

侯睿, 陈孝柏, 王仁贵, 等. 实变型细支气管肺泡癌与肺炎的 CT 鉴别诊断[J]. CT 理论与应用研究, 2010, 19(3): 117-122.  
Hou R, Chen XB, Wang RG, et al. CT differentiation of consolidative bronchioloalveolar carcinoma and pneumonia[J]. CT Theory and Applications, 2010, 19(3): 117-122.

# 实变型细支气管肺泡癌与肺炎的 CT 鉴别诊断

侯睿, 陈孝柏<sup>✉</sup>, 王仁贵, 孙磊, 张春燕, 段永利

(北京世纪坛医院放射中心, 北京 100038)

**摘要:** 目的: 探讨实变型细支气管肺泡癌与肺炎的 CT 特征以及哪些征象对于鉴别二者更有帮助。  
**方法:** 回顾性分析 26 例经病理证实的实变型细支气管肺泡癌和 36 例肺炎的 CT 表现, 包括病变的分布、密度、假囊征、空气支气管征、枯树枝征、铺路石征、实变边缘磨玻璃密度影、独立存在的磨玻璃密度影、实变跨肺叶分布、实变肺叶体积增大和叶间裂膨隆、肺不张、CT 血管造影征、共存结节、纵隔淋巴结、胸水以及胸膜肥厚。结果: 具有统计学意义 ( $p < 0.01$ ) 的 CT 表现包括病变的密度、假囊征、枯树枝征、铺路石征、实变边缘磨玻璃密度影、实变跨肺叶分布、实变肺叶叶间裂膨隆以及共存结节。结论: 患者肺部出现低密度实变, 并具有假囊征、枯树枝征、铺路石征、实变边缘磨玻璃密度影、实变跨肺叶分布、实变肺叶叶间裂膨隆、CT 血管造影征和共存结节, 提示实变型细支气管肺泡癌的可能性。

**关键词:** 细支气管肺泡癌; 肺炎; 体层摄影术; X 线计算机

**文章编号:** 1004-4140 (2010) 03-0117-06    **中图分类号:** R 445; R 655.3    **文献标识码:** A

细支气管肺泡癌是一种少见的特殊类型的原发肺肿瘤, 在影像上分为 3 种类型, 孤立结节型、实变型、弥漫型<sup>[1-2]</sup>, 其中实变型约占 30%<sup>[1, 3-5]</sup>, 临幊上因与肺炎鉴别困难常常延误诊断。国内尚无实变型细支气管肺泡癌与肺炎的对照研究和统计学处理, 本文对 26 例经病理证实的实变型细支气管肺泡癌和 36 例肺炎的 CT 表现进行对照分析, 以期更好地鉴别二者。

## 1 材料与方法

### 1.1 一般资料

本组病例选取 2004 年 1 月至 2009 年 6 月确诊并行 CT 扫描的实变型细支气管肺泡癌 26 例, 其中男 9 例, 女 17 例, 年龄 33~78 岁, 平均 56.1 岁。实变型细支气管肺泡癌确诊方法: 9 例 B 超或 CT 引导下穿刺证实、7 例开胸活检、9 例支气管镜活检或肺泡灌洗、1 例痰细胞学阳性。

选取 2007 年 6 月至 2009 年 6 月确诊并行 CT 扫描的肺炎 36 例, 其中男 13 例, 女 23 例, 年龄 14~93 岁, 平均 57.2 岁。此 36 例患者均行 2 次至 4 次 CT 扫描, 病变均明显吸收或完全吸收。肺炎确诊方法: 根据患者症状、体征、辅助检查及诊断性治疗建立肺炎的临幊诊断, 其中 25 例痰培养查出致病菌, 11 例痰培养阴性, 36 例患者均经抗感染治疗且肺内病变吸收好转, 首次与末次 CT 检查间隔时间最短为 10 天, 最长为 114 天。

## 1.2 设备与方法

检查设备为 SIEMENS sensation 16 排 CT，扫描条件为 120 kV，120 mAs，螺距 1.50，感兴趣区层厚 2 mm，间隔 1.8 mm 薄层重建。CT 图像层厚 8 mm，层间距 8 mm，肺窗窗宽 1 600 Hu，窗位 -600 Hu，纵隔窗窗宽 400 Hu，窗位 40 Hu；高分辨 CT (High Resolution Computed Tomography, HRCT) 层厚 1 mm，层间距 1 cm，窗宽 1 600 Hu，窗位 -600 Hu。22 例实变型细支气管肺泡癌和 29 例肺炎行 HRCT 扫描。16 例实变型细支气管肺泡癌和 1 例肺炎行静脉增强扫描，采用高压注射器静脉注射 100 mL 碘海醇，速度为 2~3 mL/s，延迟时间动脉期为 25 s，静脉期为 50~60 s。

CT 图像由两名胸部放射医师在不知道临床诊断和病理结果的情况下阅片诊断，如果诊断结果不一致，由第三名放射医师阅片，结果采用多数人的诊断意见。诊断指标包括：① 实变分布（单叶或多叶、单侧肺或双侧肺）；② 实变密度（磨玻璃密度、低密度实变、高密度实变、混合密度实变）；③ 假囊征（小气道或肺泡腔的扩张）；④ 空气支气管征及枯树枝征；⑤ 铺路石征（磨玻璃密度影内伴有高密度网格状影）；⑥ 病变边缘磨玻璃密度（GGO）或独立存在的磨玻璃密度（GGO）；⑦ 实变跨肺叶分布；⑧ 肺叶体积增大和叶间裂膨隆；⑨ 肺不张；⑩ CT 血管造影征；⑪ 共存结节；⑫ 纵隔淋巴结增大；⑬ 胸水；⑭ 胸膜肥厚。

## 1.3 统计学方法

统计数据用 SPSS 16.0 统计软件进行统计学分析， $p < 0.01$  认为差异有统计学意义，本研究使用 Fisher's exact test (双尾  $p$  值)。

## 2 结果

26 例实变型细支气管肺泡癌及 36 例肺炎 CT 表现见表 1。实变型细支气管肺泡癌中双侧肺均有实变 13 例，实变呈多叶分布 19 例。19 例可见低密度实变，7 例可见高密度实变，22 例可见假囊征，25 例可见空气支气管征，14 例可见枯树枝征（图 1(a)），19 例可见铺路石征（图 2(a)、图 2(b)），25 例实变边缘有 GGO，10 例可见独立存在的 GGO，11 例可见实变跨肺叶分布（图 2(a)），8 例可见实变肺叶体积增大和叶间裂膨隆（图 2(b)），3 例可

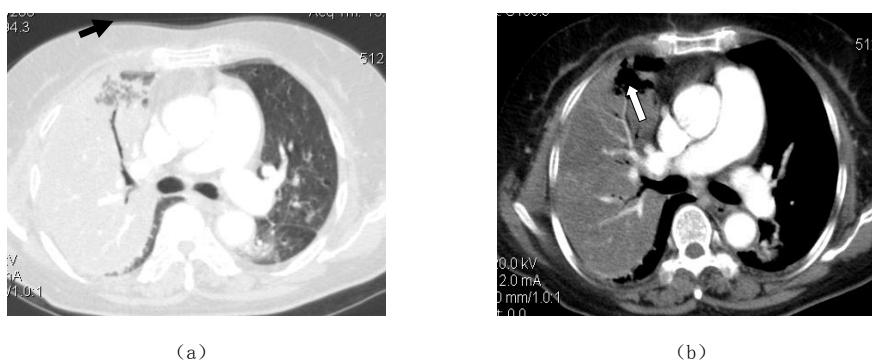


图 1 女，73岁。(a) 右肺上叶枯树枝征（黑箭）；(b) 右肺上叶 CT 血管造影征（白箭）

Fig. 1 Female, 73 years old with BAC. (a) CT image shows leafless tree sign (black arrow)；(b) CT angiogram sign (white arrow) in the right upper lobe

见肺不张，15例可见CT血管造影征（图1(b)），15例实变周围或者远离实变的肺叶有共存结节，2例纵隔淋巴结增大（淋巴结短径 $>1.5\text{ cm}$ ），5例有少量胸腔积液，19例实变周围胸膜肥厚。

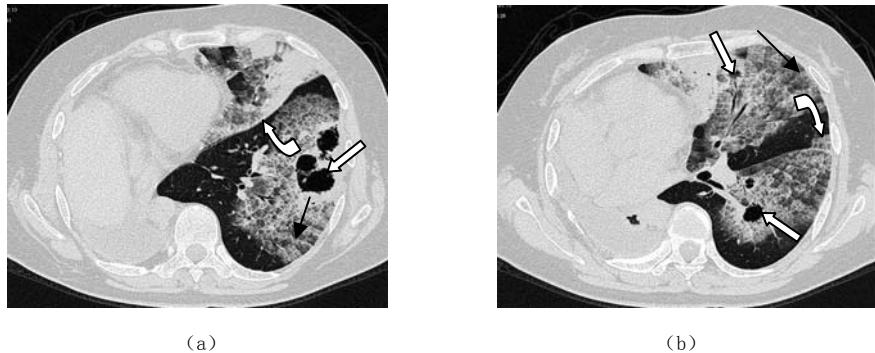


图2 女, 35岁。(a) 左肺上叶体积增大且叶间裂膨隆(弯箭), 左肺下叶假囊征(白箭), 铺路石征(黑箭示增厚的小叶间隔); (b) 左肺上叶及下叶假囊征(白箭), 铺路石征(黑箭示增厚的小叶间隔), 左肺下叶病变跨斜裂至左肺上叶(弯箭)

Fig.2 Female, 35 years old with BAC. HRCT images show pseudocavitation (white arrow), crazy paving in left upper and lower lobe (black arrow show thickened lobular septa), bulging of fissure (bend arrow in fig (a)), consolidation crossing lobe (bend arrow in fig (b))

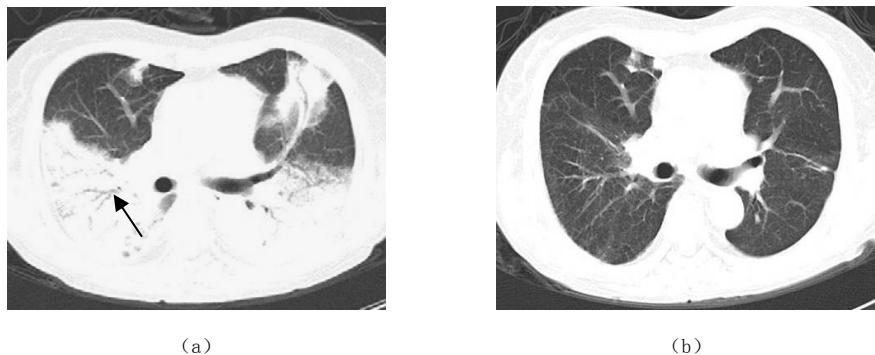


图3 女, 67岁。(a) 双肺下叶大片实变, 其内可见空气支气管征; (b) 78天后复查, 双肺实变已吸收  
Fig 3 Female, 67 years old with pneumonia. (a) CT images show consolidation in bilateral lower lobe (black arrow show air bronchogram sign); (b) Consolidation have absorbed after 78 days

36例肺炎中双侧肺均有实变21例，26例实变呈多叶分布。2例可见低密度实变，32例可见高密度实变，3例病灶为纯磨玻璃密度，4例可见假囊征，33例可见空气支气管征（图3），1例可见枯树枝征，2例可见铺路石征，12例实变周围有GGO，5例可见独立存在的GGO，无一例实变跨肺叶分布，无一例实变肺叶体积增大和叶间裂膨隆，3例可见肺不张，1例可见CT血管造影征，2例实变周围或者远离实变的肺叶有共存结节，5例纵隔淋巴结肿大（淋巴结短径 $>1.5\text{ cm}$ ），14例有少量胸腔积液，22例实变周围胸膜肥厚。

实变型细支气管肺泡癌与肺炎的CT表现具有统计学意义( $p<0.01$ )的征象包括实变密度、假囊征、枯树枝征、铺路石征、实变边缘GGO、实变跨肺叶分布、实变肺叶体积增大和叶间裂膨隆、CT血管造影征和共存结节。

### 3 讨论

实变型细支气管肺泡癌早期临床表现无特异性，影像上与肺炎相似，极易误诊。本组病例从发病至确诊平均病程 11 个月，最长 30 个月，文献报道 20 例平均 5 个月，最长 13 个月<sup>[4]</sup>。实变型细支气管肺泡癌 5 年生存率约为 26%<sup>[4]</sup>，其死亡原因是瘤细胞经支气管扩散形成肺内弥漫病灶而导致呼吸衰竭。如果能够早期诊断，可以减少不必要的治疗并改善预后。

表 1 实变型细支气管肺泡癌和肺炎 CT 表现

Table 1 CT findings in consolidative bronchioloalveolar carcinoma and pneumonia

CT 表现	实变型 BAC (n = 26)		肺炎 (n = 36)		p 值
	病例数	比例/%	病例数	比例/%	
双肺受累	13	50	21	58	0.515
多叶受累	19	73	26	72	0.941
低密度实变	25	96	2	6	<0.001
高密度实变	7	27	32	89	<0.001
假囊征	22	85	4	11	<0.001
空气支气管征	25	96	33	92	0.478
枯树枝征	14	54	1	3	<0.001
铺路石征	19	73	2	6	<0.001
实变边缘 GGO	25	96	12	33	<0.001
独立 GGO	10	38	5	14	0.026
实变跨肺叶分布	11	42	0	0	<0.001
叶间裂膨隆	8	31	0	0	<0.001
肺不张	3	12	3	8	0.674
CT 血管造影征	15	58	1	3	<0.001
共存结节	15	58	2	6	<0.001
纵隔淋巴结增大	2	8	5	14	0.447
胸水	5	19	14	39	0.098
胸膜肥厚	19	73	22	61	0.326

细支气管肺泡癌是原发于细支气管和/或肺泡的肺癌，其组织学发生是有争议的，有人认为来源于 Clara 细胞、黏液细胞、II 型肺泡细胞和支气管上皮的干细胞。但是光学显微镜、电子显微镜、基因表达分析细支气管肺泡癌多来源于 Clara 细胞，少数来源于 II 型肺泡细胞<sup>[6]</sup>。肿瘤细胞沿肺泡壁胚层状生长，不破坏肺泡及周围结构，无基质、血管或胸膜的侵袭<sup>[7]</sup>。在 2004 年 WHO 标准中将 BAC 分为三型，非黏液型、黏液型、混合型，其中黏液型 BAC 约占 20%~25%，多来源于黏液细胞<sup>[6]</sup>。实变型细支气管肺泡癌多为黏液型<sup>[1]</sup>。

实变型细支气管肺泡癌的 CT 表现多种多样，文献多有报道，本研究通过总结 26 例实变型细支气管肺泡癌与 36 例肺炎的 CT 表现，发现具有统计学意义的征象有病变密度、假囊征、枯树枝征、铺路石征、实变边缘 GGO、实变跨肺叶分布、实变肺叶体积增大和叶间裂膨隆、CT 血管造影征以及共存结节。上述具有鉴别意义的 CT 表现与病理关系如下：①实变型细支气管肺泡癌的实变是由于肿瘤细胞沿肺泡壁生长并分泌粘蛋白所致，多呈肺叶或肺段分布，粘蛋白密度低于细胞密度，因此纵隔窗观察实变呈低密度<sup>[1]</sup>；肺炎实变是由于肺泡腔内有大量纤维蛋白及红细胞或白细胞渗出物<sup>[8]</sup>，因此实变多为高密度实变。②实变型细支气管肺泡癌的假囊征是小气道的扩张或者肿瘤呈乳头状向内生长引起肺泡腔的膨胀，

由于肿瘤沿着肺泡壁生长不破坏肺结构，如果肿瘤紧邻区域之前存在囊腔也会造成假囊征<sup>[1]</sup>，真性囊腔多继发于缺血坏死，细支气管肺泡癌胚层状的生长方式不破坏肺结构，能够保证足够的血供，很少出现坏死<sup>[9]</sup>。③空气支气管征是由于未被破坏的支气管被充满肿瘤或者粘液的肺泡包绕所形成<sup>[1]</sup>，如果支气管远端被粘液充盈分支较少则呈枯树枝征，本文定义枯树枝征为CT平扫图像上（层厚8mm）可见到段支气管及以远四级分支，第五级及以远分支不可见；肺炎实变内的支气管管径多为正常，空气支气管征可见到第五级及以远分支。④铺路石征即斑片样或地图样分布的磨玻璃密度影内伴边缘光滑的网格状间隔增厚，形成机制是肺泡被低密度物质完全充填，小叶间隔由于炎症或肿瘤细胞浸润增厚形成高密度网格状影<sup>[10]</sup>。⑤GGO是由于肺泡腔内大量低密度粘蛋白或肿瘤细胞沿肺泡壁胚层状生长而肺泡腔不完全充填，常分布于实变周围或单独存在<sup>[10]</sup>。⑥实变跨肺叶分布是由于肿瘤细胞沿肺泡孔或淋巴管越过叶间裂浸润邻近肺叶。⑦肺叶体积增大是由于肿瘤细胞分泌大量粘液导致肺叶肿胀，继而叶间裂膨隆<sup>[1]</sup>。⑧CT血管造影征是在纵隔窗图像上平扫时低密度实变内可清晰显示血管影，增强扫描血管显示更清楚，细支气管肺泡癌的生长方式不破坏肺结构，当肺泡腔内充满低密度粘蛋白而血管结构未被破坏时可出现CT血管造影征。有学者认为此征象在肺炎、肺淋巴瘤、肺梗死及肺水肿都可出现<sup>[11-12]</sup>，本研究中对于实变型细支气管肺泡癌与肺炎此征象具有统计学差异和鉴别意义，所以此征象出现提示实变型细支气管肺泡癌可能。⑨与实变同叶或其他肺叶出现的小结节，是由于支气管或细支气管周围的肺泡被粘液或肿瘤细胞充满所致，呈小叶中心性或细支气管中心性分布<sup>[13]</sup>，部分结节内见假囊，可能是由于终末细支气管的活瓣阻塞造成<sup>[9]</sup>。

实变型细支气管肺泡癌与肺炎的CT表现中不具有鉴别意义的CT表现包括病变的分布、空气支气管征、独立存在的磨玻璃密度影、肺不张、纵隔淋巴结增大、胸水、胸膜肥厚。

综上所述，实变型细支气管肺泡癌与肺炎的CT表现部分重叠，部分具有鉴别意义。患者肺部出现低密度实变，并具有假囊征、枯树枝征、铺路石征、实变边缘磨玻璃密度影、实变跨肺叶分布、实变肺叶间裂膨隆、CT血管造影征和共存结节，提示实变型细支气管肺泡癌的可能性。

## 参考文献

- [1] Lee KS, Kim Y, Han J, et al. Bronchioloalveolar carcinoma: Clinical, histopathologic and radiologic findings[J]. Radiographics, 1997, 17: 1345-1357.
- [2] Tae HK, Sang JK, Young HR , et al. Differential CT features of infectious pneumonia versus bronchioloalveolar carcinoma (BAC) mimicking pneumonia[J]. Eur Radiol, 2006, 16: 1763-1768.
- [3] Barsky SH, Grossman DA, Ho J, et al. The multifocality of bronchioloalveolar lung carcinoma: Evidence and implications of a multiclonal origin[J]. Mod Pathol, 1994, 7: 633-640.
- [4] Manning JT Jr, Spjut HJ, Tschen JA. Bronchioloalveolar carcinoma: The significance of two histopathologic types[J]. Cancer, 1984, 54: 525-534.
- [5] Metzger RA, Muhen CB Jr, Arger PH, et al. CT differentiation of solitary from diffuse bronchioloalveolar carcinoma[J]. J Comput Assist Tomogr, 1981, 5: 830-833.
- [6] 陈琼荣. 细支气管肺泡癌的临床病理研究进展[J]. 中国肺癌杂志, 2007, 10(4): 345-346.  
Chen QR. Clinical and pathological advancement of bronchioloalveolar lung cancer[J]. Chinese Journal of Lung Cancer, 2007, 10(4): 345-346.
- [7] Arenberg D. Bronchioloalveolar lung cancer: ACCP evidence-based clinical practice guidelines

- (2nd Edition) [J]. Chest, 2007, 132: 306–313.
- [8] 李铁一. 中华影像医学呼吸系统卷[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 114.  
Li TY. Chinese medical imaging-respiratory system volume[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2002: 114.
- [9] Weisbrod GL, Towers MJ, Chamberlein DW, et al. Thin-walled cystic lesions in bronchioloalveolar carcinoma[J]. Radiology, 1992, 185: 401–405.
- [10] 张亮亮. 弥漫性肺泡癌的高分辨 CT 特征分析[J]. 放射学实践, 2004, 19(11): 847–849.  
Zhang LL. HRCT characteristics of diffuse bronchioloalveolar carcinoma[J]. Radiologic Practice, 2004, 19(11): 847–849.
- [11] Im JG, Han MC, Yu EJ, et al. Lobar bronchioloalveolar carcinoma: “Angiogram sign” on CT scans[J]. Radiology, 1990, 176: 749–753.
- [12] Vincent JM, Ng YY, Norton AJ, et al. CT “angiogram sign” in primary pulmonary lymphoma[J]. J Comput Assist Tomogr, 1992, 16: 829–831.
- [13] Jung JI, Kim H, Park SH, et al. CT differentiation of pneumonic-type bronchioloalveolar cell carcinoma and infectious pneumonia[J]. BJR 2001, 74: 490–494.

## CT Differentiation of Consolidative Bronchioloalveolar Carcinoma and Pneumonia

HOU Rui, CHEN Xiao-bai<sup>✉</sup>, WANG Ren-gui,  
SUN Lei, ZHANG Chun-yan, DUAN Yong-li

(Department of Radiology, Beijing Shijitan Hospital, Beijing 100038, China)

**Abstract:** Objective: To investigate the value of CT image findings in differentiating diagnosis of bronchioloalveolar carcinoma (BAC) and pneumonia. Methods: Twenty-six patients of bronchioloalveolar carcinoma and thirty-six patients of pneumonia underwent chest scans with Siemens 16-slice CT. Image findings of consolidation, pseudocavitation, air bronchogram sign, leafless tree sign, crazy paving, ground-glass opacities, consolidation crossing lobe, bulging of fissure, atelectasis, CT angiogram sign, coexist nodule, lymph node, pleural effusion, pleural thickening were analysed. Results: Statistically significant ( $p < 0.01$ ) findings that were more often seen on CT scans of patients with consolidative BAC than on those of patients with pneumonia included low density of consolidation, pseudocavitation, leafless tree sign, crazy paving, ground-glass opacities, consolidation crossing lobe, bulging of fissure, CT angiogram sign, coexist nodule. Conclusion: CT may be helpful in differentiating consolidative BAC from pneumonia if image findings of low-density consolidation with pseudocavitation, leafless tree sign, crazy paving, ground-glass opacities, consolidation crossing lobe, bulging of fissure, CT angiogram sign, coexist nodule is shown on CT.

**Key words:** bronchioloalveolar carcinoma; pneumonia; tomography; X-ray computed

**作者简介:** 侯睿 (1977—), 女, 北京世纪坛医院放射中心住院医师, 主要从事 CT 及普放诊断工作, Tel: 010-63926028, E-mail: wiserui@yahoo.com.cn; 陈孝柏<sup>✉</sup> (1958—), 男, 北京世纪坛医院放射中心主任医师, 主要从事 CT、MRI 及放射诊断工作, Tel: 010-63926137, E-mail: chenxiejs@sina.com。