

多层螺旋 CT 轴位薄层重建与斜矢状位多平面重建 图像对腰椎峡部裂的诊断价值

闫呈新¹, 岳云², 朱建忠¹

(1 泰山医学院附属医院影像中心; 2 急诊科 271000 山东省泰安市)

中图分类号: R681.5, R814.4 文献标识码: B 文章编号: 1004-406X(2008)-07-0557-02

腰椎峡部裂是指椎弓上下关节突之间的狭细部分断裂, 是椎体滑脱的主要病因之一。传统 X 线平片是诊断腰椎峡部裂的常规检查方法, 但其获得的信息有限。CT 特别是多层螺旋 CT 及其图像后处理软件的开发和应用为诊断腰椎峡部裂提供了更多更全面的影像信息。笔者对 40 例腰椎峡部裂患者的多层螺旋 CT 扫描轴位薄层重建图像及斜矢状位多平面重建(MPR)图像的特点进行分析, 旨在探讨该技术在腰椎峡部裂中的临床应用价值。

资料与方法 40 例患者中男 32 例, 女 18 例; 年龄 14~73 岁, 平均 41 岁。采用 Light Speed Plus 4 层螺旋 CT 机, SUN(软件版本 Advantage Windows 4.0)工作站。患者仰卧, 行一次全腰椎轴位螺旋扫描(上方包括 T12 椎体, 下方包括 S1 椎体); 采用各向同性的扫描参数: 层厚 2.5mm, 螺距 1.0, 矩阵 512×512, 管电压 120kV, 管电流 180~280mA。将扫描的各向同性扫描的容积原始数据进行后处理, 获取薄层轴位重建图像数据(重建层厚 1.25mm, 间隔 0.625mm, 骨重建算法)并输入工作站中, 利用 Reformat 软件行平行于椎弓方向斜矢状位 MPR, 重建间隔 0.5mm, 视野(FOV)30cm, 获得兴趣区的 MPR 图像, 轴位及斜矢状位 MPR 图像都采用骨窗(窗宽 3000~5000Hu、窗位 300~600Hu)进行观察。

结果 40 例共有 78 处在连续的轴位薄层重建图像上见“环裂征”, 在横断面图像上, 整个椎体无完整的骨结构环(图 1a)。双侧峡部裂 36 例, 其中 L5 28 例, L4 6 例, L4、L5 2 例; 单侧峡部裂 4 例, 其中 L5 右侧 3 例, L4 单侧 1 例。34 例伴有滑脱, 按 Meyerding 法分级, I 度滑脱 23 例, II 度滑脱 10 例, III 度滑脱 1 例。22 例显示峡部骨瘤增生明显, 压迫出口神经根, 12 例伴有椎小关节旁骨赘形成, 7 例显示黄韧带增厚及侧隐窝狭窄, 16 例伴有椎间盘后突。平行于左/右椎弓根方向的斜矢状位 MPR 图像(图 1b)可见逼真、无重叠的“猎狗征”(图 1c), 椎弓峡部断裂, 形成“断颈征”(图 1d)。峡部裂断端错位 18 例(图 2a), 断端见碎骨片 14 例, 断端假关节形成 9 例(图 2b)。

讨论 传统 X 线平片检查可显示椎弓峡部裂的形态

及椎体的滑脱程度, 但不能显示椎管内外某些结构受累情况, 如硬脊膜囊、侧隐窝、神经根、椎间盘的改变。CT 轴位平扫可弥补 X 线平片的不足, 有 X 线不可替代的优点^[1]。

多层螺旋 CT(MSCT)以更快的扫描速度, 更长的覆盖范围明显缩短了扫描时间, 采用薄层各向同性扫描的容积数据使与直接扫描图像质量相同的任意方向的断面显示成为现实; 各向同性扫描使任意角度的切面都与原始的直接扫描图像质量相同, 包括常规腰椎椎间盘扫描模式图像、椎体(包括椎弓)常规横断面图像等, 并可用图像实现直接扫描所无法实现的任意角度切面成像, 获得与横断直接扫描图像质量相同的椎弓峡部的长轴矢状图像。在不增加患者射线照射剂量的前提下, 仅仅一次扫描即可获得与直接扫描图像相同的图像质量, 可以从不同角度、不同平面分析椎弓峡部裂的各种征象, 避免对患者多次扫描, 成倍减少了患者的射线照射剂量, 不但能达到多次扫描的效果, 而且能得到直接扫描难以获得的斜矢状面的图像, 为诊断疾病和模拟不同扫描方法进行科学研究开辟了一种新的模式和途径。

由于 MSCT 可以大范围扫描所有的椎体及椎间盘结构, 并可以进行重建模拟出常规的椎间盘扫描方式的断面图像和轴位薄层重建图像。连续的薄层重建图像是多平面重组图像和三维重建图像的原始图像, 能清晰地显示骨质的细微改变, 很好地显示裂隙小、无移位的峡部裂, 更能详细了解裂隙和断端的情况, 如裂隙的形态、宽度、移位方向, 断端的边缘、骨痂及骨赘形成, 椎管或侧隐窝有无狭窄等。本组 40 例均在轴位薄层重建图像上发现峡部裂的特征性的“环裂征”, 其中 3 例为不完全断裂。脊髓窗可观察断端与硬膜囊的关系、断端纤维组织增生、神经根受压或移位的情况及有无椎间盘突出和黄韧带增厚等^[2]。其不足之处在于虽然横断面图像包括了椎体及椎弓的结构, 在一定程度上减少了椎弓峡部裂及椎体滑脱的漏诊, 但是扫描角度仍然不利于椎弓峡部的显示。主要表现在难以观察腰椎纵向长轴断面, 不能在同一层上显示多个椎体及相对位置关系, 因而横断面椎体扫描图像无法显示和诊断椎体滑脱, 也无法在同一层面上同时显示椎弓峡部及上下关节突, 难以明确区分椎弓峡部裂与小关节间隙, 可能会将峡部裂隙误认为小关节间隙而漏诊或误诊^[3](图 3)。

第一作者简介: 男(1972-), 医学硕士, 医师, 研究方向: CT 和 MRI 影像诊断学

电话: (0538)6236117 E-mail: ychengxin@yahoo.com

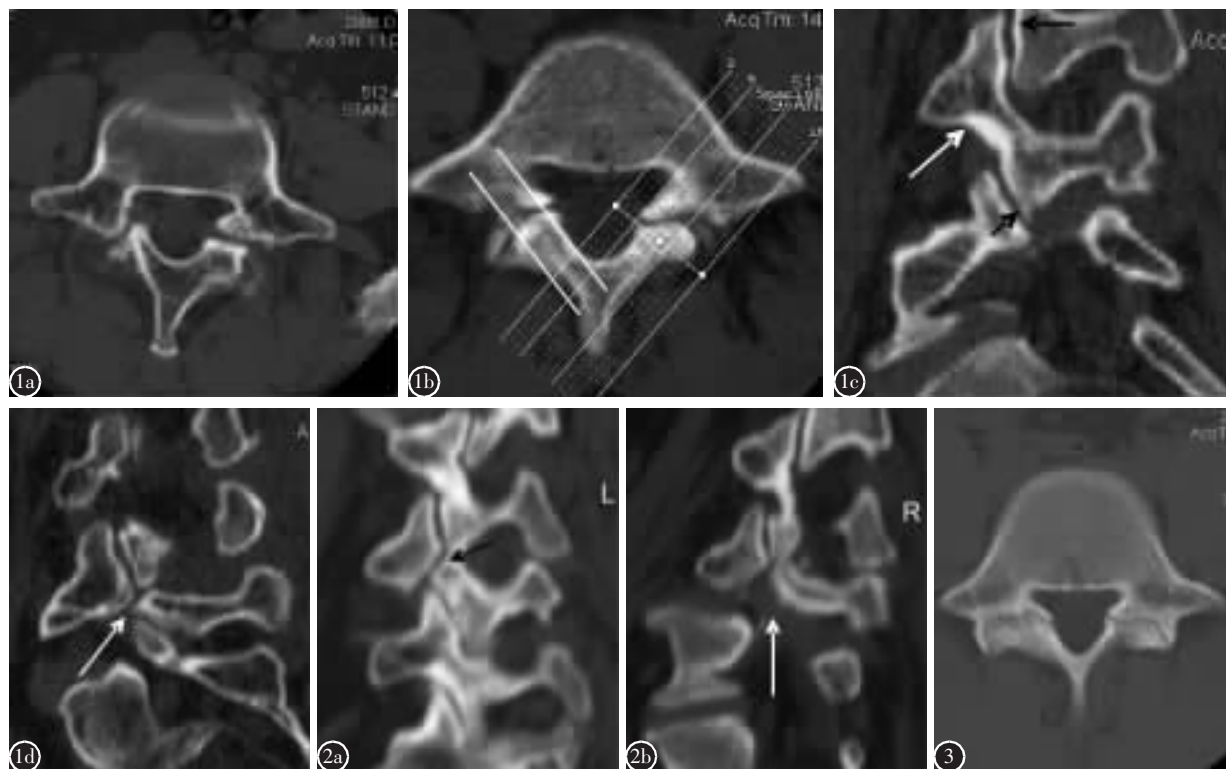


图 1 患者女性,49 岁,腰痛 5 年 a CT 薄层轴位骨重建示 L5 椎体双侧椎弓根峡部断裂,呈典型的“环裂征”,断端硬化,可见碎骨片 b 平行于左/右椎弓根方向的斜矢状位 MPR 重建的定位线 c 平行于左侧椎弓根方向的斜矢状位 MPR 图像示清晰、逼真、无重叠的“猎狗征”(黑箭头示小关节,白箭头示椎弓根峡部) d L5 椎体平行于右椎弓根方向的斜矢状位 MPR 图像示椎弓根峡部断裂,形成“断颈征”,断端硬化 图 2 患者 65 岁,腰痛伴双下肢痛 3 年 a 平行于左侧椎弓根方向的斜矢状位 MPR 图像示 L4 左侧峡部断裂,断端移位 b 平行于右侧椎弓根方向的斜矢状位 MPR 图像示 L4 右侧峡部断裂,断端硬化、移位及碎骨片 图 3 L5 椎弓根峡部裂隙,容易误认为小关节间隙而误诊

常规 CT 扫描横断面范围包括椎弓根和下一椎体上部,但即使进行多层面扫描,依然不能清晰地显示峡部的全貌和裂隙^[9]。多层螺旋 CT 扫描后,利用 MPR 图像,可任意角度显示椎弓峡部的全貌和裂隙,同时还可显示裂隙的宽度。而平行于椎弓方向的斜矢状位 MPR 图像能在同一层面上全开展示椎弓峡部的长轴切面,可获得比传统 X 线双斜位更逼真、无重叠的“猎狗征”图像,显示所有腰椎上下关节突及其小关节间隙(图 3)和所有腰椎椎体及椎间隙。由于其能全面显示椎弓峡部切面,在周围正常椎弓峡部骨性结构的背景下,使椎弓峡部裂隙与小关节间隙在同一矢状长轴切面上位于各自特定的解剖部位形成明显的对照和对比,使椎弓峡部的异常裂隙或骨折线显而易见,避免了横断面图像上椎弓峡部裂隙与小关节间隙两者的混淆,从而将峡部裂及断端错位的检出率大大提高。峡部裂表现为“断颈征”,对断端的边缘、骨痂及骨赘形成显示更加清晰。本组 40 例在平行于椎弓方向的斜矢状位 MPR 图像上均显示峡部裂的“断颈征”,其中断端错位 18 例,断端见碎骨片 14 例,断端假关节形成 9 例。更为重要的是腰椎斜矢状位 MPR 图像在显示椎弓峡部裂及小关节的同

时,在连续的重建层面上可显示椎体及其排列,便于发现任一椎体即使很轻微的滑脱。因此,对于椎弓峡部裂及其状态的显示和峡部裂断端是否有错位、是否有碎骨片及假关节形成等方面更为直观,为临床治疗及决定手术术式提供了更多、更可靠的依据。

参考文献

1. 王廷昱. 腰椎滑脱的 CT 诊断[J]. 临床放射学杂志, 1997, 16(5): 312-314.
2. Krupski W, Majcher P, Tataru MR. Computed tomography diagnostic of lumbar spondylolysis [J]. Ortop Traumatol Rehabil, 2004, 6(5): 652-659.
3. Krupski W, Majcher P, Fatyga M, et al. The value of spatial reconstructions with computed tomography (3D CT) in recognizing the fissure of vertebral arch [J]. Ann Univ Mariae Curie Sklodowska, 2002, 57(2): 463-470.
4. Harvey CJ, Richengerg JL, Saifuddin A, et al. The radiological investigation of lumbar spondylolysis [J]. Clin Radiol, 1998, 53(10): 723-728.

(收稿日期: 2007-11-07 修回日期: 2007-12-24)

(本文编辑 卢庆霞)