

肋骨细微骨折斜横断位 CT 重建鉴定最佳时间的探讨

王 芳¹, 卢铃铃²

¹江苏大学附属人民医院放射科, 江苏 镇江 212000; ²南京医科大学附属南京医院放射科, 江苏 南京 210006

[摘要] 目的:探讨肋骨细微骨折在斜横断位重建基础上鉴定骨折的最佳检查时间,避免误诊、漏诊,减少患者检查次数及辐射的暴露机会。方法:回顾性分析2014—2016年肋骨骨折的患者,患者均行多层螺旋CT(MSCT)检查及此基础上的斜横断位重建,首次检查均在1周内,于2~9周内随访,部分9周以后继续随访。统计复查与首次检查有差别的骨折,使用配对 t 检验进行分析其骨折数的差异。结果:共47例随访具有差异,外伤后首次检查肋骨骨折总数为130根,最终确定骨折数为254根。伤后第3~8周复查与首次检查之间差异均有统计学意义($P < 0.05$),伤后第2周、第9周及以后复查与首次检查差异均无统计学意义($P > 0.05$)。结论:肋骨斜横断位CT重建及伤后第3~8周随访是明确有无肋骨骨折及确定骨折数目的最佳策略。

[关键词] 斜横断位CT重建;细微肋骨骨折;最佳时间

[中图分类号] R814.42

[文献标志码] A

[文章编号] 1007-4368(2018)01-0122-03

doi: 10.7655/NYDXBNS20180130

胸部外伤多由钝性直接打击及车祸的挤压伤引起^[1-2],随着交通事故的增加,胸部外伤发生率逐年增高。肋骨是胸廓的主要组成部分,由于其活动度小及位置因素,胸部外伤时容易引起肋骨骨折^[3]。交通事故的伤情鉴定肋骨骨折根数直接与赔偿金额相关,而打架及斗殴等的案例中肋骨骨折与否及根数多少更直接与案件性质相关,这两方面均要求能在最佳时间内明确肋骨骨折与否及具体根数。细微的骨折往往不会引起明显移位^[4],位于前肋及后肋的骨折较难诊断^[5],甚至只有轻微的骨皮质扭曲或是骨质密度稍增高,复查则出现多次不同的骨折诊断结果,给患者带来困扰及麻烦,甚至产生医疗纠纷。肋骨斜横断位CT重建在多层螺旋CT(MSCT)扫描的基础上,通过再重建使得责任肋骨的骨折线最佳地显示出来,对于胸部钝性创伤所致的细微骨折具有较高的敏感性^[6-7]及特异性^[6-7],对于肋骨骨折的医学鉴定具有重要意义。本文通过回顾性分析本院肋骨骨折斜横断位CT重建的骨痂随访情况,探讨肋骨骨折的最佳鉴定时间。

1 对象和方法

1.1 对象

收集2014—2016年外伤致肋骨骨折斜横断位重建显示复查与首次检查有差别的肋骨骨折47例,其中男32例,女15例;车祸伤36例,摔伤3例,打击伤3例,

其他5例。年龄23~87岁,平均55.0岁。

1.2 方法

采用西门子SOMATOM Sensation 16排螺旋CT扫描,扫描范围包括从胸廓入口至全胸部。扫描参数:电压120 kV,电流210 mA,重建层厚2.0 mm,通过MPR矢状位调整定位线的角度,取近中间肋骨后上向前下的走向,使同一根肋骨最大可能地显像在同一斜横断位上(图1)。

患者外伤后首次检查及复查均行斜横断位CT重建,首次检查与复查有差异的细微骨折(如不全骨折、骨皮质扭曲、局部骨质密度增高等)纳入研究组。由两位经验丰富的高年资主治医师分别独立阅片,以两位一致结果为准。

1.3 统计学方法

采用SPSS20.0软件,骨折数用均数 \pm 标准差

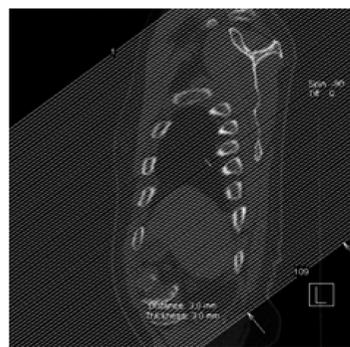


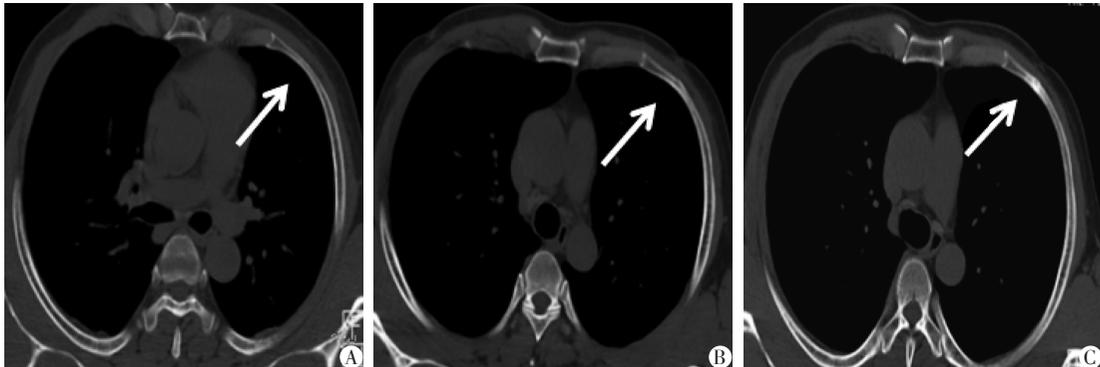
图1 斜横断位肋骨CT重建定位线方向的选取

($\bar{x} \pm s$)表示,采用配对 t 检验进行分析,以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本院2014—2016年复查与首次检查肋骨骨折数量有变化的47例患者中,首次骨折总数为130

根,最终诊断骨折总数为254根(图2)。由于第9周及以上检查人数较少,本文将9周及以后的周数合并。最终发现伤后第2周、第9周及以后复查与伤后首次检查肋骨骨折数的差异无统计学意义($P > 0.05$),而伤后第3周至第8周之间复查的各周与伤后首次检查之间差异均有统计学意义($P < 0.05$,表1)。



患者,男,52岁,胸部外伤。A:伤后1周,左侧第4前肋未见明显异常(箭头);B:伤后2周,左侧第4前肋局部骨质增高(箭头);C:伤后3周,左侧第4前肋骨痂形成(箭头)。

图2 1例患者的斜横断位CT检查结果

表1 伤后各周与第1周骨折数量的变化

[根, ($\bar{x} \pm s$)]

| 伤后复查 时间(周) | 例数 | 肋骨骨折数 | | t 值 | P 值 |
|---------------|----|-------------|--------------|--------|-------|
| | | 首次检查 | 复查 | | |
| 2 | 6 | 2.17 ± 1.83 | 3.83 ± 2.40 | -2.500 | 0.054 |
| 3 | 6 | 1.83 ± 1.47 | 4.33 ± 1.86 | -4.440 | 0.007 |
| 4 | 6 | 7.33 ± 7.50 | 10.00 ± 8.05 | -4.000 | 0.010 |
| 5 | 7 | 1.57 ± 1.51 | 5.00 ± 2.00 | -9.295 | 0.000 |
| 6 | 6 | 1.83 ± 1.84 | 5.33 ± 1.97 | -7.000 | 0.001 |
| 7 | 6 | 2.17 ± 2.40 | 5.50 ± 2.74 | -3.953 | 0.011 |
| 8 | 6 | 3.00 ± 3.90 | 5.67 ± 3.67 | -5.394 | 0.003 |
| ≥9 | 4 | 2.25 ± 1.26 | 2.75 ± 0.96 | -0.577 | 0.604 |

3 讨论

常规的横断位CT扫描显示的肋骨缺乏整体性,层面较厚,对于骨折断端未见明显移位的骨折容易漏诊。斜横断位重建基于MSCT上使肋骨最大程度地位于同一个层面上,易于观察肋骨的形态及骨皮质的连续性,对位于前肋及后肋的骨折也有较好显示^[8],而且可以调整定位线,多角度、全方位观察肋骨骨折的情况,有效降低了肋骨骨折的误诊率及漏诊率。

首次外伤较难诊断的细微骨折如不全骨折、骨皮质稍扭曲及局部骨质略有增高是医学鉴定的难题,并且MSCT具有成本高以及有一定量的辐射等缺点^[9],因此细微肋骨骨折鉴定的最佳时间的确

定,能够减轻患者经济压力,减少射线暴露的频率,也为医学鉴定提供了参照。骨痂形成对于肋骨骨折的鉴定具有重要意义^[10],骨折的愈合方式分为I期愈合及II期愈合,I期愈合是指骨断端紧密相接触,血运损害较少,新骨沿哈弗斯系统长轴方向修复的过程,一般见不到明显外生骨痂^[11],但可见到线状高密度影,通过随访对比可以确诊。而II期愈合则是通过内外骨痂的形成及改建从而使骨折愈合的过程。本研究主要通过观察随访复查中I期愈合的线状高密度影及II期愈合的骨痂形成确定骨折情况,部分通过细微骨折后断端形成移位确定骨折。研究结果显示伤后第2周复查与第1周骨折差异无统计学意义,分析可能是此时正处于骨折炎症机化期,骨折端和骨膜下形成血肿,骨折线的骨髓

和骨皮质坏死,骨折线模糊所致。而第3~8周左右为骨痂的形成期,骨折端间的纤维组织化为软骨组织,并增生、钙化进而骨化,形成骨内骨痂(影像学仅表现为局部点状或者线状高密度影)以及骨外骨痂,因此首次检查未发现的骨折可以在此期间得到有效显示。而第9周及以上为骨痂的塑形期,此期骨折的断端被骨痂连接起来,骨端重新有血管供应营养,骨痂逐步被清除,所以外伤后复查时间较长又有可疑漏诊与完全陈旧性骨折难以鉴别。因此,伤后第3~8周是外伤致肋骨骨折鉴定的最佳时间。

斜横断位CT重建按照人体肋骨后向前下的走行进行重建,最大程度显示肋骨整体,易于观察及计数肋骨骨折情况,因而可以有效减少肋骨骨折的漏诊及误诊,而未见明显骨折线或仅具有局部骨密度骨质改变等的骨折需要随访观察骨痂形成情况进行鉴定,因此,肋骨斜横断位CT重建及伤后第3~8周随访是明确有无肋骨骨折及确定骨折数目的最佳扫描重建方法及鉴定时间。

[参考文献]

[1] Pulley BR, Taylor BC, Fowler TT, et al. Utility of three-dimensional computed tomography for the surgical management of rib fractures [J]. *J Trauma Acute Care Surg*, 2015, 78(3): 530-534

[2] 马雪华,李睿,陈天武,等. 胸骨骨折的多层螺旋CT诊断[J]. *中国医学计算机成像杂志*, 2012, 18(3): 234-237

[3] 李莉,周恩利,刘娜,等. 低剂量CT扫描在外伤性肋骨骨折检查中的应用[J]. *国际医学放射学杂志*, 2014, 37(1): 6-8, 27

[4] Hoffstetter P, Dornia C, Schäfer S, et al. Diagnostic significance of rib series in minor thorax trauma compared to plain chest film and computed tomography [J]. *J Trauma Manag Outcomes*, 2014, 8(1): 10

[5] Sanchez TR, Grasparil AD, Chaudhari R, et al. Characteristics of rib fractures in child abuse-the role of low-dose chest computed tomography [J]. *Pediatr Emerg Care*, 2016, DOI: 10.1097/PEC.0000000000000608

[6] Langdorf MI, Medak AJ, Hendey GW, et al. Prevalence and clinical import of thoracic injury identified by chest computed tomography but not chest radiography in blunt trauma: multicenter prospective cohort study [J]. *Ann Emerg Med*, 2015, 66(6): 589-600

[7] 孙晶,李晓,赵涛,等. 64层螺旋CT三维容积重建对肋骨骨折的诊断价值[J]. *中国医学影像学杂志*, 2013, 21(2): 121-123

[8] Cho SH, Sung YM, Kim MS. Missed rib fractures on evaluation of initial chest CT for trauma patients: pattern analysis and diagnostic value of coronal multiplanar Reconstruction images with multidetector row CT [J]. *Br J Radiol*, 2012, 85(118): E845-E850

[9] Bingol O, Ayrık C, Kose A, et al. Retrospective analysis of whole-body multislice computed tomography findings taken in trauma patients [J]. *Turk J Emerg Med*, 2015, 15(3): 116-121

[10] 范志奎,王胜林,崔志新,等. 肋骨骨折MSCT隔期联合诊断法的临床应用[J]. *中国医学计算机成像杂志*, 2014, 20(5): 412-416

[11] 刘振东,马梦然. 骨折愈合理论研究现状[J]. *中国矫形外科杂志*, 2010, 18(16): 1401-1405

[收稿日期] 2016-11-23

(上接第111页)

J Thorac Dis, 2014, 6(1): 2-9

[9] Gonzalez-Rivas D, Fernandez R, De La Torre M, et al. Single-port thoracoscopic lobectomy in a nonintubated patient: the least invasive procedure for major lung resec-

tion? [J]. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2014, 19(4): 552-555

[10] 郝宁,马珏,张光燕,等. 非气管插管麻醉在胸腔镜手术中的应用[J]. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2016, 37(3): 255-258, 288

[收稿日期] 2017-06-05