

论 著

64排螺旋CT多种后处理技术在肋骨骨折诊断中的应用

江苏省昆山市宗仁卿纪念医院影像科 (江苏 昆山 215300)

潘兴朋

【摘要】目的 探讨64排螺旋CT多种后处理技术对肋骨骨折的诊断价值。**方法** 以本院2014年2月-2016年2月就诊的疑似肋骨骨折75例胸部外伤患者为研究对象, 均行X线平片、多层螺旋CT轴位、容积再现(VR)、多平面重建(MPR)等后处理技术检查, 比较不同影像学方法对肋骨骨折、骨折数量检出情况。**结果** 临床、影像学检查及复查确诊肋骨骨折165处, CT轴位、CT后处理技术对肋骨骨折例数检出率分别为96.00%、98.67%, 较X线平片的80.00%差异有统计学意义($P < 0.05$)。CT后处理技术对肋骨骨折数量检出率为99.39%, 较X线平片、CT轴位的71.52%、78.79%差异有统计学意义($P < 0.05$)。漏诊情况: X线平片漏诊41处, 其中以肋软骨附近漏诊最多, 占58.54%; CT轴位漏诊24处, 其中肋软骨附近、腋段肋骨漏诊各5处; CT后处理技术未漏诊, 可疑骨折数1处。**结论** 64排螺旋CT后处理技术对肋骨骨折、骨折数量检出率高, 漏诊率低, 能有效弥补X线平片、CT轴位不足。

【关键词】 64排螺旋CT; 后处理技术; 肋骨骨折

【中图分类号】 R683.1

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.09.041

通讯作者: 潘兴朋

Application of Various Post Processing Techniques of 64 Slice Spiral CT in the Diagnosis of Rib Fractures

PAN Xing-peng. Department of Radiology, Jen Ching Memorial Hospital of Kunshan Jiangsu, Kunshan 215300, Jiangsu Province, China

[Abstract] Objective To investigate the value of various post processing techniques of 64 slice spiral CT in the diagnosis of rib fractures. **Methods** 75 cases of patients with thoracic trauma and suspected rib fractures who were treated in our hospital between February 2014 and February 2016 were selected as study subjects. All of them were examined by X-ray plain film, multi-slice spiral axial CT, volume rendering (VR), multi planar reconstruction (MPR) and other post-processing techniques. The situation of different imaging methods in the detection of rib fractures and number of fractures was compared. **Results** 165 rib fractures were diagnosed by clinical, imaging examination and reexamination. The detection rates of axial CT and CT post processing techniques in number of cases with rib fractures were 96.00% and 98.67%, respectively. Compared with X-ray plain film (80.00%), the difference was significant ($P < 0.05$). The detection rate of CT post processing techniques in number of rib fractures was 99.39%. Compared with that of X-ray plain film (71.52%) and axial CT (78.79%), there were significant differences ($P < 0.05$). In terms of missed diagnosis, 41 fractures were missed diagnosed by X-ray plain film and the most fractures missed diagnosed located around rib cartilage, accounting for 58.54%. Axial CT missed diagnosed 24 sites, in which 5 sites around the rib cartilage and 5 sites at axillary rib were missed diagnosed; There were no sites missed diagnosed by CT post processing techniques, with 1 suspected fracture. **Conclusion** The detection rates of 64 slice spiral CT in rib fractures and number of fractures are high, and the rate of missed diagnosis is low, which can effectively make up for X-ray film and axial CT.

[Key words] 64 Slice Spiral CT; Post Processing Technique; Rib Fracture

肋骨骨折多由交通事故、高空作业等外力冲击引起, 部分患者病情严重且复杂, 若处理不及时可能威胁患者性命。为此早期准确判断肋骨骨折, 及时有效干预十分必要。X线平片为肋骨骨折诊断最常见传统方法之一, 受胸部结构重叠、骨折部位或类型等多种因素影响临床易漏诊。常规CT检查虽能初步判断肋骨骨折, 但受视角、骨折数量影响, 难以全面显示肋骨骨折数量、形态等情况^[1]。随着螺旋CT技术的不断发展, 容积再现(VR)等后处理技术利用不仅可清晰显示肋骨骨折部位^[2], 而且对骨折数量、全程形态图像可多角度、三维立体呈现, 在肋骨骨折早期诊断中发挥重要作用^[3]。基于此, 本研究对本院2014年2月~2016年2月就诊75例疑似肋骨骨折胸部外伤患者的X线平片、CT轴位及后处理技术资料进行回顾性分析, 以探讨多层螺旋CT多种后处理技术在肋骨骨折诊断中的应用意义。报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 收集本院2014年2月~2016年2月就诊的疑似肋骨骨折胸部外伤患者75例, 表现出胸痛、胸闷等症状。其中男50例, 女25例; 年龄18~80(47.6 ± 5.2)岁。受伤原因: 交通事故36例, 高处坠落17例, 打击伤16例, 撞伤6例。检查时间: 伤后24h内61例, 伤后48h

内12例, 伤后72h内2例。所有患者知情同意检查, 影像学资料均完整, 排除颅脑损伤、多发性骨折、器质性病变等患者。

1.2 检查方法

1.2.1 X线平片: 75例患者均先行X线平片检查, 德国西门子全数字化X线机, 摄影胸部正位、肋骨切线位(胸部疼痛处)X线片, 其中正位片摄影时叮嘱患者站在胸片架前, 或者取卧位, 具体扫描部位根据患者情况; 切线位摄影时利用铅号码粘贴作标记, 且行切线位投照, 扫描时叮嘱患者屏气完成。

1.2.2 CT检查: 75例患者X线平片检查后行多层螺旋CT检查, GE公司64层Light Speed CT扫描机, 相关参数: 管电压、管电流分别为120KV、345mA, 扫描层厚、间隔均为0.625mm, 螺距1.375。先行CT轴位扫描, 选择仰卧位, 从锁骨上缘扫描到髂骨翼上缘, 屏气完成。轴位扫描结束后对原始数据重建, 重建层厚、间距分别为1.5mm、1mm, 行VR、多平面重建(MPR)等后处理, 同时根据临床需求合理调整角度以获取最佳图像。

2名专业影像学医师、2名主治医师对X线平片、CT轴位、后处理技术图像分析, 观察肋骨骨折部位、数量等情况, 意见一致时为阅片有效。

1.3 统计学方法 SPSS19.0统计软件处理数据, 计数资料以%表示, 采取 χ^2 检验。P<0.05为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 肋骨骨折确诊情况 75例胸部外伤患者经临床、影像学(X线片、CT轴位扫描及后处

理技术)检查、复查证实肋骨骨折共165处, 其中1~3肋骨折21处(12.73%), 4~10肋骨折135处(81.82%), 11~12肋骨折9处(5.45%); 其中单发61处(36.97%), 多发104处(63.03%); 其中前肋22处(13.33%), 后肋56处(33.94%), 腋段87处(52.73%)。

2.2 不同影像检查结果 X线平片检出肋骨骨折60例, 阳性检出率80.00%; CT轴位检出肋骨骨折72例, 阳性检出率96.00%; CT后处理技术检出肋骨骨折74例, 阳性检出率98.67%。CT轴位、CT后处理技术对肋骨骨折例数检出率明显高于X线平片, 差异有统计学意义(P<0.05)。见表1。CT后处理技术对肋骨骨折数量检出164处, 检出率99.39%, 与X线平片、CT轴位检查比较差异有统计学意义(P<0.05)。见表2。

表1 75例患者X线平片、CT轴位及后处理技术检查结果

影像学方法	阳性骨折例数	阴性骨折例数	可疑骨折例数	合计
X线平片	60 (80.00)	9 (12.00)	6 (8.00)	75
CT轴位	72 (96.00) *	2 (2.67)	1 (1.33)	75
CT后处理技术	74 (98.67) *	0 (0.00)	1 (1.33)	75

注: 与X线平片比较, *P<0.05

表2 165处肋骨骨折X线平片、CT轴位及后处理技术检查结果

影像学方法	阳性骨折数	阴性骨折数	可疑骨折数	合计
X线平片	118 (71.52)	41 (24.85)	6 (3.64)	165
CT轴位	130 (78.79) *	20 (12.1)	15 (9.09)	165
CT后处理技术	164 (99.39) **	0 (0.00)	1 (0.61)	165

注: 与X线平片比较, *P<0.05; 与CT轴位比较, **P<0.05

2.3 漏诊情况 X线平片漏诊9例、41处, 漏诊部位: 肋软骨附近24处, 胸椎附近5处, 肋骨弓部5处, 腋段肋骨4处, 膈下肋骨3处。CT轴位漏诊2例、20处, 其中肋软骨附近5处, 第1肋骨4处, 腋段肋骨5处, 膈下肋骨2处, 前肋4处。CT后处理技术无漏诊, 发现可疑骨折数1处, 见图1-3。

3 讨 论

肋骨骨折临床常见, 其解剖结构呈现不规则半球状, 前部肋骨宽薄, 后部则细厚。肋骨共12对, 1~3肋骨短, 肌肉、锁骨对此段肋骨有一定的保护作用, 因而临床少见; 4~7肋骨长且固定, 临床发生最多; 8~10肋骨长且有弹性, 临床也较常见; 11~12肋骨不固定, 临床少见^[4]。本组75例患者确诊肋骨骨折165处, 其中4~10肋骨135处, 占81.82%。近年来肋骨骨折发生率不断增多, 若不及时处理可能遗留后遗症, 甚至导致患者死亡。为此早期诊断肋骨骨折具有十分重要的意义。

影像学检查作为肋骨骨折诊断常见有效手段之一, 主要包括X线平片、CT轴位、CT三维重建等, 其中X线平片无创、重

复性强, 操作简单且价格便宜, 临床骨折诊断应用最多, 通过对图像对比度调整能有效显示骨小梁骨折^[5]。本研究75例患者肋骨骨折165处X线片检出60例、118处, 骨折例数、数量检出率分别为80.00%、71.52%, 漏诊率分别为12.00%、24.85%。漏诊原因可能包括: ①胸部结构重叠、肋骨解剖结构特点导致X线片对细微

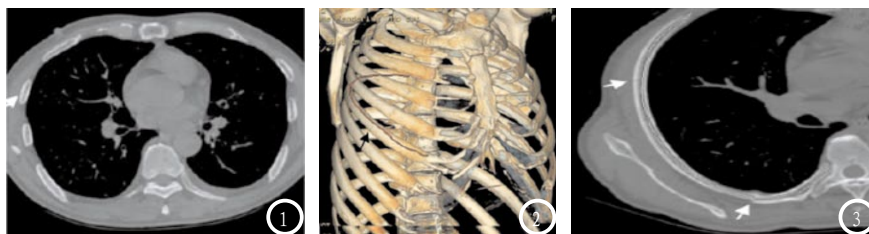


图1-3为同一患者，图1为CT轴位图像，显示右侧第6肋骨细微骨折（白色箭头处），显示不清晰，易漏诊；图2为VR图像，显示右侧第6肋骨骨折（黑色箭头所指）；图3为MPR图像，显示右侧第6肋骨骨折，前肋细微骨折可见，后肋存在累及肋骨全层骨折现象。

肋骨骨折、膈下、腋中线处骨折不能清晰显示；②摄影角度不对等也可能导致X线片漏诊；③隐匿部位、有叠影部位处骨折易漏诊^[6]。X线平片漏诊41处中肋软骨附近占58.54%，胸椎附近占12.20%，与袁涛^[7]等人研究结果一致。本研究轴位CT对肋骨骨折例数检出率明显高于X线片，而其对肋骨骨折数量检出率明显比CT后处理技术低，差异有统计学意义($P < 0.05$)。表明CT轴位虽对肋骨骨折检出率高，但在骨折数量判断上有明显不足，这与CT轴位检查难以对肋骨全程形态观察、视角受限有关。

CT后处理技术主要包括VR、MPR等，其中VR技术主要作用为三维立体显示，且显示速度快，同时可自由旋转、任意角度观察肋骨整体形态，对骨结构空间变化、骨折线走向、形态、与附近结构关系等情况可全面显示，特别是肋软骨^[8]；MPR操作相对VR复杂，通常需借助VR或其他角度图像完成，通过多方位、多角度观察骨折情况，有效弥补CT轴位扫描漏诊问题^[9]。本研究CT后处理技术对肋骨骨折例数、数量检出率明显比X线平片高，骨折数量检出率明显比CT轴位高，差异有统计学意义($P < 0.05$)。表明64排螺旋CT后处理技术在肋骨骨折数量

诊断上有明显优势，与相关文献^[10-11]报道一致。本研究CT后处理技术无漏诊现象发生，笔者结合临床实践认为64排螺旋CT后处理技术诊断肋骨骨折有重要意义：①快速扫描，通常8s内便可完成病变区域扫描，避免或减少因患者呼吸及其他因素形成的伪影；②强大的后处理技术能多方位、多角度三维成像，图像立体直观；③对肺、脾等多脏器损伤能同时观察，便于及时发现肋骨骨折并发症，为疾病治疗方案制定提供依据^[12]。此外，64排螺旋CT检查相比X线片辐射大，价格相对高，且对肋骨骨折严重患者来说可能难以屏气协助检查，可能影响检查结果。

综上所述，64排螺旋CT后处理技术通过多方位、多角度成像能清晰显示肋骨骨折、骨折数量等情况，能有效弥补X线平片、CT轴位检查缺陷，提高肋骨骨折检出率，降低漏诊率，以为肋骨骨折治疗方案制定、预后评估提供重要依据。

参考文献

- [1] 冯海, 朱玉春. 64层螺旋CT在肋骨骨折诊断中的应用价值[J]. 河北医药, 2014, 36(15): 2271-2273.
- [2] 冯莹印, 王浩, 纪盛章, 等. 多层螺旋CT诊断肋骨骨折8例漏诊分析[J].

中国CT和MRI杂志, 2012, 10(3): 75-76, 86.

- [3] 赵仕懂, 刘军泉, 陈志武, 等. 多层螺旋CT重建诊断肋骨骨折临床价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2009, 7(4): 73-74.
- [4] 张鹏, 都基权, 孙百胜, 等. 64层螺旋CT低剂量扫描在肋骨骨折检查中的应用[J]. 医学影像学杂志, 2015, 25(4): 666-668.
- [5] 罗长青, 郝占元. X线与16层螺旋CT三维重建技术在肋骨骨折中的实用价值[J]. 河北医药, 2013, 35(24): 3764-3765.
- [6] 林家健, 黎洁飞, 尚来换, 等. 16层螺旋CT与DR胸片在诊断肋骨骨折的价值分析[J]. 中国数字医学, 2015, 10(4): 29-30, 68.
- [7] 袁涛, 马彪, 米学伟, 等. DR与多层螺旋CT三维重建技术在肋骨骨折诊断中的对比应用[J]. 解放军医药杂志, 2013, 25(8): 64-66.
- [8] 卢暄, 卢平明, 张雪宁, 等. 64排螺旋CT后处理技术诊断肋骨骨折的应用价值[J]. 实用放射学杂志, 2015, 31(4): 642-645.
- [9] 徐方元. 多层螺旋CT后处理技术在肋骨骨折诊断中的应用价值[J]. 实用放射学杂志, 2014, 30(12): 2108-2109, 2116.
- [10] 欧英程. 多层螺旋CT重建技术在肋骨骨折中的应用[J]. 海南医学, 2011, 22(2): 103-104.
- [11] 袁军, 郑再菊. 64排螺旋CT图像重组技术在肋骨骨折诊断中的应用[J]. 四川医学, 2014, 35(11): 1488-1489, 1490.
- [12] 何雪明, 杨光钊. 双源CT后处理技术在肋骨骨折诊断中的应用[J]. 中国基层医药, 2015, 22(8): 1225-1227.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2016-08-09