

多层螺旋 CT 在肋骨骨折中的应用

王晓阳, 高源统, 李阳, 罗敏

【摘要】 目的:探讨多层螺旋 CT 扫描检查对肋骨骨折的诊断价值。**方法:**65 例肋骨骨折患者行 X 线及多层螺旋 CT 扫描检查, 观察和分析骨折的位置、数量及周边的其他病变。**结果:**65 例中, CT 检查共发现肋骨骨折 121 处, 肋软骨骨折 5 处。冠状位及矢状位重组图像清晰地显示出骨折线的数目及断端移位情况。结合 4D 重组图像, 肋骨骨折线的显示更直观、明了。X 线检查共发现肋骨骨折 117 处, 肋软骨骨折 0 处。**结论:**多层螺旋 CT 轴位图像、MPR 及 4D 重组图像的联合应用, 对判断肋骨骨折有很高的诊断价值, 优于常规 X 线检查。

【关键词】 肋骨骨折; 体层摄影术, X 线计算机; 放射摄影术

【中图分类号】 R683.1; R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2004)12-0885-03

Application of multi-slice helical CT in evaluation of rib fracture WANG Xiao-yang, GAO Yuan-tong, LI Yang, et al. Department of Radiology, the Affiliated Third Hospital of Wenzhou Medical College, Zhejiang 325200, P. R. China

【Abstract】 Objective: To evaluate the multi-slice helical CT (MSCT) in the diagnosis of rib fracture. **Methods:** Sixty-five patients with rib fracture were examined with MSCT and conventional X-ray examination. The location, number and circumjacent pathological changes were observed and analyzed. **Results:** In all of sixty-five patients with rib fractures, there were 121 rib fractures and 5 costal cartilage fractures depicted on MSCT. Coronal and sagittal reconstruction images could show clearly the fracture line, number of fracture and displacement. Combining 4D reconstruction images, the fracture line could be shown more clearly. X-ray examination could detect 117 rib fractures but no costal cartilage fracture. **Conclusion:** MSCT axial images combining MPR and 4D reconstruction is a very useful examination method in the diagnosis of rib fracture, it excels the routine X-ray examination.

【Key words】 Rib fractures; Tomography, X-ray computed; Radiography

肋骨骨折非常常见, 在临床工作中, X 线检查(拍片、胸透)是肋骨骨折的常规检查方法, 但在少数情况下, X 线检查不能发现肋骨骨折征象或难以确诊骨折, 以致造成漏诊。多层螺旋 CT 的问世以及三维重组技术被广泛应用于临床, 为肋骨骨折的诊断提供了一种新的可靠的检查手段。本文收集我院 2001 年 12 月~2004 年 4 月 65 例肋骨骨折的三维重组 CT 图像及 X 线片, 主要探讨多层螺旋 CT 在肋骨骨折中的诊断价值。

材料与方法

回顾本院 2 年来有明确外伤病史的患者 65 例, 男 51 例, 女 14 例, 年龄 18~70 岁, 平均 36 岁。致病原因包括交通事故 41 例, 钝器伤 17 例, 高处坠落伤 5 例及摔伤 2 例。主要临床表现为胸痛、呼吸困难。所有患者均常规摄胸部正位片及多层螺旋 CT 检查, 其中 25 例兼摄点片, 10 例兼摄侧位片。

CT 机为 Philips Mx8000 Quad 扫描机, 扫描范围

从胸廓入口至肋骨下缘。所有患者均采用螺旋 CT 容积扫描, 层厚 1.6 mm, 螺距 1.25, 仰卧位扫描。所得数据传至工作站进行后处理。根据横断位观察到骨折的位置, 再进行冠状位或矢状位多平面重组(multiplanar reformation, MPR), 然后再进行四维重组(4D), 从各个方位对病灶进行分析。所有病例均由两位以上主治医师阅片。

结 果

65 例中, CT 检查共发现肋骨骨折 121 处, 肋软骨骨折(图 1)5 处。冠状位及矢状位重建图像清晰地显示出骨折线的数目及移位情况(图 2)。结合 4D 重组图像, 肋骨骨折线的显示更直观、明了(图 3)。X 线检查共发现肋骨骨折 117 处, 4 处骨折线未能显示(图 4), 肋软骨骨折 0 处。另外, CT 还发现胸骨骨折 5 例, 肩胛骨骨折 5 例, 锁骨骨折 8 例, 胸椎骨折 5 例, 肺挫伤 25 例, 气胸 18 例, 胸腔积液 40 例(多为中等量或少量), 纵隔血肿 2 例, 肝脏包膜下出血 2 例。而 X 线检查仅发现胸骨骨折 2 例, 肩胛骨骨折 3 例, 锁骨骨折 8 例, 胸椎骨折 4 例, 肺挫伤 17 例, 气胸 17 例, 胸腔积

作者单位: 325200 浙江, 温州医学院附属三院影像科

作者简介: 王晓阳(1975-), 男, 浙江人, 主治医师, 主要从事胸部疾病的影像学研究。

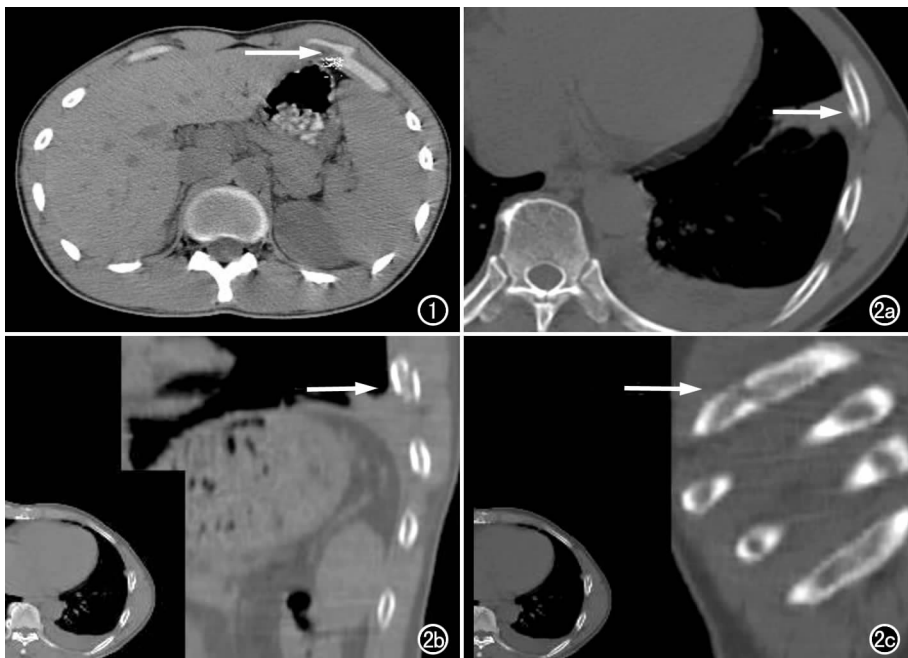


图1 横断位 CT 扫描显示左侧第 10 肋软骨骨折(箭)。图2 CT 显示左侧第 9 肋骨骨折(箭)伴左侧胸腔积液。a) 横断位; b) 冠状位; c) 斜矢状位重组。

液 32 例,纵隔血肿 1 例。

讨论

肋骨由骨性部分及肋软骨构成,共 12 对。肋骨骨折为胸部创伤中最常见的表现,以第 4~9 肋骨最易发生骨折。由于含气肺组织与肋骨具有良好的密度差别,所以胸部平片能较好地显示肋骨的形态与骨质结构。胸部 X 线检查是诊断肋骨骨折的常规和首选检查方法,但在 X 线检查时,肋骨骨折有时不易发现。其原因很多:胸部结构重叠较多,细微的骨折线被遮盖;因肋骨的结构单薄,致细微的骨折线缺乏对比而易遗漏;肋骨成半环状,摄片时大部分肋骨不能贴近胶片等,都可影响肋骨骨折的显示^[1]。

多层螺旋 CT 检查具有快速连续的扫描方式和容积性数据采集的特点,并具有多角度、多平面重组的后处理功能,能直观、逼真地观察病变。结合 CT 横断位、MPR 及 4D 重组图像,能更准确地观察到骨折线的位置及数量,从而有效地避免

了上述 X 线检查的不足,降低了漏诊率。有作者认为^[2-4],对于肋骨、肩胛骨、胸骨及平片不易发现的骨折、错位及大血管损伤,CT 比常规 X 线平片显示更清楚。研究显示 MPR 可以进行冠状、矢状及任意斜面的图像重组,因而可对损伤部位进行多剖面观察,从而有效地避免平行于 X 线束的骨折线不易显示的缺点,并可区分骨质边缘部因部分容积效应而可能显示的假骨片和撕脱性的骨碎片。对于可疑骨折线,尤其是位于膈下的不完全性骨折,建议先行多层螺旋 CT 检查,然后进行肋骨切线位及冠状位的 MPR 重组,来判断有无肋骨骨折以及求得最佳角度观察肋骨骨折线的位置。但 MPR 不能立体地观察病变,而 4D 重组图像恰恰弥

补了这一缺点。4D 重组图像可任意轴向和角度旋转,提供近似解剖结构的图像,可完整地显示骨折线的位置

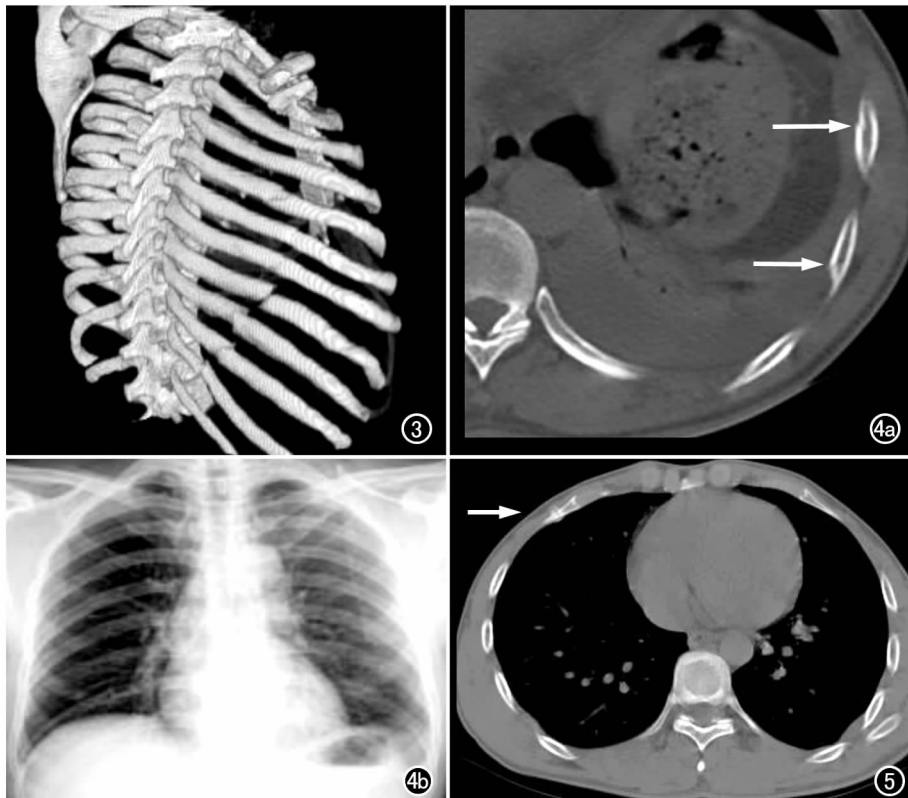


图3 4D 重组图像显示右侧第 5~11 肋骨骨折。图4 a) 横断位显示左侧第 9、10 肋骨不完全性骨折(箭)伴左侧胸腔积液; b) X 线胸片显示左侧肋膈角变钝,未见明显肋骨骨折。图5 横断位显示右侧第 5 前肋肋骨陈旧性骨折,并可见骨痂生长(箭)。

置、数量及周边结构,并可通过旋转及切割,多方位观察病变。本文 65 例中,8 例有不同程度胸痛及呼吸困难或上肢活动受限等临床症状,其 X 线检查呈阴性,而多层螺旋 CT 检查后,则发现了肋骨骨折 2 处,肩胛骨骨折 2 例,胸骨骨折 3 例,肺挫伤 3 例,气胸 1 例。

由于肋软骨在 X 线片上不显影,故 X 线片无法诊断肋软骨骨折。过去常采用 B 超检查来诊断肋软骨骨折。B 超显示横切面上肋软骨呈卵圆形或圆形,在纵切面上呈管状伴有细而强的回声边缘,软骨回声较低而均匀。邻近的肌肉组织呈低回声;中老年人肋软骨钙化,表现为软骨后方伴有较光滑声影;肋骨在纵、横切面上均呈明显、清晰的光滑声影。高频率超声探测对骨骼及肋软骨分辨率好,肋软骨骨折时,骨折断端间可见间隙,骨折周围可见无回声血肿包绕^[5]。

多层螺旋 CT 具有扫描速度快、范围大及密度分辨率高的特点,且能进行各种图像后处理,能更好地观察病变,通过调节窗宽、窗位,不仅可对肋骨及肋软骨骨折做出及时、可靠的诊断,还可观察胸部是否存在其他外伤,如液气胸、肺挫伤等,以及腹腔内脏器的损伤。

多层螺旋 CT 检查还具有图像质量高的特点,扫描层厚最薄可达 0.5 mm,达到各向同性,更适合于观察微小病灶。我们曾经遇到几例医疗纠纷,原因是平

片不能确定肋骨骨折的数量,经多层螺旋 CT 检查,发现为陈旧性骨折(图 5),为法医提供了重要的依据,从而做出了科学、准确的鉴定结论。

总之,对肋骨骨折的影像学检查,多层螺旋 CT 检查优于常规 X 线检查。横断位图像、MPR 及 4D 重组图像的联合应用,不仅能明确肋骨、肋软骨骨折的诊断,还可发现胸部的其他病变,为临床提供了更多的信息,有利于临床医师选择和制订治疗方案,同时也为法医鉴定带来了一种新的诊断思路。

参考文献:

- [1] 荣独山. X 线诊断学:胸部[M]. 上海:上海医科大学出版社, 1978. 471.
- [2] Niitsu M, Takeda T. Value of thin-section reformatted computed tomography to exclude radiography-negative fractures. J Comput Assist Tomogr, 2003, 27(4): 469-474.
- [3] 程国勤, 万向荣, 周士富, 等. 胸部创伤的 CT 影像分析(附 46 例报道)[J]. 实用放射学杂志, 1998, 14(4): 227-228.
- [4] 贾应武, 蒋兆飞. 螺旋 CT 三维成像在肋骨骨折法医鉴定中的应用[J]. 刑事技术, 2003, (2): 34.
- [5] 张光普, 李福义, 吴林, 等. 肋软骨的超声特征. 中华超声影像杂志, 1996, 5(3): 116.

(收稿日期:2004-03-09 修回日期:2004-06-30)

• 外刊摘要 •

脊椎骨折外科固定术后短期 CT 征象

Schröder RJ, Noor J, Pflugmacher R, et al

目的:评价脊椎骨折的外科固定术与术后短期出现退行性改变 CT 征象的相关性。**方法:**对 55 例行内固定术的外伤后脊柱骨折患者进行回顾性分析。所有患者均行手术前后 CT 检查,其中男 43 例,女 12 例,年龄 7~73 岁,平均 37.7 岁。手术与第一次术后 CT 检查的间隔时间控制在一星期以内;与第二次术后短期 CT 复查的间隔时间在 6~24 个月,平均 10.3±2.7 个月。由两位经验丰富的放射科医师对短期复查 CT 进行阅片,并与术前和术后即刻 CT 检查结果及神经体征对比。用卡方检验和 Fisher's 精确检验进行统计学分析。**结果:**患者年龄与外伤后内固定术后出现骨质疏松症、脊椎关节病、脊椎侧凸、脊椎滑脱和椎间盘突出发生率无统计学显著相关性。而且,骨折的类型和部位、多发伤及手术方式与术后邻近椎体节段出

现退行性改变之间亦无显著的相关性。尚不能证实多节段固定或者既往有脊椎手术史合并疤痕与高退变率有关。从目前研究看来,术后脊椎侧凸的唯一高危因素是 C1.3 型(AO 分类)爆裂旋转骨折。**结论:**尚未观察到脊椎骨折术后有退变短期加速现象。然而,由于手术与术后 CT 复查的时间间隔较短(平均 10.3±2.7 个月),故还不能得出最后的结论。在 CT 复查中,患者可能会诉说新出现的不适。因而,轻度并发症可被早期诊断。

华中科技大学同济医学院附属同济医院 王娟译 周义成校
摘自 Fortschr Röntgenstr 2004, 176(5): 694-703.