

## 16 层螺旋 CT 胃癌术前 TNM 分期

李震, 胡道予, 肖明, 张进华, 宋金梅

**【摘要】** 目的: 评价 16 层螺旋 CT 双期增强扫描在胃癌 TNM 分期中的诊断价值。方法: 29 例胃癌患者, 术前采用 16 层螺旋 CT 平扫和动脉期、静脉期双期增强扫描, 随后薄层重建, 采用容积再现法 (VR)、多平面容积重建法 (MPVR)、表面遮盖显示 (SSD) 和仿真内镜 (CTVG) 技术重建, 结合原始图像 TNM 分期, 与术后病理对照, 评价 CT 在胃癌 TNM 分期中的诊断价值。结果: 29 例胃癌患者 T 分期: T<sub>1</sub> 期敏感度为 50%, 特异度 50%; T<sub>2</sub> 期敏感度 87.5%, 特异度 70%; T<sub>3</sub> 期敏感度 85.7%, 特异度 80%; T<sub>4</sub> 期敏感度 100%, 特异度 83.3%。N 分期: N<sub>0</sub> 期敏感度为 71.4%, 特异度 71.4%; N<sub>1</sub> 期敏感度 80%, 特异度 66.7%; N<sub>2</sub>~N<sub>3</sub> 期敏感度为 83.3%, 特异度 66.7%。M<sub>1</sub> 期敏感度和特异度均为 100%。结论: 16 层螺旋 CT 双期增强扫描结合重建技术能够较地进行 TNM 分期, 有效地指导手术方案的选择。

**【关键词】** 胃肿瘤; 体层摄影术, X 线计算机; 肿瘤分期

**【中图分类号】** R814.42; R735.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1009-0313(2004)08-0599-04

16-slices spiral-CT for preoperative TNM staging of gastric carcinoma LI Zhen, HU Dao-yu, XIAO Ming, et al. Department of Radiology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, P. R. China

**【Abstract】 Objective:** To evaluate the diagnostic value of 16-slices spiral computed tomography double-phase scans in the stomach cancer TNM staging. **Methods:** Twenty-nine gastric carcinoma patients were scanned on 16-slices spiral-CT including plain scans and dual phase enhanced scans respectively. The source images were reconstructed into thin slices and three dimensional images using the technique of volume rendering (VR), multiplanar volume reconstruction (MPVR), shaded surface display (SSD) and CT virtual gastroscopy (CTVG). Combining the sources images, TNM stagings were assessed. Operative findings and pathological diagnosis were correlated with that of spiral CT findings. **Results:** In the twenty-nine gastric carcinoma patients, for the evaluation of T<sub>1</sub> staging: the sensitivity was 50% and the specificity was 50%; for T<sub>2</sub> staging: sensitivity 87.5%, specificity 70%; for T<sub>3</sub> staging: sensitivity 85.7%, specificity 80% and for T<sub>4</sub> staging: sensitivity 100%, specificity 83.3%. For N<sub>0</sub> staging: the sensitivity was 71.4% and the specificity was 71.4%; N<sub>1</sub> staging: sensitivity 80%, specificity 66.7%; and N<sub>2</sub>~N<sub>3</sub> staging: sensitivity 83.3%, specificity 66.7%. The sensitivity and the specificity of M<sub>1</sub> staging were 100% respectively. **Conclusion:** Combining the reconstruction technique, 16-slices spiral-CT can evaluate gastric carcinoma for TNM staging well. The technique is valuable for guiding the treatment planning.

**【Key words】** Stomach neoplasms; Tomography, X-ray computed; Neoplasm staging

胃癌是常见的消化道肿瘤, 目前主要依靠钡餐和胃镜作为主要检查方法。但上述检查难以正确判断胃癌的浸润范围和程度以及有无淋巴结转移和腹腔转移, 术前 TNM 分期具有较大的局限性。本文采用 16 层螺旋 CT 扫描对胃癌术前 TNM 分期进行前瞻性研究, 并与手术结果对照, 评价其对胃癌的诊断价值。

## 材料与方法

分析本院 2003 年 5 月~8 月经手术证实的 29 例胃癌患者, 术前均行 16 层螺旋 CT 扫描, 其中男 19 例, 女 10 例, 年龄 34~69 岁, 平均 49.1 岁。

采用 GE 公司 Lightspeed 16 层螺旋 CT 扫描。扫描前 15 min 肌注盐酸山莨菪碱 20 mg, 检查时口服产气

粉 2 包。平扫参数: 120 kV, 250 mA, 层厚 1.25 mm, 螺距 1.375, 矩阵 512×512; 随后增强扫描, 对比剂为 Ultravist 300 (62.3 mg I/ml), 总量 80 ml, 利用高压注射器进行肘静脉团注, 流率 3 ml/s, 开始注射后 25 s 和 50 s 后分别进行动脉期、静脉期双期扫描<sup>[1]</sup>。增强扫描参数: 120 kV, 250 mA, 层厚 10 mm, 螺距 1.375, 矩阵 512×512。重建: 将 10 mm 层厚的增强图像薄层重建为 1.25 mm 层厚, 然后在工作站上用 ADW4.0 软件进行重建。利用容积再现法 (volume rendering, VR)、多平面容积重建法 (multiplanar volume reconstruction, MPVR)、表面遮盖显示 (shaded surface display, SSD) 和仿真内镜 (CT virtual gastroscopy, CTVG) 技术重建, 以获得三维图像。

作者单位: 430030 武汉, 华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科

作者简介: 李震 (1976-), 男, 湖北黄石人, 住院医师, 硕士, 主要从事放射介入工作。

基金项目: 湖北省自然科学基金项目 (2002AB130)

CT 结果由 2 位独立的读片者结合原始图像对胃癌进行术前 TNM 分期。术后结合手术所见和病理结果,综合评价 16 层螺旋 CT 的诊断价值。

## 结 果

### 1. 三维重建技术对胃癌病变的显示效果

CTVG 技术:能较好地显示胃癌粘膜面的改变,对于龛影口、环堤的显示率高达 100% (图 1a),与术中病理形态相对照(图 1b),其形态基本一致。

SSD:可以得到类似钡餐方式显示的效果,对于龛影等病变的整体显示较佳(图 2)。对于向外突出的龛影,其显示率达 100%,对于胃壁上小于 5 mm 的龛影,显示欠佳。

MPVR:可以多平面、多角度的放大显示病变的浸润程度,同时观察管腔内外的状况,展示淋巴结的转移范围,结合原始图像,达到正确分期的目的(图 3、4a)。尚可显示胃癌的肝内转移(图 4b),术后病理证实为胃粘液细胞癌(图 4c)。

### 2. 16 层螺旋 CT 的 TNM 分期价值<sup>[2]</sup>

术前 CT 扫描诊断 TNM 分期的 T 分期:T<sub>1</sub> 期 1 例, T<sub>2</sub> 期 8 例, T<sub>3</sub> 期 14 例, T<sub>4</sub> 期 6 例。术后病理 T 分期: T<sub>1</sub> 期 2 例, T<sub>2</sub> 期 9 例, T<sub>3</sub> 期 13 例, T<sub>4</sub> 期 5 例。术前 CT 与术后病理的 T 分期比较: T<sub>1</sub> 期估计错误 1 例; T<sub>2</sub> 期估计过高 1 例,估计过低 2 例; T<sub>3</sub> 期估计过高 2 例,过低 1 例; T<sub>4</sub> 期估计过高 1 例。

胃癌 TNM 病理诊断标准采用 1997 年 WHO 的分期标准: T<sub>1</sub> 期病变局限于胃粘膜及粘膜下层, T<sub>2</sub> 期浸润肌层或浆膜下层, T<sub>3</sub> 期穿透浆膜层,为侵及周围结构, T<sub>4</sub> 期累及周围组织。CT 扫描时, T 分期见正常胃粘膜增强时轻度均匀强化。 T<sub>1</sub> 期 2 例,呈胃壁内层局灶性强化,伴或不伴低密度粘膜下层强化, T<sub>1</sub> 期敏感度为 50%,特异度 50%; T<sub>2</sub> 期 9 例,主要表现为局部胃壁增厚,部分患者有小的溃疡形成,动脉期粘膜强化,静脉期病灶进一步强化,但浆膜层完整清晰, T<sub>2</sub> 期敏感度为 87.5%,特异度 70.0%; T<sub>3</sub> 期 13 例,表现为浆

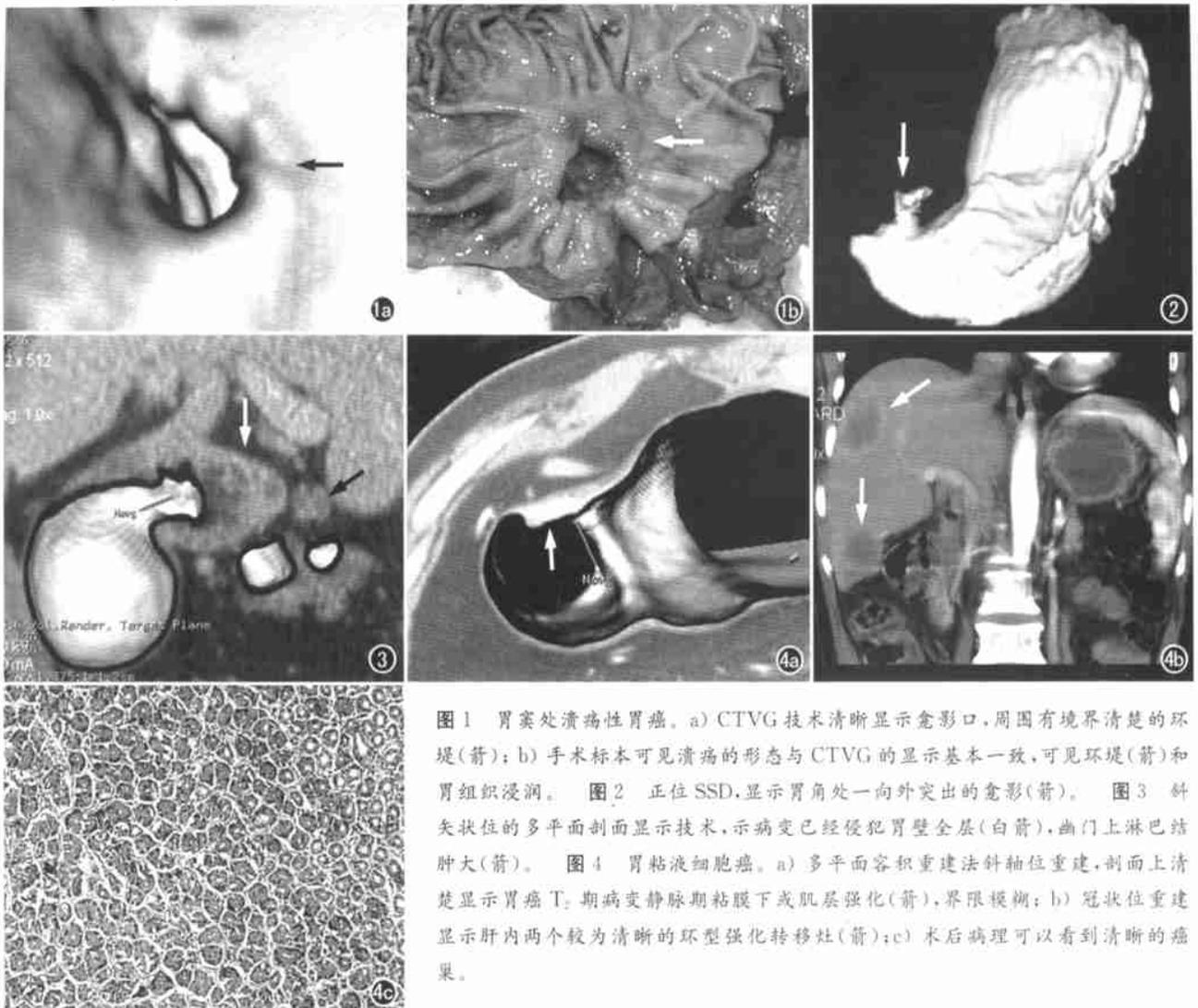


图 1 胃窦处溃疡性胃癌。a) CTVG 技术清晰显示龛影口,周围有境界清楚的环堤(箭); b) 手术标本可见溃疡的形态与 CTVG 的显示基本一致,可见环堤(箭)和胃组织浸润。图 2 正位 SSD,显示胃角处一向外突出的龛影(箭)。图 3 斜矢状位的多平面剖面显示技术,示病变已经侵犯胃壁全层(白箭),幽门上淋巴结肿大(箭)。图 4 胃粘液细胞癌。a) 多平面容积重建法斜轴位重建,剖面上清楚显示胃癌 T<sub>2</sub> 期病变静脉期粘膜下或肌层强化(箭),界限模糊; b) 冠状位重建显示肝内两个较为清晰的环型强化转移灶(箭); c) 术后病理可以看到清晰的癌巢。

膜层模糊,但与周围组织结构有清晰的界限,敏感度 85.7%,特异度 80.0%;T<sub>4</sub>期 5例,肿瘤不仅贯穿胃壁全层,而且还累及周围组织,敏感度为 100.0%,特异度 83.3%。

术前 CT 扫描诊断 TNM 分期的 N 分期: N<sub>0</sub> 期 5 例, N<sub>1</sub> 期 11 例, N<sub>2~3</sub> 期 13 例。术后病理 N 分期: N<sub>0</sub> 期 7 例, N<sub>1</sub> 期 10 例, N<sub>2</sub> 期 9 例, N<sub>3</sub> 期 3 例。术前 CT 与术后病理的 N 分期比较: N<sub>0</sub> 期估计错误 2 例; N<sub>1</sub> 期估计过高 3 例,估计过低 2 例; N<sub>2~3</sub> 期估计过高 3 例,估计过低 2 例。本组病例 CT 诊断淋巴结转移采用 DUK 标准<sup>[3]</sup>: 超过 10 mm 的淋巴结均考虑转移,并与术后淋巴结清扫的病理检查相比较。N<sub>0</sub> 期表示未见淋巴结转移, N<sub>1</sub> 期为 1~6 枚胃周淋巴结转移, N<sub>2~3</sub> 期为大于 7 枚淋巴结转移。N<sub>0</sub> 期 7 例患者敏感度为 71.4%,特异度 71.4%; N<sub>1</sub> 期敏感度 80.0%,特异度 66.7%; N<sub>2~3</sub> 期共 12 例患者,出现远处淋巴结转移,敏感度为 83.3%,特异度 66.7%。

本组病例远处转移较少,主要为肝转移、腹水、肠系膜和大网膜种植性转移等为主,4 例 M<sub>1</sub> 期患者中,敏感度和特异度均为 100% (表 1)。

表 1 术前 CT 诊断胃癌 TNM 分期的敏感度与特异度 (%)

TNM 分期	敏感度	特异度
T <sub>1</sub> 期	50.0	50.0
T <sub>2</sub> 期	87.5	70.0
T <sub>3</sub> 期	85.7	80.0
T <sub>4</sub> 期	100.0	83.3
N <sub>0</sub> 期	71.4	71.4
N <sub>1</sub> 期	80.0	66.7
N <sub>2~3</sub> 期	83.3	66.7
M <sub>1</sub> 期	100.0	100.0

## 讨 论

### 1. 不同成像方法的特点

CTVG 能较好地显示胃癌粘膜面的改变,尤其是对于龛影口、环堤的显示,与术中形态基本一致。SSD 可得到三维内表面像,对于龛影等病变的整体显示较佳。但是它们难以显示病变侵犯的范围与程度,也不能反映转移的状况。CTVG 和 SSD 都会受到胃内残液覆盖部分胃粘膜的影响,造成假阴性,但是 MPVR 可多层面、多角度的放大显示病变,同时观察管腔内外的状况,可弥补以上不足,同时结合原始图像达到正确分期的目的。

### 2. TNM 分期

T 分期表示肿瘤侵犯胃壁的深度<sup>[4]</sup>。胃癌动脉期不均匀强化,静脉期更明显,其原因在于胃癌局部肿瘤组织异常增生,以动脉供血为主,肿瘤毛细血管床丰

富,同时伴有组织坏死,局部血供异常分布,引起动脉期出现强化,静脉期是仍有大量血液停留在肿瘤组织内,导致静脉期强化明显。

T<sub>1</sub> 期时动脉期病变区粘膜强化明显,粘膜下层结构完整,静脉期强化仍然存在。T<sub>2</sub> 期病变静脉期粘膜下或肌层强化,界限模糊,此时在剖面成像上显示非常清晰(图 5)。T<sub>1</sub> 与 T<sub>2</sub> 期最重要的区别在于静脉期强化的范围,同时观察胃壁是否有明显增厚,如有增厚,多考虑 T<sub>2</sub> 期。T<sub>3</sub> 期与 T<sub>2</sub> 期的主要区别在于浆膜层有无侵犯,16 层螺旋 CT 对于浆膜面的完整程度有着相当的诊断价值,其诊断敏感度为 85.7%,特异度 80%。在难以判定引起浆膜面模糊的原因时,可以通过 MPVR 重建技术判断模糊的范围和程度与肿瘤的关系,分析是否为肿瘤所致。发生误判的主要原因一方面可能与局部胃壁张开的程度不够有关,另一方面胃癌发生处胃壁外缘有较小的不规则索条影从胃壁突向脂肪间隙可造成假象<sup>[5]</sup>。T<sub>4</sub> 期的诊断上,尽管病例数较少,但 MPVR 可在最佳方位展示是否存在粘连,不易发生误诊。

N 分期:胃癌淋巴结转移的诊断标准是一个有争议的问题,CT 对淋巴结转移的诊断存在着一定的局限性<sup>[6]</sup>。笔者采用淋巴结直径 10 mm 为界作为判断有无转移的标准,结合双期扫描的结果,判定淋巴结转移的范围。这种方法有一定缺陷,会导致小于 10 mm 的淋巴结转移漏诊。有人认为转移淋巴结为相对高密度或周边高密度,中心低密度,强化不明显,但笔者对不同大小及部位淋巴结的检出与普通 CT 的区别尚未深入研究。增强扫描可在动脉期使动脉与淋巴结形成清晰对比,静脉期部分肿大的淋巴结可以强化,提示存在转移,这有利于诊断较难检出的直径 10 mm 左右的病灶。

M 期:CT 对于胃癌在腹腔脏器和网膜的转移有独到的优势。

与普通螺旋 CT 诊断胃癌的 TNM 分期相比<sup>[7]</sup>,普通 CT 的 T 分期符合率为 84%,N 分期的符合率为 71.3%,总 TNM 分期的符合率为 82.3%。本组病例中 T 分期符合率为 86.2%,N 分期的符合率为 79.3%,稍高于普通 CT,但是没有统计学意义。这可能是因为诊断手段实际上并没有明显的差异,多层螺旋 CT 主要的优势在于能够更为直观有效地显示。同时本组病例较少也可能是原因之一,有待于进一步研究。

综上所述,CTVG 和 SSD 可较直观地显示病变的形态与结构,但对 TNM 分期价值不大。MPVR 结合原始图像,可以较好地进行 TNM 分期。16 层螺旋 CT 动态增强扫描结合重建技术可提高微小病变的检出率,

能够较好显示病变,进行TNM分期,是一种值得推广的方法。

#### 参考文献:

- [1] Byun JH, Kim TK, Lee SS, et al. Evaluation of the hepatic artery in potential donors for living donor liver transplantation by computed tomography angiography using multidetector-row computed tomography: comparison of volume rendering and maximum intensity projection techniques[J]. J Comput Assist Tomogr, 2003, 27(2): 125-131.
- [2] 彭卫军, 周康荣, 沈继章, 等. 正常胃 CT 应用解剖和表现[J]. 临床放射学杂志, 1997, 16(6): 348-351.
- [3] Dux M, Richter GM, Hansmann J, et al. Helical hydro-CT for diagnosis and staging of gastric carcinoma[J]. J Comput Assist Tomogr, 1999, 23

(6): 913-919.

- [4] D'Elia, Zingarelli A, Palli D, et al. Hydro-dynamic CT preoperative staging of gastric cancer: correlation with pathological finding: a prospective study of 107 cases[J]. Eur J Radiol, 1999, 10(12): 1877-1882.
- [5] Rossi M, Brogna L, Maccioni F, et al. Hydro-CT in patients with gastric cancer: preoperative radiology staging[J]. Eur J Radiol, 1997, 7(5): 659-665.
- [6] Magnusson A, Anderson T. Contrast enhancement of pathologic lymph nodes demonstrated by computed tomography[J]. Acta Radiology, 1989, 30(6): 307-312.
- [7] 杨学华, 高剑波, 郭华, 等. 胃癌螺旋 CT 诊断方法探讨[J]. 临床放射学杂志, 2002, 21(8): 627-629.

(收稿日期: 2003-08-06 修回日期: 2004-02-13)

## • 病例报道 •

# 右肺上叶肺母细胞瘤一例

朱秀益, 陈新龙, 何平生

【中图分类号】R816.4 【文献标识码】D 【文章编号】1009-0313(2004)08-0602-01

**病例资料** 患者,男,52岁,无明显诱因下出现咳嗽、咳痰,痰中带血1天,色暗红,无胸闷、胸痛。查体:右侧呼吸音稍减弱,余无特殊。实验室检查(-)。

纤维支气管镜及痰检均未见异常,胸片可见右上肺结节病灶。CT示右中上肺可见一分叶状结节影,直径约2.3cm,内密度尚均匀,CT值为34.56HU,肿块边界尚光整(图1)。诊断右上肺周围型肺癌可能。CT引导下穿刺活检,见少许破碎腺癌样组织,手术及病理所见,肿块边界尚清,质地较硬。镜下可见由不规则腺管状结构排列,管状结构由柱状上皮构成,核呈卵圆形或圆形,胞浆透明,间质少(图2)。病理诊断:右肺母细胞瘤。

**讨论** 肺母细胞瘤为肺内比较少见的恶性肿瘤。Barnard称为胚胎瘤<sup>[1]</sup>,是一种特殊的癌肉瘤,常见于成人,肉眼上肿瘤呈结节型,发生于肺的周边部,孤立性、境界清,有时突向支气管腔,在癌肉瘤和肺母细胞瘤之间很难划分严格界限。Collby将肺母细胞分3个亚型<sup>[1-3]</sup>:①上皮为主型;②双相性(典型肺母细胞瘤);③胸膜肺母细胞瘤。本例属于上皮为主型。儿童少见,发病平均年龄为40~50岁,肉眼肿瘤无包膜,但境界清,与支气管无关,组织上呈膨胀性生长,上皮为主型不含肉瘤成分,应认为是一种特殊型腺癌<sup>[1]</sup>,CT表现多为单发,境界清,边界锐利,多无钙化。肺母细胞瘤与肺内其他病变所致孤立性结

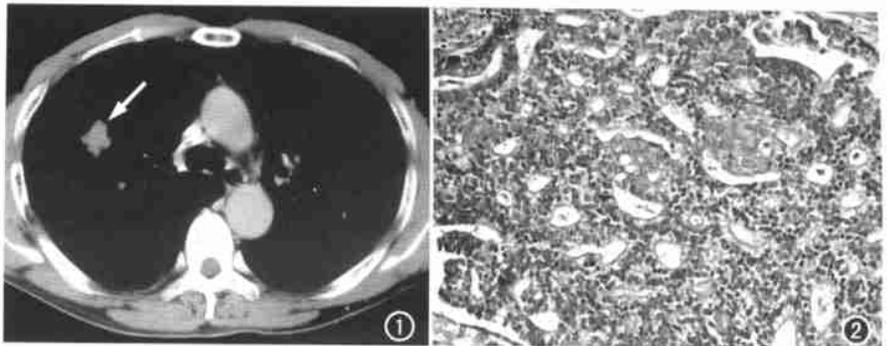


图1 右肺上叶可见一分叶状边界尚清结节性病灶(箭),直径为2.3cm,密度均匀,CT值为34.56HU。图2 病理切片见肿瘤组织由柱状上皮组成的管状结构构成,其中还有一些不成熟的间叶成分。

节的鉴别比较困难。最后诊断有赖于病理检查。

#### 参考文献:

- [1] Stephen SS. 诊断外科病理学[M]. 北京:北京大学医学出版社, 2003. 1099-1011.
- [2] Juan Rosai. 阿克曼外科病理学[M]. 辽宁:辽宁教育出版社, 1999. 400-402.
- [3] 武忠弼, 杨光华. 中华外科病理学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2002. 1036-1037.

(收稿日期: 2004-01-20 修回日期: 2004-03-23)

作者单位: 312000 浙江, 绍兴市第二医院放射科  
作者简介: 朱秀益(1973-), 男, 浙江绍兴人, 医师, 主要从事CT、MR影像研究工作。