

论 著

多层螺旋CT及容积再现后处理成像技术在诊断腰椎压缩性骨折中的价值分析*

上海杨思医院 (上海 200126)

马利锋 王之平 冷永新

【摘要】目的 旨在探讨多层螺旋CT及容积再现后处理成像技术在诊断腰椎压缩性骨折中的价值。**方法** 选取我院2017年1月-2018年1月收治的71例腰椎压缩性骨折患者, 71例患者均进行了CT平扫及后处理图像技术, 总结腰椎压缩性骨折在CT后处理技术中的图像特点, 比较CT平扫、CT后处理技术对腰椎压缩性骨折诊断灵敏度及特异度。**结果** 71例患者共出现84个腰椎椎体变形, 骨折范围第1腰椎到第7腰椎; 第1腰椎11个, 第2腰椎12个, 第3腰椎18个, 第4腰椎16个, 第5腰椎17个, 第6腰椎6个, 第7腰椎4个; 椎体压缩程度: $<1/3$ 的椎体34个(40.47%), $1/3-1/2$ 的椎体39个(46.42%), $>1/2$ 的椎体11个(13.09%)。VR后处理技术中, 71例腰椎压缩性骨折患者均表现为不同程度的椎体楔形改变, 椎体上缘骨皮质不完整且粗糙, 少数患者伴有部分骨质凹陷, 骨小梁结构模糊、疏松程度不一, 排列混乱。CT平扫对腰椎压缩性骨折灵敏度及特异度分别为80.28%、78.87%, VR后处理技术对腰椎压缩性骨折灵敏度及特异度分别100.00%、98.59%, VR后处理技术对腰椎压缩性骨折灵敏度及特异度明显高于CT平扫, 差异具有统计学意义($\chi^2=15.531$ 、 13.806 , P 均 <0.001)。**结论** 多层螺旋CT容积再现后处理成像技术诊断腰椎压缩性骨折灵敏度及特异度高, 能多角度观察具体病情, 可为临床提高相关影像学资料。

【关键词】 多层螺旋CT; 容积再现; 后处理成像技术; 诊断; 腰椎压缩性骨折

【中图分类号】 R683.2; R445.3

【文献标识码】 A

【基金项目】 上海浦东新区卫生计生科技面上项目(PW2013A-61)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.04.042

通讯作者: 马利锋

Analysis of the Value of Multi-Slice Spiral CT and Volumetric Reconstruction in the Diagnosis of Lumbar Compression Fracture*

MA Li-feng, WANG Zhi-ping, LENG Yong-xin. Shanghai Yangsi Hospital, Shanghai 200126, China

[Abstract] Objective To explore the value of multi-slice spiral CT and volume-reconstruction posttreatment imaging in the diagnosis of lumbar compression fracture.

Methods A total of 71 cases of lumbar compressibility fractures treated in our hospital from January 2017 to January 2018 were selected. All of the 71 cases were treated with CT plain scanning and post-processing image technology. The image features of lumbar compressibility fractures in the post-processing technique were summarized, and the diagnostic sensitivity and specificity of CT plain scanning and CT post-processing for lumbar compressibility fractures were compared. **Results** A total of 84 lumbar vertebral deformities occurred in the 71 patients, and the fracture range from the 1st lumbar vertebra to the 7th lumbar vertebra. The 1st lumbar spine is 11, the 2nd lumbar spine is 12, the 3rd lumbar spine is 18, the 4th lumbar spine is 16, the 5th lumbar spine is 17, the 6th lumbar spine is 6, and the 7th lumbar spine is 4. Vertebral body compression degree: $<1/3$ of the vertebral body 34 (40.47%), $1/3-1/2$ of the vertebral body 39 (46.42%), $>1/2$ of the vertebral body 11 (13.09%). In VR post-treatment technology, 71 patients with lumbar compressive fracture all presented different degrees of vertebral wedge change, the upper margin of the vertebral body was incomplete and rough, and a few patients were associated with partial bone depression, with unclear bone trabecula structure, different degrees of density and disordered arrangement. The sensitivity and specificity of CT scanning to lumbar compressibility fracture were 80.28% and 78.87%, respectively. The sensitivity and specificity of VR posttreatment to lumbar compressibility fracture were 100.00% and 98.59%, respectively. **Conclusion** The diagnostic sensitivity and specificity of lumbar compressive fracture with multi-slice spiral CT volume reconstruction is high, which can be used to observe the specific condition from multiple angles.

[Key words] Multi-slice Spiral CT; Volumetric Representation; Reprocessing Imaging Technology; Diagnosis; Lumbar Compression Fracture

腰椎压缩性骨折是临床骨科中常见的疾病之一, 据不完全统计, 随着年龄的增长, 中老年腰椎压缩性骨折患者约占总发病率的60%, 该病的诊断可经影像学检查实现^[1-2]。多层螺旋CT扫描具有成像速度快、禁忌症少、不受层面外组织结构影响、无重叠投影、后期可对图像进行重建等优势, 其成像技术可立体评估骨折的损伤程度, 同时有效鉴别新鲜骨折和陈旧骨折^[3]。为此, 本组研究收集了71例腰椎压缩性骨折的临床资料, 多层螺旋CT及容积再现后处理成像技术在诊断腰椎压缩性骨折中的价值, 现在报道内容如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2017年1月~2018年1月收治的71例腰椎压缩性骨折患者。71例患者中, 男性患者47例, 女性患者24例, 年龄26~74岁, 平均年龄(45.96 $\pm$ 2.31)岁; 骨折原因: 交通事故者36例, 重物砸伤16例, 摔伤16例, 高空坠落3例。71例患者临床表现均表现为腰、背部疼痛, 活动受限。

1.2 设备与检查方法 采用PHILIPS Brilliance 64排螺旋CT, 患

者采取仰卧体位,扫描的范围根据患者患处的不同而定,扫描范围一般为从胸12椎体上缘至骶1椎体下缘,设置参数:管电压:120kV,管电流:200~260mA,间距:5mm,螺距:0.625mm,准直器为 2.0×1.0 ,层厚:5mm。采用容积重建(Volume Rendering, VR)技术进行图像后处理,由两名高年资正高职放射科诊断医生采用双盲法进行阅片,仔细观察胸腰椎骨折部位,对兴趣区域进行切割、分离,可通过旋转任意角度进行全面观察。计算CT平扫与VR后处理技术对腰椎压缩性骨折诊断灵敏度及特异度。

1.3 统计学方法 本研究所有数据均采用SPSS18.0统计软件进行分析;计数资料采用率和构成比描述,采用 χ^2 检验;计量用($\bar{x} \pm s$)进行表示,差异具有统计学意义表示为 $P < 0.05$ 。

2 结 果

2.1 CT平扫与VR后处理技术对腰椎压缩性骨折诊断灵敏度及特异度 经整理71例腰椎压缩性骨折患者的临床资料可知,71例患者共出现84个腰椎椎体变形,骨折范围第1腰椎到第7腰椎;第1腰椎11个,第2腰椎12个,第3腰椎18个,第4腰椎16个,第5腰椎17个,第6腰椎6个,第7腰椎4个;椎体压缩程度: $<1/3$ 的椎体34个(40.47%), $1/3 \sim 1/2$ 的椎体39个(46.42%), $>1/2$ 的椎体11个(13.09%)。VR后处理技术中,71例腰椎压缩性骨折患者均表现为不同程度的椎体楔形改变,椎体上缘骨皮质不完整且粗糙,少数患者伴有部分骨质凹陷,骨小梁结构模糊、疏密程度不一,排列混乱。CT平扫对腰椎压缩性骨折灵敏度及特异度分别为80.28%、

78.87%,VR后处理技术对腰椎压缩性骨折灵敏度及特异度分别为100.00%、98.59%,VR后处理技术对腰椎压缩性骨折灵敏度及特异度明显高于CT平扫,差异具有统计学意义($\chi^2=15.531$ 、 13.806 , P 均 <0.001),见表1。

2.2 案例分析 患者,男,67岁,外伤致腰部疼痛并活动受限4小时,急诊入院行CT检查,CT平扫矢状位软组织及骨窗示,L1椎体压缩变扁,呈楔形改变,骨性椎管未见明显狭窄(见图1、2);L3椎体稍变扁,其椎体前缘稍凹陷(见图3)。VR后处理图像显示L1椎体呈楔形改变,L3椎体稍变扁(见图4),其椎体前缘稍凹陷(见图5、6)。最终影像诊断为L1椎体爆裂性骨折,L3椎体压缩性骨折。

3 讨 论

事实上,目前临床中腰椎压缩性骨折的发生主要与两种因素相关,其一为外界间接的暴力伤害,腰椎作为胸椎至腰椎的移行区域,该位置胸椎活动度较小而腰椎稳定性强,在两者活动时,产生的应力集中于交界处,易受到旋转负载的破坏,使得腰椎更容易发生损伤^[4]。其二为患者自身骨质疏松相关,本组研究中,71例患者平均年龄在45.96岁,我国老龄化现象日益严峻,骨质疏松症而引发的骨折率也呈现上升趋势,严重影响了患者正常的生活质量水平,骨质疏松症常在体检或发生骨折后于影像学检查中发现,腰椎的椎体前部分多由松质骨组成,其主要解剖功能为支持躯体,承重量极大,骨质疏松症因骨质中钙成分的不断流失,骨质生理性老化使关节软骨变性,进而引起骨量降

低,在骨组织结构发生变化的基础上骨脆性增高,骨质结构的丧失和并发症变化使脊柱易受压缩性骨折,虽然骨质疏松性骨折可以发生在多个部位,其中椎体塌陷较为最常见^[5-6]。临床对骨折主要以影像学检查为主,其中包括X线、CT及MRI等方式,随着多层螺旋的问世及广泛的临床运用,对比MRI检查,多层螺旋CT检查以其薄层扫描和强庞大的计算机后处理优势,通过灵活多变的成像技术,可直观观察椎体骨折的具体情况^[7-8]。

从生物学特点角度中可知腰椎椎体骨小梁排列方式与椎体压力相一致,在椎体前缘为基底的基础中,椎体中心处于受力部,在受力分布中呈现一个环形锥形区,在椎体受到暴力作用中,将出现楔形压缩骨折^[9]。本组研究中,71例腰椎压缩性骨折患者VR图像均表现为不同程度的椎体楔形改变,椎体上缘骨皮质不完整,骨小梁结构模糊,VR三维立体图像可有效显示脊柱三柱的解剖结构,在观察骨折区域及骨折线走向中,突出明显。另一方面,采用CT平扫及VR后处理技术对诊断腰椎压缩性骨折进行了相关对照研究,主要观察了两者间的诊断灵敏度及特异度,整理结果发现,CT平扫对腰椎压缩性骨折灵敏度及特异度分别为80.28%、78.87%,明显低于VR后处理技术100.00%、98.59%,差异具有统计学意义($P < 0.001$),证实VR后处理技术在诊断腰椎压缩性骨折中优势明显。X线平片对骨密度敏感度高,是骨折检查的首选方式,投照质量较好的X线平片有利于明确诊断,但X线平片无法观察到全面骨折线,而CT可弥补该缺点,在显示椎体及骨折线状态中成像质量高。既往文献研

表1 CT平扫与VR后处理技术对腰椎压缩性骨折诊断灵敏度及特异度[n(%)]

检查方式	例数	灵敏度	特异度
CT平扫	71	57 (80.28)	56 (78.87)
VR	71	71 (100.00)	70 (98.59)
χ^2		15.531	13.806
P		<0.001	<0.001

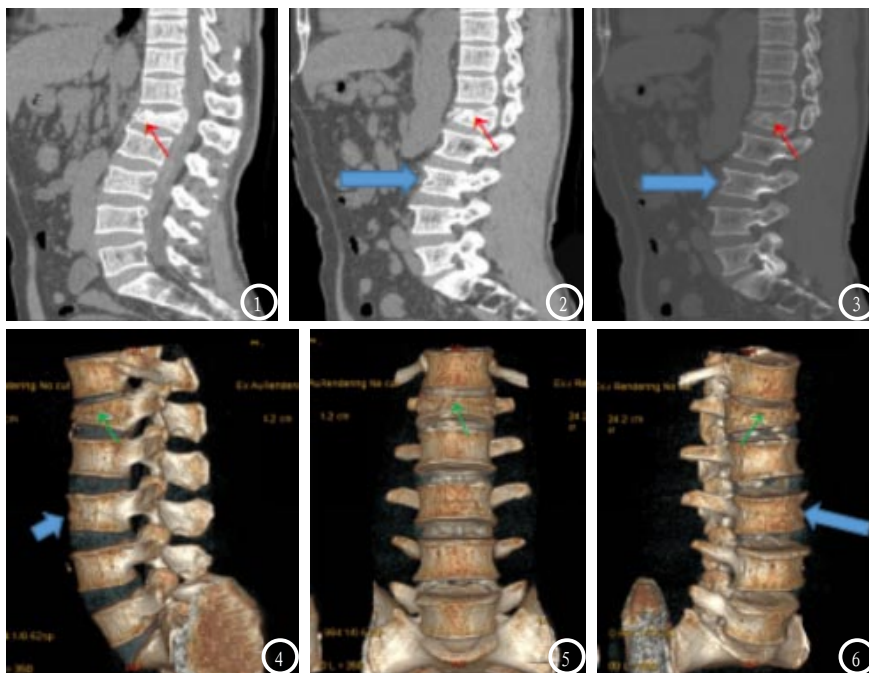


图1 CT平扫矢状位图像显示L1椎体压缩变扁,呈楔形改变(箭头)。图2 CT平扫矢状位图像显示骨性椎管未见明显狭窄(箭头)。图3 L3椎体稍变扁,其椎体前缘稍凹陷(箭头)。图4 VR后处理图像L1椎体呈楔形改变。图5 旋转VR后处理图像显示L3椎体稍变扁。图6 多角度观察VR图像后,直观发现L3椎体前缘稍凹陷。

究表明^[10],冠状面、矢状位的成像不足是CT平扫的不足所在,而三维重组图像可明确显示骨折椎管形态、椎管程度、骨小梁断裂程度等。VR利用预设CT值的上下限,显示骨折的整体感及立体感佳,但需要主要伪色彩的强度,色彩过低无法进行评估,色彩过高易出现认为的骨质受损假象,在掌握重建技巧后,通过人工选定旋转方向及切割部分,有利于诊断者在多角度、多方位观察腰椎椎体及附件骨折的详细的三维空间骨折情况,对于临床制定手术方案,存在重要的指导作用。

综上所述,多层螺旋CT容积再现后处理成像技术诊断腰椎压缩性骨折灵敏度及特异度高,能多角度观察具体病情,可为临床提高相关影像学资料。

参考文献

- [1] 李今男,左维敏,王海燕.多层螺旋CT后处理技术在四肢骨关节骨折影像诊断中的意义[J].中国现代医学杂志,2016,26(10):120-123.
- [2] Svensson H K, Olofsson E H, Karlsson J, et al. A painful, never ending story: older women's experiences of living with an osteoporotic vertebral

compression fracture[J]. Osteoporosis International, 2016, 27(5):1729-1736.

- [3] 高才良,乐瞰,曾文兵,等.128层螺旋CT血管成像及后处理技术诊断主动脉夹层价值[J].中华实用诊断与治疗杂志,2016,30(9):914-916.
- [4] 师勇,田龙,马春宁.多层螺旋CT(MSCT)后处理技术及磁共振成像在腕关节隐匿性损伤中的应用价值[J].中国妇幼健康研究,2016,11(2):1162-1163.
- [5] Kaup M, Wichmann J L, Scholtz J E, et al. Dual-Energy CT-based Display of Bone Marrow Edema in Osteoporotic Vertebral Compression Fractures: Impact on Diagnostic Accuracy of Radiologists with Varying Levels of Experience in Correlation to MR Imaging[J]. Radiology, 2016, 280(2):150472.
- [6] 袁有法,房星宇,张艺军,等.64层螺旋CT小剂量对比剂结合低管电压在头颈部CT血管成像中的应用价值[J].解放军医药杂志,2017,28(11):96-100.
- [7] 段文飞, Duan Wenfei. 多层螺旋CT容积再现及曲面重建诊断肋骨及肋软骨轻微骨折的临床价值[J].中国综合临床,2016,32(1):69-72.
- [8] 王兴龙,李春荣.多层螺旋CT及其图像后处理技术在诊断急性肺栓塞中应用比较[J].中国CT和MRI杂志,2017,14(6):66-68.
- [9] 刘凯,秦耿耿,龙建胜,等.多层螺旋CT三维后处理技术对茎突的观测及茎突过长综合征的诊断价值[J].广东医学,2016,37(4):516-520.
- [10] 王哲,金环,谢健,等.成骨不全I型致病基因COL1A1和COL1A2的电子克隆及结构分析[J].医学分子生物学杂志,2017,14(6):327-331.

(本文编辑:刘龙平)

【收稿日期】2018-10-09