

· 论著 ·

64排128层螺旋CT后处理技术在肋骨隐匿性骨折诊断中的应用价值

天津市公安医院放射科 (天津 300042)

李晓婷

【摘要】目的 探讨64排128层螺旋CT及其后处理技术在肋骨隐匿性骨折诊断中的应用价值。**方法** 回顾性分析126例可疑肋骨骨折患者, 所有病例行X线摄影及CT扫描并行重建后处理, 包括容积再现、多平面重组、曲面重组, 确定隐匿性骨折数目, 比较各种检查方法对肋骨隐匿性骨折检出率之间的差异。**结果** 126例患者共检出隐匿性骨折68处, 容积再现检出35处, 多平面重组技术检出67处, 曲面重组技术检出50处。**结论** 64排128层螺旋CT多平面重组、曲面重组技术对肋骨隐匿性骨折的显示较容积再现技术更明确; 临床工作中64排128层螺旋CT多平面重组、曲面重组及容积再现技术的联合应用有利于提高肋骨隐匿性骨折的检出率。

【关键词】 隐匿性; 肋骨骨折; 64排128层螺旋CT; 后处理技术

【中图分类号】 R683.1

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1009-3257.2018.06.017

The Diagnostic Value of 64-row 128-slice Spiral CT Post-processing Technique in Occult Fracture of Rib

LI Xiao-ting. Department of Radiology, Gong An Hospital of Tianjin, Tianjin 300042, China

[Abstract] **Objective** To explore the practical value of 64-row 128-slice spiral CT and its post-processing technique in the diagnosis of the occult rib fracture. **Methods** 126 cases of rib occult fractures in patients with rib trauma were analysed retrospectively. All the patients were diagnosed respectively by X ray film(DR) and 64-row 128-slice spiral CT as well as its post-processing technique such as VR, MPR, CPR. The differences in occult rib fracture with different examination methods were compared. **Results** Among the 126 patients, 68 occult fractures were detected in all, 35 occult fractures were detected by VR, 67 by MPR, and 50 by CPR. The detection rate of occult fracture by spiral CT were obviously higher than those of X ray film. **Conclusion** The MPR technique and CPR technique of spiral CT are more explicit in the detection of occult rib fracture than that of VR technique. In clinical work, the combined application of MPR, CPR and VR technique of 64-row 128-slice spiral CT is helpful to improve the detection rate of the occult rib fracture.

[Key words] Occult; Rib Fracture; 64-row 128-slice spiral CT; Post-processing Technique

肋骨骨折是胸部外伤中的常见病, 因其病情复杂且常伴有严重并发症^[1], 因此及时、准确的影像诊断在早期采取合理的治疗方案中起到至关重要的作用^[2]。肋骨隐匿性骨折通常指肋骨骨质的连续性中断, 通过常规传统X线摄影不能明确显示, 而通过其它影像学检查方法能够被检出的骨折^[3]。肋骨隐匿性骨折虽大多程度轻微, 但因其关系到骨折发生的数量, 很大程度上影响了法医学鉴定的结果走向。本文对我院126例胸部外伤经临床首诊可疑肋骨骨折患者行回顾性分析, 探讨64排128层螺旋CT及其后处理技术在肋骨隐匿性骨折诊断中的应用价值, 以期减少医疗纠纷及对司法鉴定工作提供帮助。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集我院自2016年5月至2017年12月收治胸部外伤经临床首诊可疑肋骨骨折患者共126例, 临床症状体征可有胸部疼痛、呼吸活动受限、胸廓挤压征阳性, 全部患者均行X线及CT检查。

1.2 仪器与检查方法 Neusoft直接数字照片装置(DR), 投照管电压100kV, 管电流200mA, 行常规肋骨前后位及局部症状明显处切线位摄片检查, 提示患者屏气。

所选取全部病例均采用美国GE 64排128层自由心Optima 680 CT机进行检查。扫描参数: 探测器宽

作者简介: 李晓婷, 女, 医学影像专业, 放射医学主治医师, 主要研究方向: 胸、腹部疾病影像诊断

通讯作者: 李晓婷

度 40.0mm，球管旋转时间0.6s，螺距 0.984：1，层厚0.625mm，层间隔0.375mm，管电压120KV，管电流245mA。扫描范围自颈7椎体上缘连续扫描至第 12 肋下缘，患者取仰卧位，双臂上举、头先入，屏气条件下一次扫描完成。平均扫描时间6.5s。

1.3 图像后处理及阅片 原始图像数据传至aw4.6工作站进行后处理，图像总数900-1100幅。利用多平面重组(Multi-planar reformation, MPR)常规重建冠状位及矢状位图像(层厚3mm)并针对敏感区域行切线位重建观察。后采用容积再现(Volume rendering, VR)技术重建胸廓三维图像，应用去骨技术去除肩胛骨及锁骨后，全方位旋转对照观察双侧肋骨。在进行曲面重组(curved planar reformation, CPR)时，以VR技术重建的胸廓三维图像为基础，选择适当角度展示目的肋骨，自肋椎关节端向胸骨端进行曲面重建，逐一重建双侧各肋骨，标记病变位置。上述检查对象所有图像后处理及诊断均由2两位主治及以上放射科医师独立审阅分析，最终诊断结论及图像二者相互认可、共同签字完成。

1.4 统计学方法 本组数据采用spss17.0统计软件对数据进行统计学分析，使用 χ^2 对两样本进行统计学处理，以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

所选取全部影像资料满足诊断要求，两名医师最终诊断结果统一。所有病例共检出骨折385处，其中隐匿性骨折68处。X线检查共诊断骨折317处，均为完全骨折；经CT检查后发现完全骨折321处，其中较之X线诊断新发现完全骨折4处，另新诊断隐匿性骨折64处，其中线性骨折即虽骨皮质断裂但间隙较小且几无

明显移位者20例，肋骨内缘或外缘皮质隆起或内折者39处，肋软骨骨折5处。隐匿性骨折中，发生位置位于前肋22处，后肋41处，肋软骨5处；其中新发现4例完全骨折均位于后肋，共同表现为断端上下缘弧线无明显错位。

结果显示，64排128层螺旋CT及多种后处理方法的联合应用对肋骨骨折检出率显著高于肋骨X线摄片，差异具有统计学意义($P<0.05$)。

3 讨 论

3.1 解剖特点 胸廓包绕保护胸腔脏器，肋骨呈后高前低环状排列，骨质结构单薄，肋缘弧线角度个体差异大^[3]，且胸廓内脏器及胸壁被覆软组织密度成分复杂，在普通x线摄影中重叠干扰明显。在无明显移位完全骨折、仅累及一侧骨板的不完全骨折，往往存在漏诊可能。肋软骨由透明软骨构成，x线吸收率低，CT值约70-120HU，与胸部软组织间密度对比小因而不能很好显影。肋软骨骨折表现除中断、移位外，还可表现为肋软骨常规形态内出现裂隙状略低密度影，肋软骨钙化中断，伴周围软组织肿胀、邻近胸膜增厚。

3.2 64排128层CT后处理技术应用特点 肋骨DR摄影技术虽较常规X线摄影照射剂量小、时间分辨率高且能够覆盖更大对比度范围使图像层次更加丰富，但由于肋骨骨质菲薄，与胸壁软组织间对比度差别不显著，在显示膈下肋骨、胸肋关节处、肋椎关节端等时清晰度欠缺。当出现不完全骨折、无位移骨折、肋软骨骨折等情况时，漏诊机率相当高。常规肋骨虽CT扫描能够检出肋骨轻微骨折及并发症，但因其为节段性显示且受部分容积效应干扰，无法获得全部真实信息^[4]，在原始轴位薄层扫描图像基础上进行的后处理技术能够最大程度显示肋骨病变。64排螺旋CT性能优越，作为快速容积扫描，全部肋骨的扫描时间在6秒左右，更好的克服因呼吸运动造成的伪影，从而提高图像空间分辨率，真实还原细微解剖结构及微小病变。VR技术以三维方式展示肋骨全貌，

(下转第 56 页)

表1 DR肋骨摄影与64排CT对肋骨骨折诊断情况统计

完全骨折	可疑或隐匿性骨折	共计
317	12	329
321	64	385

注：X线摄影与CT及后处理之间比较， $\chi^2=31.405$ ， $P<0.05$ ，差异具有统计学意义

表2 螺旋CT三种后处理方法（VR、MPR、CPR）在诊断肋骨隐匿性骨折中的比较（处，%）

重建方法	完全性骨折	线性骨折	边缘皮质裂	肋软骨骨折	合计
VR	4 (100%)	9 (45%)	22 (56.4%)	0 (0%)	35 (51.5%)
MPR	4 (100%)	20 (100%)	38 (100%)	5 (100%)	67 (98.5%)
CPR	4 (100%)	18 (90%)	27 (69.2%)	4 (80%)	53 (78.0%)

注：经64排128层螺旋CT及三种后处理技术检查患者126例，诊断肋骨隐匿性骨折68处，VR诊断准确率51.5%，MPR诊断准确率98.5%，CPR诊断准确率78.0%，CPR及MPR对隐匿性骨折检出率明显高于VR后处理技术