

临床研究

DOI: 10.11699/cyxb20130319

肺硬化性血管瘤的多层螺旋 CT 特征与其病理基础分析

张全斌

(北京市仁和医院放射科, 北京 100000)

【摘要】目的:归纳肺硬化性血管瘤(pulmonary sclerosing hemangioma, PSH)的多层螺旋 CT(multislice CT, MSCT)特征表现及其相关病理基础的认识,旨在提高对此病的诊断水平。**方法:**收集我院经手术及病理确诊为 PSH 共 19 例,所有病例均行 CT 平扫及增强扫描;回顾性分析患者 MSCT 图像特征表现,并对具有较高特异性的征象与病理组织学基础进行分析。**结果:**(1)18 例单发,1 例多发(2 个病灶),共 20 个病灶;其中 11 个(约 57.9%)病灶为周围型,9 个病灶为中央型。(2)所有病灶界限清楚,呈圆形或卵圆形;4 例(约 21.1%)病灶呈浅分叶,3 例(15.8%)病灶内见小点钙化。(3)所有病灶均呈不同程度持续性渐进性强化;14 例病灶边缘见“血管贴边征”,4 例见病灶周缘伴“肺气肿带包绕征”,5 例病灶周围见磨砂玻璃征象,即“晕征”。(4)增强扫描,5 例病灶呈均匀性强化,14 例病灶呈不均性强化,有明显强化区及未强化区,这与病灶内血管瘤样区、乳头区、实变区和硬化区组织成分以不同比例混合存在相关。**结论:**中年妇女患者肺门旁或肺外带单发的光滑圆形或卵圆形结节,增强后不均性强化;病灶周围出现“血管贴边征”,“肺气肿带包绕征”和“晕征”征象,高度提示 PSH 诊断;明确诊断仍需病理学检查。

【关键词】肺硬化性血管瘤;多层螺旋 CT;病理;影像诊断

【中国图书分类法分类号】R814

【文献标志码】A

【收稿日期】2012-10-11

Multislice CT features and pathological analysis
of pulmonary sclerosing hemangioma

ZHANG Quanbin

(Department of Radiology, Renhe Hospital in Beijing)

【Abstract】Objective: To discuss the multislice CT(MSCT) findings and pathologic characteristics of pulmonary sclerosing hemangioma (PSH) in order to improve the diagnosis of this disease. **Methods:** Totally 19 cases of PSH confirmed by operation and histopathology were collected. All cases underwent plain and enhanced CT scan. Retrospective analysis of MSCT features of PSH was done, moreover, the rare but specific CT findings and correlated pathologic basis were discussed. **Results:** (1) Eighteen cases had isolated lesion and 1 case had 2 lesions, 20 lesions in total; among the 20 lesions, 11 (57.9%) were located in peripheral and 9 in central lung. (2) All lesions were round or oval in shape with well-defined boundary. Lesions of four cases (21.1%) had slight lobulation and lesions of 3 cases (15.8%) had calcification like sand. (3) All lesions were enhanced progressively and persistently at different extents; 14 cases (73.7%) showed ‘blood vessel marginating sign’, 4 cases (21.1%) showed ‘air meniscus sign’ and 5 cases (26.3%) with round glass opacity around lesions, namely ‘halo sign’. (4) All cases received enhanced scan, 5 cases showed marked homogeneous enhancement whereas 14 cases (73.7%) showed intense and patchy heterogeneous enhancement, which was associated with different tissue components and proportions in hemorrhagic area, papillary area, solid area, sclerotic area of lesions. **Conclusions:** PSH usually occurs in the middle-aged female patients and locates near lung hilar or lung periphery with isolated lesions round or oval in shape; intense and patchy heterogeneous enhancement of lesions can be seen after enhanced CT scan. ‘Blood vessel marginating sign’, ‘halo sign’ and ‘air meniscus sign’ around lesions are highly indicative of PSH, however, pathological check is still needed.

【Key words】 pulmonary sclerosing hemangioma; multislice CT(MSCT); pathology; diagnostic imaging

肺硬化性血管瘤(pulmonary sclerosing hemangioma, PSH)是一种罕见的肺部肿瘤,其组织学及生物学行为仍未完全确定。PSH 现已证实是属于上皮类肿瘤^[1],较罕见,国内外对其报道仍不多,主要为小病例的总结或个案报道。由于患者多无特殊临床表现及体征,往往与其他肺部结节样病灶难以鉴

别,术前易误诊,导致病人接受额外的手术治疗。近年来随着影像学技术的发展,特别是多层螺旋 CT(multislice CT, MSCT)的出现,关于 PSH 影像学特征报道越来越多,但仍尚未达成较为统一的诊断标准。现就本院自 2008 年 1 月至 2012 年 8 月经手术后病理确诊为 PSH 的 19 例病例进行报道,分析 MSCT 特征及病理基础,归纳其较具特征性的诊断标准。

作者简介:张全斌, Email: zqb-zhang@163.com,

研究方向:医学影像。

1 资料和方法

1.1 一般资料

2008 年 1 月至 2012 年 8 月在我院经手术后病理确诊为 PSH 的患者 19 例;其中女 12 例,男 7 例,年龄 21~66 岁,平均 41 岁。3 例表现为呼吸不畅伴胸部疼痛,2 例表现为痰中带血,4 例表现为轻度发热、咳嗽,其余 10 例体检发现。术前只有 3 例(15.8%)作出 PSH 的正确诊断,5 例(26.3%)误诊为肺癌,其余 11 例(57.9%)误诊为错构瘤或结核瘤;术后病理均诊断为 PSH。

1.2 检查方法

所有患者术前均行 MSCT 平扫及增强扫描,采用 GE 64 层 CT 扫描仪。扫描参数:管电压 120 kV,管电流 200 mAs,视野 330 mm × 330 mm,矩阵 512 × 512,螺距 1.375,层厚为 5 mm,层间距 2.5 mm。胸部轴面平扫后,采用高压注射器经肘前静脉注射碘必乐造影剂,浓度 300 mgI/ml,剂量 1.1~1.2 ml/kg,注射流率为 2.5~3.2 ml/s。所有病例均行双期扫描,第一期为 23~28 s,第二期为 90~100 s。

1.3 图像分析

采集后图像数据送至 EBW 后处理工作站进行图像分析。所有病例均由 2 名具有丰富临床经验的影像科副主任医师阅片,分别记录病灶的位置、大小、数目、形态、界限、内部结构及与周围组织的关系,观察分析病灶如“血管贴边征”、“肺气肿带包绕征”和“晕征”等较特征征象,并记录病灶强化方式及强化幅值。笔者将“血管贴边征”定义为病灶周缘见血管影相贴,“肺气肿带包绕征”和“晕征”分别定义为病灶周围见肺气肿征象和磨玻璃密度影(ground glass opacity, GGO)。

2 结果

2.1 病灶位置、数目和大小

本组包括 19 例患者,其中 1 例患者为 2 个病灶,共 20 个病灶;病变发生于肺门及段支气管周围者 9 个(中央型),发生于段支气管以下者 11 个(周围型)。病灶位于左肺者 11 个(上肺 4 个,下肺 7 个),右肺者 9 个(上肺 2 个,中肺 2 个和下肺 5 个)。病灶横断面最长径线为直径 0.7~4.5 cm。

2.2 病灶形态、界限与周围组织关系

所有病灶界限清楚,12 个病灶呈圆形,8 个病灶呈卵圆形;其中 4 例病灶可见浅分叶。4 例病灶周缘伴“肺气肿带包绕征”(图 1A、B),5 例病灶周围见“晕征”(图 1B),14 例病灶边缘见“血管贴边征”(图 1C)。

2.3 病灶结构、密度和强化方式

平扫 11 个病灶呈均匀等密度,3 个病灶内可见点状钙化灶(图 1D),6 个病灶呈等低混杂密度(直径均大于 3 cm)。病灶平扫 CT 值约 20.4~47.6 HU,增强扫描 5 例病灶呈均匀性强化,14 例病灶呈不均性强化,内见不同程度强化组织成分,部分区域呈明显持续或延迟性强化(图 2),病灶增强后 CT 值约 67.5~133.5 HU。

2.4 病理学检查结果

大体标本:病灶界限清楚,质地较硬,8 例(约 42.1%)有

包膜结构,病灶切面表现为灰白色或黄褐色,部分病灶内有局灶性出血。病理组织学特征:肿瘤实质由圆形细胞和表面立方上皮细胞构成,圆形细胞主要分布于实性区和乳头轴心,立方细胞主要被覆于乳头表面,表现为实性区、乳头状区、血管瘤样区和硬化区 4 种结构形式,结构混合存在,相互移行,只是各占比例有所不同,无 PSH 为单一结构组成。3 例可见斑点钙化密度灶。

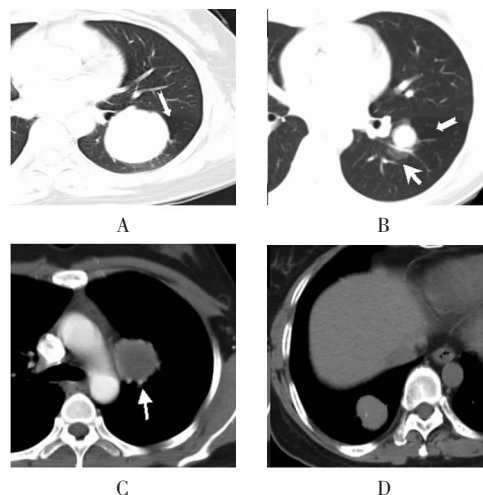
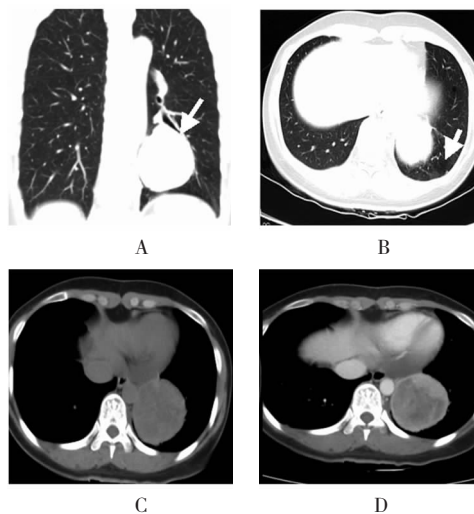


图 1 PSH 少见且较特征性征象
A、B 示左肺下叶近肺门区及斜裂胸膜肿块,界限清楚,周围见晕征(箭头)和肺气肿带围绕(带尾箭头);另外 B 示肿块周缘与增粗肺血管相贴(“血管贴边征”)。C:左肺主支气管水平紧靠脏层胸膜肿块,增强扫描病灶后缘见“血管贴边征”(箭头所指)。D:右肺下叶外带胸膜下肿块,内见沙粒样钙化灶(箭头)

图 1 PSH 少见且较特征性征象
Fig.1 Rare but specific signs of PSH



女性患者,42 岁,咳嗽及胸闷 3 个月。A 与 B 分别为冠状面与横断位:示左肺下叶心膈角区肿块,界限清楚,支气管局部受压变窄,病灶周围见肺气肿带(箭头)。C 示平扫病灶密度不均匀,D 示病灶内见不同强化组织成分

图 2 病例 1 MSCT 图
Fig.2 MSCT of case 1

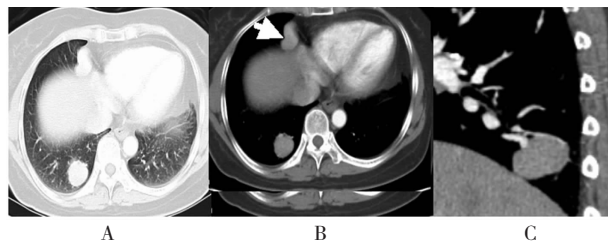
3 讨 论

3.1 PSH 组织起源与命名

PSH 被认为是一种肺部良性肿瘤,其发病率仅次于错构瘤,在肺部良性肿瘤中位居第 2 位^[2]。PSH 由 Liebow 和 Hubbell^[3]于 1956 年首次描述,以往对其组织来源争议较多,以往的理论认为 PSH 起源于间皮、上皮及神经内分泌组织。随着免疫组化的发展,超微结构和免疫组化结果显示,该病起源于扩散的 II 型肺泡上皮细胞。WHO 肺和胸膜肿瘤分型(2004 年)提出 PSH 为上皮性肿瘤,并将其归入混杂细胞性肿瘤^[1]。目前 PSH 被学术界一致认为是一种良性上皮性肿瘤。PSH 以往命名较混乱,曾将其称为肺海绵状血管瘤、肺部炎性假瘤、肺组织细胞瘤、假性黄瘤、浆细胞肉芽肿、肺乳头状瘤或硬化性神经内分泌瘤等,WHO 于 1999 年将其正式命名为 PSH^[4],并一直沿用至今。

3.2 临床表现及病理特点

PSH 主要发生于中年女性,其发病诱因及发病机制仍不清楚,部分学者认为其与雌激素相关,因为多数患者的雌激素受体与孕酮受体均为阳性;本组男女比例为 7:12。PSH 生物学行为发展缓慢,多数患者并无临床症状,体检发现病变,少数患者可出现咳嗽、咳痰、咯血、胸闷及胸痛。本组患者平均年龄 41 岁,10 例(约 52.6%)患者均为体检发现,3 例患者表现为胸痛,2 例表现为痰中带血,4 例表现为轻度发热、咳嗽,与以往的文献报道相符。病灶大多数为单发,本组共有 18 例(约 94.7%)均为单发病灶,仅 1 例为多发病灶(2 个病灶)(图 3)。尽管 PSH 被认为是一种良性肿瘤,但少数病例可出现转移,表现为淋巴结单发或多发转移,淋巴结转移并不影响预后^[5],远处转移者鲜见报道。本组病例未发现淋巴结或远处转移表现。

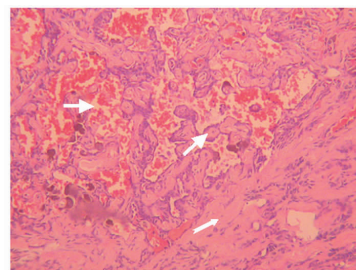


女性患者,45 岁,自觉轻微胸痛半月。A、B 为 CT 横断面,显示右肺胸膜下见 2 个结节灶,界限清楚,心膈区结节呈轻度浅。分叶(箭头)。B 示增强扫描病灶呈较均匀性强化。C 为矢状面显示右肺下叶病灶存在“血管贴边征”象

图 3 病例 2 MSCT 图

Fig.3 MSCT of case 2

PSH 组织病理学上,绝大多数病灶由 4 种成分按不同比例组成且存在着移行关系,即血管瘤样区、乳头区、实性区和硬化区(图 4),极少部分病灶为 2 种结构组成,肿瘤细胞为立方细胞和多角形细胞^[6]。本组病例病灶均有以上 4 种组织成分按不同比例构成。免疫组化染色神经内分泌标志物 CgA、NSE 呈阳性^[7]。



病理图片示病灶由血管瘤样区、乳头区、实性区和硬化区不同比例构成[图片箭头所指结构为血管样、乳头结构,图片左下角区为硬化及实性结构(带尾箭头)](HE 染色,200×)

图 4 PSH 病理结构图

Fig.4 Pathologic features of PSH

3.3 MSCT 特征与病理学基础

3.3.1 PSH 常见及特征性 MSCT 征象 MSCT 在 PSH 诊断中具有很高的应用价值,在 CT 平扫上其形态往往表现出一定的特征性。PSH 多表现为紧邻胸膜(包括叶间胸膜)或位于胸膜下肺实质内,在本组病例中此类 PSH 占 52.6%,与以往文献报道相似^[8-9]。本组病例中,PSH 多呈肺内孤立圆形或卵圆形(78.9%)、密度均匀(55.5%)及界限清楚光滑(100.0%),与文献报道略有差异^[9-10]。未发现以往报道的纵隔硬化性血管瘤或支气管内的 PSH 病例;有 1 例(占 5.3%)多发,与以往 4%病例多发的报道相符合^[5]。病灶密度不均、坏死囊变与病灶大小密切相关,报道称大于 5 cm 者常合并坏死或囊性变,本组病灶大小约 0.7~4.5 cm,均小于 5 cm,未见明确坏死及囊变征象。

PSH 的强化方式决定于病灶的组织成分及比例构成。根据以往文献^[11]总结,血管瘤样区及乳头区表现为早期明显强化,血管瘤样区组织内小血管、管壁透明样变和硬化是其强化的主要病理基础,而 PSH 内微血管的密度决定了其 CT 增强的程度;而实性区和硬化区表现为缓慢持续强化。由于绝大多数 PSH 病灶多为上述 4 种组织成分按不同比例构成,这是病灶不均性强化的病例基础。本组病例中 14 例(约 73.7%)呈不均性强化,表现为斑片状、结节样及条片样明显强化区及不强化区,与文献报道相一致^[8-9,11];病理组织学检查可见不均性强化的病

灶内均含有 4 种不同组织成分。另 5 例病灶呈较均匀性强化,笔者发现该组病灶均小于 1.5 cm,而病理检查仍可见上述 4 种不同成分组织,其中明显强化 3 例,主要由血管样及乳头区成分构成,轻度强化者 2 例,主要由实性区和硬化区成分构成;笔者推测可能与病灶小,部分容积效应影响导致影像细节信息的丢失有关。有学者行 PSH 动态增强发现,5 min 后 PSH 呈均匀强化^[1],本组病例未行动态增强扫描,因此增强扫描呈不均性强化的病例中是否能最终出现均匀强化表现,仍有待探究。增强后 CT 值为 67.5~133.5 HU,平均 98.5 HU,平均强化净值约 76 HU,与 Chung 等^[1]报道类似。

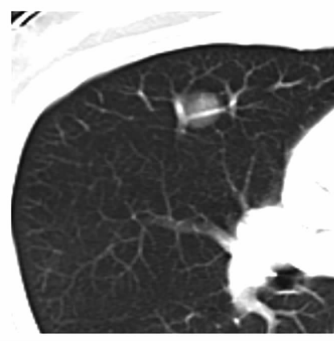
“血管贴边征”被认为是 PSH 较为特征性的征象,表现为病灶周缘见正常或增粗的血管影相贴。本组 12 例(约 63.2%)见“血管贴边征”,4 例表现曲线样血管影紧贴病灶外缘,8 例横断面呈结节及点状影,通过多层面追踪及多平面重建证实其为血管结构。笔者认为“血管贴边征”的出现概率与病灶部位密切相关,病灶越靠近肺门区,出现该征象的几率越高,本组见“血管贴边征”的病例均位于肺内中带,笔者推测可能由于肺血管从肺门区向外带延伸过程中,逐渐变得稀小的缘故。目前对 PSH 出现“血管贴边征”的病理基础看法较为一致,认为 PSH 属于良性肿瘤,具有完整的包膜,缓慢膨胀生长过程中,推挤、压迫周围的血管等结构,从而产生包绕、贴边现象;笔者也认同这种观点。

3.3.2 PSH 少见及特异性 MSCT 征象

3.3.2.1 钙化与分叶 PSH 钙化与分叶征象均较少见,本组 3 例(占 15.8%)病灶内见斑点样钙化灶,钙化发生率与文献报道相近^[9],其组织学特征为砂砾体,肿瘤间质可发生骨化。PSH 病灶钙化多表现为点状,无特异形态,病灶越大钙化发生率越高^[12]。分叶征象多见于肺部恶性肿瘤,主要由于病灶各向生长的趋势不同或局部受到外部因素阻挡影响导致生长方向的转变,往往见于肺癌。本组 4 例(占 21.1%)见分叶,均呈浅分叶;病灶分叶征象,不仅见于肺癌,同样能发生于 PSH,因此病变分叶与否不能作为良恶性诊断的标准,需结合其他征象综合分析。

3.3.2.2 GGO GGO 是一种具有特征性的影像表现,表现为肺密度轻度增加,但仍可显示血管和支气管影。肺泡上皮增生及出血均可在 CT 上表现为 GGO 改变。以往报道^[13],PSH 单纯表现为磨玻璃密度结节者罕见,由于对该征象认识不足往往成为导致误诊的原因。本组有 1 例表现为边界清楚的磨玻璃密度结节,病灶内见血管穿行,无明显毛刺、空

泡、支气管充气征和胸膜牵拉等征象(图 5),术前考虑细支气管肺泡癌可能;病理组织检查提示肺泡上皮轻度增生,肺泡腔内见出血。4 例表现为结节伴周围范围不一斑片状磨砂玻璃影,其中 3 例病人出现血丝痰症状,大体病理提示肿瘤有出血,笔者推测这是病变周围磨玻璃密度影的成因。GGO 报道多见细支气管肺泡癌、霉菌性感染等病变,因此其不仅提示上述病变,同时必须把 PSH 作为鉴别诊断之一加以考虑。



患者女,35 岁,右肺上叶前段肺 PSH,平扫肺窗显示为边界清楚的磨玻璃密度结节灶,中心可见小血管影穿过

图 5 PSH 血管穿行征

Fig.5 Sign of vascular traction of PSH

3.3.2.3 周围肺气肿与空气新月征 病灶周围肺气肿带被认为对 PSH 诊断较具特征性的征象,表现为病灶周围见局部及较大范围肺组织透亮度增高。目前对其形成机制主要有两种学说:(1)PSH 病灶周围出血后吸收所致。因此笔者大胆推测周围肺气肿可能是 GGO 发展的结果,可惜本组病例未能跟踪证实该推论。(2)PSH 对支气管压迫后形成的阻塞性改变。本组病例中 4 例 PSH 发生不同程度灶周肺气肿表现,与以往文献报道^[8-9,11,13-14]表现相似,其中 1 例近肺门区病变表现为周围大范围轻度肺气肿表现。笔者认为第 2 种解释更符合病理学情况,在有肺气肿带的病灶周围,大体或组织学上均能见支气管解剖结构。

“空气新月征”十分少见,为病灶周围局部肺气肿呈气隙的特殊表现,该征象被认为是 PSH 一个较特异性的征象,但是结核瘤、肺癌及曲菌病同样可出现类似的征象,因此需要综合其他表现进行鉴别诊断。本组仅有 1 例见“空气新月征”。有关其发病机制及病理基础尚未达成统一的观点,目前观点主要有以下几点:①未分化的肺泡间质细胞增殖和透明样变包绕支气管分支,导致远气腔的膨胀改变。②包膜与瘤体、瘤周出血的非一致性收缩作用的结果。

③瘤旁受压的气管分支形成的“单向气阀”作用亦可能参与气隙的形成。

3.3.2.4 文献报道 PSH 其他少见的征象 包括:支气管内病变^[13],多发病灶^[9,13]及囊变^[14]等。沿支气管生长的肺 PSH 十分罕见,在大组病例研究中发生率为 1%^[5],可表现为周围型肺结节生长至段支气管内,也可表现为在叶、段支气管内生长。PSH 多发病灶,有报道称约 4%^[3,5],本组有 1 例表现为右肺 2 个病灶,但在组织病理学上无法界定病变是多中心原发还是肺内转移,但无论是转移还是多中心病变,细胞不典型性明显,均不影响其预后。PSH 可出现囊性变少见征象,有学者推测其形成原因可能是肿瘤大量或持续出血汇集,而邻近支气管阻塞,不能将血排出。

3.4 鉴别诊断

PSH 需要与以下表现为肺部孤立性结节或肿块病变的疾病进行鉴别诊断:(1)肺癌。好发于中老年,与吸烟密切相关,临床主要表现为咳嗽伴痰中带血;病灶密度欠均匀,明显不均性强化,边界不清伴毛刺征,常见坏死或囊变、深分叶、胸膜牵拉等征象;多合并胸部淋巴结或远处转移。(2)错构瘤。其是肺内最常见的良性肿瘤,可见脂肪密度成份,钙化形态不一,典型者呈爆米花样改变,PSH 钙化较少见,且呈细砂粒样;错构瘤罕见 GGO、病灶周围肺气肿等征象。(3)结核球。多发生在双肺上叶尖后段、下叶背段,密度多不均匀,可有中心坏死、弥漫斑点状或层状钙化,增强扫描一般轻度强化;另卫星灶对结核球诊断具有较高特异性。(4)炎性假瘤。多有肺内炎症病史,患者多有发热的病史;病灶形态多不规则,边缘多不光整,多见长毛刺征,偶尔可见具有高度诊断价值征象,即“刀切征”。

综上所述,PSH 表现为肺内良性病变,临床及影像诊断上无明显特异性。PSH 的典型 CT 特征为肺内孤立性边界清晰、密度均匀的结节或肿块,无明显恶性征象,增强扫描多数明显不均性强化;其不常见但具有较高特异性的 MSCT 征象主要包括:沙粒样钙化、GGO、周围肺气肿(空气半月征)和血管贴边征,在实际工作中见到这些表现应高度怀疑 PSH 的诊断。

参 考 文 献

[1] 吕炳建,王国凤,来茂德.WHO 肺、胸膜肿瘤组织学和分子遗传学(2004)介绍[J].临床与实验病理学杂志,2005,21(2):224-228.
Lv B J, Wang G F, Lai M D. Introduction of WHO histology and molec-

ular genetics of lung and pleural tumors(2004)[J].J Clin Exp Pathol, 2005,21(2):224-228.
[2] Wang E, Lin D, Wang Y, et al. Immunohistochemical and ultrastructural markers suggest different origins for cuboidal and polygonal cells in pulmonary sclerosing hemangioma[J]. Hum Pathol, 2004, 35(4):503-508.
[3] Liebow A A, Hubbell D S. Sclerosing hemangioma (histiocytoma, xanthoma) of the lung[J]. Cancer, 1956, 9(1):53-75.
[4] 夏春华.肺硬化性血管瘤的 CT 诊断与鉴别诊断[J].放射学实践, 2003, 19(2):102-103.
Xia C H. The CT diagnosis of pulmonary sclerosing hemangioma and differential diagnosis[J]. Radiol Practice, 2003, 19(2):102-103.
[5] Devouassoux-Shisheboran M, Hayashi T, Linnoila R I, et al. A clinicopathologic study of 100 cases of pulmonary sclerosing hemangioma with immunohistochemical studies; TTF21 is expressed in both round and surface cells, suggesting an origin from primitive respiratory epithelium[J]. Am J Surg Pathol, 2000, 24(7):906-916.
[6] 周伟旬,刘鸿瑞.肺硬化性血管瘤的本质和组织来源[J].中华病理学杂志,2004,33(2):168.
Zhou W X, Liu H R. Nature and histogenesis of pulmonary sclerosing hemangioma[J]. Chinese Journal of Pathology, 2004, 33(2):168.
[7] Wang E, Lin D, Wang Y, et al. Immunohistochemical and ultrastructural markers suggest different origins for cuboidal and polygonal cells in pulmonary sclerosing hemangioma[J]. Hum Pathol, 2004, 35(4):503-508.
[8] 陈本宝,张邦苏,王善军,等.肺硬化性血管瘤 CT 诊断[J].放射学实践,2011,26(9):953-956.
Chen B B, Zhang B S, Wang S J, et al. The CT diagnosis of pulmonary sclerosing hemangioma[J]. Radiol Practice, 2011, 26(9):953-956.
[9] 陈 淮,曾庆思,周 洁,等.肺硬化性血管瘤的影像征象与病理分析[J].中国医学影像学杂志,2012,20(4):268-271,273.
Chen H, Zeng Q S, Zhou J, et al. Imaging features and pathological analysis of pulmonary sclerosing hemangioma[J]. Chinese Journal of Medical Imaging, 2012, 20(4):268-271, 273.
[10] 林福海,孙建军,尚 文,等.肺硬化性血管瘤增强 CT 表现与病理对照分析[J].中国 CT 和 MRI 杂志,2010,8(6):23-26.
Lin F H, Sun J J, Shang W, et al. Pulmonary sclerosing hemangioma: enhanced CT findings and pathologic correlation[J]. Chinese Journal of CT and MRI, 2010, 8(6):23-26.
[11] Chung M J, Lee K S, Han J, et al. Pulmonary sclerosing hemangioma presenting as solitary pulmonary nodule: dynamic CT findings and histopathologic comparisons[J]. Am J Roentgenol, 2006, 187(2):430-437.
[12] Kitagawa H, Goto A, Minami M, et al. Sclerosing hemangioma of the lung with cystic appearance[J]. Jpn J Clin Oncol, 2003, 33(7):360-363.
[13] 吴 坚,黄 杰,杨 立.肺硬化性血管瘤的不常见 CT 表现[J].中国医学影像技术,2010,26(2):272-274.
Wu J, Huang J, Yang L. Unusual CT features of pulmonary sclerosing hemangioma[J]. Chin J Med Imaging Technol, 2010, 26(2):272-274.
[14] 赵金坤,叶兆祥,白人驹,等.肺硬化性血管瘤的 MSCT 表现[J].临床放射学杂志,2008,27(11):1484-1486.
Zhao J K, Ye Z X, Bai R J, et al. MSCT diagnosis of lung sclerosing hemangioma[J]. Journal of Clinical Radiology, 2008, 27(11):1484-1486.

(责任编辑:冉明会)