

论 著

MSCT扫描及MPR矢状位重建图像技术在胸腰椎压缩骨折患者影像学诊断的应用*

上海交通大学医学院附属第九人民医院核医学科 (上海 200011)

远 奇 马玉波

【摘要】目的 探讨多层螺旋CT (MSCT) 扫描及MPR矢状位重建图像技术在胸腰椎压缩骨折患者影像学诊断的应用价值。**方法** 选取我院收治的胸腰椎压缩骨折患者96例为研究对象, 均行X线、MSCT检查, 比较两种方法诊断胸腰椎压缩骨折的灵敏度、特异度、准确度, 并分析椎体骨折分布情况及不同类型胸腰椎压缩骨折的显示率, 观察胸腰椎压缩骨折的MSCT影像特征。**结果** 96例患者骨折椎体114例, 范围为T12-L5椎体, 其中以T12-L1椎体最多(75.44%); MSCT诊断胸腰椎骨折的灵敏度75.00%、准确度73.96%明显高于X线检查60.00%、64.58% (P<0.05), 特异度比较无显著差异 (P>0.05); MPR重建中矢状位对胸腰椎压缩骨折的显示率90.91%较冠状位69.42%、横断面64.46%高 (P<0.05); MPR矢状位重建图像显示骨折整体, 立体感强, 能很好地显示椎管变形、椎管内碎骨片。**结论** MSCT扫描及MPR矢状位重建图像技术对胸腰椎压缩骨折具有重要的诊断价值, 值得在临床推广应用。

【关键词】 MSCT扫描; MPR; 矢状位; 重建图像技术; 胸腰椎压缩骨折

【中图分类号】 R445.3

【文献标识码】 A

【基金项目】 国家自然科学基金项目 (81401795)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.12.039

通讯作者: 马玉波

Application of MSCT Scanning and MPR Sagittal Reconstructed Image Technique in Imaging Diagnosis of Thoracolumbar Vertebral Compression Fractures*

YUAN Qi, MA Yu-bo. Department of Nuclear Medicine, the Ninth People's Hospital Affiliated to Medical College of Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200011, China

[Abstract] Objective To explore the application value of multi-slice spiral CT (MSCT) scanning and MPR sagittal reconstructed image technique in the imaging diagnosis of thoracolumbar vertebral compression fractures. **Methods** 96 patients with thoracolumbar vertebral compression fractures in our hospital were selected as the study subjects. All subjects underwent X-ray and MSCT examination. The sensitivity, specificity and accuracy in the diagnosis of thoracolumbar vertebral compression fractures were compared between the two methods. The distribution of vertebral fractures and display rates of different types of thoracolumbar vertebral compression fractures were analyzed, and the MSCT findings of thoracolumbar vertebral compression fractures were observed. **Results** In 96 cases, there were 114 fractured vertebral bodies, and the range was T12-L5, of which T12-L1 was the most (75.44%). The sensitivity and accuracy of MSCT in the diagnosis of thoracolumbar fractures (75.00%, 73.96%) were significantly higher than those of X-ray (60.00%, 64.58%) (P<0.05) but there was no significant difference in specificity between the two diagnostic methods (P>0.05). The display rate of sagittal position in MPR reconstruction for thoracolumbar vertebral compression fractures (90.91%) was higher than coronal position (69.42%) and transverse section (64.46%) (P<0.05). MPR sagittal reconstructed images showed the overall fractures, and the three-dimensional sense was strong. It could well display spinal deformation and broken bone tablets in vertebral canal. **Conclusion** MSCT scan and MPR sagittal reconstructed image technique are of important value in diagnosis of thoracolumbar vertebral compression fractures.

[Key words] MSCT Scanning; MPR; Sagittal; Reconstructed Image Technique; Thoracolumbar Vertebral Compression Fracture; Diagnosis

胸腰椎压缩骨折为脊柱骨折中常见损伤类型, 一般指前屈力造成椎体前半部压缩, 脊椎后部椎弓正常, 少数有牵拉力损伤, 相关调查显示我国男性骨质疏松发病率为60.72%, 女性则高达90.84%, 而压缩骨折以胸腰椎发病率最高^[1]。目前国外多采用经皮椎体成形术对椎体进行复位, 但术后骨漏等并发症亦较多, 因此早期有效诊断对降低胸腰椎压缩骨折人群致残率及致死率有重要意义^[2-3]。研究发现MSCT在横断面扫描基础上, 结合MPR的矢状位、冠状位、SSD或VR可多方面、多角度地显示骨折患者金属内固定器, 因而MSCT及MPR后处理技术在骨折的诊断及治疗具有较高应用价值^[4]。本文选取我院收治的胸腰椎压缩骨折患者96例为研究对象, 分析MSCT扫描及MPR矢状位重建图像技术在其影像学诊断中的应用价值, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院收治的胸腰椎压缩骨折患者96例为研究对象, 均符合胸腰椎压缩骨折诊断标准, 其中男45例, 女51例; 年龄31~69岁, 平均(45.19±1.83)岁; 上位胸椎11例, 胸腰椎结合部位58例, 低位腰椎27例; 稳定性骨折8例, 不稳定性骨折88例。患者主诉存

在明显外伤史, 背及腰部疼痛, 胸腰椎活动明显受限, 查体发现后柱棘突或韧带损伤, 产生局部后凸畸形, 有肿胀瘀斑, 呈压痛、叩击痛, X线平片显示为压缩性骨折, 后均进行MSCT扫描及MPR重建图像技术处理。排除标准: 肿瘤、转移瘤、结核等病理性因素导致的胸腰椎压缩性骨折。

1.2 方法

1.2.1 X线检查: 行常规胸腰椎正侧位X线检查。

1.2.2 MSCT扫描方法: 采用多排螺旋CT进行扫描, 依据X线平片所示及临床体格检查确定扫描范围, 以病变区为中心, 上下包括2-3个正常椎体, 均行平扫, 扫描参数: 电压120kV, 电流350mA, 实时重建采用5-7mm有效层厚, 层距5-7mm, 另一系列3-5mm的有效层厚50%重叠图像(1.5-2.5mm间隔)被重建用来多平面重建及三维重建。

1.2.3 MPR重建图像技术处理后: 扫描数据自动入MultiModality工作站, 并进行MPR后处理, 采用冠状位、矢状位及任意角度进行连续层面观察, 重组出类似X线平片效果的三维图像, 对其进行后处理, 以合适角度及方位观察压缩骨折损伤情况, 使病变部位得以最佳显示。

1.2.4 影像图像分析: 由2名经验丰富的影像科诊断主任医师采用盲法观察、分析、评价CT重建影像征象; 从矢状位、冠状位等不同方向观察椎体骨折及椎体附件骨折征象, 骨折结果以取得一致后的结果为准。

1.3 观察指标 (1)分析椎体骨折分布情况; (2)以临床病理及手术结果为准, 比较MSCT与X线检查诊断胸腰椎压缩骨折的灵敏度、特异度、准确度; (3)分析多平面重建中矢状位、冠状位、横

断面对不同骨折的显示率及总显示率; (4)观察胸腰椎压缩骨折的MSCT影像特征。

1.4 统计学方法 采用SPSS19.0软件处理数据, 计数资料以%表示, 采用 χ^2 检验, 计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 采用t检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 椎体骨折范围及分布 96例患者骨折椎体114例, 骨折范围为T12-L5椎体, 以T12-L1椎体最多, 共86例(占75.44%); 单椎体压缩87例(占76.32%), 多椎体压缩27例(占23.68%)。见表1。

2.2 MSCT与X线检查对胸腰椎压缩骨折的诊断效能比较 病理及手术结果显示诊断阳性80例, 阴性16例, MSCT诊断结果: 阳性

65例, 阴性31例, X线检查结果: 阳性50例, 阴性46例, MSCT诊断胸腰椎骨折的灵敏度、准确度明显高于X线检查($P < 0.05$), 两种诊断方法的特异度比较无显著差异($P > 0.05$)。见表2。

2.3 MPR重建不同角度对不同骨折的显示率比较 MSCT诊断96例胸腰椎压缩骨折患者结果: 单纯压缩性骨折16例, 爆裂骨折42例, 椎体附件骨折43例, 压缩性骨折20例, MPR重建中矢状位的显示率较冠状位、横断面高($P < 0.05$)。见表3。

2.4 胸腰椎压缩骨折的MSCT影像特征分析 本组病例中诊断为单纯压缩性骨折16例(图1), 椎体呈楔形改变, 边缘骨皮质不连续, 椎体内骨小梁嵌插, 8例伴轻度椎管狭窄; MPR冠状位示T12椎体压缩性骨折4例(图2); 爆裂骨

表1 椎体骨折分布表

椎体	男性		女性		合计	
	椎体数	百分比(%)	椎体数	百分比(%)	椎体数	百分比(%)
L12	16	26.67	22	40.74	38	33.33
L1	30	50.00	18	33.33	48	42.11
L2	7	11.67	7	12.96	14	12.28
L3	4	6.67	3	5.57	7	6.14
L4	2	3.33	2	3.70	4	3.51
L5	1	1.66	2	3.70	3	2.63
合计	60	100	54	100	114	100

表2 MSCT与X线检查对胸腰椎压缩骨折的诊断效能比较

诊断方法	类型	病理和手术结果		合计
		阳性	阴性	
MSCT	阳性	60	5	65
	阴性	20	11	31
X线检查	阳性	48	2	50
	阴性	32	14	46

注: MSCT诊断胸腰椎压缩骨折的灵敏度为75.00% (60/80), 特异度为68.75% (11/16), 准确度为73.96% (71/96); X线检查诊断胸腰椎压缩骨折的灵敏度为60.00% (48/80), 特异度为87.50% (14/16), 准确度为64.58% (62/96)。

表3 MPR重建中矢状位、冠状位、横断面对不同骨折的显示率比较[n (%)]

骨折类型	例数	矢状位	冠状位	横断面
单纯压缩性	16	15 (93.75)	10 (62.50) *	9 (56.25) *
爆裂性	42	38 (90.48)	30 (71.43) *	28 (66.67) *
椎体附件	43	39 (90.70)	32 (74.42) *	30 (69.77) *
压缩性	20	18 (90.00)	12 (60.00) *	11 (55.00) *
合计	121	110 (90.91)	84 (69.42) *	78 (64.46) *

注: 与矢状位比较, * $P < 0.05$

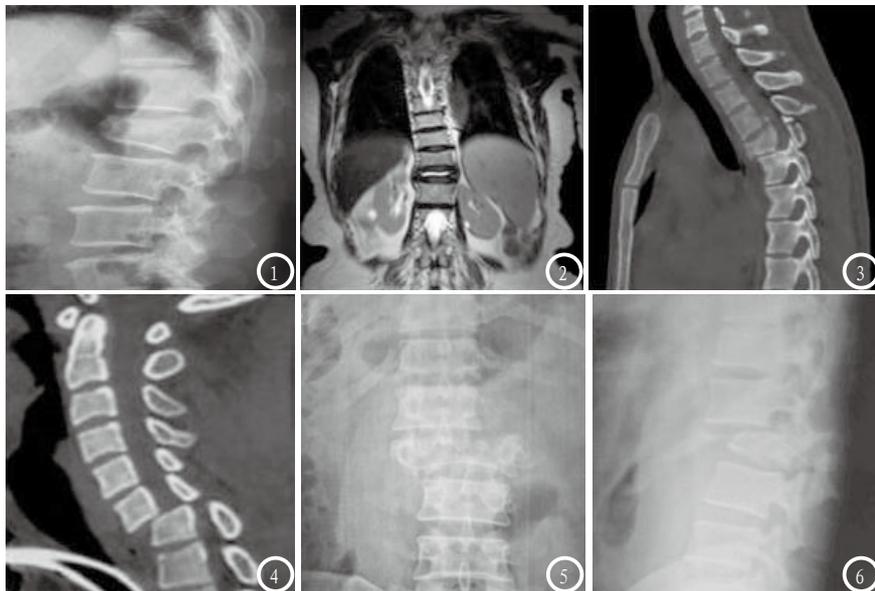


图1为单纯压缩骨折，矢状位MPR显示骨折线累及椎体上缘，前缘骨块前移，椎体后缘骨块后移，矢状位椎管变窄；图2为椎体爆裂性骨折，双侧横突骨折，椎体后缘骨折片突入椎管，椎管明显狭窄；图3为椎体爆裂性骨折，矢状位MPR显示L3，4椎体前后移位；图5-6示为X示第二腰椎爆裂性骨折的正侧位片。

折42例，椎体滑脱(图3)，MPR重建图像均显示椎体骨折，表现为椎体内多条骨折线，骨块移位，矢状位显示椎管不同程度狭窄，其中20例椎管重度狭窄、椎管内见骨块影；椎体附件骨折43例(图4)；压缩性骨折20例，MPR矢状位显示椎体压缩骨折39例，后纵韧带完整，经冠状位显示右侧横突及椎弓根骨折，压缩骨折中前缘骨块前移，椎体后缘骨块后移，矢状位椎管变窄；X线示第二腰椎爆裂性骨折25例(图5-6)。

3 讨论

脊柱从生物力学角度常分为前、中、后柱，脊柱骨折占全身骨折5~6%，而胸腰椎为脊柱创伤常见损伤部位之一，胸腰椎位所产生的应力使胸腰椎更易发生骨折，椎体通常呈楔形变，以前柱受损较常见，传统X线平片及轴位CT平扫不仅漏诊率高，而且显示信息相对较少，后期成功复位率低^[5-6]。目前经皮椎体成形术及经皮椎体后凸成形术被国内外学者广泛应用于骨质疏松椎体压

缩骨折，但术后多因骨水泥量与分布、骨水泥椎间盘渗漏等继发邻近椎体骨折，而根据脊柱矢状面平衡理论，恢复正常腰椎前凸是重建矢状面的关键，在诊断时矢状面的观察可能对提高诊断效率有重要意义^[7]。X线、CT、MRI为骨折诊断中常用检查方法，其中X线拍片发现椎体压缩、楔形变形不一定说明就是骨折或新鲜骨折，脊椎发育畸形可以有椎体楔形改变，陈旧骨折亦然，在检查时需注意椎骨轮廓和骨小梁结构，而CT对观察骨小梁骨折、骨皮质断裂有帮助，MSCT因扫描速度快、空间分辨率高及强大后处理功能被广泛应用于骨折创伤患者中，研究发现64层螺旋CT及其图像重建技术能有效诊断患者的胸腰椎压缩骨折，可准确判断椎管狭窄程度、椎体压缩度等临床指标，但MPR矢状位重建图像技术在其中的应用价值报道较少^[8-9]。

先世伟等^[10]的研究显示16层螺旋CT常规胸部容积扫描诊断胸骨细微骨折的矢状位MPR图像对胸骨细微骨折显示率为100%，冠状位显示率为84.1%，横断位显示率

为62.3%，靳金龙等^[12]的研究显示64层螺旋CT MPR重建技术对腰椎部骨折及脱位等能快速、准确作出判断，可多方位、多角度观察椎体压缩性骨折的椎体压缩程度及骨折线，本研究结果显示胸腰椎压缩骨折患者范围为T12-L5椎体，以T12-L1椎体最多，且MSCT对其诊断灵敏度、准确度明显高于X线检查，MPR重建中矢状位对不同胸腰椎压缩骨折的显示率明显高于冠状位、横断面，这与上述研究结果相似，因而MSCT与MPR重建技术能从多方位、多角度观察骨折椎体压缩情况，可显示爆裂骨折椎体后缘骨折片突入椎管内的范围，能准确测量椎管前后线，对附件骨折亦能够清晰显示，因而MSCT与MPR矢状位重建技术对选择适当的手术方式具有重要临床价值。

综上，MSCT与MPR矢状位重建图像技术对诊断胸腰椎压缩骨折具有较高的价值，值得在临床推广应用。

参考文献

[1] 王晓宇, 毕郑钢. 老年胸腰椎压缩骨折的治疗进展[J]. 中国老年学杂志, 2013, 33(1): 239-241.
 [2] Ru XL, Jiang ZH, Gui XG, et al. Complications of percutaneous kyphoplasty non-related with bone leakage in treating osteoporotic thoracolumbar vertebral compression fractures[J]. China journal of orthopaedics and traumatology, 2015, 28(8): 763-767.
 [3] Krüger A, Oberkircher L, Figiel J, et al. Height restoration of osteoporotic vertebral compression fractures using different intravertebral reduction devices: a cadaveric study[J].

(下转第 126 页)