

• 论 著 •

320 排动态容积 CT 诊断肋骨隐匿性骨折的价值

吴贵华, 彭 晋, 曾英琅, 刘昌华, 邹东鲁, 郭春生, 林莉岚, 陈思敏

【摘要】 目的 探讨 320 排 CT 诊断肋骨隐匿性骨折的价值。**方法** 回顾性分析 35 例临床怀疑肋骨骨折, 而数字化 X 线摄影显示为阴性的病例, 进一步行 320 排螺旋 CT 扫描, 并行重建后处理, 分析所得图像。**结果** 35 例数字化 X 线摄影均未见明确肋骨骨折, 而 320 排 CT 检出 81 处骨折, 其中单发骨折 11 例 (31.4%), 多发骨折 24 例 (68.6%)。**结论** 320 排 CT 显示肋骨无错位细微骨折优于数字化 X 线摄影, 可作为肋骨隐匿性骨折的首选检查方法。

【关键词】 数字化 X 线摄影; CT; 肋骨; 隐匿性骨折

【中图分类号】 R683.1 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-271X(2011)06-0503-03

Diagnostic value of 320-detector-row CT in rib occult fracture

WU Gui-hua, PENG Jin, ZENG Ying-lang, LIU Chang-hua, ZOU Dong-lu, GUO Chun-sheng, LIN Li-lan, CHEN Si-min. Department of Radiology, 174 Hospital of PLA, Xiamen, Fujian 361003, China

【Abstract】 Objective To investigate the value of 320-detector-row CT in diagnosing rib occult fracture. **Methods** 35 patients with clinical suspicion of rib fracture who had negative results of DR were studied using 320-detector-row CT. The images of two-dimensional and three-dimensional reconstruction were analyzed. **Results** 81 fractures were detected in 35 cases had no definite rib fractures in DR by using the 320-detector-row CT, including 11 cases with single fractures (31.4%), 24 patients with multiple fractures (68.6%). **Conclusion** 320-detector-row CT is superior to DR imaging in displaying microfracture of rib, and it is the best method in diagnosing rib occult fracture.

【Key words】 digital radiography; computed tomography; rib; occult fracture

肋骨隐匿性骨折是指用常规 X 线检查未发现或未及时发现, 经过一段时间后复查发现或者经其他影像学方法检查发现的肋骨骨折。如能及时明确诊断肋骨隐匿性骨折, 对骨折部位加以固定、减少运动等, 可避免延误治疗引起严重后果。随着多排螺旋 CT (multi-detector row computed tomography, MDCT) 的普及, 多平面重建 (multi-planar reconstruction, MPR)、最大密度投影 (maximum intensity projection, MIP) 及容积再现 (volume rendering, VR) 等图像后处理技术得到开发和应用, 对肋骨骨折的显示、诊断能力大大提高, 成为诊断肋骨隐匿性骨折有效的影像检查手段。本研究收集 35 例经数字化 X 线摄影 (DR) 检查阴性而 320 排 CT 诊断肋骨骨折, 分析 MPR、MIP、VR 成像特点及其表现, 比较不同图像后处理技术显示肋骨骨折的能力, 探讨 320 排 CT 诊断肋骨隐匿性骨折的临床应用价值。

1 对象与方法

1.1 对象 2010 年 8 月至 2011 年 3 月临床怀疑骨折而 DR 检查阴性的肩、胸部外伤 35 例, 男 28 例, 女 7 例, 年龄 18~68 岁, 平均 32 岁。35 例均有 DR 资料, 于 1 d 内行 320 排 CT 胸部平扫检查, 并行 MRP、MIP、VR 后处理图像重建。受伤部位均以 X 线平片为首选检查, 外伤时间为 1 周内。

1.2 方法

1.2.1 DR 检查 DR 摄影位置根据外伤部位采用常规位置或特殊位置投照, 所有图像均符合投照技术规范, 由两名高年资放射科医师共同阅片分析。

1.2.2 320 排 CT 扫描及后处理技术 使用 Toshiba Aquilion one 320 排动态容积 CT 进行检查。对上述患者行胸部各向同性扫描, 扫描参数为: 120 kV, 220 mA, Rot. Time 0.5 S, 采集层厚 0.5 mm, 重建间隔 0.5 mm, 骨算法重建, 常规横断二维图像重建层厚 5 mm, 重建间隔 5 mm。扫描结束后将原始数据调入副台工作站及 Vitrea fx 后处理工作站行图像后处理, 由两名高年资 CT 诊断医师即时调整、浏览常规横断二维图像及 MPR、MIP、VR 图像: 根据肋骨的

作者简介: 南京军区医学科技创新经费资助项目 (10Z020)

作者简介: 吴贵华 (1953-), 男, 湖南岳阳人, 本科, 主任医师, 从事影像诊断及介入诊疗

作者单位: 361003 福建厦门, 解放军 174 医院影像科

通讯作者: 彭 晋, E-mail: xmpengjin@163.com

形态和走行调整 MPR 图像显示目标骨的横断面、矢状面、冠状面及斜面,必要时行任意角度的斜面图像调整以及曲面成像 (curved planar reconstruction, CPR),以显示骨折、追踪骨折线走向、明确骨折累及范围;MIP、VR 图像沿任意轴向和角度旋转,得到近似解剖结构的立体图像,以观察骨折线的位置、数目、骨折的移位,并重建出完整的肋软骨图像,从而对肋软骨骨折做出诊断。

1.3 320 排 CT 诊断肋骨骨折的标准 320 排 CT 任何一横断薄层图像或 MPR、CPR、MIP、VR 图像观察到肋骨骨皮质或骨小梁中断为确诊肋骨骨折的 CT 表现。

2 结 果

35 例 DR 胸片未见明确骨折,在 320 排 CT 图像上显示 81 处骨折,单发肋骨骨折 11 例 (31.4%),多发 24 例 (68.6%),其中膈上骨折 60 处 (近腋中线 48 处),膈下骨折 21 处。CT 扫描还发现合并肩胛骨骨折 4 例,锁骨骨折 3 例,胸椎骨折 2 例,腰椎骨折 (包括横突骨折) 2 例,肺挫伤 13 例,少量血胸 6 例,少量气胸 3 例,少量血气胸 2 例,肝脾挫裂伤 1 例。

3 讨 论

3.1 肋骨隐匿性骨折的主要原因 肋骨骨折在胸部外伤中较为常见,一般为多发肋骨骨折,也可单发骨折,还可为同一肋骨多处骨折,第 3~10 肋骨腋段及背段为好发部位。有学者认为常规 X 线胸片较易出现隐匿性骨折病例^[1],这主要是因为肋骨成半环状,摄片时大部分肋骨不能贴近胶片,故而对后肋显示较好,对近腋中线、胸肋关节处肋骨骨折较易漏诊^[2],本研究 320 排 CT 发现 48 处膈上肋骨骨折均位于近腋中线处。此外受投照角度、投照条件以及胸、腹部影像重叠等诸多因素的影响,单侧骨皮质骨折与错位不明显的骨折及膈下肋骨骨折容易漏诊,有文献报道常规 X 线平片检查膈上肋骨骨折漏诊率达 19.8%,膈下骨折漏诊率高达 32.3%^[3],本研究 320 排 CT 发现 21 处膈下肋骨骨折。肋骨骨折还常伴有皮下气肿、纵隔气肿、血气胸及肺挫裂伤,也使肋骨骨折显示不清,本研究 35 例中合并肺挫伤 13 例,少量血胸 6 例,少量气胸 3 例,少量血气胸 2 例。常规 X 线复查发现肋骨骨折数目常较初诊为多,而且 DR 图像的对比度及清晰度显著高于传统 X 线平片,肋骨隐匿性骨折漏诊率正逐步减少。即便如此,仍有部分以 X 线平片为首选检查的外伤患

者,因为骨结构的重叠以及骨折线细微、骨折端无移位、骨形态完整而 X 线平片不能发现骨折。

3.2 320 排 CT 诊断肋骨隐匿性骨折的优势 多层螺旋 CT 具有快速的扫描方式及容积数据采集功能,且具有强大的多方位、多平面重建的后处理功能,较为合理地兼顾了扫描层厚、范围及扫描时间三者的关系,提高了图像的时间分辨率和空间分辨率^[4]。螺旋 CT 重建后处理技术,可以获得肋骨立体影像资料,多平面重建、曲面重建、最大密度投影、容积再现等二维及三维重建方法综合运用,对提高肋骨骨折的显示率,对肋骨骨折的准确定位均具有重要价值,可以将肋骨骨折显示得更直观和清楚,尤其是对无错位性肋骨骨折、不完全性肋骨骨折具有很高的检出率^[5],能有效降低临床肋骨骨折的漏诊率及误诊率。

320 排容积 CT 具有 320 排探测器,采用各向同性的采集和重建参数扫描,能够获得 0.5 mm 层厚各向同性胸廓信息,所得到的图像空间分辨力一致;Vitrea fx 图像后处理系统,可以将肋骨的薄层轴位图像及 MPR、CPR 图像显示在同一界面上,并且可以随时、任意地选择冠状位或矢状位二维重建图像,以及任意角度旋转 MIP、VR 图像,容易发现隐匿性骨折,并对其做出准确的定位诊断,还能清晰显示周围软组织及肺部情况,为临床综合评估和治疗提供了保证,弥补了 X 线片和常规 CT 的不足^[6-8]。VR 通过更改不同区域的颜色、亮度和透明度,能直观显示肋骨和肋软骨骨折;MIP 可真实反映密度变化,对比度高,在显示细微骨折方面较 VR 效果好,对肋软骨骨折显示效果较好^[4];MPR 可较全面地显示骨折的断面信息,包括骨折线的走行与移位;CPR 能够使不在同一平面走行的肋骨经重建展现在同一平面上,可以重建出单根肋骨骨折的全貌,对骨折形态及移位程度的显示优于三维图像,同时可以观察周围软组织及胸膜变化^[9]。本组 15 例肋骨隐匿性骨折横断面图像未能明确显示骨折线,通过矢状面、冠状面或斜面 MPR 图像和 MIP、VR 图像而明确诊断骨折。但是我们应当看到,尽管 320 排螺旋 CT 扫描速度达到毫秒级,由于部分患者无法屏气配合检查,识读 CT 图像时需注意排除呼吸运动伪影干扰的可能,以免误诊。

总之,320 排螺旋 CT 薄层轴位图像结合二维、三维重建后处理技术,能够直观、准确、高效地显示肋骨隐匿性骨折,从而明显提高肋骨骨折的显示率,具有较高的临床应用价值和前景,有望成为肋骨隐匿性骨折诊断的首选方法。

【参考文献】

[1] 邓士杰, 胡罗健, 曹国文, 等. 多排螺旋 CT 对隐匿性肋骨骨折的诊断价值[J]. 影像诊断与介入放射学, 2008, 17(6): 276-277.

[2] 焦次来, 胡 胜, 王宇翔, 等. 多层螺旋 CT 后处理技术在肋骨及肋软骨骨折的临床应用[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2008, 6(3): 203-205.

[3] 卢忠武, 蒙家彦, 郑高梓. 多层螺旋 CT 扫描及三维成像诊断肋骨骨折的优势[J]. 右江民族医学院学报, 2010, 32(4): 589-590.

[4] 秦将均, 伍保忠, 施玉森, 等. 多排螺旋 CT 在肋骨和肋软骨骨折诊断中的应用[J]. 中国医学影像技术, 2008, 24(S1): 162-164.

[5] 盛 蕾, 王 霞, 孔庆奎. 不同重建方法对多层螺旋 CT 诊断

肋骨骨折准确性的影响[J]. 医学影像学杂志, 2007, 17(2): 194-197.

[6] 丁耀军, 柳 健, 谢安明, 等. 64 排螺旋 CT 三维重建技术在骨盆骨折诊断中的价值及临床应用[J]. 东南国防医药, 2010, 12(4): 302-304.

[7] Levine BD, Motamedi K, Chow K, et al. CT of rib lesions [J]. AJR Am J Roentgenol, 2009, 193(1): 5-13.

[8] Bhavnagri SJ, Mohammed TL. When and how to image a suspected broken rib [J]. Cleve Clin J Med, 2009, 76(5): 309-314.

[9] Nuthakki S, Gross M, Fessell D. Sonography and helical computed tomography of the sternalis muscle [J]. Ultrasound Med, 2007, 26(2): 247-250.

(收稿日期: 2011-05-16)

(本文编辑: 黄攸生; 英文编辑: 王建东)

· 个 案 ·

麻醉平面过高诱发支气管哮喘 1 例

陈 俊

【关键词】 支气管哮喘; 麻醉

【中图分类号】 R562.25; R614 【文献标志码】 B 【文章编号】 1672-271X(2011)06-0505-01

1 病例报告

患者男, 25 岁, 因右跟骨骨折入院治疗, 既往哮喘史 10 余年, 一般感冒后发作, 吸入沙丁安醇气雾剂后缓解。入院体检: T 37℃, HR 83 次/min, R 20 次/min, BP 140/95 mmHg。体重 61 kg, 身高 168 cm。双肺呼吸音清。心脏无杂音。血常规检查正常。X 线片未见异常。2011 年 3 月 1 日拟在蛛网膜下腔阻滞硬膜外联合麻醉下行右跟骨骨折切开复位内固定术。患者入室血氧饱和度 98%, 鼻导管吸氧后血氧饱和度 100%。在左侧卧位下行 L₃₋₄ 联合穿刺术, 穿刺顺利。待有脑脊液流出后给予 1% 罗哌卡因 2 ml, 硬膜外置管 3 cm。患者俯卧位, 测麻醉平面 T₁₀ 以下, 5 min 后患者突发咳嗽, 诉呼吸困难, 口唇紫绀, 大汗淋漓, 血氧饱和度进行性下降至 75%, BP 70/41 mmHg, HR 140 次/min, 听诊两肺哮鸣音, 考虑为支气管哮喘急性发作, 立即面罩加压给氧辅助呼吸, 加快输液速度, 给予氨茶碱 0.25 g、地塞米松 10 mg 静脉注射, 同时给予麻黄碱 15 mg 静脉注射, 症状逐渐缓解。血氧饱和度回升至 95%, BP 90/50 mmHg, HR 110 次/min。测麻醉平面在 T₄ 水平。继续扩容治疗, 以维持血压稳定。术中血氧饱和度保持 95% 以上, 患者无诉不适, 手术顺利。术毕听诊两下肺少许哮鸣音, 再次给予地塞米松 10 mg 静脉注射。观察生命体征平稳, 麻醉平面消退至 T₁₀ 后送回病房。术后随访正常。

2 讨论

诱发哮喘的因素很多, 如外源性过敏原、精神紧张、气道炎症和药物等。支气管的神经支配也很复杂, 支气管平滑肌受副交感神经(迷走神经)和交感神经支配, 迷走神经兴奋, 其末梢释放出神经递质乙酰胆碱, 与气道平滑肌和黏液腺等处的胆碱能受体结合, 使气道平滑肌痉挛和黏液分泌增加, 诱发哮喘发作^[1]。对于有哮喘病史患者, 局麻或神经阻滞是首选。硬膜外阻滞也是有益的, 但不宜采用高位硬膜外阻滞, 因其一方面影响呼吸肌功能, 另一方面阻滞肺交感神经丛, 易诱发哮喘^[2]。本例患者入室精神状态较稳定, 麻醉后根据手术要求改俯卧位, 患者支气管哮喘发作。症状缓解后测麻醉平面在 T₄ 水平, 考虑哮喘的诱因为麻醉平面过高的可能性大。麻醉小结: 在对有哮喘患者进行蛛网膜下腔阻滞时应特别注意平面的调控, 阻滞平面不宜高于 T₆。由于麻醉平面的固定约需 20 min^[3], 故患者改俯卧位时须谨慎, 最好在平面固定后再调整, 不能操之过急, 以防变换体位过程中平面上移而诱发哮喘。麻醉前也应做好充分准备, 让手术在药品和设备都准备完善的情况下进行。一旦在围术期哮喘发作, 可以尽早进行针对性的治疗, 缓解症状, 减少并发症。

【参考文献】

[1] 殷凯生. 支气管哮喘病理生理特点及临床处理中的若干误区[J]. 实用医院临床杂志, 2007, 4(1): 3-5.

[2] 庄心良, 曾因明, 陈伯銮. 现代麻醉学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 1510-1524.

[3] 陈云俊. 腰硬联合麻醉与连续硬膜外麻醉用于腰椎后路内固定手术比较[J]. 中外医疗杂志, 2009, 36(1): 80-81.

(收稿日期: 2011-04-22; 修回日期: 2011-05-24)

(本文编辑: 黄攸生)