

# 腰椎滑脱症的 MRI 诊断价值

柯祺 许灼新 赵晓梅

(佛山市中医院, 广东 佛山 528000)

**【摘要】** 目的 评估腰椎滑脱症的 MRI 表现和诊断价值。方法 搜集 64 例腰椎滑脱症病例进行腰骶椎 MRI 检查, 包括矢状位 SE T<sub>1</sub>WI 及 SE T<sub>2</sub>WI, 横轴位 SE T<sub>1</sub>WI 及 SE T<sub>2</sub>WI, 分析腰椎滑脱症的 MRI 征象。结果 MRI 能准确显示腰椎滑脱症的发生部位和滑脱程度; 能显示椎弓峡部裂; 能有效显示滑椎关节突关节形态异常; 还能显示滑椎的椎间盘变性、膨出、脱出及椎管的形态变化。结论 MRI 是诊断腰椎滑脱症的有效检查方法。

**【关键词】** 核磁共振 腰椎滑脱症 图像处理, 计算机辅助

**Value of MRI for the diagnosis of lumbar spondylolisthesis** KE Qi, XU Zhuo xin, ZHAO Xiaomei. Foshan Hospital of TCM (Guangdong Foshan, 528000)

**【Abstract】 Objective** To study MRI characteristics of lumbar spondylolisthesis and to evaluate its value for the diagnosis. **Methods** 64 patients with lumbar spondylolisthesis had undergone MRI examination of lumbosacral vertebrae, including lumbosacral vertebra sagittal spin echo (SE) T<sub>1</sub> weighted imaging (T<sub>1</sub>WI) and SE T<sub>2</sub>WI, axial SE T<sub>1</sub>WI and SE T<sub>2</sub>WI. The MRI appearances of lumbar spondylolisthesis and their clinical significances were analysed. **Results** MRI was effective in demonstrating the location and spondylolisthesis degree of lumbar spondylolisthesis, showing vertebral arch isthmus crack, revealing morphologic abnormal changes of zygapophysial joints of slippage vertebra, as well as degeneration, bulging and protrusion of intervertebral disk and morphologic changes of spinal canal of slippage vertebra. **Conclusion** MRI is an effective method for diagnosis of lumbar spondylolisthesis.

**【Key Words】** Nuclear magnetic resonance Lumbar spondylolisthesis Image processing, computer-assisted

腰椎滑脱系指因椎弓峡部骨质缺损分离而引起椎体的向前滑动, 是引起腰腿痛的常见原因之一<sup>[1]</sup>。本病的常规 X 线、CT 影像表现文献已有报导, 但其 MRI 影像表现国内报导甚少。

## 1 材料与方法

收集我院骨伤科收治的腰椎滑脱症病例 64 例, 其中男性 26 例、女性 38 例, 平均 46.5 岁。临床表现包括: 腰痛、下肢放射痛、行走不利、腱反射减弱、直腿抬高试验阳性, 部分病例无明显临床症状。

MRI 扫描采用 HITACHI AIRIS 永磁型开放式 MRI 装置, 场强 0.3T。用柔软性 QD 体部线圈, 患者仰卧、制动, 作腰骶椎矢状位自旋回波 T<sub>1</sub> 加权成像 (spin echo T<sub>1</sub> weighted imaging, SE T<sub>1</sub>WI) (TR/TE510/25ms) 和自旋回波 T<sub>2</sub> 加权成像 (spin echo T<sub>2</sub> weighted imaging, SE T<sub>2</sub>WI) (TR/TE4000/117ms); 横轴位 SE T<sub>1</sub>WI (TR/TE650/25ms) 和 SE T<sub>2</sub>WI (TR/TE4000/117ms), 扫描平面与椎间隙平行。FOV 为 280mm, 扫描矩阵为 256 × 256, 显示矩阵为 512 × 512, 层厚 4mm, 层距 4.5mm。采用激光相机摄片。MRI 检查前作腰骶正、侧位及双斜位 X 线平片。

## 2 结果

**2.1** 64 例腰椎滑脱症滑椎发生部位、滑脱程度及椎体 MRI 形态分析 MRI 显示: 滑椎发生在 L<sub>1</sub> 0 例, L<sub>2</sub> 0 例, L<sub>3</sub> 6 例, L<sub>4</sub> 20 例, L<sub>5</sub> 38 例; 度滑脱 44 例, 度 14 例, 度 4 例, 度 2 例; 14 例椎体形态为脂肪岛, 10 例为许莫氏结, 20 例椎体变扁。MRI 矢状位可准确显示滑椎的部位及程度 (见图 1)。滑椎椎体可伴发不同的 MRI 形态及信号改变。

**2.2** 滑椎椎弓峡部裂和关节突关节 MRI 形态分析 MRI 显示: 椎弓峡部裂未见异常 10 例, 矢状位显示异常 12 例, 横轴位显示异常 36 例, 矢状位与横轴位同时显示异常 6 例; 8 例出现双边征, 36 例出现双关节征; 关节突关节软骨异常 64 例, 骨质异常 58 例, 半脱位 14 例。MRI 矢状位及横轴位均可显示滑椎椎弓峡部裂, 表现为裂隙状、断面粗糙的低信号影 (见图 2)。横轴位上椎弓峡部裂的低信号间隙形似关节间隙, 于同一层面同时也显示真正的关节突关节, 构成“双关节征” (见图 3)。横轴位椎间隙层面另一征象是“双边征”, 表现为同一层面前后部为椎体骨质成分而中间夹有椎间盘成分 (见图 4)。滑椎关节突关节和椎弓根骨质可出现 MRI 形态及信号异常 (见图 3、4)。

2.3 滑椎椎间盘变化、椎管受压的 MRI 影像分析 MRI 显示:椎间盘变薄 48 例,信号降低 62 例,膨出 42 例,脱出 8 例;椎管硬膜囊受压 46 例,椎间孔或侧隐窝狭窄 24 例。

3 讨论

腰椎滑脱系椎弓峡部骨质缺损引起椎体前移,导致脊柱失稳、相邻椎骨的关节突关节结构异常,伴随一系列脊柱退行性改变,为常见的脊柱病变。分为真性及假性腰椎滑脱,前者椎体滑脱伴有椎弓峡部裂,而后者仅有椎体滑脱而椎弓完整<sup>[1]</sup>;本组病例中有 10 例未见椎弓峡部裂,考虑为假性腰椎滑脱。MRI 除能显示真性腰椎滑脱的椎弓峡部裂外,还可在矢状位成像时作出滑脱程度的分度,我们采用四度分级法<sup>[1]</sup>将滑脱分为 I 度~IV 度,本组病例中以 I 度腰椎滑脱为多,部分为 II 度,而 III 度、IV 度者较少,我们的分析表明 MRI 可对腰椎滑脱分度作出正确的评估。

椎弓峡部裂的 MRI 表现有两种征象,一是 MRI 直接显示椎弓峡部裂断面粗糙的低信号带(见图 2),酷似关节间隙,这一征象在横轴位显示较为理想,部分也可在矢状位得以显示;另一重要征象为“双关节征”,指的是在同一横轴位 MRI 图像上由于椎弓峡部裂断面形似关节间隙,并列于关节突关节的内侧,如同两个小关节(见图 3)。这一征象在 CT 扫描时也可见到<sup>[2]</sup>。所谓的“双边征”指 MRI 横断位图像上由于滑椎椎体前移,同时显示滑椎的前下部及下一椎体的后上部骨质,而中间夹以椎间盘,形成夹心面包样结构(见图 4),又称“夹心征”<sup>[3]</sup>,此征象的出现与横轴位扫描平面的角度有关,如果扫描平面完全平行于椎间盘平面则不会形成“双边征”。

腰椎滑脱可伴随有滑椎椎弓根及关节突关节的形态变化。本组资料中大多数病例滑椎关节突关节软骨有 MRI 形态及信号的异常,关节软骨含水量降低可致 MRI 信号降低,同时有软骨面粗糙、变薄、关节间隙狭窄; T<sub>2</sub>WI 显示软骨信号变化较为敏感, T<sub>1</sub>WI 显示软骨形态较为理想;关节面骨质可增生肥大,骨赘形成的比例也较高(见图 3、4)。滑椎关节突关节的这类变化,反映了关节突骨及软骨的退行性变。椎弓根骨质也可出现信号改变,信号的改变与其骨质组织成分的变化有关,这种变化包括骨质硬化、纤维化及脂肪浸润<sup>[4、5]</sup>。除滑椎椎弓根和关节突关节形态变化外,滑椎椎体可伴随 MRI 形态、信号的改变,如椎体变扁、局灶性骨质硬化、局灶性骨松质脂肪浸润,椎体的这些变化也反映了椎骨的退行性变<sup>[4-6]</sup>。

本组资料分析结果表明 MRI 还能有效地显示腰椎滑脱

伴随的椎间盘变化。绝大多数滑椎的椎间盘于 MRI 矢状位 T<sub>2</sub>WI 信号降低,为椎间盘髓核含水量减少所致,椎间盘还出现膨出及脱出。由于椎体向前滑动引起相邻椎体前后错位,相对于滑椎而言椎间盘的膨出是向后的,而相对于正常的椎体则是向前膨出,所以有人把腰椎滑脱时椎间盘的膨出称为相对性前膨出或相对性后膨出<sup>[7]</sup>;椎体滑脱愈严重,椎间盘的相对性前、后膨出也愈明显。MRI 具有多方位多参数成像的作用,可有效地显示滑椎椎间盘后膨出、后脱出所造成的椎管内容物受压,表现为相应部位硬膜囊前缘凹陷性压迹、蛛网膜下腔狭窄、椎间孔狭窄、侧隐窝狭窄,这些椎管形态的变化可以是腰椎滑脱后引起的继发性改变<sup>[8]</sup>。

总之, MRI 不仅能准确显示腰椎椎弓峡部裂和椎体滑脱,而且还能显示滑椎关节突关节、椎间盘及椎管内容物的形态变化,为临床诊断和治疗腰椎滑脱症提供了丰富的影像学信息。

(本文图 1~4 见插页 3)

参考文献

- [1] Wiltse LL, Rothman SL G. Spondylolisthesis: classification, diagnosis, and natural history. *Semin Spine Surg*, 1989, 1(1): 78-94.
- [2] Teplick J G, Laffey PA, Berman A, et al. Diagnosis and evaluation of spondylolisthesis and/or spondylolysis on axial CT. *AJNR*, 1986, 7(6): 479-491.
- [3] 王志纯, 张德昌, 马贵, 等. 腰椎假性滑脱的平片和 CT 影像对比研究. *实用放射学杂志*, 1999, 15(2): 91-93.
- [4] Ulmer JL, Mathews VP, Mark LP, et al. MR imaging of lumbar spondylolysis: the importance of ancillary observations. *AJR*, 1997, 166(3): 233-239.
- [5] Ulmer JL, Elster AD, Mathews VP, et al. Lumbar spondylolysis: reactive marrow changes seen in adjacent pedicles on MR imaging. *AJR*, 1995, 164(5): 429-433.
- [6] Modic MT, Steinberg PM, Ross JS, et al. Degenerative disk disease: assessment of changes in vertebral body marrow with MR imaging. *Radiology*, 1988, 166(2): 193-199.
- [7] 秦东京, 张培功, 庄悦新, 等. 腰椎椎弓崩裂并滑脱的 CT 诊断及临床意义. *实用放射学杂志*, 1995, 11(10): 587-589.
- [8] Jinkins JR, Rauch RA. Correlation between Radiculopathy and lumbar nerve root entrapment in the neural foramen as identified on MR imaging in patients with spondylolisthesis associated with spondylolysis. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1994, 76-A: 1643-1648.

(收稿: 2000-06-08 编辑: 李为农)

2001 国际脊柱外科学术会议在京举行

由国际腰椎学会主办、中国人民解放军第 306 医院承办的 2001 北京国际脊柱外科学术研讨会, 近日在北京举行。10 余名国际著名脊柱外科专家为来自全国各地的 200 余名脊柱外科医师讲学, 探讨当今世界脊柱外科领域的新技术、新进展。

此次研讨会是国际腰椎学会第一次正式在中国举办的学术活动。前来讲学的专家教授均为世界顶级的脊柱外科专家, 其中多人曾经担任国际腰椎学会和北美脊柱外科学会的主席职务, 他们向与会者介绍当今世界脊柱外科领域的新进展和新成果, 内容涉及脊柱外科的各个分支领域, 包括基础研究和临床研究等。通过这次学术活动, 将使国内广大的脊柱外科医师获悉目前脊柱外科领域的最新进展动向, 对于加强我国脊柱外科领域与世界上知名学校和脊柱外科中心的学术交流, 提高我国骨科科研学术水平, 将起到积极的促进作用。(王达生)

## 骨骼肌缺血再灌注损伤及发病机制初探

(正文见 667 页)

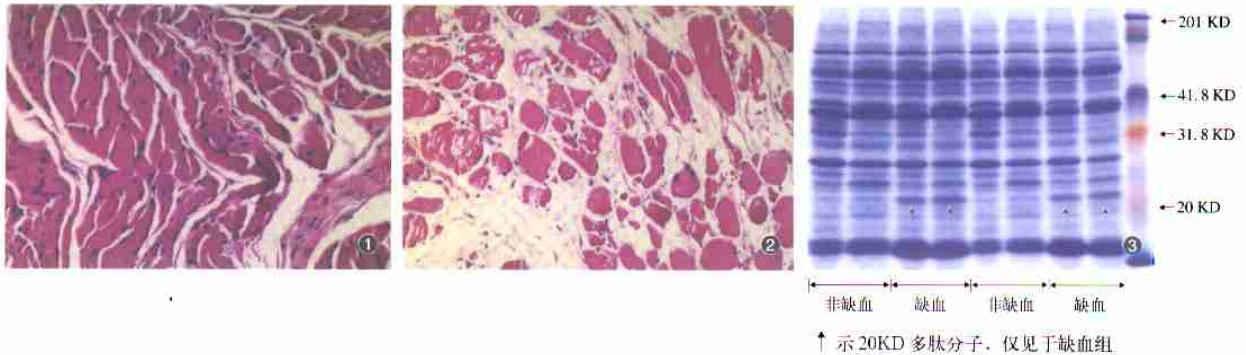


图1 大鼠注射PBS正常提睾肌(不缺血)肌细胞排列紧密、整齐、肌细胞间隔规则 HE × 400

图2 大鼠注射PBS缺血再灌注后的提睾肌肌细胞碎裂, 间隔大且不规则 HE × 400

图3 凝胶蛋白电泳, “↑”标示 20KD 多肽分子, 仅见于缺血组

## 骨形态发生蛋白与(BMP<sub>3</sub>)基因在骨折愈合中的定位研究

(正文见 671 页)

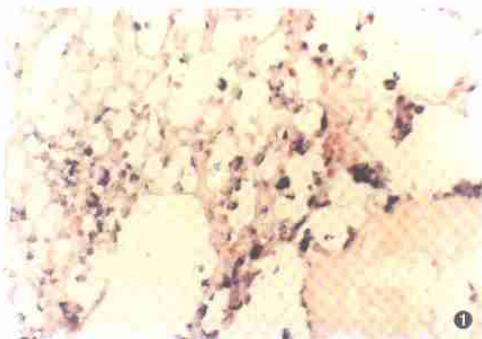


图1 骨折后1d, 骨折周围血肿内细胞及肌肉中新出现的间充质细胞内 BMP<sub>3</sub>mRNA 为阳性信号, 原位杂交, × 400

## 腰椎滑脱症的 MRI 诊断价值

(正文见 675 页)

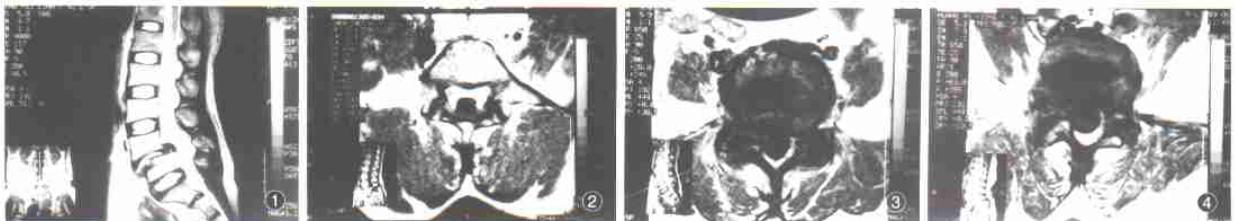


图1 L<sub>4</sub>椎体II度滑脱, L<sub>4-5</sub>椎间盘变性, 相对性后膨出、硬膜囊前缘受压, L<sub>5</sub>椎体前上部骨质硬化。图2 L<sub>5</sub>椎两侧椎弓峡部断裂。图3 “双关节征”, 同时见L<sub>4-5</sub>两侧关节突关节骨质硬化、间隙狭窄、关节面软骨部分消失, L<sub>4-5</sub>椎间盘相对性后膨出。图4 “夹心征”, 同时见L<sub>4-5</sub>右侧关节突关节间隙消失, 骨赘形成。