

陈兴明, 梁振华. 16 层螺旋 CT 重建在距骨骨折的应用价值[J]. CT 理论与应用研究, 2010, 19(1): 87-92.
Chen XM, Liang ZH. The diagnostic value of 16-slice spiral CT reconstruction in talus fractures[J]. CT Theory and Applications, 2010, 19(1): 87-92.

16 层螺旋 CT 重建在距骨骨折的应用价值

陈兴明, 梁振华

(佛山市中医院放射科, 广东 佛山 528000)

摘要: 目的: 研究 16 层螺旋 CT 多平面 (MPR)、三维 (3D) 重建在距骨骨折中的临床应用价值。资料与方法: 对 132 例距骨骨折患者的 X 射线平片、16 层螺旋 CT-MPR、3D 重建影像资料对比分析。结果: 132 例距骨骨折中, 16 层螺旋 CT-MPR、3D 重建骨折和脱位全部显示, X 射线平片查出骨折 99 例, 脱位 31 例。骨折 X 射线平片检出率 75%, 三维重建检查检出率 100%, 脱位 X 射线平片检出率 87%, 三维重建检查检出率 100%。结论: 16 层螺旋 CT 多平面和三维重建, 可更好地显示距骨骨折和脱位, 对术前诊断和治疗有很大价值, 尤其是对距骨细微骨折和半脱位的诊断。

关键词: 距骨骨折; 脱位; 螺旋 CT; 三维重建

文章编号: 1004-4140 (2010) 01-0087-06 中图分类号: R 445 文献标识码: A

骨、关节创伤引起的距骨骨折、脱位在临床中虽然常见, 但是距骨有多个关节面, 常规 X 射线平片很难准确、全面地评价骨折和脱位的累及程度^[1]。而多层螺旋 CT 具有快速、大范围的容积扫描和多方位、立体成像的特点, 在骨、关节创伤影像诊断中具有极大优势。多层螺旋 CT 及其重建技术—多平面重建 (MPR) 和三维 (3D) 重建在骨、关节创伤性病变中已广泛应用, 日益受到临床医生的重视^[2]。现收集 132 例距骨骨折、脱位患者的 X 射线平片、螺旋 CT 的患者资料, 着重探讨多层螺旋 CT 及其重建技术的优势和临床应用价值^[3]。

1 资料与方法

1.1 临床资料

收集距骨骨折、脱位患者 132 例, 其中男 89 例, 女 43 例, 平均年龄 45 岁, 均有创伤性病史, X 射线平片诊断为距骨骨折、脱位或可疑骨折、脱位、正常。

1.2 常规 X 检查与 CT 扫描

所有患者行踝关节正、侧位常规 X 射线平片检查, 然后作踝关节 16 层螺旋 CT 扫描。使用 Philips Mx 8000 IDT 16 层螺旋 CT, 患者仰卧位。扫描层厚 0.75 mm, 层距 1 mm, 螺距 1 mm, 采用 16 × 1.5 mm 准直及骨组织算法, 所得图像再用层厚 1 mm, 层距 1 mm 重建, 后处理行冠状、矢状和斜冠状 MPR 和 3D 重建。

1.3 统计学方法

数据经 SPSS 15.0 统计软件包处理, 检出率比较采用 χ^2 检验, 选取 $\alpha=0.05$ 的显著性水

平。

2 结果

132 例患者中距骨骨折 132 处, 脱位和半脱位 31 例。其中 X 射线平片检查出 99 例骨折, 脱位和半脱位 27 例, MPR+3D 重建检查出 132 例骨折, 脱位和半脱位 31 例。所有病例均行手术治疗, 手术方案参考 3D 重建的影像资料并结合患者的具体情况制定。术中所见与 3D 重建的影像资料基本一致, 如图 1。

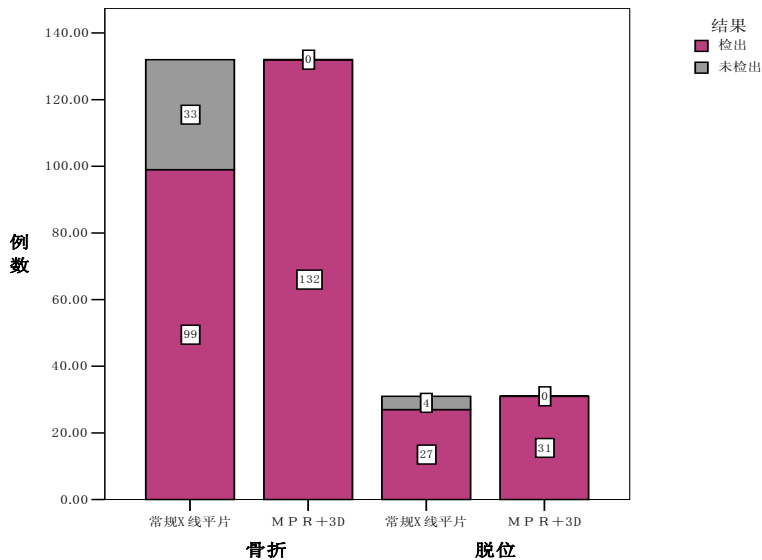


图1 常规 X 射线平片、CT MPR 和 3D 重建检查对距骨骨折和脱位的检测结果比较

Fig.1 Comparison of the test results between the 3D reconstruction and MPR with X-ray plain films on talus fracture and dislocation

两种检查方法比较, 骨折 X 射线平片检出率 75%, 3D 重建检查检出率 100%, 差异具有统计学意义 ($P < 0.001$), 脱位 X 射线平片检出率 87%, 3D 重建检查检出率 100%, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。如下表:

表1 常规 X 射线平片、CT MPR 和 3D 重建检查对距骨骨折和脱位的检出率比较
Table 1 Comparison of the examination rate between the 3D reconstruction and MPR with X-ray plain films on talus fracture and dislocation

方法	骨折			脱位		
	查出骨折	未查出骨折	检出率/%	查出脱位	未查出脱位	检出率/%
X 射线平片	99	33	75.0	27	4	87.0
MPR+3D	132	0	100.0	31	0	100.0
χ^2 值	37.714			4.276		
P 值	< 0.001			0.039		



图 2 平片未能发现骨折
Fig.2 The X-ray plain film fails to find the fracture line

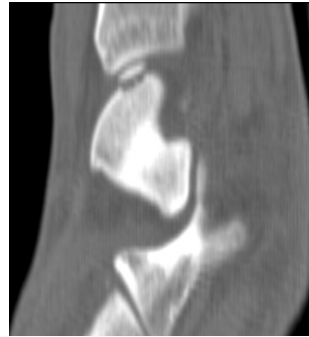


图 3 显示劈裂性骨折
Fig.3 shows the cleavage fracture



图 4 平片未能发现距骨半脱位
Fig.4 The X-ray plain film fails to find the talus subluxation

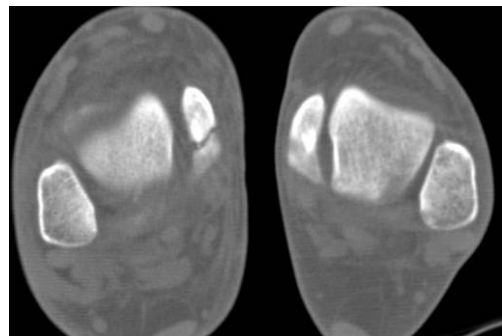


图 5 CT 显示右侧胫距关节间隙增宽，距骨稍外移，提示距骨半脱位
Fig.5 CT shows right the tibiotalar joint space widened slightly talus displacement, suggesting that talus subluxation



图 6 平片未能发现距骨骨折
Fig.6 The X-ray plain film fails to find the talus fracture



图 7 MPR 图像。明显显示距骨水平骨折线、多发、粉碎性骨折及累及程度
Fig.7 MPR images show clearly the fracture line, multiple, comminuted fractures of the talus, and involve the extent



图8 3D重建图像显示距骨粉碎性骨折的立体形态

Fig.8 The 3D reconstruction image shows three-dimensional shape of talus fracture

3 讨论

距骨位于胫骨、腓骨和跟骨之间，为不规则骨，分头、颈、体3部分及6个关节面，与胫骨、跟骨和舟骨连接成胫距、距舟、跟距3个关节，踝关节的胫距关节由胫骨下端与距骨上方的鞍状关节面构成，距舟关节由舟骨与距骨头的关节面构成，跟距关节由距骨体下部的3个关节面与跟骨的相应关节面对合^[4]。常规X射线平片由于影像互相重叠、骨质断裂不全或骨折块无分离移位等原因，未能够直观显示骨折的累及程度，尤其是撕脱性骨折、关节内骨折等一些较为隐匿的骨折情况，难以对骨折特征进行全面诊断分析。对于一些骨折块分离移位不明显的劈裂性骨折（图2和图3）、局限于边缘的小块状塌陷骨折及半脱位容易造成漏诊^[5]（图4和图5、图6~图8）。本组常规X射线平片漏诊骨折33例，脱位4例，差异均具有统计学意义（图1）。且该骨为不规则骨，有6个关节面，常规X射线平片在任何体位投照均较难准确、全面、立体地评估骨折范围和程度^[6]。

因此，仅仅采用常规X射线平片对距骨创伤中的骨折和脱位进行评估，会有一定的误差，容易造成漏诊。运用多层螺旋CT做距骨扫描时，患者虽然多受一些剂量，但为防止漏诊和误诊，衡量利弊是可以接受的。

常规CT横断面扫描虽可以避开前后影像互相重叠的因素，比较直观地显示大部分骨折和脱位情况，但显示的是一系列二维断层图像，缺乏立体感，不能从任意方位和角度完整地显示骨折和脱位情况，对于与扫描方向平行的水平骨折线、细微骨折、多发粉碎性骨折的显示不理想。而多层螺旋CT（MSCT）尤其是16层螺旋CT能超高速地完成大范围的容积扫描，具有很高的纵向分辨力和强大的影像后处理功能，超薄层扫描实现了“等体素”（isovoxel）成像，真正实现了高分辨率的各向同性成像^[7]。这些优越性使得16层螺旋CT可以从任意方位和角度完整地显示骨折和脱位情况（如图7明显显示水平骨折线、多发、粉碎性骨折，图5显示半脱位），3D重建图像还可弥补横轴位、MPR图像显示骨折和脱位时缺乏整体概念的不足（图8），对于常规X射线平片和常规CT图像是根本无法比拟的。运用螺旋CTMPR和3D重建图像相结合的方法，可为临床术前诊断和治疗提供更加丰富的影像学信息，减低漏诊率^[8]。

综上所述, 运用 16 层螺旋 CT MPR 和 3D 重建图像相结合观察距骨创伤, 可以从任意方位和角度完整地显示距骨骨折和脱位情况, 为临床提供更加丰富的影像学信息, 从而为选择合适的治疗方案提供重要依据, 对术前诊断和治疗有很大价值。所以, 常规 X 射线平片、螺旋 CT MPR 和 3D 重建技术应该互相补充、结合应用, 才能为临床提供更加准确的信息。3D 骨重建图像及 MPR 在创伤性骨折中具有很高的临床使用价值^[9]。

参考文献

- [1] 徐荣秀, 胡剑波, 肖林, 等. 螺旋CT多平面和三维重组在距骨骨折中的诊断价值[J]. 临床放射学杂志, 2008, 27(8): 1124-1125.
Xu RX, Hu JB, Xiao L, et al. The diagnostic value of spiral CT 3D and MPR images in talus fractures[J]. Journal of Clinical Radiology, 2008, 27(8): 1124-1125.
- [2] Magid D, Fishman EK. Imaging of musculoskeletal trauma in three dimensions—an integrated two-dimensional/three-dimensional approach with computed tomograph[J]. RCNA, 1989, 27: 945-956.
- [3] 宦怡, 葛雅丽, 石明国, 等. 螺旋CT多平面重建技术的临床应用[J]. 实用放射学杂志, 2001, 17(7): 500-503.
Huan Y, Ge YL, Shi MG, et al. Clinical application of multiplanar reconstruction with spiral CT[J]. Journal of Practical Radiology, 2001, 17(7): 500-503.
- [4] 董鹏, 邓开鸿, 刘敏, 等. 螺旋 CT 多平面和三维重建对跗骨骨折的诊断价值[J]. 华西医学, 2004, 19(1): 32-33.
Dong P, Deng KH, Liu M, et al. The diagnostic value of 3D and multiplanar reconstruction spiral CT in tarsal fracture[J]. West China Medical Journal, 2004, 19(1): 32-33.
- [5] 赵芳. 16 层螺旋 CT 三维重建及多平面重组在诊断胫骨平台骨折中的价值[J]. 四川医学, 2008, 29(2): 234-235.
Zhao F. The diagnostic value of 3D reconstruction and MPR with 16-slice spiral CT in tibial plateau fracture[J]. Sichuan Medical Journal, 2008, 29(2): 234-235.
- [6] 彭湘晖, 廖明壮. 螺旋CT重建在距骨骨折诊断中的价值[J]. 华西医学, 2009, 24(4): 843-845.
Peng XH, Liao MZ. The diagnostic value of spiral CT Reconstruction in talus fractures[J]. West China Medical Journal, 2009, 24(4): 843-845.
- [7] Rydberg J, Buckwalter KA, Caldemeyer KS, et al. Multisection CT: Scanning techniques and clinical applications[J]. Radiographics, 2000, 20(6): 1787.
- [8] 权强, 任忠清, 胡春峰, 等. 螺旋CT三维重建对髌骨骨折的临床应用价值[J]. CT理论与应用研究, 2008, 17(2): 51-54.
Quan Q, Ren ZQ, Hu CF, et al. The clinical value of 3 dimensional reconstruction for multiplex spiral CT in acetabulum fracture[J]. CT Theory and applications, 2008, 17 (2): 51-54.
- [9] 徐香玖, 郭青, 黄刚, 等. 多层面螺旋CT三维和多平面重建在膝关节创伤性骨折中的临床应用价值[J]. 实用放射学杂志, 2002, 18(12): 1087-1088.
Xu XJ, Guo Q, Huang G, et al. Clinical applications of 3D reconstruction and MPR with MSCT in knee joint traumatic fracture[J]. Journal of Practical Radiology, 2002, 18(12): 1087-1088.

The Diagnostic Value of 16-Slice Spiral CT Reconstruction in Talus Fractures

CHEN Xing-ming, LIANG Zhen-hua

(Department of Radiology, Foshan Hospital of Traditional Medical Hospital, Foshan 528000, China)

Abstract: Objective: To study the clinical application of 16-slice spiral CT's multiplanar reconstruction (MPR) and three Dimension (3D) reconstruction images in evaluation of talus fractures. Materials and Methods: A retrospective analysis was done for 132 cases of talus fractures who received both the X-ray examination and the 16-slice spiral CT examination. Their plain films, 2D trans-axial images and 3D reconstruction images of 16-slice spiral CT examination were compared and analyzed. Results: MPR and 3D images showed all of the fractures and dislocation in 132 cases. X-ray plain films showed 99 cases of fractures and 31cases of dislocation, which their detecting rate was 75% and 87% respectively. Conclusion: 16-slice spiral CT images with MPR and 3D reconstruction can provide more valuable information for the clinical diagnosis and therapy of talus fractures and dislocation.

Keywords: talus fracture; dislocation; spiral CT; 3D reconstruction

作者简介: 陈兴明 (1971—), 男, 佛山市中医院主治医师, 主要从事放射介入和诊断工作, Tel: 0757-82028727, E-mail: 67282@126.com。