

多排螺旋 CT 多平面重建在诊断隐匿性骨折中的应用价值

周世东

重庆市永川区人民医院放射科, 重庆 永川 402160

摘要: **目的** 对比多排螺旋 CT 多平面重建与常规螺旋 CT 扫描及 X 线检查在隐匿性骨折诊断中的价值。**方法** 选择 2011 年 10 月至 2014 年 2 月诊治的 81 例隐匿性骨折患者为研究对象, 所有患者入院后均接受 X 线平片、透视及切线位摄片及螺旋 CT 检查。观察隐匿性骨折的 CT 表现, 分析和记录隐匿性骨折的部位分布情况。并比较各种方法对隐匿性骨折的检出率。**结果** 81 例患者中, 腕舟骨骨折及肋骨骨折较多, 均为 12 例 (14.8%), 其余依次为颈椎骨折 (11 例, 13.6%), 颅骨骨折 (10 例, 12.3%), 腰椎骨折 (9 例, 11.1%), 跟骨骨折 (8 例, 9.9%), 胫骨骨折 (8 例, 9.9%), 股骨骨折 (7 例, 8.6%), 髌骨骨折 (4 例, 4.9%)。隐匿性骨折的检出率, 常规螺旋 CT 横断位扫描为 85.2%, X 线透视结合切线位点片为 65.4%, X 线正侧位片为 0, CT 多平面重建为 100.0%。CT 多平面重建对隐匿性骨折的检出率明显高于上述 3 种方法, 差异均有统计学意义 (P 均 < 0.01)。**结论** 多层螺旋 CT 多平面重建技术可以清晰显示隐匿性骨折的部位和形态, 对于指导临床治疗方案的制定有重要的价值。

关键词: 骨折, 隐匿性; X 线诊断; 电子计算机 X 线断层扫描术; 多平面重建; 后处理

中图分类号: R 445.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2015)04-0501-03

隐匿性骨折是指常规 X 线平片未显示, 但实际存在的骨折。由于组织结构重叠, 普通 X 线平片对复杂部位骨折及微小骨折的诊断符合率不高, 导致影像学检查结果与患者临床表现不符, 难以满足临床诊疗的需要^[1]。部分患者若得不到及时有效的治疗, 可能引起骨折畸形愈合及不愈合等严重后果。螺旋 CT 容积扫描数据可以进行精细的多方位重建, 从而有助于隐匿部位病变的显示^[2]。本研究中, 作者通过对 81 例经临床和影像确诊的隐匿性骨折患者的影像学资料进行分析, 探讨多排螺旋 CT 多平面重建 (MPR) 在诊断隐匿性骨折中的应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2011 年 10 月至 2014 年 2 月本院骨科诊治的隐匿性骨折患者 81 例为研究对象, 年龄 12 ~ 67 岁, 平均 (45.2 ± 5.9) 岁。受伤时间 1 h ~ 3 d, 平均 (6.2 ± 1.7) h。纳入标准: 明确的外伤史; X 线平片检查阴性, 临床症状与 X 线检查结果不符, 符合隐匿性骨折诊断标准^[3]; 均接受切线位 X 线摄片及螺旋 CT 检查; 单发骨折; 临床资料完整。排除标准: 骨骼畸形; 骨肿瘤及肿瘤样变; 代谢性疾病; 严重肝肾功能不全; 精神系统疾病患者; 不能配合研

究者。本研究经院伦理委员会批准, 所有患者均接受研究目的及方法, 并签署知情同意书。

1.2 研究方法 所有患者入院后均接受 X 线平片、透视及切线位摄片及螺旋 CT 检查。X 线摄影采用爱克发 DX-D300 数字化 X 光机, 根据外伤部位不同选择投照部位及方法, 管电压及管电流根据部位的不同而调整。透视结合切线位点片方法为: 对患者局部压痛点采取旋转观察, 并对局部压痛点采用切线位投照。螺旋 CT 检查采用西门子 16 排螺旋 CT 机, 嘱患者去除检查部位金属异物, 保持合适体位, 配合检查。体位、定位中心、扫描范围及扫描参数根据检查部位的不同而定。将容积扫描的 CT 数据传输至设备自带后处理工作站, 应用 MPR 技术观察骨折的部位、数量、形态及结构。

1.3 观察指标 观察隐匿性骨折的 CT 表现, 分析和记录隐匿性骨折的部位分布情况。并比较 X 线正侧位片、X 线透视结合切线位点片、常规 CT 图像及 CT 的 MRP 图像对隐匿性骨折的诊断符合率。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 17.0 统计学软件对所得数据进行分析, 计数资料采用 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 隐匿性骨折 CT 表现及部位分布情况 81 例患者 X 线正侧位均未显示异常, CT 多平面重建征象包

括骨折线、骨折片撕脱移位、皮质凹陷、骨小梁压缩。81 例患者中,腕舟骨骨折及肋骨骨折较多,均为 12 例(14.8%),其余依次为颈椎骨折 11 例(13.6%),颅骨骨折 10 例(12.3%),腰椎骨折 9 例(11.1%),跟骨、胫骨骨折均为 8 例(9.9%),股骨骨折 7 例(8.6%),髌骨骨折 4 例(4.9%)。

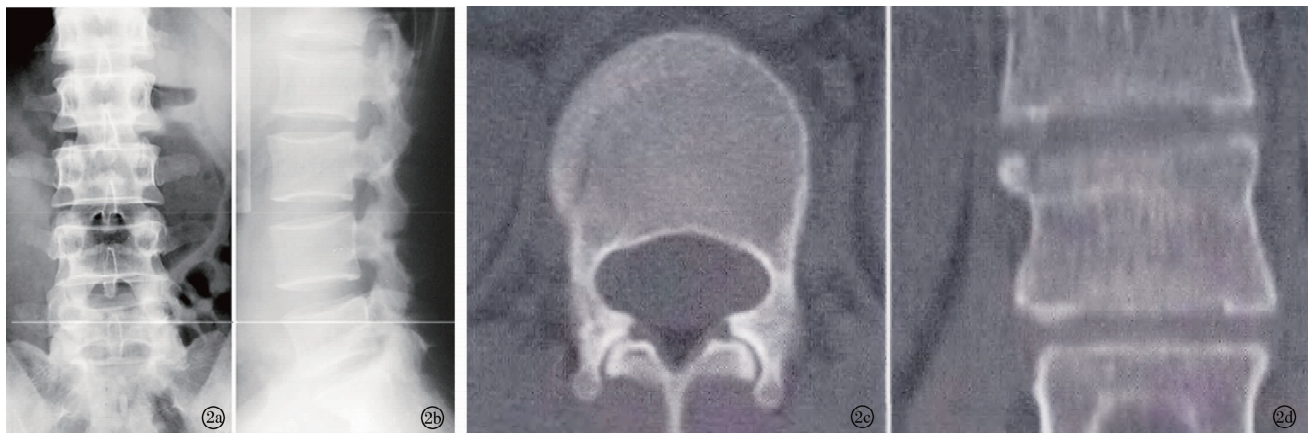
2.2 不同检查方法对隐匿性骨折的诊断比较 常规

螺旋 CT 横断位扫描检出隐匿性骨折 69 例(85.2%),X 线透视结合切线位点片检出 53 例(65.4%),X 线正侧位片检出 0 例,CT 的 MPR 检出 81 例(100.0%)。CT 的 MPR 对隐匿性骨折的检出率明显高于上述 3 种方法,差异均有统计学意义(P 均 < 0.01)。见图 1~4。



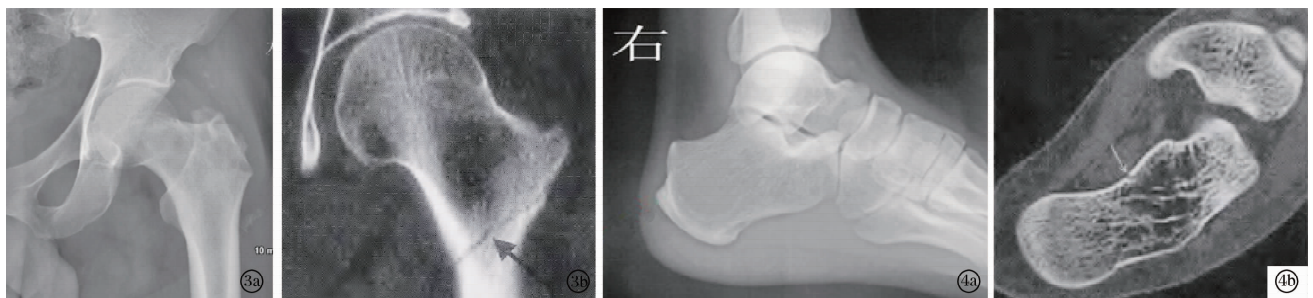
注:1a:X 线平片;1b:透视及切线位摄片;1c:CT 的 MPR 图像。

图 1 腕舟骨隐匿性骨折的 X 线平片、透视及切线位摄片及 CT 的 MPR 图像



注:2a、2b:X 线平片正侧位;2c、2d:CT 的 MPR 图像。

图 2 腰 3 椎体隐匿性骨折的 X 线平片正侧位及 CT 的 MPR 图像



注:3a:X 线平片;3b:CT 的 MPR 图像。

注:4a:X 线平片;4b:CT 的 MPR 图像。

图 3 左股骨颈隐匿性骨折的 X 线平片及 CT 的 MPR 图像 图 4 跟骨隐匿性骨折的 X 线平片及 CT 的 MPR 图像

3 讨论

外伤是导致隐匿性骨折的主要原因,患者表现为局部疼痛、肿胀及活动障碍。但由于解剖结构重叠及

骨折形态、大小的不同,导致 X 线平片不显示隐匿性骨折,其误诊和漏诊率较高^[4]。X 线平片漏诊误诊的原因包括骨折细微,病变骨粗大、结构不规则,组织重叠,骨结构与周围组织对比差。部分隐匿性骨折患者

可以自愈,但少部分患者会发生骨折延迟愈合、畸形愈合甚至不愈合,引起严重的临床后果^[5]。因此,对于临床症状明显而 X 线正常的患者,应该采用进一步检查,排除隐匿性骨折的可能。

随着 CT 后处理技术的发展,空间分辨率及密度分辨率大幅度提高,各项同性扫描可以得到扫描范围内容积数据,经后处理工作站进行各平面的重建^[6]。图像层次清晰,组织对比好,可以从各方位观察病变的特征,为疾病的诊断提供了有价值的信息。隐匿性骨折最常见的 CT 征象为骨折线,多为细线状,细小骨折可有移位。其他征象包括骨质撕脱、骨皮质凹陷、骨小梁压缩等^[7]。骨折的部位以组织重叠及结构复杂部位多见,本组中,腕舟骨、肋骨及颈椎隐匿性骨折的比例较高,与上述观点一致。在本组隐匿性骨折中,X 线平片正侧位均为阴性,X 线透视结合切线位点片虽然提高了检出率,但仅为 65.4%,不能满足临床诊疗需要。在应用了 CT 后,常规 CT 横断位扫描对隐匿性骨折检出率为 85.2%,通过 MPR 后,能够对所有隐匿性骨折进行准确的诊断。由于常规横断位 CT 可以避免组织重叠造成的漏诊和误诊,提高了检出率。但横断位 CT 图像不能显示微小及特殊位置的小骨折片,也可能因为与骨折线角度关系而显示欠佳;而 MPR 能够从任何位置重建和观察,通过对骨折线垂直及平行方向的重建,可以全面显示骨折部位、形态特征,并可以对微小骨折片的移位情况进行有效的评价^[8]。有研究通过对照研究发现,CT 后处理技术对肋骨骨折的检出率及诊断符合率显著高于常规 CT 横断图像^[9-10],本研究与其观点一致。也有学者通过对颅底、脊柱、骨盆等骨质结构复杂部位骨折研究发现,螺旋 CT 的 MPR 技术能够更清晰和明确显示隐匿性骨折^[11-12]。本研究通过对数据分析及腕骨、脊柱、股骨及跟骨隐匿性骨折典型图片的展示,说明多排螺旋 CT 的 MPR 技术在隐匿性骨折的诊断中优于常规 CT 横断图像和 X 线平片,在临床症状与常规影像学检查不符合的外伤患者中,可以为明确诊断提供有价值的信息。

综上所述,多层螺旋 CT 扫描及后处理是诊断隐匿性腕舟骨骨折、颈椎骨折等最佳的影像学检查方法,通过 MPR 技术,可以清晰显示隐匿性骨折的部位和形态,对于指导临床治疗方案的制定有重要的价值。

参考文献

- [1] 李志忠,欧幼宽,杨廷桂,等. MSCT 对颅底微细或隐匿性骨折的价值研究[J]. 中国医学计算机成像杂志,2012,18(6):525-528.
- [2] 于宝江,曹立福,骈文婷,等. 腕骨脱位的 X 线平片及 40 层螺旋 CT 诊断比较[J]. 国际医学放射学杂志,2012,35(3):216-219.
- [3] 郭智萍,赵建,李石玲,等. 胫骨下 1/3 螺旋骨折合并后踝隐匿性骨折的影像分析[J]. 中华放射学杂志,2012,46(6):544-547.
- [4] 邓茂松,吴戈,穆锦巍,等. 64 排螺旋 CT 对肩胛骨隐匿性骨折的诊断[J]. 实用放射学杂志,2012,28(1):92-95.
- [5] 李玉花,于克文,何兵,等. 33 例面神经管膝状窝骨折患者的 MSCT 表现、径线测量及手术对照[J]. 中国临床医学影像杂志,2013,24(2):138-140.
- [6] Basar H,Basar B,Erol B, et al. Isolated volar surgical approach for the treatment of perilunate and lunate dislocations[J]. Indian J Orthop,2014,48(3):301-305.
- [7] 刘成磊,孙志先,孙毅,等. MSCT 薄层图像在隐匿性肋骨骨折中的诊断价值[J]. 中华临床医师杂志(电子版),2014(13):2459-2463.
- [8] 王瑾瑜,谢民强,万良财,等. 以多平面重建为主的 CT 综合后处理在鼻颅底病变观察中的价值[J]. 实用医学杂志,2014(9):1460-1462.
- [9] 王益茹,路萍,裴正华. 多排螺旋 CT 与图像后处理技术在外伤骨折中的诊断价值[J]. 中国临床研究,2012,25(11):1103.
- [10] 赵殿阁. 多排螺旋 CT 在踝关节复杂骨折分型中的作用分析[J]. 中国临床研究,2013,26(11):1229.
- [11] 皮海峰,叶阳锋,王奋勇,等. 64 层螺旋 CT 在无错位性肋骨骨折诊断中的应用价值[J]. 中国临床研究,2012,25(10):1006.
- [12] Sabri BM,Yilmaz G,Adem E, et al. Difficulty in clinical evaluation of radial nerve injury due to multiple trauma to the humerus, wrist, and hand[J]. J Clin Imaging Sci,2014,4:16.

收稿日期:2014-12-20 编辑:王国品