

doi:10.3971/j.issn.1000-8578.2014.06.027

• 临床诊断 •

肋骨软骨肉瘤的X线、CT及MRI表现

翁 磊¹, 钱占华¹, 宫丽华², 白荣杰¹, 程晓光¹, 顾 翔¹, 屈 辉¹

X-ray, CT and MRI Detections of Chondrosarcoma of Ribs

WENG Lei¹, QIAN Zhanhua¹, GONG Lihua², BAI Rongjie¹, CHENG Xiaoguang¹, GU Xiang¹, QU Hui¹

1.Department of Radiology, Beijing Jishuitan Hospital, Beijing 100035, China, 2.Department of Pathology, Beijing Jishuitan Hospital

Corresponding Author: BAI Rongjie, E-mail: bairongjie@126.com



Abstract: Objective To analyze the X-ray, CT and MRI findings of chondrosarcoma of ribs, and discuss the related clinic and radiology features and differential diagnosis. **Methods** The clinic and radiology features of 13 patients with chondrosarcoma of ribs confirmed by surgery and pathological examination were analyzed. All patients underwent the partial X-ray examination, CT and MR scan. The imaging signs of 5 cases undergoing contrast-enhanced CT scan were compared with the pathologic findings and confirmed by double blind method. **Results** All 13 patients were classified as well-differentiated and moderately-differentiated conventional chondrosarcoma. Ten cases occurred in anterior of ribs, adjacent to costal cartilage. Two cases occurred in the costal head. And one cases occurred in the middle of the rib. The diameters of the tumors ranged from 2.8 to 14.3 cm with 4 cases less than 5.0, 8 cases between 5.0 and 10 cm, and 1 case more than 10.0 cm. All tumors were with scallop-like soft tissue mass and “ring and arc” mineralization. **Conclusion** Chondrosarcoma of Ribs findings are bone destruction, lobulated masses and calcification in X-ray and CT. The value of enhancement CT is not obvious. MRI has great value for showing the size and range of the soft tissue masses.

Key words: Ribs; chondrosarcoma; X-ray; CT; MRI

摘要: 目的 分析肋骨软骨肉瘤的X线、CT及MR表现, 探讨有关的临床影像学特点和鉴别诊断。**方法** 整理分析经手术与病理证实的13例肋骨软骨肉瘤患者临床、影像学资料, 所有患者均行局部骨X线、CT和MR检查, 其中5例经CT增强检查, 对其影像学表现与病理结果进行对照, 并由双盲法分析确认。**结果** 13例患者均为普通型中、高分化软骨肉瘤, 10例发生于肋骨前缘肋软骨连接处, 2例位于肋骨头, 1例发生于肋骨中段。病灶<5 cm 4例, ≥5~10 cm 8例, >10 cm 1例。所有病变均可见分叶状软组织肿块和点状、环状钙化。**结论** 肋骨软骨肉瘤在X线及CT上主要表现为溶骨性骨质破坏、分叶状软组织肿块和斑片状、弧形钙化, CT增强扫描肿瘤强化不明显, MRI对于显示软组织肿块的侵犯范围具有优势。

关键词: 肋骨; 软骨肉瘤; X线; CT; MRI

中图分类号: R445; R738.1 **文献标识码:** A

0 引言

软骨肉瘤是肋骨最常见的原发性恶性肿瘤, 但以往国内统计以长骨多见, 对于原发于肋骨的软骨肉瘤研究不多^[1]。以往对软骨肉瘤的研究多使用X线和CT, 本文试图通过对肋骨软骨肉瘤X线、CT和MRI的综合影像学表现分析, 提高影像诊断的准确性。

1 资料与方法

1.1 研究对象

整理分析2008年1月~2012年12月间经病理证实的13例肋骨肿瘤及肿瘤样病变患者, 其中男6例, 女7例, 年龄20~77岁, 平均年龄(42.5±16.6)岁, 中位年龄44岁。临床表现以局部肿块伴疼痛为主。所有患者均行局部骨X线平片、CT和MRI检查, 5例经CT增强扫描检查。所有患者影像资料均经2位高年资医师独立分析阅片。对肿瘤的骨质破坏、浸润范围、骨皮质是否连续、有无骨膜反应、软组织肿块、信号特征和强化程度等行分析和评价。所有病例都在术后行病理学检查。

收稿日期: 2013-04-29; 修回日期: 2013-09-08
作者单位: 1. 100035 北京, 北京积水潭医院放射科, 2. 病理科
通信作者: 白荣杰, E-mail: bairongjie@126.com
作者简介: 翁磊(1970-), 男, 本科, 主治医师, 主要从事肌肉骨骼系统影像学诊断

1.2 检查方法：

（1）X线检查：常规摄胸部正位片及肋骨双斜位片。

（2）CT检查：采用Toshiba Aquilion 64层螺旋CT扫描机进行肋骨平扫和增强检查。采用各向同性的扫描参数，矩阵512×512，螺距1.0；层厚0.5 mm、120 kV、200 ~ 350 mA ；有效层厚3.2 mm，重建间隔1.6 mm，标准重建算法及滤过算法。首先进行胸廓横断面螺旋平扫，扫描范围参考X线平片所示病变范围。然后对直接扫描横断面图像进行常规冠状、矢状、横断面以及病变骨斜冠状面多平面重建（multiplanner reformation，MPR），包括骨窗和软组织窗重建。CT增强检查扫描对比剂使用碘海醇，浓度为300 mgI/ml，肘静脉团注，剂量为100 ml。扫描以主动脉弓层面为监测层面。采用对比剂自动跟踪技术。设定CT扫描启动阈值180 HU。

（3）MRI检查：使用GE Signa excite 1.5 T超导型MR扫描仪，采用快速SE(FSE)T1WI(TR=420 ms,TE=11 ms)、T2WI(TR=3 100 ms,TE=90 ms)或T2WI脂肪抑制序列（T2FS）(TR=3 000 ms,TE=70 ms)进行病变部位的轴位、冠状位和（或）矢状位扫描。

2 结果

1例发生于肋骨中段，见图1A~1E，2例位于肋骨头近胸椎处，10例发生于肋骨前缘肋软骨连接处，见图2A~2E。13例患者均为普通型中、高分化软骨肉瘤，见图1F、2F。病灶<5 cm 4例，≥5~10 cm 8例，>10 cm 1例。所有病变均可见分叶状软组织肿块和点状、环状钙化。

2.1 X线平片

13例病例中，1例表现为椭圆形分叶状均匀高密度影，伴病灶周围点状钙化，见图1A；1例病灶位于肋骨头，X线表现不明显；1例病变骨质破坏不明显，X线仅表现为局部骨质模糊，见图2A；其余10例均表现为肋骨局部骨质破坏，周围斑片状、弧形钙化。局部软组织形态、胸膜侵犯情况显示欠清。

2.2 CT表现

13例病例均表现为局部肋骨骨质破坏，肿瘤内及周围斑片状、弧形、不规则形钙化，CT显示肿块钙化情况优于X线平片，见图1B~1C、2B~2C。13例病例均可见软组织肿块，软组织肿块均呈分叶状生长，内可见软骨基质钙化。软组

织肿块CT值接近软组织密度，为18~35 HU，平均约28 HU，其中5例行CT增强检查，强化均不明显，见图1C、2C，增强后CT值为33~52 HU,平均约43 HU。

2.3 MRI表现

13例病例均表现为分叶状混杂长T1，中长T2信号，见图1D、1E，部分呈显著高T2信号，见图2D、2E，其边界均较为清楚。

3 讨论

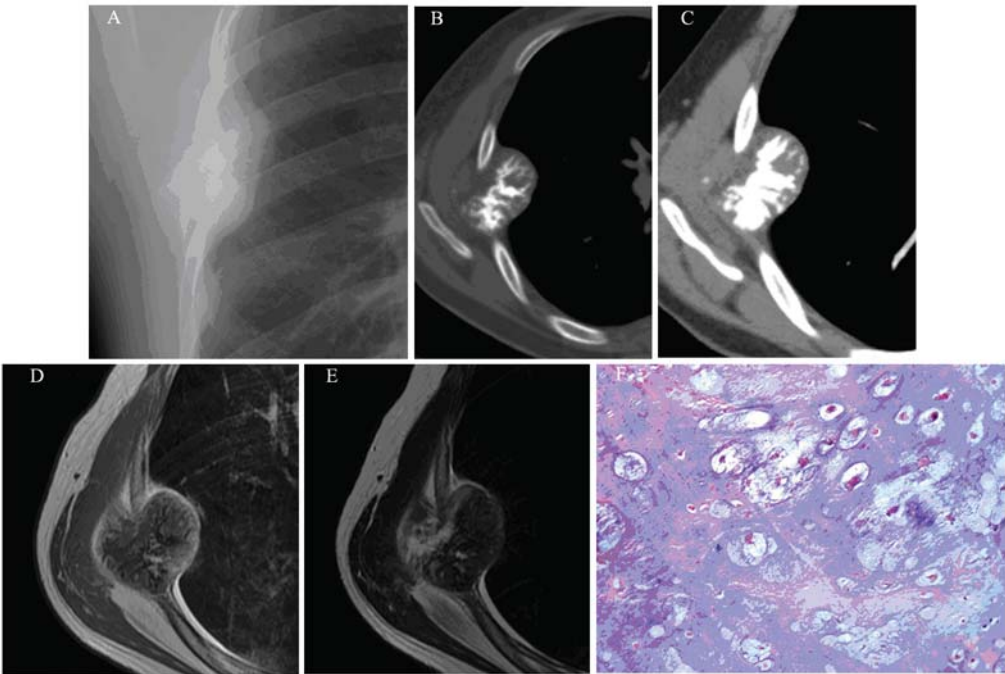
发生于肋骨的软骨肉瘤约占全部软骨肉瘤的1.3%^[2]，约占所有肋骨原发恶性肿瘤的33%^[3]。据国外学者统计，软骨肉瘤患者的平均年龄为47±17.2岁，男性略多于女性^[4]，与本文统计结果相符。

发生于肋骨的软骨肉瘤与其他部位软骨肉瘤有一定的共同点，主要表现在骨质破坏、软骨基质钙化、软组织肿块和肿瘤边缘骨质扇贝状凹陷、增厚^[1,5-6]。病灶在X线和CT上多见不规则片状、环形、弧形钙化，此种钙化是软骨小叶间隔的钙化，在软骨类肿瘤常见，为其特征性表现^[5]。软骨肉瘤的增强扫描可显示肿瘤周边及肿瘤内间隔轻度强化^[7]。

肋骨软骨肉瘤的好发部位为肋骨前缘与肋软骨连接处和肋骨头，与该部位软骨成分较多有关^[8]。与发生于其他部位的软骨肉瘤比较，肋骨原发性软骨肉瘤形态更规则，多接近于球形，可同时向外凸向胸壁及向内凸向胸膜生长；软组织肿块多见；软骨基质钙化更为丰富，这可能与本组病例均为中-高分化普通型软骨肉瘤有关。

在本组病例中，13例肿瘤均可见分叶状软组织肿块、略膨胀性溶骨性破坏及片状、弧形钙化，10例可见肿瘤边缘骨质扇贝状凹陷、增厚，说明肋骨原发性软骨肉瘤具有原发性软骨肉瘤的一般影像表现特点，同时也提示略膨胀性溶骨性骨质破坏、点状、弧形钙化、分叶状软组织肿块、骨质扇贝样凹陷、增厚和不明显强化这些影像表现在软骨肉瘤的定性诊断中具有重要价值。本组1例病例骨质破坏不明显，但其分叶状的软组织肿块和弧形钙化对其诊断具有重要价值。

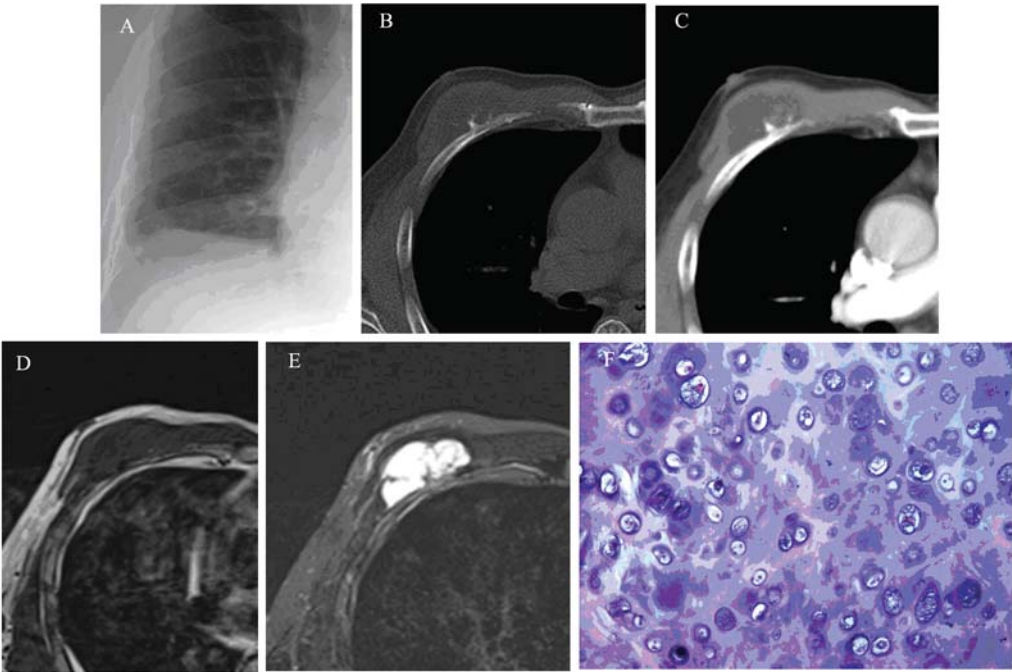
胸部正位X线平片由于有肺部的天然对比，对于肋骨软骨肉瘤肋骨骨质破坏情况和软骨基质钙化的显示情况较好，但对于肋骨头的破坏、软组织肿物和肿瘤边界无法清楚显示，对于发生在双侧季肋部或其他缺乏肺部对比的部位，X线的显示



A-F:Chondrosarcoma of ribs in a 57 year-old man. Anteroposterior chest radiograph (Fig.A) showed bone destruction accompanied by the homogeneous and lobulated mass of the sixth rib of the right side. Axial CT scan(Fig. B) showed the rings and arcs calcification. Contrast-enhanced CT scan(Fig. C) showed mild enhancement. Axial T1-weighted(Fig.D) and T2-weighted(Fig.E) MR image showed good resolution of lesions in soft tissue, heterogeneous long T1WI and long T2WI signal, and separated cartilage lobules of arc signal. Photomicrographs(Fig. F) showed well-differentiated and lobulated cartilage, muco-myxoid matrix changes, small cell nucleus and mildly atypia (HE ×200).

图1 一位57岁肋骨软骨肉瘤患者的X线、CT及MRI表现

Figure1 The X-ray, CT and MRI of chondrosarcoma of ribs in a 57 year-old man



Chondrosarcoma of ribs in a 57 year-old man. Anteroposterior chest radiograph (Fig. A) showed vague bone of the fifth rib of the right side. Axial CT scan(B) showed scallop depression with the calcified and lobulated mass of the rib. Contrast-enhanced CT scan(C) showed no obvious enhancement. The mass has the similar signal on the axial T1-weighted(D) MR image. The T2WI fat suppression (E) MR image showed significantly higher signal of the mass with strips and arcs separated and muco-myxoid matrix changes. Photomicrographs(F) showed well-differentiated and lobulated cartilage, transparent-like cartilage, small cell nucleus, no significantly atypia (HE ×200).

图2 另一位57岁肋骨软骨肉瘤患者的X线、CT及MRI表现

Figure2 The X-ray, CT and MRI of chondrosarcoma of ribs in another 57 year-old man

效果较差。CT可以显示X线平片无法显示的细微钙化和重叠部位较多的软骨肉瘤，可以显示肿瘤范围和边界。软骨肉瘤富含水分，CT扫描病灶密度很低，不仅低于一般骨骼肿瘤，也低于绝大多数软组织肿瘤，对诊断很有提示性^[9]。当软骨肉瘤向胸壁生长时，低密度的软骨肉瘤病灶与周围肌肉往往无清晰的分界；向胸膜生长时，软骨肉瘤病灶与胸膜的分界亦不清楚，且可见胸膜增厚、突起表现。突起的胸膜组织与正常胸膜之间一般呈锐角，显现出类似“鼠尾征”的表现。软骨肉瘤的CT增强扫描仅显示肿瘤周边及肿瘤内间隔轻度强化，此表现与大多数侵袭性肿瘤的软组织肿块增强表现不同。MRI可更好的显示软骨肉瘤的范围和边界，软骨肉瘤的MRI表现还可在一定程度上反映病变的病理改变。多数肋骨软骨肉瘤表现为不均匀长T1WI，中、长T2WI信号，信号明显不均匀，部分病例由于肿瘤内黏液样变性而呈现显著T2高信号。信号不均匀与病理标本小叶间隔内胶原纤维的存在、矿物盐的沉积、肿瘤出血和囊变有关^[9]。软骨肉瘤与正常胸膜之间形成的“鼠尾征”样改变，在T1WI及T2WI加权图像中均呈高信号，推测其内可能含有脂肪成分。

肋骨原发性软骨肉瘤在临床上较为少见，多发生于肋骨前缘与肋软骨连接处和肋骨头，在X线、CT和MRI上主要表现为溶骨性骨质破坏、分叶状软组织肿块和斑片状、弧形钙化，CT增强扫描肿瘤强化不明显。与其他部位原发的软骨肉瘤相似，X线平片和CT对于显示肿瘤的钙化具有明显优势，对定性诊断有一定帮助。MRI对于显示软组织肿块的侵犯范围具有优势，对指导临床确定治疗方案具有重要价值。

参考文献：

[1] Liu GQ, Huang XH, Xu YK. Contrastive analysis of histopathology and radiology features in chondrosarcoma[J]. Lin Chuang Fang She Xue Za Zhi,2007,26(1):80-2. [刘国清,黄信华,许乙凯. 原发性软骨肉瘤的组织病理学与影像学表现的对比研究[J]. 临床放射学杂志,2007,26(1):80-2.]

[2] Ohata K, Chen F, Date H. Rib chondrosarcoma with intramedullary progression completely resected by magnetic resonance imaging: useful short inversion time inversion recovery sequence[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg,2011,12(5):853-4.

[3] Nam SJ, Kim S, Lim BJ, *et al.* Imaging of primary chest wall tumors with radiologic-pathologic correlation[J]. Radiographics, 2011,31(3):749-70.

[4] Lee FY, Mankin HJ, Fondren G, *et al.* Chondrosarcoma of bone: an assessment of outcome[J]. J Bone Joint Surg Am,1999,81(3):326-38.

[5] Zhou JJ, Ding JG, Zeng SM, *et al.* Imaging findings of primary chondrosarcoma correlated with pathology findings[J]. Fang She Xue Shi Jian,2008,23(1):62-5. [周建军,丁建国,曾蒙苏,等. 原发性软骨肉瘤影像学表现与病理关系[J]. 放射学实践,2008,23(1):62-5.]

[6] Mirra JM. Intramedullary cartilage and chondroid-producing tumors. In: Mirra JM, ed. Bone tumors: clinical, radiologic, and pathologic correlations[M]. Philadelphia, Pa: Lea & Febiger,1989,439.

[7] Mayes GB, Wallace S, Bernardino ME. Computed tomography of chondrosarcoma[J]. J Comput Tomogr,1981,5(4):345-8.

[8] Shapeero LG, Vanel D, Couanet D, *et al.* Extraskelatal mesenchymal chondrosarcoma[J]. Radiology, 1993,186(3):819-26.

[9] Zhou JJ, Ding JG, Wang JH, *et al.* Analysis of radiological features relative to pathology in pelvic chondrosarcoma[J]. Zhonghua Fang She Xue Za Zhi,2008, 42(6):632-5.[周建军,丁建国,王建华,等. 骨盆软骨肉瘤影像特征及其病理基础[J]. 中华放射学杂志, 2008, 42(6):632-5.]

[编辑：安 风；校对：周永红]