

母华国, 桑玲, 吴德红, 等. 肋骨原发性软骨肉瘤的影像表现[J]. CT 理论与应用研究, 2015, 24(4): 595-602. doi:10.15953/j.1004-4140.2015.24.04.14.
Mu HG, Sang L, Wu DH, et al. The imaging findings of primary chondrosarcoma of ribs[J]. CT Theory and Applications, 2015, 24(4): 595-602. (in Chinese). doi:10.15953/j.1004-4140.2015.24.04.14.

肋骨原发性软骨肉瘤的影像表现

母华国, 桑玲, 吴德红[✉], 魏万清, 付传明, 陈伦刚, 陈平有
(湖北医药学院附属太和医院放射影像中心, 湖北 十堰 442000)

摘要: 目的: 探讨肋骨原发性软骨肉瘤的影像学特点。方法: 收集经手术病理证实的 12 例肋骨原发性软骨肉瘤, 回顾性分析其 X 线、CT 及 MRI 表现。结果: 12 例肋骨原发性软骨肉瘤 (男性 6 例, 女性 6 例)。12 例肋骨原发性软骨肉瘤位于肋骨前缘肋软骨连接处 7 例, 位于肋骨头近胸椎处 4 例, 肋骨腋段 1 例。X 线检查均表现为境界清楚/密度均匀的胸部肿块 (左侧 7 例, 右侧 5 例), 邻近肋骨骨质结构变模糊。CT 平扫病变处均呈溶骨性、膨胀性骨质破坏, 局部软组织肿块边缘清晰伴有条状、结节状及环状钙化。CT 增强扫描病变 (11 例) 强化不明显, 邻近椎体和附件表现为骨质侵蚀破坏。10 例肋骨原发性软骨肉瘤接受了 MRI 检查, 病变均表现为边界清楚的长 T1、长 T2 混杂信号肿块, 增强后不均匀环状强化。结论: 钙化为肋骨原发性软骨肉瘤的特征性表现, 边界清楚的软组织肿块为重要征象, 环状强化为其增强 CT/MRI 表现特点, 完善影像学检查, 能明显提高诊断的准确性, 指导临床手术。

关键词: 肋骨; 软骨肉瘤; 体层摄影术; X 线计算机; 磁共振成像

doi:10.15953/j.1004-4140.2015.24.04.14 中图分类号: R 814 文献标志码: A

软骨肉瘤 (chondrosarcoma, CHS) 是一种常见的恶性骨肿瘤, 好发于长管状骨的近端, 以股骨远端、胫骨近端和肱骨近端最为常见, 其次是骨盆, 发生于肋骨者少见, 约占 1.3%^[1-2]。按发病原因将其分为原发性和继发性两种^[3-4], 前者为新生骨肿瘤, 后者为起源于原有疾病基础之上, 多由软骨瘤或骨软骨瘤恶变而形成。尽早发现、准确诊断是决定本病预后的重要因素。有关其影像表现, 国内文献多以个案报道为主, 收集我院经手术病理证实的 12 例肋骨原发性 CHS, 回顾性分析其 X 线、CT 及 MRI 综合影像表现, 探讨其影像学表现特点。

1 材料与方法

1.1 一般资料

收集我院 2009 年 1 月—2014 年 8 月住院并经手术病理证实的 12 例肋骨原发性 CHS, 男性 6 例, 女性 6 例, 年龄 15~66 岁, 平均 41.3 岁, 病程 2 年 3 个月至 5 年不等。所有患者均以胸壁包块、缓慢增大就诊, 包块位于左侧胸壁 7 例, 右侧胸壁 5 例, 其中伴胸部隐痛 4 例, 伴胸闷 1 例, 病程中均无咳嗽、咳痰、咯血, 无发热、恶心、呕吐, 无腹胀、腹泻等症状。体检时胸壁均可触及包块, 质硬, 活动度差, 局部轻微压痛 4 例, 局部皮肤

收稿日期: 2015-05-05。

红、热 2 例。胸部 DR 检查 12 例，CT 平扫 12 例、增强扫描 11 例，MRI 平扫、增强扫描 10 例。所有患者均手术切除，术后经病理证实。

1.2 检查方法

(1) X 线检查：采用美国 GE deflnium DR-6000 进行拍片，常规拍摄胸部正侧位片。拍片条件：胸部正位 80~90 kV，侧位 85~95 kV。

(2) CT 检查：采用美国 GE Lightspeed 64 层螺旋 CT 机进行扫描检查。扫描参数：管电压 100~120 kV，管电流 200~400 mAs，平扫层厚 5~10 mm，增强扫描层厚 0.625~5 mm，层距 5 mm，螺距 1.375，球管转速 0.5 s/r，矩阵 512×512。增强扫描采用经肘静脉高压注射器注入非离子型对比剂碘海醇（300 mgI/mL），流速 2.5~3.0 mL/s，剂量 80~100 mL，数据经 GE AW 4.4 工作站进行处理。

(3) MRI 检查：采用美国 GE Signal 1.5T MR 扫描机进行扫描，扫描序列为 FSE 序列，层厚 5 mm，间隔 3 mm，矩阵 256×256。横断面 T1WI（TR 450 ms，TE 10 ms），矢状面 T1WI（TR 520 ms，TE 11 ms）；横断面 T2WI（TR 2 320 ms，TE 122 ms），冠状面 T2WI（TR 2 440 ms，TE 102 ms），矢状面 T2WI（TR 2 600 ms，TE 104 ms）；T2WI 脂肪抑制技术，冠状面（TR 2 440 ms，TE 102 ms）。增强扫描：对比剂采用 Gd-DTPA（马根维显），剂量按 0.1 mmol/kg 体重经肘前正中静脉注射，注射完毕后立即注入 15 mL 生理盐水。横断面 T1WI（TR 480 ms，TE 12 ms），



(a) 胸部 DR 正位图像



(b) 胸部 DR 侧位图像



(c) CT 平扫骨窗图像



(d) CT 平扫软组织窗图像

图 1 男，42 岁，左侧第 3 前肋原发性 CHS，第 3 前肋呈溶骨性、膨胀性骨质破坏合并软组织肿块，内见条状、结节状钙化

Fig.1 Male, 42 years old, on the left side of the 3rd front rib primary CHS, the rib was dissolved bone destruction, swelling soft tissue mass, in which seen strips, nodular calcification

冠状面 T1WI (TR 500 ms, TE 13 ms), 矢状面 T1WI (TR 520 ms, TE 14 ms)。

1.3 病理分级

WHO 将软骨肉瘤分为 3 级^[5-6], ① I 级: 为低度恶性, 分化程度高, 异型性小; ② III 级, 为高度恶性, 细胞核呈双核及多核改变; ③ II 级: 介于 I 与 III 级之间。

2 结果

2.1 病灶部位

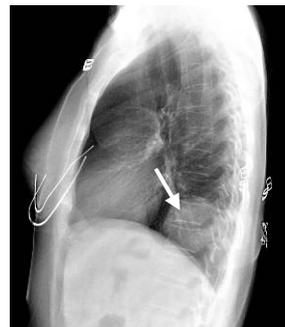
12 例均为单发, 共 12 个病灶。其中左侧肋骨 7 例, 右侧 5 例。受累肋骨分别为左侧第 3 肋 2 例、第 5 肋 1 例、第 7 肋 1 例、第 9 肋 1 例、第 11 肋 2 例, 右侧第 2 肋 1 例、第 4 肋 1 例、第 6 肋 1 例、第 8 肋 1 例、第 10 肋 1 例。病灶位于肋骨前缘肋软骨连接处 7 例, 肋骨头近胸椎处 4 例, 肋骨腋段 1 例。

2.2 X 线表现

胸部 DR 检查 12 例。均表现为胸部肿块, 左侧 7 例, 右侧 5 例, 境界均清楚, 肿块大小约介于 6.0 cm × 4.5 cm ~ 16.5 cm × 15.5 cm 之间, 密度均匀, 其内未见明显钙化灶, 肿块邻近肋骨骨质结构均显示模糊 (图 1 (a) 和 (b), 图 2 (a) 和 (b))。



(a) 胸部 DR 正位图像



(b) 胸部 DR 侧位图像



(c) CT 平扫骨窗图像



(d) CT 平扫软组织窗图像



(e) CT 增强图像

图 2 女, 44 岁, 左侧第 11 后肋原发性 CHS, 第 11 后肋、椎体呈溶骨性、膨胀性骨质破坏并软组织肿块, 内见条状、结节状及环形钙化, 增强后强化不明显

Fig. 2 Female, 44 years old, on the left side of the 11th posterior rib primary CHS, the rib was dissolved osseous bone destruction, swelling and soft tissue tumors, in which seen strips, nodular and annular calcification and enhancement of CT was not obvious

2.3 CT 表现

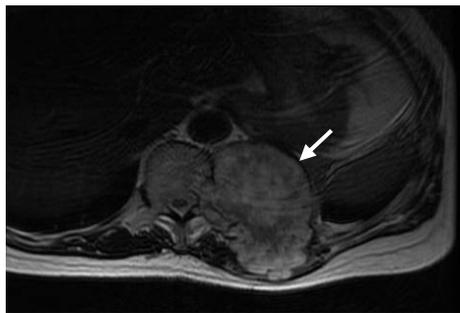
CT 平扫 12 例。均表现为病变肋骨呈溶骨性、膨胀性骨质破坏并软组织肿块，呈类圆形，边缘清晰。中央均见多发条状、结节状及环状钙化，边缘非钙化部分密度均匀 11 例（图 1 (c) 和 (d)）；不均匀、内见坏死、囊变区 1 例。其中 4 例病灶位于肋骨头近胸椎处，均显示邻近椎体及左侧附件骨质破坏，边缘硬化，椎间孔均无扩大（图 2 (c) 和 (d)）。12 例中增强扫描 11 例，强化均不明显（图 2 (e)）。

2.4 MRI 表现

MRI 平扫 10 例。均表现长 T1、长 T2 混杂信号，边界清楚。位于肋骨头近胸椎处的病例，邻近椎体及左侧附件均示骨质破坏。增强后均呈不均匀环状强化（图 3 (a) ~ (e)）。

2.5 手术所见

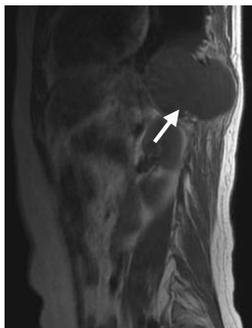
病灶位于左侧肋骨 7 例，右侧 5 例。沿肋骨逐层切开皮肤及皮下组织，暴露肋骨肿瘤，所有肿块边界不清，累及邻近上下肋间肌肉，上下肋骨骨质均未见破坏。完整切除肿瘤，切除肋骨肿瘤至两端正常结构，切除肿瘤上下肋间肌至正常组织。



(a) MRI T2WI 横断面图像



(b) MRI T2WI 矢状面图像



(c) MRI T1WI 矢状面图像



(d) MRI T1WI 增强横断面图像



(e) MRI T1WI 增强矢状面图像

图 3 与图 2 为同一患者，左侧第 11 后肋原发性 CHS，左侧第 11 后肋、胸 11 椎体及左侧附件骨质破坏并软组织肿块，增强后呈不均匀环状强化

Fig.3 The same patient for Fig.2, the left 11th posterior rib primary CHS, the 11th rib, T11 vertebral body and the left side of the attachment was bone destruction and soft tissue mass and enhancement of MRI is uneven annular enhancement

2.6 病理结果

肉眼所见：肋骨肿瘤均为灰红碎组织，部分切面灰红，实性质软，部分似骨组织，骨组织脱钙。肿瘤残端均为灰红骨样组织、脱钙。

镜下所见：瘤组织均以蓝色软骨基质为背景，呈不规则小片分布，可见未分化间叶组织，幼稚细胞及增生活跃的软骨细胞，细胞大小不一，呈弥漫性或巢状排列，胞浆淡伊红染，部分单核，部分双核，部分瘤细胞异形，浸润周围肌肉组织。病理均诊断为肋骨软骨肉瘤（Ⅱ级）。

3 讨论

3.1 临床表现

文献[7-8]报道肋骨原发性 CHS 患者的年龄一般较大，多为 40~60 岁，男性发病率高，男女之比约为 1.8:1。但本组 12 例中，男性 6 例，女性 6 例，男女之比约为 1:1，患者年龄小于 40 岁者 3 例，占 25%，最小者 15 岁；大于 40 岁者 9 例，占 75%，其中最大者 66 岁，与文献报道不一致，说明年龄、性别不能影响本病诊断。临床上主要表现为局部隐痛及软组织包块，缓慢生长，病程较长，常以年来计算。

本组病例中所有患者均可触及胸壁软组织包块，其中伴胸部隐痛 4 例，病程均在 2 年以上，最长者达 5 年，与文献报道相符^[9-10]。肋骨原发性软骨肉瘤可发生于肋骨的任何位置，可单发或多发，以单发多见，本组 12 例均为单发，共 12 个病灶。

3.2 影像特点

通过对本组 12 例肋骨原发性 CHS 的影像资料进行回顾性分析，有如下的影像特点：

- (1) 发病年龄以中老年人多见，男女发病无明显差别；
- (2) 好发于肋骨前缘肋软骨连接处（58.3%，7/12），其次是肋骨头近胸椎处（33.3%，4/12），与该部位软骨成分较多有关；
- (3) 病灶常单发，形态规则，多为类圆形；
- (4) 钙化为其特征性表现，多呈条状、结节状及环状钙化，肿瘤非钙化部分密度常常比较均匀；
- (5) 软组织肿块为其重要 X 线征象，大小差异较大^[11-12]，境界清楚，边缘光滑，以破坏的肋骨为中心，常同时向外凸向胸壁、向内凸向胸腔生长；
- (6) X 线常表现为胸部肿块，境界清楚，密度均匀，由于解剖结构的重叠，X 线平片不易判断病变来源于肺还是肋骨，且不易显示骨质破坏、软组织肿块及钙化；
- (7) CT 表现为病变肋骨呈溶骨性、膨胀性骨质破坏并软组织肿块，边缘清晰，内见多发钙化，邻近椎体的病变常侵蚀破坏椎体及附件，由于 CT 具有较高的密度分辨率，避免了重叠，不仅易于显示病变来源于肋骨，而且还能清楚显示骨质破坏、合并的软组织肿块及其内钙化灶的数量、形态，但 CT 增强后病灶强化不明显，不能了解病变的血供情况；
- (8) MRI 表现为病变呈长 T1、长 T2 混杂信号，边界清楚，由于 MRI 软组织分辨率高，具有多种成像方法，可以准确显示病变的范围及边界，增强显示病变血供较丰富，强化明显，呈不均环状强化，为肋骨原发性 CHS 的强化特点，但 MRI 显示钙化不如 CT；

(9) 病理上多见于 CHS II 级。

3.3 影像学检查方法及意义

X 线平片是诊断肋骨原发性 CHS 最基本的影像学方法, 因有肺部的天然对比, 容易发现病变, 但由于解剖结构的重叠、干扰, X 线平片不易显示肋骨骨质破坏及钙化情况, 并且不易判断病变来源于肺还是肋骨。CT 进行轴位扫描, 同时可以进行三维重建, 具有较高的密度分辨率, 避免重叠, 易于病变定位。除了能显示骨质破坏外, 还能显示软组织肿块及钙化, 有利于病变的定性。MRI 能准确显示病变的范围及边界, 清楚显示肿瘤与周围组织之间的关系。

在影像学检查中, X 线有利于发现病变, CT 有利于定位、定性, MRI 有利于准确显示病变范围及边界, 三者互为补充。因此, 完善影像学检查, 提供丰富、全面的影像信息, 能明显提高诊断的准确性, 指导临床手术。

3.4 鉴别诊断

肋骨原发性 CHS 需与以下疾病鉴别。① 周围型肺癌: 多见中老年人, 临床上患者有胸痛、咳嗽、咳痰、咯血等症状, 病情进展较快, 少有钙化, 常常侵犯多根肋骨^[13]; ② 骨巨细胞瘤: 肿瘤好发于长骨骨端, 以股骨远端、胫骨近端及桡骨远端多见, 呈偏心性、膨胀性及多房性骨质破坏, 内无钙化, 无软组织肿块^[14]; ③ 肋骨结核: 骨质破坏边缘不会出现瘤骨, 软组织肿胀较为局限, 边缘模糊, 易形成窦道, 临床上有结核中毒表现, 结合实验室检查, 可与之鉴别^[15]; ④ 后纵隔神经源性肿瘤: 多位于脊柱旁沟, 呈类圆形或哑铃状, 邻近椎间孔扩大, 椎体骨质破坏^[16-17]。

肋骨原发性 CHS 临床上较少见, 以中老年多见, 男女发病无明显差别, 本病好发于肋骨前缘肋软骨连接处及肋骨头近胸椎处, 钙化为其特征性表现, 软组织肿块为其重要征象, 环状强化为其增强特点。

X 平片易于发现病灶, 但不能判断病变的来源, 且因解剖结构的重叠, 不易显示骨质破坏、软组织肿块及钙化。CT 进行轴位扫描、三维重建, 避免重叠的干扰, 能准确判断病变来源于肋骨, 还能发现 X 线平片不易显示的骨质破坏、软组织肿块及钙化, 但 CT 增强后肿瘤强化不明显, 不能了解病变的血供情况。MRI 能准确显示软组织肿块的侵犯范围, 增强后肿瘤明显强化, 能够判断病变的血供、肿瘤与邻近解剖结构间的关系。因此, X 线平片、CT 及 MRI 三者互为补充, 完善影像学检查, 能提供丰富、全面的影像信息, 明显提高诊断的准确性, 指导临床确定治疗方案具有重要价值。

参考文献

- [1] 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]. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*, 2011, 12(5): 853-854.
- [2] 胡海宏, 杨东奎. 肋骨软骨肉瘤 1 例[J]. *医学影像学杂志*, 2011, 21(5): 766.
Hu HH, Yang DK. 1 case of rib chondrosarcoma[J]. *Journal of Medical Imaging*, 2011, 21(5): 766. (in Chinese).
- [3] 储伟, 夏元宝. 原发性肋骨软骨肉瘤 1 例[J]. *中国医学影像技术*, 2012, 28(1): 183.
Chu W, Xia YB. 1 case of primary rib chondrosarcoma[J]. *China Medical Imaging Technology*,

- 2012, 28(1): 183. (in Chinese).
- [4] 秦鑫, 成官迅, 高茜, 等. 原发性软骨肉瘤影像表现分析[J]. 医学影像学杂志, 2013, 23(12): 2016-2019.
Qin X, Cheng GX, Gao Q, et al. Primary chondrosarcoma image performance analysis[J]. Journal of Medical Imaging, 2013, 23(12): 2016-2019. (in Chinese).
- [5] 黄世延, 田军, 巩武贤, 等. 软骨肉瘤的影像学诊断[J]. 医学影像学杂志, 2011, 21(2): 259-261.
Huang ST, Tian J, Gong WX, et al. Imaging diagnosis of chondrosarcoma[J]. Journal of Medical Imaging, 2011, 21(2): 259-261. (in Chinese).
- [6] Nam SJ, Kim S, Lim BJ, et al. Imaging of primary chest wall tumors with radiologic-pathologic correlation[J]. Radiographics, 2011, 31(3): 749-770.
- [7] 林倩, 赵年, 秦燕, 等. 肋骨软骨肉瘤 1 例[J]. 放射学实践, 2013, 28(1): 109.
Lin Q, Zhao N, Qin Y, et al. 1 case of rib chondrosarcoma[J]. Journal of Radiology Practice, 2013, 28(1): 109. (in Chinese).
- [8] 周建军, 丁建国, 曾蒙苏, 等. 原发性软骨肉瘤影像表现与病理关系[J]. 放射学实践, 2008, 23(1): 62-65.
Zhou JJ, Ding JG, Zen NS, et al. Primary chondrosarcoma imaging manifestations and pathological relationship[J]. Journal of Radiology Practice, 2008, 23(1): 62-65. (in Chinese).
- [9] 赵碧华, 吴朋. 肋骨软骨肉瘤 1 例[J]. 医学影像学杂志, 2012, 22(10): 1691.
Zhao BH, Wu P. 1 case of rib chondrosarcoma[J]. Journal of Medical Imaging, 2012, 22(10): 1691. (in Chinese).
- [10] 唐浩, 邹丹凤, 赵静, 等. 软骨肉瘤的影像诊断[J]. 实用放射学杂志, 2010, 26(12): 1795-1997.
Tang H, Zou DF, Zhao J, et al. Imaging diagnosis of chondrosarcoma[J]. Journal of Practical Radiology Journal, 2010, 26(12): 1795-1997. (in Chinese).
- [11] 刘国清. 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): 80-82.
Liu GQ. The tissue pathology and the imaging findings of primary chondrosarcoma of the contrast research[J]. Journal of Clinical Radiology, 2007, 26(1): 80-82. (in Chinese).
- [12] 袁明智, 黄永, 任瑞美. 软骨肉瘤的影像诊断与鉴别诊断[J]. 放射学实践, 2012, 27(8): 893-897.
Yuan MZ, Huang Y, Ren RM. Chondrosarcoma of the imaging diagnosis and differential diagnosis[J]. Journal of Radiology Practice, 2012, 27(8): 893-897. (in Chinese).
- [13] 谢汝明, 吕岩, 周新华, 等. 肺内孤立结节周围病灶的 HRCT 特征[J]. 中国医学影像技术, 2010, 26(6): 1104-1107.
Xie RM, Lü Y, Zhou XH, et al. In isolated lungs HRCT features of nodular lesions around[J]. China Medical Imaging Technology, 2010, 26(6): 1104-1107. (in Chinese).
- [14] Reddy BK, 陈钢钢, 王希明, 等. 软骨肉瘤的影像学诊断[J]. 中国医学影像技术, 2011, 27(5): 1025-1029.
Reddy BK, Chen YY, Wang XM, et al. Imaging diagnosis of chondrosarcoma[J]. China Medical Imaging Technology, 2011, 27(5): 1025-1029. (in Chinese).
- [15] De Coninck T, Jans L, Sys G, et al. Dynamic contrast-enhanced MR imaging for differentiation between enchondroma and chondrosarcoma[J]. European Radiology, 2013, 23(11): 3140-3152.
- [16] 李军, 李耀光, 刘亚丽, 等. 原发性软骨肉瘤的 CT 表现与病理关系[J]. 实用医学影像杂志, 2010, 11(6): 369-371.
Li J, Li YG, Liu YL, et al. Relationship between the CT performance and pathology of primary chondrosarcoma[J]. Journal of Practical Medical Imaging, 2010, 11(6): 369-371. (in Chinese).
- [17] 郝大鹏, 徐文坚, 王振常, 等. 软骨肉瘤的 CT 和 MRI 诊断[J]. 中国医学影像技术, 2009, 25(1): 121-124.
Hao DP, Xu WJ, Wang ZC, et al. CT and MRI diagnosis of chondrosarcoma[J]. China Medical Imaging Technology, 2009, 25(1): 121-124. (in Chinese).

The Imaging Findings of Primary Chondrosarcoma of Ribs

MU Hua-guo, SANG Ling, WU De-hong[✉], WEI Wan-qing,
FU Chuan-ming, CHEN Lun-gang, CHEN Ping-you

Department of radiology, Taihe Hospital, affiliated hospital
of Hubei University of medicine, Shiyan 442000, China

Abstract: Objective: To explore the imaging characteristics of primary chondrosarcoma of ribs. Methods: Collected pathologically confirmed 12 cases of primary chondrosarcoma of ribs, retrospectively analyzed the X-ray, CT and MRI. Results: 12 cases of primary chondrosarcoma of ribs with 6 cases of male and female 6 cases. 12 cases of primary chondrosarcoma of ribs located in Costa rib cartilage junction 7 cases, rib bones is located near thoracic vertebra in 4 cases, rib axillary segment in 1 cases, X-ray examination showed for the realm of clear /uniform density of breast lumps (left side in 7 cases and 5 cases of right) and adjacent rib bone structure fuzzy variable. CT scan lesions were osteolytic and expansive bone destruction, local soft tissue mass with clear edge accompanied by the strip, nodular and annular calcification, enhanced CT scan which the lesions (11 cases) no obvious enhancement, adjacent vertebral body and appendix performance for bone erosion damage. 10 cases of primary chondrosarcoma of ribs received MRI examination, Lesions showed as clear boundary long T1 and long T2 mixed signal mass, which enhanced orbicular heterogeneous enhancement. Conclusion: Calcification is the characteristic of primary chondrosarcoma of ribs, boundary clear mass lesion is vital signs, ring strengthen for their enhanced CT/MRI performance characteristics, perfect imaging examination can significantly improve the accuracy of diagnosis and guide the clinical surgery.

Keywords: rib; chondrosarcoma; tomography; X-ray computed; magnetic resonance imaging



作者简介: 母华国 (1974—), 男, 硕士研究生, 湖北医药学院附属太和医院放射影像中心主治医师, 主要从事放射诊断工作, Tel: 13797868897, E-mail: muhuaguosy@sina.com; 吴德红[✉] (1973—), 女, 湖北医药学院附属太和医院医学影中心副主任医师, 主要从事放射影像诊断工作, Tel: 13636195211, E-mail: wdhsyth@163.com。