

论 著

细支气管肺腺瘤的CT影像表现分析

屈晓艳 杨 洋 安 攀

岳 翠 李刚锋*

空军军医大学唐都医院放射科

(陕西 西安 710038)

【摘要】目的 分析肺细支气管腺瘤(BA)在薄层CT的表现, 提高对该病的认识及诊断准确率。方法 对56例行薄层CT检查, 且经手术病理证实为BA的患者进行回顾性分析; 收集患者基本信息、肿瘤病史、临床表现、病灶CT形态学信息。结果 56例患者中, 女36例, 男20例, 年龄32~74岁, 54例(96.4%)无临床症状。47例(83.9%)位于下叶; 52例(92.9%)结节周围可见边界不清的索条影; 31例(55.4%)病灶内见伪空洞征; 51例(91.9%)结节伴有血管异常。结论 BA多表现为部分实性结节(PSN)或实性结节(SN), 病灶内见伪空洞征, 伴周围边界不清索条影, 对本病具有一定提示意义。

【关键词】肺细支气管腺瘤; CT特征; 结节

【中图分类号】R445.3

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2025.01.016

Analysis of CT Features in Bronchiolar Adenoma of the Lung

QU Xiao-yan, YANG Yang, AN Pan, YUE Cui, LI Gang-feng*

Department of Radiology, Tangdu Hospital, Air Force Medical University, Xi'an 710038, Shaanxi Province, China

ABSTRACT

Objective To analyze the thin-section CT features of pulmonary bronchiolar adenoma (BA) and to improve the recognition and diagnostic accuracy of BA. **Methods** A total of 56 patients with BA confirmed by surgery and pathology, were reviewed retrospectively. Thin-section CT was performed in all 56 patients, and their basic information, tumor history, clinical manifestations, and CT morphology information of the lesion were collected. **Results** Among 56 patients, 36 were female and 20 were male, aged 32-74 years old; 54 (96.4%) had no clinical symptoms. 47 (83.9%) were located in the lower lobes; in 52 cases (92.9%), a corded shadow was seen around the nodule and the borders were not clear. Pseudo-cavity signs were found in 31 cases (55.4%). 51 cases (91.9%) nodules were accompanied by vascular abnormalities. **Conclusion** The imaging manifestations of BA have certain specificity. It characterized by part solid nodules (PSN) or solid nodules (SN) in majority cases in CT imaging. It highly suggests BA when the pseudo-cavity sign is seen in the lesion, accompanied by the linear appearance around the lesion.

Keywords: Pulmonary Bronchiolar Adenoma; CT Characteristics; Nodule

肺细支气管腺瘤(bronchiolar adenoma, BA)是由CHANG等于2018年首次提出的新概念, 是由原有的纤毛黏液结节性乳头状瘤的概念扩展而来^[1]。BA发病率低且预后好, 仅需随诊或亚肺叶局部切除治疗。但由于与早期肺腺癌影像征象存在重叠, 正确诊断存在难度。加强对BA影像学的认识, 有助于术前精准诊断, 从而指导手术方案选择。因此, 本研究旨在通过对BA的影像征象进行分析总结, 以期提高术前诊断率。

1 资料与方法

1.1 临床资料 回顾性分析本院2020年1月至2023年11月经手术病理证实的BA患者56例, 共纳入56个病灶, 术前均行薄层CT检查。采集患者的年龄、性别、临床症状、吸烟史及肿瘤病史等信息。

1.2 检查方法 CT图像扫描采用Siemens flash CT及Somatom Force CT扫描仪行胸部CT薄层平扫检查(管电压120KV, 电流150mAs, 扫描层厚1mm, 矩阵512×512, FOV 410mm)。均于吸气末屏气后扫描, 范围从锁骨上窝至双肾中部水平。采用肺算法, 对肺结节进行垂直及平行于近端支气管的靶重建, 重建层厚及间距均为1mm。

1.3 图像分析 分别由两名具有3年及5年工作经验的放射科医生对CT征象进行判读, 对影像征象存在分歧时, 由一名具有20年胸部影像诊断经验的高年资医生最终确定。分析病变征象包括: 位置(肺叶、肺带)、结节类型(纯磨玻璃结节、部分实性结节、实性结节)、直径、形态(圆形或类圆形、不规则)、边界(清晰、模糊)、毛刺征、索条影、血管及气管异常、伪空洞征。血管异常定义为病灶内穿行的血管失去正常走行及形态, 表现为远端粗于近端或较周边同级血管增粗, 或血管出现扭曲、纠集。支气管异常定义为病灶内支气管管腔扩张或走行扭曲, 支气管管腔狭窄或闭塞, 不包括支气管走行及形状未发生改变者。伪空洞征定义为病灶中圆形或类圆形的透亮区, 可为正常肺实质、正常或扩张的小气道及局灶性肺气肿^[2]。

2 结 果

2.1 患者基本资料 56例患者中(表1), 女36例, 男20例, 年龄32~74岁, 平均(58.37±10.79)岁。临床表现: 2例表现为咳嗽、胸闷; 其余54例(96.4%)无临床症状, 因体检或偶然筛查发现。12例有吸烟病史; 5例(8.9%)有肿瘤病史(乳腺癌、微浸润腺癌)。

2.2 CT表现 56例BA中, 4例为纯磨玻璃结节(pure ground glass nodule, P-GGN), 25例为PSN, 27例为SN; 病灶大多数位于肺下叶(83.9%), 以双肺外带(87.5%)多见。56例患者胸部CT均未发现肺气肿或肺纤维化表现。

BA最大直径约3.08cm, 平均(1.16±0.54)cm; 43例(76.8%)结节瘤肺界面清晰, 44例(78.6%)结节形态欠规则, 呈分叶状改变(图1)。52例(92.9%)结节周围可见长短不一索条影, 边界不清; 仅3例(5.4%)病灶周围见短小毛刺征, 边界清晰, 且均见于实性结节。31例(55.4%)病灶内见伪空洞征, 其中12例表现为类圆形, 其余呈条索状、串珠样的不规则分布。51例(91.9%)结节伴有瘤内或瘤周小血管增粗, 肺动脉及肺静脉均可受累, 14例(25.0%)伴有穿行支气管异常, 仅1例为支气管狭窄, 其余均为支气管扩张。

【第一作者】屈晓艳, 女, 主治医师, 主要研究方向: 肺癌早期诊断。E-mail: 18710819660@163.com

【通讯作者】李刚锋, 男, 副主任医师, 主要研究方向: 胸部疾病影像诊断。E-mail: ligangfeng919@163.com

表1 56例BA患者的临床资料及CT特征分析

变量	全部(n=56)	PGGN(n=4)	PSN(n=25)	SN(n=27)
年龄*	58.37±10.79	55.0±13.64	56.84±11.06	60.30±10.21
性别	20(35.7%)	1(25.0%)	10(40.0%)	9(33.3%)
男	20(35.7%)	1(25.0%)	10(40.0%)	9(33.3%)
女	36(64.3%)	3(75.0%)	15(60.0%)	18(66.7%)
伴有临床症状	2/56(3.6%)	0(0.0%)	2(8.0%)	0(0.0%)
吸烟	12/56(21.4%)	1(25.0%)	5(20.0%)	6(22.2%)
肿瘤病史	5(8.9%)	0(0.0%)	3(12.0%)	2(7.4%)
位置				
右上叶	3(5.4%)		2(8.0%)	1(3.7%)
右中叶	2(3.6%)		2(8.0%)	
右下叶	24(42.9%)	3(75%)	11(44.0%)	10(37.0%)
左上叶	4(7.0%)	1(25%)	2(8.0%)	1(3.7%)
左下叶	23(41.1%)		8(32.0%)	15(55.6%)
肺野				
内带	1(1.8%)			1(3.7%)
中带	6(10.7%)		1(4.0%)	5(18.5%)
外带	49(87.5%)	4(100%)	24(96.0%)	21(77.8%)
直径	1.16±0.54	0.95±0.31	1.18±0.59	1.17±0.53
边界				
清晰	43(76.8%)	2(50%)	16(64.0%)	25(92.6%)
不清	13(23.2%)	2(50%)	9(36.0%)	2(7.4%)
形态不规则	44(78.6%)	1(25%)	20(80.0%)	23(85.2%)
索条影	52(92.9%)	3(75%)	24(96.0%)	25(92.6%)
毛刺征	3(5.4%)			3(11.1%)
伪空洞征	31(55.4%)	1(25%)	11(44.0%)	19(70.4%)
血管异常	51(91.1%)	3(75%)	25(100%)	23(85.2%)
气管异常	14(25.0%)	2(50.0%)	5(20.0%)	7(25.9%)

注：*，平均值±标准差；其余均为：数量(所占百分比)。

3 讨 论

BA是第5版WHO胸部肿瘤分类中的新增亚型，将其与纤毛粘液结节乳头状瘤一起归为肺腺癌^[3]。其组织学特点是与细支气管黏膜上皮相对应的一种肺外周惰性进展的良性肿瘤，由双层细支气管亚型上皮组成，伴连续的基底细胞层；根据腔面细胞层细胞比例不同，分为近端型和远端型^[1]。

以往文献报道BA患者多为老年人，且以女性多见^[4-5]；本组病例中，患者发病年龄32~74岁，中位年龄59岁，且女性多见，占总人数64.3%，多数无临床症状，与以往报道一致。本组83.9%的病变发生于双肺下叶，87.5%病变位于胸膜下1/3区域，与文献报道一致^[5]。

本组病例以部分实性结节和实性结节多见，病变形态多不规则，与以往研究一致^[6]。52例(92.9%)结节周围可见长短不一索条影，部分索条边界模糊，这可能与病灶周围发生的局部炎症反应有关^[7]。仅3例(5.4%)实性结节周围见短小且边界清楚的毛刺征，术前影像均误诊为肺癌。

研究表明^[8]，伪空洞征是BA较常见征象，其出现的几率高于早期肺癌。本研究中31例(55.4%)病灶内部可见伪空洞征，与以往研究相符。该征象多发生于实性结节，形态可以表现为类圆形，也可以表现为走行迂曲的不规则形。

病理学上，BA内部或周围常可见到细支气管及伴行的厚壁血管，肿瘤与支气管血管束关系密切^[9]。本研究中有51例(91.1%)病

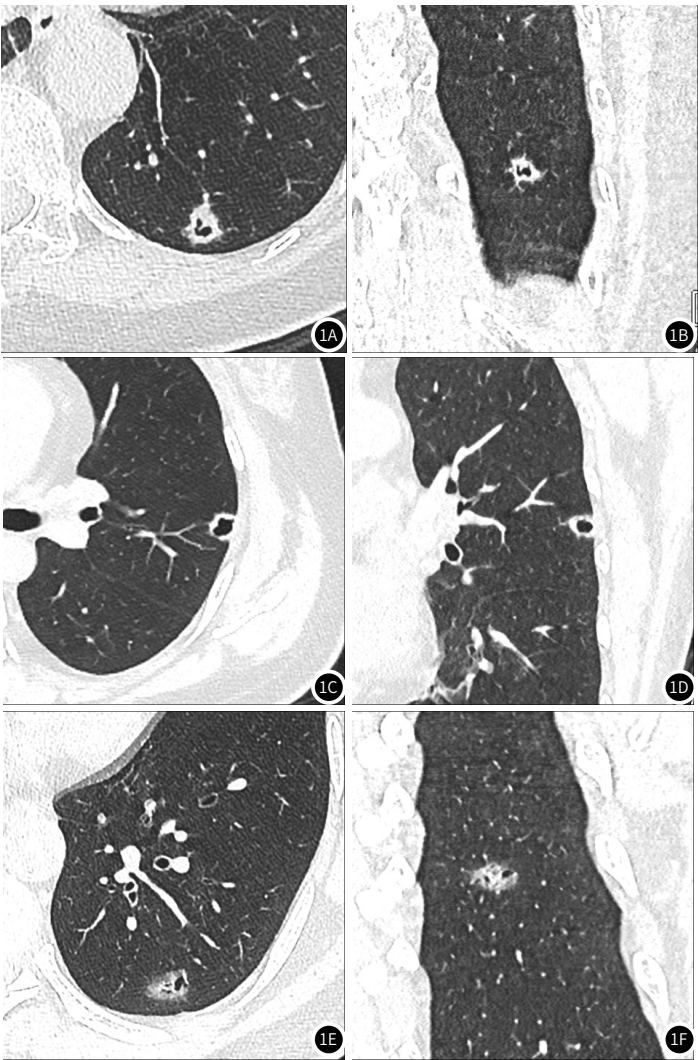


图1A-图1F 3组细支气管肺腺瘤患者薄层CT的轴位及冠位重建图。图1A-1B：女性，62岁，左肺下叶的混合磨玻璃结节，形态欠规则，边界清晰，内见不规则的伪空洞征，病变周围见长短不一边界不清索条影。图1C-1D：女性，45岁，左肺上叶的实性结节，形态欠规则，边界清晰，内见不规则的伪空洞征，病变周围见长短不一边界不清索条影。图1E-1F：男性，46岁，病灶为左肺下叶的混合磨玻璃结节，形态欠规则，边界清晰，内见不规则的伪空洞征及扩张支气管，病变周围见长短不一边界不清索条影。

灶可见血管异常，仅1例表现为血管狭窄，其余均为结节内部或周边小血管增粗，肺动脉及肺静脉均可受累，与以往研究一致^[10]；14例(25.0%)病灶内可见支气管异常，1例为支气管狭窄，其余均为支气管不同程度增宽，可能与肿瘤对邻近支气管的牵拉有关。

BA常需要与以下几种疾病进行鉴别：(1)微浸润性腺癌或浸润性腺癌：病灶常表现为部分实性结节，实性部分形态一般欠规则，由于病灶内磨玻璃部分代表肿瘤沿肺泡壁的鳞屑状生长，所以与正常肺组织分界清晰^[11]；病灶周围见细短毛刺征，多平面重组观察毛刺边界清晰，常伴胸膜“凹陷”征^[12]。(2)局灶性间质纤维化：在男性及吸烟者中更常见，CT也可表现为不规则形混合磨玻璃结节，但其内及周围少见小血管管腔增粗^[13]。(3)囊腔型肺癌：形态多为圆形或类圆形，边缘以分叶征和短毛刺为主，形态学分型上以IV型为主，囊腔直径一般>5mm，囊壁较薄，内部见分隔，有血管穿行和血管束集征^[14]。

本研究仍然存在以下局限性：(1)本研究为单中心的回顾性分析，且只纳入手术的病例，存在选择偏倚。(2)样本量较少，需进一步扩大样本量分析不同结节类型的BA影像特征有无差异。(3)没有将微浸润腺癌和浸润性腺癌纳入研究，需收集同期早期肺腺癌，与BA进行对照分析。

(下转第56页)

志, 2008, 13 (7): 939-940.

[7] 刘钺, 刘春芳, 陈智鸿. 肺炎型肺癌的临床、病理与分子诊断相关研究进展[J]. 中华肺部疾病杂志, 2018, 11 (3): 359-361.

[8] 留永健, 李冀, 王世波, 等. 晚期肺炎型肺癌: 一项中国单中心临床-放射-病理特征回顾性研究及预后分析[J]. 中国肺癌杂志, 2019, 22 (6): 329-335.

[9] Wislez M, Massiani M-A, Milleron B, et al. Clinical characteristics of pneumonic-type adenocarcinoma of the lung[J]. Chest, 2003, 123 (6): 1868-1877.

[10] Régnard JF, Santelmo N, Romdhani N, et al. Bronchioloalveolar lung carcinoma: results of surgical treatment and prognostic factors[J]. Chest, 1998, 114 (1): 45-50.

[11] Okubo K, Mark EJ, Flieder D, et al. Bronchoalveolar carcinoma: clinical, radiological, pathological factors and survival[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 1999, 118 (4): 702-709.

[12] Travis WD, Brambilla E, Burke AP, et al. Introduction to The 2015 World Health Organization classification of tumors of the lung, pleura, thymus, and heart[J]. J Thorac Oncol, 2015, 10 (9): 1240-1242.

[13] Borczuk AC. Assessment of invasion in lung adenocarcinoma classification, including adenocarcinoma in situ and minimally invasive adenocarcinoma[J]. Mod Pathol, 2012, 25 Suppl 1: S1-S10.

[14] Goo JM, Park CM, Lee HJ. Ground-glass nodules on chest CT as imaging biomarkers in the management of lung adenocarcinoma[J]. AJR, 2011, 196 (3): 533-543.

[15] 叶冠峰, 徐新超, 任为端. 肺炎型肺癌的影像学诊断分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 12 (09): 75-77.

[16] Kim TH, Kim SJ, Ryu YH, et al. Differential CT features of infectious pneumonia versus bronchioloalveolar carcinoma (BAC) mimicking pneumonia[J]. Eur Radiol, 2006, 16 (8): 1763-1768.

[17] 王璐, 易坤明, 毛锐利, 等. 大叶性肺炎与肺炎型肺癌患者的CT影像分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28 (23): 3568-3571.

[18] 杨晓静. 高分辨胸部CT对肺炎型肺癌的鉴别诊断价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20 (05): 77-79+91.

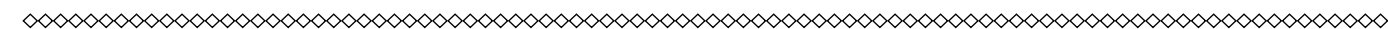
[19] Qi Li, Xiao Fan, Jiwen Huo. Differential diagnosis of localized pneumonic-type lung adenocarcinoma and pulmonary inflammatory lesion[J]. Insights into Imaging, 2022, 13 (1): 49.

[20] 张珣, 徐丽莹, 夏冰. 肺炎型肺癌的CT特点与病理对照分析[J]. 临床放射学杂志, 2015, 34 (8): 1220-1223.

[21] 莫小军, 杜飞舟, 王鹏, 等. 肺炎型肺腺癌CT影像学表现[J]. 医学影像学杂志, 2021, 31 (6): 967-975.

[22] Frank C Detterbeck, Edith M Marom, Douglas A Arenberg, et al. The IASLC lung cancer staging project: background data and proposals for the application of TNM staging rules to lung cancer presenting as multiple nodules with ground glass or lepidic features or a pneumonic type of involvement in the forthcoming eighth edition of the TNM classification[J]. J Thorac Oncol, 2016, 11 (5): 666-680.

(收稿日期: 2024-02-02) (校对编辑: 姚丽娜)



(上接第46页)

综上所述, BA患者多无临床症状, 常被偶然发现; 薄层CT多表现为部分实性结节或实性结节, 瘤周可见长短不一且边界不清索条影, 病灶内常见特征性的伪空洞征; 瘤内或瘤周可见增粗小血管影, 病灶内空气支气管征相对少见。

参考文献

[1] CHANG J C, MONTECALVO J, BORSU L, et al. Bronchiolar adenoma: expansion of the concept of ciliated muconodular papillary tumors with proposal for revised terminology based on morphologic, immunophenotypic, and genomic analysis of 25 cases[J]. The American Journal of Surgical Pathology, 2018, 42 (8): 1010-1026.

[2] XING Y, LI Z, JIANG S, et al. Analysis of pre-invasive lung adenocarcinoma lesions on thin-section computerized tomography[J]. The Clinical Respiratory Journal, 2015, 9 (3): 289-296.

[3] NICHOLSON A G, TSAO M S, BEASLEY M B, et al. The 2021 WHO classification of lung tumors: impact of advances since 2015[J]. Journal of Thoracic Oncology, 2022, 17 (3): 362-387.

[4] 姜星原, 邵志清, 柴亚婷, 等. 27例细支气管腺瘤的临床及CT特征分析[J]. 肿瘤影像学, 2022, 05: 554-560.

[5] DING B, SHANG Z, XIANG Z, et al. Clinicopathologic features and frozen diagnostic pitfalls of bronchiolar adenoma/ciliated muconodular papillary tumors (BA/CMPTs)[J]. The American Journal of Surgical Pathology, 2023, 47 (4): 431-439.

[6] 王越, 孙育红, 赵成龙, 等. 细支气管腺瘤的CT表现[J]. 中国医学影像学杂志, 2022, 06: 559-564.

[7] 邱颖, 张乃春, 刘丽丽, 等. 肺细支气管腺瘤12例临床病理学观察[J]. 中华病理学杂志, 2021, 08: 937-939.

[8] CAO L, WANG Z, GONG T, et al. Discriminating between bronchiolar adenoma, adenocarcinoma in situ and minimally invasive adenocarcinoma of the lung with CT[J]. Diagnostic and Interventional Imaging, 2020, 101 (12): 831-837.

[9] 高何, 杜晓刘, 陈春妮, 等. 细支气管腺瘤15例临床病理学观察[J]. 中华病理学杂志, 2020, 06: 556-561.

[10] 苏雷, 张毅, 高艳, 等. 细支气管腺瘤的影像学特征及术后病理分析[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2023, 01: 78-83.

[11] VOLTERRANI L, GUERRINI S, ZANFRINI E, et al. "HRCT predictors of GGO surgical resection: Histopathological and molecular correlation in the era of lung sparing surgery" [J]. Lung Cancer, 2022, 166: 70-75.

[12] 刘洋, 尚怀学, 姚鹏飞. CT影像亚实性结节对浸润性肺腺癌型别的诊断效果[J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 07: 52-54.

[13] SI M J, TAO X F, DU G Y, et al. Thin-section computed tomography-histopathologic comparisons of pulmonary focal interstitial fibrosis, atypical adenomatous hyperplasia, adenocarcinoma in situ, and minimally invasive adenocarcinoma with pure ground-glass opacity[J]. Eur J Radiol, 2016, 85 (10): 1708-1715.

[14] 韩高飞, 王迎春, 高强. 囊腔型肺癌特征的MSCT研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2023, 06: 64-66.

(收稿日期: 2024-01-12) (校对编辑: 翁佳鸿)