎体外形虽然正常，仍有骨折存在，见图1。



A: Lateral film of lumber vertebrae. The 2nd lumber vertebra was compressed in its anterior-superior portion and displaced backward; B－D: SE T1WI, FSE T2WI in Sagittal section and FSE T2WI in axial section. The 2nd lumber vertebra was compressed in its anterior-superior portion with high signal intensity change, and the spinal canal in corresponding level became narrow. Furthermore, the abnormal signal characteristic of long T1 and long T2 was identified in the upper half of both the 12th thoracic and 1st lumber vertebrae

图1 第2腰椎爆裂骨折的X线平片与MRI表现

Fig 1 Burst fracture of the 2nd lumber vertebra

2.2.2 韧带及椎旁结构 正常韧带表现为脊柱旁的带状低信号，韧带损伤的诊断根据T1WI低信号带的连续性中断及T2加权图像上相当于韧带位置出现高信号[4]，MRI检查显示后纵韧带断裂27例，其中有9例可根据X线平片做出间接诊断，MRI检查结果显示棘上韧带断裂16例，其中5例可根据X线平片做出间接诊断。此外，MRI检查显示椎旁血肿12例，提示前纵韧带断裂8例。

2.2.3 脊髓损伤 MRI成像尤其是矢状位成像对脊髓损伤

显示较为敏感，32 例显示脊髓损伤，表现为脊髓增粗、信号异常，多数呈长 T1 长 T2 信号特点，信号较混杂。MRI 也能清晰显示椎管狭窄和椎旁软组织肿块。

3　讨论

脊椎骨折的检查主要依赖于 X 线平片和 CT 检查，X 线平片表现为椎体的外形改变和骨折线，常可见椎体前缘高度减低，椎体后缘骨皮质连续性中断并可有骨折块突入椎管；CT 检查对于椎体骨折范围及程度的显示优于普通 X 线检查，尤其是对于爆裂骨折，CT 扫描可提供 X 线平片所无法显示的骨折线以及骨折块移位情况；脊椎骨折的 MRI 研究则很少报道[3~5]。本组 280 例脊柱外伤结果显示，MRI 在脊椎骨折的诊断方面具有非常重要的价值，可用以观察椎体骨折、椎间盘突出和韧带撕裂，同时还可以观察脊髓损伤和脊髓受压等。部分病例 X 线平片和 CT 检查可能无明显异常发现，MRI 可显示其信号改变而提示脊椎损伤。

单纯压缩性骨折 X 线表现为椎体前上部终板塌陷，皮质断裂，致使椎体呈楔形，由于断端嵌入，骨折线常难以显示，反而可见横行不规则带状致密影，MRI 可显示椎体结构异常和信号紊乱，在矢状面上可见典型的楔形改变。爆裂骨折损伤机制为椎体的轴向压缩，形成终板粉碎骨折，MRI 除能显示 X 线平片和 CT 所显示的骨折情况外，在矢状位和冠状位上可见椎体上下骨板皮质骨低信号带失去完整性，凹凸不平或部分嵌入椎体[6,7]。脊椎骨折时由于椎体内的渗出和水肿，在 T1WI 上呈低信号，在 T2WI 上呈高信号，骨折线呈相对的长 T1 和长 T2 信号。突入椎管的游离骨片或椎体脱位可导致椎管狭窄，压迫和损伤脊髓，附件骨折和椎间关节脱位等在 MRI 上也容易发现。脊柱的韧带在各成像序列均呈低信号，损伤或断裂后其低信号影失去正常的连续性，且因水肿或出血而表现为不同程度的高信号影[2,5]。脊髓损伤表现为脊髓增粗、信号异常，多数呈长 T1 长 T2 信号特点，信号较混杂，严重时脊髓内可见出血[8]。

脊椎椎体 MRI 信号改变对脊椎骨折的诊断有重要价值，本研究重点对 X 线平片检查无明显改变而 MRI 表现信号异常脊椎的影像资料进行了分析。13 例患者 X 线平片未见骨折而 MRI 表现为信号异常，信号特点为 T1WI 呈低信号 T2WI 呈高信号，反映了脊椎骨的损伤和水肿，少数椎体于 T1WI 和 T2WI 均可见斑片状高信号，为椎体内出血[1,8]。X 线平片显示有脊椎骨折的患者中，32 例于骨折脊椎上下相邻 1～2 个“正常”脊椎 MRI 表现异常，椎体结构紊乱、信号混杂，提示椎体外形虽然正常，仍可有损伤和骨折存在。对于 X 线平片无明确脊椎骨折征象而 MRI 表现信号异常者，可称为“隐性脊椎骨折”，MRI 能比 CT 更敏感地发现隐性脊椎骨折[8]。临床上应当重视“隐性脊椎骨折”的诊断，这类患者也应卧床休息，使受伤脊椎减少负重，进行恢复，以免加重损伤。

总之，MRI 检查对脊椎骨折有重要诊断价值，除了能够显示 X 线平片和 CT 检查显示的骨折和椎体外形改变等征象外，对 X 线平片显示未见骨折的患者也可通过 MRI 信号异常提示脊椎损伤。MRI 还可清晰显示脊椎骨折所致的椎管狭窄、韧带断裂、脊髓损伤等继发性改变。MRI 不能完全替代 X 线平片和 CT 检查，临床上脊柱损伤较重的患者，除了 X 线平片和 CT 检查外，应同时进行 MRI 检查，对于临床症状较重而 X 线检查无异常的患者，也应考虑 MRI 检查。

参考文献：

[1] 许乙凯，陈建庭. 脊柱和脊髓疾病影像诊断学[M]. 北京：人民卫生出版社，2002. 373－400.

[2] 戴力扬. MRI 对胸腰椎爆裂性骨折的诊断价值[J]. 中国矫形外科杂志，1999，6(2)：113－114.

[3] Oner F C，Ramos L M，Simmermacher R K，*et al*. Classification of thoracic and lumbar spine fractures：problems of reproducibility. A study of 53 patients using CT and MRI[J]. Eur Spine J，2002，11(3)：235－245.

[4] Holmes J F，Mirvis S E，Panacek A E，*et al*. Variability in computed tomography and magnetic resonance imaging in patients with cervical spine injuries [J]. J Trauma，2002，53(3)：524－529.

[5] Kanchiku T，Taguchi T，Kawai S. Magnetic resonance imaging diagnosis and new classification of the osteoporotic vertebral fracture [J]. J Orthop Sci，2003，8(4)：463－466.

[6] 施庭芳. 脊椎压缩性骨折的影像学诊断[J]. 中华放射学杂志，1999，33(1)：63－66.

[7] 戴书华，申　斌. 脊柱爆裂型骨折的平片与 CT 对比研究[J]. 第三军医大学学报，1996，18(2)：157－159.

[8] 吴恩惠. 医学影像诊断学[M]. 北京：人民卫生出版社，2001. 295－296.

（编辑　张大春）