

Study of soap-bubble sign in giant cell tumor of bone by 64-slice CT

CHEN Hai-song¹, XU Wen-jian^{1*}, LIU Cheng²

(1. Department of Radiology, the Hospital Affiliated to Medical Collage of Qingdao University, Qingdao 266003, China; 2. Department of CT, Shandong Medical Imaging Research Institute, Jinan 250021, China)

[Abstract] **Objective** To study the pathological significance of soap-bubble sign demonstrated on plain film in giant cell tumor by post-processing images of 64-slice CT including axial images as well as coronal and sagittal multiplanar reconstruction (MPR) images. **Methods** Retrospect plain films and CT images of 157 cases of pathologically proved giant cell tumor, count the emerging rate of soap-bubble sign on plain film, and analyze what is the sign like on CT. **Results** The emerging rate of soap-bubble sign on plain film was 11.46% (18/157). Eighteen cases of giant cell tumor demonstrated soap bubble sign on plain film, but only one of which (1/18, 5.56%) displayed integrated osseous septa on CT images and the other 17 cases (17/18, 94.44%) of which showed osseous ridge stretching from side to the internal part of the lesion. **Conclusion** The proportion of giant cell tumors showing soap-bubble sign on plain film is very low; the most of the soap bubble sign seen on plain film is not true osseous septa.

[Key words] Bone neoplasms; Tomography, X-ray computed; Image processing, computer-assisted

64 层 CT 对骨巨细胞瘤皂泡征的研究

陈海松¹, 徐文坚^{1*}, 柳 澄²

(1. 青岛大学医学院附属医院放射科, 山东 青岛 266003;
2. 山东省医学影像学研究所 CT 室, 山东 济南 250021)

[摘要] **目的** 利用 64 层 CT 后处理图像包括横断面图像、冠状及矢状多平面重建 (MRP) 图像研究平片上显示的骨巨细胞瘤皂泡征的病理学意义。**方法** 对于病理证实的骨巨细胞瘤 157 例, 回顾其平片及 CT 图像, 统计其平片和 CT 表现包括平片上出现皂泡征的比例和皂泡征在 CT 上的表现。**结果** 骨巨细胞瘤平片上出现皂泡征的比例为 11.46% (18/157), 18 例平片显示的皂泡征在 CT 图像上仅 1 例 (5.56%) 显示有一条完整骨性分隔, 其余 17 例 (94.44%) 均显示为边缘突向病变内部的骨嵴。**结论** 骨巨细胞瘤平片上皂泡征出现率低, 绝大多数平片显示的皂泡征不是真正的骨性间隔。

[关键词] 骨肿瘤; 体层摄影术, X 线计算机; 图像处理, 计算机辅助

[中图分类号] R738.1; R814.42 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2008)05-0731-03

骨巨细胞瘤是常见的骨肿瘤, 皂泡征常被作为其平片诊断的特征性表现。骨巨细胞瘤中的皂泡征是平片上显示的骨破坏区内的多房样改变, 类似肥皂泡。在日常工作中, 我们发现在病理证实的骨巨细胞瘤中, 平片能显示皂泡征的病例很少, 且在 CT 检查和病理表现上显示不出完整的骨性间隔和分房样表现。本研究的目的就是利用 64 层 CT 后处理图像包括横断面图像、冠状及矢状多平面重建 (multiplanar reconstruction, MPR) 图像研究平片上显示的骨巨细胞瘤皂泡征的病理学意义。

[作者简介] 陈海松 (1968 -), 男, 山东青岛人, 博士, 副主任医师。研究方向: 骨关节及心血管影像学。E-mail: chs368@sina.com

[通讯作者] 徐文坚, 青岛大学医学院附属医院放射科, 266003。

E-mail: cjr_xuwenjian@vip.163.com

[收稿日期] 2007-12-05 **[修回日期]** 2008-03-03

1 资料与方法

1.1 资料选择 收集 2005 年 10 月—2007 年 10 月经青岛大学医学院附属医院及山东省医学影像研究所两家单位病理证实且有 64 层 CT 和平片资料的骨巨细胞瘤 157 例。股骨 51 例, 胫骨 49 例, 腓骨 11 例, 肱骨 9 例, 尺骨 7 例, 桡骨 21 例, 颅骨 1 例, 上颌骨 1 例, 髌骨 2 例, 腰椎 2 例, 骶骨 2 例, 趾骨 1 例。男性 89 例, 女性 68 例; 年龄 18~43 岁, 平均 26 岁。

1.2 扫描及重建设备 扫描采用 Siemens 公司 SOMATOM Sensation Cardiac 64 层 CT 扫描机, Wizard 工作站行图像后处理。

1.3 参数选择 采用各向同性的扫描参数: 64 层 CT 机, 矩阵 512×512, FOV 310 mm, 准直 0.6 mm, 层厚 0.6 mm, 螺距 1.0; 重建间隔 (increment) 0.3 mm, 软组织算法及骨算法重建。

1.4 扫描及重建方法

1.4.1 用上述参数行病变骨骼扫描, 包括邻近一个关节。

1.4.2 多平面重组 将扫描数据输入工作站,应用 3D 软件进行 MPR,包括横断面、冠状、矢状 MPR,必要时进行多方向调整的 MPR,使病变的长轴面显示于 MPR 图像上。

1.5 评价方法 四位工作十年以上资历相当的放射科医生随机分为 2 组,每组 2 人,每组只读一种图像(平片或 CT 图像),各组医师独立阅片,判断平片或 CT 图像上是否有分房样或完整骨间隔表现,平片观察正侧位,CT 图像观察横断面图像、冠状及矢状位 MPR 图像和多方向调整的 MPR 图像。组内两位医师阅片意见不一致时,协商取一致意见。

2 结果

手术病理:病理证实的骨巨细胞瘤 157 例;其中 I 级骨巨细胞瘤 58 例,II 级 60 例,III 级 39 例;单发骨巨细胞瘤 154 例,多发骨巨细胞瘤 3 例;偏心生长者 102 例,髓腔内中心生长者 55 例。

157 例病理证实的骨巨细胞瘤平片显示皂泡征 18 例(11.46%,18/157)。18 例平片显示的皂泡征在 CT 及大体病理上仅 1 例(5.56%,1/18)显示有一条完整骨性分隔,其余 17 例(94.44%,17/18)均显示为骨嵴(表 1)。

表 1 157 例骨巨细胞瘤病理所见与平片、CT 对照(例)			
影像表现	平片	CT	病理证实
皂泡征(完整骨性间隔)	18	1	1
骨嵴(不完整骨性间隔)	0	17	17
骨质破坏	145	157	157
骨皮质中断	62	65	66
完整骨膜反应	6	7	7
骨膜三角	5	5	5
软组织肿块	26	52	54
液-液平面	0	8	5

3 讨论

64 层 CT 的各向同性的多方位 MPR 图像,可以通过密度的差别真实显示病变的内部结构,使 X 线表现包括骨巨细胞瘤的皂泡征得到更精确的解释和再认识。

3.1 皂泡征的平片表现、出现率、诊断意义 皂泡征在平片上表现为一条或多条贯穿病变区域的骨性间隔将骨质破坏区分隔为多房样改变,类似于肥皂泡样的外观(图 1)。皂泡征常被作为诊断骨巨细胞瘤的特征性 X 线表现^[1],但皂泡征不仅仅见于骨巨细胞瘤,也见于关节周围的退变性囊肿、霍奇金淋巴瘤的骨病变、长骨血管瘤、动脉瘤样骨囊肿、多发性骨髓瘤、骨纤维异常增殖症、骨包虫病、甲状旁腺功能亢进所致骨改变、纤维组织细胞瘤等^[2-3]。而且我们的研究发现骨巨细胞瘤平片上皂泡征的出现率并不高,为 11.46%(18/157)。因此不能以皂泡征的有无来判断是否为骨巨细胞瘤,即使出现了皂泡征,也不能据此诊断为骨巨细胞瘤^[4]。皂泡征是骨巨细胞瘤的一个不常见的征象^[5]。过去的研究和文献过度强调了皂泡征对骨巨细胞瘤的诊断意义^[6]。

3.2 皂泡征的 CT 表现 在 CT 应用于临床诊断之前,骨巨细胞瘤平片上显示的皂泡征一直被认为是贯穿病变区域的真正

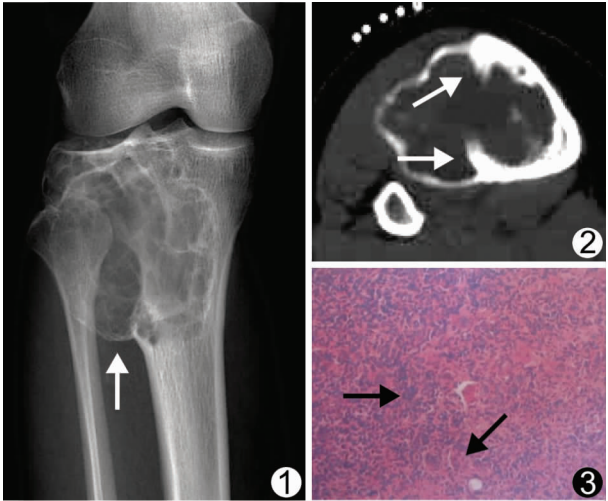


图 1 平片显示胫骨上端骨巨细胞瘤内的皂泡征(箭头) 图 2 CT 横断面图像显示同一病例内的骨嵴(箭头) 图 3 同一病例显微镜下病理图(HE, ×200),可见多核巨细胞(箭头)和其间的单核细胞

的骨性间隔^[7]。之后,人们发现在 CT 横断面上显示不出皂泡征;在本研究中通过应用 64 层 CT 的各向同性成像发现骨巨细胞瘤在任意方向上的断面图像均极少显示完整的骨性间隔或分隔,而显示为不规则的边缘骨性突起或伸向破坏区的不完整的骨嵴(图 2),平片与 CT 征象相差甚大。

3.3 皂泡征的病理学基础 在以上基础上,人们开始注意骨巨细胞瘤的病理表现(图 3)。大多数骨巨细胞瘤呈膨胀性改变,骨皮质变薄形成骨壳,内面凹凸不平,是由骨巨细胞瘤的不均匀生长所引起,突出部分由骨巨细胞瘤病灶内表面骨内膜不均匀增生形成增厚的新生骨皮质组成^[8],凹凸不平的骨壳内面呈现为不规则有硬化缘或短或长的骨性突起或称为骨

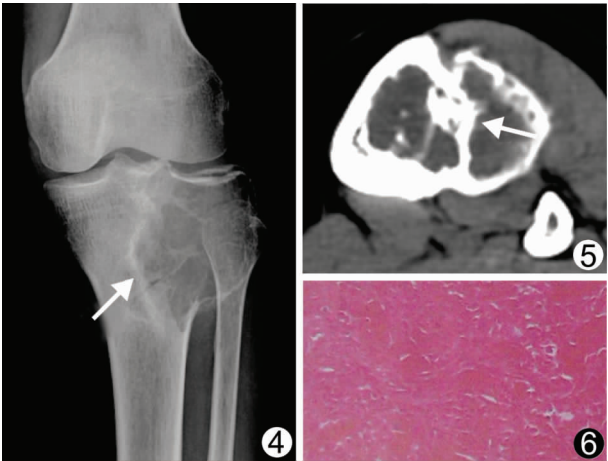


图 4 平片显示胫骨上端骨巨细胞瘤内的皂泡征(箭头) 图 5 CT 横断面图像显示同一病例溶骨性骨质破坏残留骨质形成骨分隔(箭头) 图 6 同一病例显微镜下病理图(HE, ×200),诊断为骨巨细胞瘤 II 级

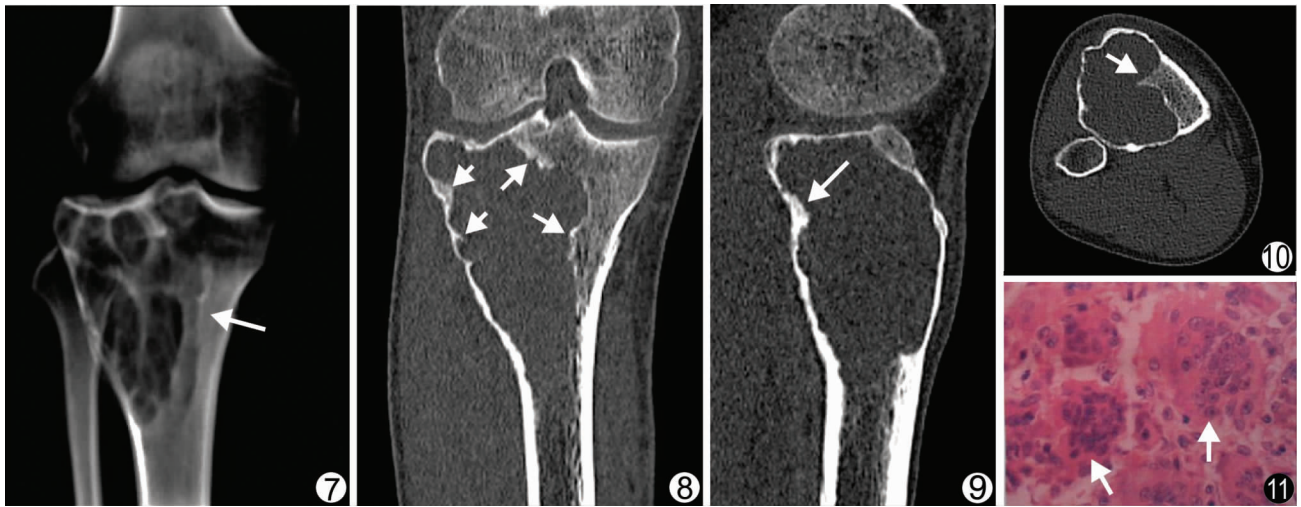


图 7 平片显示胫骨上端骨巨细胞瘤内的皂泡征(箭头) 图 8 CT 冠状位 MPR 显示同一病例内的多发骨嵴(箭头) 图 9 CT 矢状位 MPR 显示同一病例内的骨嵴(箭头) 图 10 CT 横断面图像显示同一病例内的骨嵴(箭头) 图 11 同一病例高倍显微镜下病理图(HE, $\times 500$),可见多核巨细胞(箭头)和其间的单核细胞

嵴,所以这些骨嵴极少能从病灶的一边完全延伸至另一边或完全穿越病灶形成骨间隔^[9]。本研究中 157 例骨巨细胞瘤,平片显示了 18 例皂泡征,但这些病例在 CT 及大体病理上仅 1 例(5.56%, 1/18)显示有一条完整骨性分隔(图 4~6),其余 17 例(94.44%, 17/18)均显示为骨嵴(表 1)。

3.4 平片皂泡征形成的解释与再认识 通过 X 线平片(图 7)、CT(图 8~10)和病理检查(图 11)的对照,可以看出,平片上显示的骨巨细胞细胞瘤的皂泡征(图 7)是由骨嵴重叠形成,而造成病灶内分隔或分房样表现的假象^[10]。正位 X 线片上,位于前后两个面的多个骨嵴相互重叠,侧位片上,位于左右两侧的多个骨嵴相互重叠,形成的错觉,从而表现为所谓“皂泡样”改变的虚假征象,CT 图像由于是断层图像,所以不会产生以上重叠结构造成的错觉(图 8~10)。对于本研究中出现的一例骨质破坏区内的骨分隔征象,在病理上表现为肿瘤破坏骨质不完全而残留部分骨组织所形成,但由于骨巨细胞瘤多表现为完全的溶骨性骨质破坏,因而残留骨质形成骨间隔的机率非常小^[11]。所以平片上显示的骨巨细胞瘤的皂泡征是一种平片上的重叠征象,没有象 CT 一样更直接反映病理学的表现,而且特异性不强^[12],可见于退变性囊肿、骨淋巴瘤等多种疾病^[13],所以不宜过分强调平片皂泡征对骨巨细胞瘤的诊断意义。

[参考文献]

- [1] Hoch B, Hermann G, Klein MJ, et al. Giant cell tumor complicating Paget disease of long bone. *Skeletal Radio*, 2007, 36(10): 973-978.
- [2] Campidelli C, Righi A, Maremonti P, et al. Giant cell tumor of the mandible in a patient with Paget's disease. *Otolaryngol Head Neck*

Surg, 2007, 136(Suppl 4): 62-64.

- [3] Kashiwagi N, Hirabuki N, Andou K, et al. MRI and CT findings of the giant cell tumors of the skull; five cases and a review of the literature. *Eur J Radiol*, 2006, 58(3): 435-443.
- [4] Ropars M, Kaila R, Cannon SR, et al. Primary giant cell tumours of the digital bones of the hand. *J Hand Surg*, 2007, 32(2): 160-164.
- [5] Er M. Giant cell tumour of bone: morphological, biological and histogenetical aspects. *Int Orthop*, 2006, 30(6): 484-489.
- [6] Hoch B, Inwards C, Sundaram M, et al. Multicentric giant cell tumor of bone. Clinicopathologic analysis of thirty cases. *J Bone Joint Surg Am*, 2006, 88(9): 1998-2008.
- [7] Shigematsu K, Kobata Y, Yajima H, et al. Giant-cell tumors of the carpus. *Hand Surg*, 2006, 31(7): 1214-1219.
- [8] Al-Otaibi ML, Al-Jassir FF, Isler MH. Giant cell tumor of the rib. *Saudi Med J*, 2006, 27(8): 1248.
- [9] Faisham WI, Zulmi W, Halim AS, et al. Aggressive giant cell tumour of bone. *Singapore Med J*, 2006, 47(8): 679-683.
- [10] Skotakova J, Mach V, Bajciová V, et al. Malignant tumors of long bones in children: differential diagnosis and the role of imaging methods. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*, 2006, 73(3): 183-189.
- [11] Marioni G, Marchese-Ragona R, Guarda-Nardini L, et al. Giant cell tumour (central giant cell lesion) of the maxilla. *Acta Otolaryngol*, 2006, 126(7): 779-781.
- [12] Murphey MD, Nomikos GC, Flemming DJ, et al. Imaging of giant cell tumor and giant cell reparative granuloma of bone. *Radiologic-pathologic correlation*. *Radio Graphics*, 2001, 21(5): 1283-1309.
- [13] Wang ZX, Wang HE, Wang DJ. Giant Cell Tumor in spine (9 cases report) *Chin J Med Imaging Technol*, 2001, 17(1): 35.

王兆信,王怀娥,王德杰. 脊椎骨巨细胞瘤(附 9 例报告). *中国医学影像技术*, 2001, 17(1): 35.