

● 诊疗经验 ●

多层螺旋 CT 重建技术对未骨化肋软骨骨折的诊断价值

李凤琪 金中高 章步文

(浙江省湖州市中心医院 湖州 313000)

摘要:目的:探讨多层螺旋 CT 扫描检查对未骨化肋软骨骨折的诊断价值。方法:对 12 例临床怀疑未骨化肋软骨骨折患者(其中肋骨骨折 7 例)进行螺旋 CT 容积扫描,将所有原始数据进行薄层重建后导入 Vitrea 工作站进行(MPR、MIP、SSD、VR)方法重建,并比较各种重建图像对未骨化肋软骨显示的能力。结果:12 例受检者经螺旋 CT 扫描重建处理后发现未骨化肋软骨骨折 3 例。重建以 MIP、VR 技术显示效果为佳,其他技术相互补充。结论:螺旋 CT 重建图像能很好地显示未骨化肋软骨,是诊断其骨折的一种无创伤性最佳影像学技术。

关键词:未骨化肋软骨骨折;螺旋 CT;重建技术;诊断价值

Abstract: Objective: To discuss the value of multi-slice Helical CT in diagnosis of non-calcified costal cartilage fracture. Methods: CT volume scan was performed in 12 cases of non-calcified costal cartilage fracture, in which there is 7 cases of rib fracture. All original data was processed to form thin layer reconstruction, and then the reconstructed images were transmitted to Vitrea work-station to perform the image reconstruction by (MPR、MIP、SSD、VR) methods. The ability of different image techniques in displaying non-calcified costal cartilage was compared. Results: The 3 cases were found non-calcified costal cartilage in 12 cases of multi-slice Helical CT reconstructing image. The MIP, VR image reconstruction was better than others. Conclusion: Multi-slice Helical CT image reconstructing could display non-calcified costal cartilage perfectly, was the best imaging technique in diagnosis of non-calcified costal cartilage fracture without trauma.

Key Words: non-calcified costal cartilage fracture; Helical CT; reconstruction; diagnosis value

中图分类号: R 816.8

文献标识码: B

文献编号: 1671-4040(2007)02-0066-02

随着交通事故的增多,胸部外伤已十分常见。胸部创伤中肋骨骨折约占 56%^[1]。未骨化肋软骨由于与胸壁软组织密度差别不大,普通胸片无法显示,对其骨折的诊断带来困难。多层螺旋 CT 对未骨化肋软骨重建成像技术的应用,为无创伤诊断未骨化肋软骨骨折提供了一种最佳的诊断技术。本文收集我院 2004 年 2 月~2006 年 4 月间 12 例临床怀疑未骨化肋软骨骨折患者的重建 CT 图像,主要探讨多层螺旋 CT 重建技术对未骨化肋软骨骨折的诊断价值。

1 资料与方法

回顾本院 2 年来有明确外伤病史且临床怀疑未骨化肋软骨骨折的患者 12 例。其中通过常规检查已明确诊断 2 例多发肋骨骨折和胸骨骨折、肺挫伤及胸腔积液,5 例单纯肋骨骨折,另 5 例无明显异常。男 9 例,女 3 例;年龄 16~68 岁,平均 42 岁;致伤原因:交通事故 9 例,矿山压伤 2 例,摔伤 1 例。主要临床表现为胸痛及呼吸困难。所有患者均常规摄胸部正斜位片及行常规 CT 和多层螺旋 CT 检查。CT 扫描设备及参数:使用东芝 16 层螺旋 CT,扫描参数为:管电压 120kV,管电流 250mA,层厚 1mm,螺距 15。所有受检者的原始数据进行薄层重建。可采用低对比光滑算法及高对比锐利算法,重建图像导入 Vitrea 工作站,利用处理软件采用多平面重组成像(MPR)、最大密度投影(MIP)、表面阴影法成像(SSD)及容积成像技术(VR)对图像进行后处理。由 2 名 CT 诊断医生一起对图像进行观察,就未骨化肋软骨损伤情况一起明确诊断。损伤观察内容包括:未骨化肋软骨损伤的部位、程度、类型以及胸部其他损伤情况^[2]。

2 结果

临床怀疑未骨化肋软骨骨折的 12 例患者中,常规胸部正斜位片和 CT 检查都未发现未骨化肋软骨骨折。螺旋 CT 重建后共发现未骨化肋软骨骨折 3 例,2 例合并多发肋骨骨

折和胸骨骨折、肺挫伤、气胸、皮下气肿及胸腔积液,1 例常规检查阴性。螺旋 CT 检查出的 3 例患者中均有软组织肿胀影,其中显示断端明显错位 2 例,1 例为肋弓粉碎性骨折。后处理图像(MPR、MIP、SSD、VR)均能显示未骨化肋软骨,由于各自的成像原理和方法不同,因而对肋软骨的显示情况有所差别。

对未骨化肋软骨骨折的螺旋 CT 重建图像明确诊断可以用以下方法:(1)不连续断端明显错位。(2)裂隙间有气体密度。(3)呈“粉碎性”无规则形状。

3 讨论

3.1 生理和特点 未骨化肋软骨是一透明软骨柱,自肋骨前端开始延伸,对胸部承担着更多的活动性和弹性。其钙化约于 25~30 岁开始出现^[3],钙化先出现于第 1 肋软骨,而后自下向上依次发生钙化,随年龄的增长而逐步增多。未钙化前不被 X 线胸片显示,即使钙化的,X 线片对其细节显示不佳。CT 横断图像上,其密度低于肋骨而高于胸壁软组织,类似骨密质、松质改变,但分界不清,中央呈略低密度状,值约 70~100HU,周围则致密均匀,值约 101~150 HU,多在 110~130 HU 之间。在窗宽、窗位调节下和周围肌肉与含气肺组织的衬托下,未骨化肋软骨相对高密度的肋软骨显示清楚。但其走行及骨折的隐密性,明确诊断较困难。

3.2 明确诊断意义 随着社会经济高速的发展,人们的法律意识观念明显增强。为患者提供更准确的诊断,可避免不必要的医患矛盾。伤残鉴定中,未骨化肋软骨的骨折与否,是伤残定级的依据之一^[4]。在一些刑事案件中,有无肋骨或肋软骨骨折,对案件的定性有着重要意义。多发肋骨和未骨化肋软骨骨折可导致局部胸壁不稳定,造成连枷胸,引起呼吸困难,及时正确诊断与处理有利于临床治疗。

3.3 重建图像观察方法及意义 考虑到未骨化肋软骨不像

肋骨一样骨质分界清晰,在螺旋 CT 处理图像中,应采用低对比圆滑技术重建图像。高对比薄层重建图像用于观察肋骨骨折及肺内小病变较恰当,如用该技术处理的图像不适用于显示肋软骨,反而会令图像质量更差。SSD、MIP、VR 能很好地显示肋软骨全貌,空间分辨力及时间分辨力更高,并能透过三维图像重组进行多方位观察肋软骨形态改变。容积扫描并经小间隔重建处理,所得的图像克服了横断面图像的不足,有助于病变范围的定和明确病变与周围的关系。MPR 不能立体地观察,但多层螺旋 CT 实现了图像的各向同性^[5],在横断面、冠状面、矢状面和任意角度斜位图像观察肋软骨内在结构及细微损伤时仍有不可替代的价值,真正做到了各向观察。在实际应用中,SSD 虽能较好地显示肋软骨形态,但图像阈值调整有较高要求,阈值设得太高时肋软骨出现碎裂假象,太低又不能显示软骨,易导致误诊的可能,诊断中应加以注意,但 SSD 对于复杂骨折、脱位和畸形显示效果好。它按照表面数学模式进行处理,将超过预设阈值的相邻像素组成图像,此技术广泛应用于骨骼系统,其空间立体感强,解剖关系清晰,有利于骨折的定位。VR 技术是随多层螺旋 CT 出现而被广泛应用的一种较高形式的三维重建方法,它是投影线通过容积数据对扫描容积内全部像素总和的影像显示,可 100% 利用扫描容积内的容积数据^[6],获得的立体图像,不仅可通过旋转任意方向观察病变,还可利用切割技术观察病变内部情况,目前,随着多层螺旋的普及,此技术已比 SSD 法越来越广泛地应用于临床诊断,但要求操作人员对图像窗宽、窗位把握严格。MIP 是显示未骨化肋软骨形态改变最佳技术之一,它将径线所通过的容积组织或物体中每个像素的最大强度值进行投影,它反映的是组织的密度差异,故对比度很高,更贴近常规 X 线图像,而且增加了不少细节和补充资料,如显示小骨片等。对重建图像观察,各重建技术应相互补充,取长补短,才能明确诊断骨折。

对未骨化肋软骨骨折的诊断,以前对其明确诊断较难, (上接第 65 页)脐部及脐上区压痛 10 例,左下腹压痛 5 例,右下腹压痛伴麦氏点压痛及反跳痛 12 例,腹部可触及包块 3 例,单侧或双侧腹股沟包块 8 例。

1.3 辅助检查 (1) 血常规:WBC: (4~10) × 10⁹/L 33 例, (10~20) × 10⁹/L 16 例, >20 × 10⁹/L 5 例。中性分类明显升高 >70% 18 例。Hb (65~90) g/L 2 例。(2) 大便常规:黄稀便 12 例,白细胞 (+~++) 11 例,红细胞 (+~++) 3 例。(3) 尿常规:白细胞 (+~++) 2 例,红细胞 (+~++) 2 例。(4) X 线腹部透视:肠腔可见大小不等液平面 4 例。(5) 腹部 B 超:发现包块 2 例,泌尿系结石 2 例,胆道条索状物 2 例。

1.4 诊断结果 54 例中诊断急性阑尾炎 12 例 (22.22%), 急性肠炎 17 例 (31.48%), 腹股沟斜疝嵌顿 (单侧) 7 例 (12.96%), 急性胃炎 7 例 (12.96%), 便秘 4 例 (7.41%), 肠套叠 1 例 (1.85%), 泌尿系结石 2 例 (3.70%), 胆道蛔虫症 2 例 (3.70%), 过敏性紫癜 (腹型) 2 例 (3.70%)。

1.5 治疗方法 诊断明确后针对不同病因进行治疗。

1.6 治疗结果 53 例治愈出院, 1 例转上级医院治疗。

2 讨论

急性腹痛在儿科中较常见, 因患儿对疼痛的耐受性差,

也可说是一盲区。有文献中提到利用高频超声^[7], 超声显示其长轴切面呈条带状无回声或低回声, 其内部有细密的点状回声。超声下仅能显示皮肤侧的骨皮质, 不能显示其内部结构, 故超声波检查可以显示未骨化肋软骨骨折情况及区分肋软骨和肋骨^[8]。但超声工作的繁琐性和操作人员对未骨化肋软骨超声影像的不直观, 对于急需要做出诊断和处理的急诊患者不适用, 因此其应用价值有限, 容易产生漏、误诊。

多层螺旋 CT 有更快速的容积扫描和高轴分辨率, 强大的后处理技术, 为未骨化肋软骨的成像创造了条件。任意的多轴位和多角度的二维及三维重建, 尤其适用于检查解剖关系较为复杂的部位, 而三维图像具有更强的立体感, 补充了二维图像的不足, 二维图像和三维图像相结合, 可客观、全面地评价未骨化肋软骨骨折, 对其外伤的诊断和治疗具有更大的价值。

参考文献

- [1] 周康荣. 胸部颈面部 CT [M]. 上海: 上海医科大学出版社, 1996. 242~243
- [2] 何继勇. 外科疾病诊断标准 [M]. 北京: 科学出版社, 2001. 422
- [3] 上海第一医学院. X 线诊断学 [M]. 上海: 上海人民出版社, 1976. 33~35
- [4] 王保捷. 法医学 [M]. 第 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2001. 12 431
- [5] Rydberg J, Buckwalter KA, Caldemeyer KS. Multisection CT: scanning techniques and clinical [J]. radiographics, 2000, 20 (6): 1 787~1 860
- [6] Heal GD, Soyer P, Kuszyk BS, et al. Three-dimensional spinal CT during arterial poryography comprison of three rendering le chniques [J]. radiographics, 1995(4): 1 001~1 011
- [7] Griffith JF, Rainer TH, Ching AS, et al. Sonography Compared with Radiography in Revealing Acute Rib Fracture [J]. AJR, 1999, 173(6): 1 603~1 609
- [8] 刘维民, 杨立生, 范力军, 等. 肋软骨骨折的影像学诊断 [J]. 第四军医大学吉林军医学院学报, 2002, 24(3): 159~161

(收稿日期: 2006-10-08)

因而症状也较重, 患儿表现为烦躁、哭闹、表情痛苦, 甚至面色苍白、发绀、大汗淋漓等^[9]。加之患儿体检不太合作, 有时导致症状、体征不相符, 容易造成误诊、漏诊。本文 7 例腹股沟斜疝嵌顿患儿中有 2 例属新生儿, 就诊时家长代述主诉为哭闹不安、拒奶、呕吐, 否认有疝气病史, 经体检才发现有腹股沟斜疝嵌顿。1 例肠套叠患儿系 2 岁以下小儿, 语言表达不清, 主要表现为哭闹不安、呕吐、面色苍白。经 X 线腹部摄片发现多个液平面后转上级医院行手术治疗。4 例患儿均因 2~3d 未排大便致急性腹痛就诊, 体检发现左下腹压痛明显, 并触及条状物而考虑便秘, 予以开塞露或清洁灌肠解大便后腹痛迅速缓解, 症状消失。2 例患儿尿检发现白细胞和红细胞, 再行泌尿系 B 超发现结石而确诊。因此作为儿科医师不仅要有扎实的专业基础理论, 还要具备全面多科的临床知识, 尤其要做到详细地询问病史, 耐心细致而又全面的体格检查, 这样才能避免误诊、漏诊。

参考文献

- [1] 瑞萍, 胡亚美, 江载芳. 诸福棠实用儿科学 [M]. 第 6 版. 北京: 人民卫生出版社, 1996. 279~280

(收稿日期: 2006-09-18)