

论 著

肺炎型肺癌的¹⁸F-FDG PET/CT表现

谢丽璇¹ 杨秀蓉¹ 刘志军¹
卢 静¹ 黄 原¹ 陈友三^{2,3,4,*}

1. 中部战区总医院核医学科

(湖北 武汉 430070)

2. 湖北省中医院放射科 (湖北 武汉 430061)

3. 湖北中医药大学附属医院

(湖北 武汉 430061)

4. 湖北省中医药研究院 (湖北 武汉 430074)

【摘要】目的 探讨肺炎型肺癌在¹⁸F-FDG PET/CT显像中的特征,以提高对该病的认识。方法 回顾性分析37例经病理证实的肺炎型肺癌的临床、病理及¹⁸F-FDG PET/CT检查资料,总结其影像学特征,采用单因素方差分析比较不同密度病灶间SUVmax的差异,运用Fisher确切概率法比较局限性及弥漫性肺炎型肺癌转移发生率的差异。结果 肺炎型肺癌特征性表现为沿肺叶、肺段分布的实变影和/或磨玻璃(GGO)影,以实变与GGO混合病灶(59.5%),弥漫性分布(59.5%)多见,常见的伴随征象有小结节样播散灶(64.9%)、支气管充气征(45.9%)及蜂窝征(32.4%);病灶的不同密度对SUVmax有显著影响($F=6.456, P=0.004$),纯实变型SUVmax显著高于纯GGO型SUVmax($P=0.004$);弥漫性病例小结节样播散灶的发生率显著高于局限性病例。结论 肺炎型肺癌在¹⁸F-FDG PET/CT显像中具有一定的特征,充分认识这些征象对该病的诊断和分期具有指导意义。

【关键词】肺炎型肺癌; 氟脱氧葡萄糖;
正电子发射断层显像术; 体层摄影术;
发射型计算机

【中图分类号】R563

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2025.01.019

Analysis of ¹⁸F - FDG PET/CT Imaging Characteristics in Pneumonic Type Lung Carcinoma

XIE Li-xuan¹, YANG Xiu-rong¹, LIU Zhi-jun¹, LU Jing¹, HUANG Yuan¹, CHEN You-san^{2,3,4,*}.

1. Department of Nuclear Medicine, Central Theater Command General Hospital, Wuhan 430070, Hubei Province, China

2. Department of Radiology, Hubei Provincial Hospital of TCM, Wuhan 430061, Hubei Province, China

3. Affiliated Hospital of Hubei University of Chinese Medicine, Wuhan 430061, Hubei Province, China

4. Hubei Academy of Traditional Chinese Medicine, Wuhan 430074, Hubei Province, China

ABSTRACT

Objective To investigate the characteristics of pneumonic type lung carcinoma (PTLC) in ¹⁸F-FDG PET/CT imaging, and to improve the understanding of the disease. **Methods** The clinical, pathological and ¹⁸F-FDG PET/CT data of 37 cases with pathologically confirmed PTLC were retrospectively analyzed. The imaging features of PTLC were summarized. Univariate analysis of variance was used to compare the difference of SUVmax among lesions with different density, and Fisher exact probability method was used to compare the difference in the incidence of metastasis between localized PTLC and diffuse PTLC. **Results** PTLC in ¹⁸F-FDG PET/CT imaging was characterized by consolidation and/or ground glass opacity (GGO) distributed along the lung lobes or segments, with mixed lesions of consolidation and GGO (59.5%) and diffuse distribution (59.5%) dominantly, and often accompanied by nodular spread (64.9%), air bronchial sign (45.9%) and honeycomb sign (32.4%). Different focal density significantly affected SUVmax of the lesion ($F=6.456, P=0.004$), and SUVmax of pure consolidation type was significantly higher than that of pure GGO type ($P=0.004$). The incidence of nodular spread in diffuse cases was significantly higher than that in localized cases. **Conclusion** PTLC has some characteristics in ¹⁸F-FDG PET/CT imaging, and full understanding of these signs provides guiding significance for the diagnosis and staging of the disease.

Keywords: Pneumonic Type Lung Carcinoma; Fluorodeoxyglucose; Positron-emission Tomography; Tomography; Emission-computed

肺癌是最常见的恶性肿瘤,全世界有超过180万患者,被认为是癌症死亡的主要原因^[1]。肺炎型肺癌(pneumonic type lung carcinoma, PTLC)是一种依据影像学特征命名的特殊肺癌,常表现为非支气管阻塞性的弥漫性肺实质浸润,易误诊为炎症。虽然肺癌的发病率呈上升趋势,但PTLC并不常见,仅占原发性肺癌的0.48%~3.33%,主要见于中老年患者,病理类型多为腺癌^[2]。PTLC发病缓慢,病程长,临床表现及实验室检查常缺乏特异性,纤维支气管镜或经皮肺穿刺活检取材难度大,并且阳性率有限,往往导致延迟诊断,部分患者确诊时已发展至III或IV期。¹⁸F-FDG PET/CT 作为一项全身性检查,相对于常规的CT扫描能更多地提供肿瘤代谢信息及肺外病灶信息,有益于PTLC的诊断及分期。本研究回顾性分析 PTCL 在¹⁸F-FDG PET/CT显像中的特征,以提高对该病影像学诊断的准确性。

1 资料与方法

1.1 患者资料 搜集2012年1月至2022年10月期间行¹⁸F-FDG PET/CT全身检查后经病理确诊的37例PTLC患者的临床诊治资料。其中男性22例,女性15例,年龄22~78岁,平均年龄 57.1 ± 15.8 岁。18例(48.6%)患者有吸烟史,5例(13.5%)患者有肿瘤家族史。临床症状包括咳嗽35例,伴咯痰27例、咯血或痰中带血8例,胸闷胸痛5例,发热5例。实验室检查肿瘤标志物升高20例,白细胞升高9例。获取病理途径包括:CT引导下经皮肺穿刺18例,经胸腔镜肺活检或手术9例,纤维支气管镜肺活检或支气管肺泡灌洗7例,颈部淋巴结活检2例,胸水细胞学检查1例。

患者纳入标准:胸部影像学表现为局限性或弥漫性的片状磨玻璃影(ground-glass opacities, GGO)或实变影,且排除气道阻塞而引起阻塞性肺炎;病理检查确诊为肺癌;患者在确诊及治疗前行¹⁸F-FDG PET/CT全身检查。排除标准:患者检查前已行放疗、化疗、靶向治疗或其他抗肿瘤治疗;合并有其他类型恶性肿瘤的患者;影像图像质量不符合诊断要求者。

1.2 检查设备及显像剂 采用德国Siemens公司的Biograph 64 PET/CT仪,显像剂为¹⁸F-FDG,由本院日本住友医用回旋加速器(HM-10Mev)生产或武汉原子高科医药有限公司提供,放化纯度>95%,放射性浓度>370MBq/mL。

1.3 检查前准备及图像采集 检查前患者禁食至少6h,且空腹血糖水平控制在10mmol/L 以下,按患者体重 $0.1-0.15\text{mCi/kg}$ 于前臂浅静脉注射相应剂量¹⁸F-FDG于体内后,嘱患者静卧45min-60min,于排尿后行体部及颅脑PET/CT显像,体部扫描范围从颅底至股骨上段,CT扫描管电压为120kV,管电流160mAs,层厚5mm,颅脑扫描范围从颅顶

【第一作者】谢丽璇,女,副主任医师,主要研究方向:PET-CT诊断及研究。E-mail: 13871166252@163.com

【通讯作者】陈友三,男,副主任医师,主要研究方向:胸部影像诊断与研究。E-mail: yi.ru@163.com

至颅底，CT扫描管电压为120kV，管电流200mAs，层厚3mm；PET扫描采用3D采集模式，显示矩阵为128×128，体部采集6-8床位不等，80sec/床位，颅脑采集1个床位，3min/床位，采集完成后计算机自动进行PET图像的衰减校正，并采用OSEM图像重建，获取扫描部位包括横断位、冠状位、矢状位在内的PET、CT图像及融合图像。所有患者完成全身融合显像后均进行胸部CT高分辨率扫描，参数为管电压：140 KV，管电流：300mAs，转速0.8s/r，扫描层厚及层间距为0.625 mm。

1.4 评价标准及图像分析 由我院两名高年资病理科医师对所有患者的病理切片按2021年发布的第五版WHO胸部肿瘤分类^[3]标准进行全面查阅。由我院核医学科PET-CT中心1名副主任医师和1名高年资主治医师分别对患者的¹⁸F-FDG PET/CT图像进行独立判读，意见不一致时协商确定结果，主要判定病变分布(局限性，弥漫性)、边缘(边缘清楚、模糊)、密度(纯实变、实变与GGO混合病灶，纯GGO)、伴随征象(晕环征、空腔或蜂窝征、支气管充气征、叶间裂凹陷、叶间裂膨隆)及转移情况(肺内播散灶、胸膜转移、淋巴结转移及肺外组织器官转移灶)，使用感兴趣区工具自动测定病变部位最大标准摄取值(maximum standardized uptake values, SUVmax，半定量法)。

1.5 统计学处理 采用SPSS 17.0统计学软件进行数据分析，计量数据以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间均数比较采用单因素方差分析；计数资料采用例数或率表示，计数资料间比较运用Fisher确切概率法；当P<0.05认为有差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 病理分型 37例PTLC中病理诊断均为腺癌，其中浸润性腺癌22例(59.5%)，其中10例(27.0%)明确分型为浸润性黏液腺癌，微浸润性腺癌2例(5.4%)，肠型腺癌1例(2.7%)，另有12例(32.4%)由于为细胞学标本或取材标本较小，仅诊断为腺癌，未进一步分型。

2.2 PTLC的¹⁸F-FDG PET/CT表现 PTLC的CT表现为沿肺叶、肺段分布的实变影和/或GGO影，其中累及单个肺叶的局限性病例15例(40.5%)(图1)，累及单侧或双侧多个肺叶的弥漫性病例22例(59.5%)(图2)，按照密度的差别分为纯实变、实变与GGO混合病灶及纯GGO三种类型，其中实变与GGO混合病灶(59.5%)最多见，常见的伴随征象有小结节样播散灶(64.9%)、支气管充气征(45.9%)及蜂窝征(32.4%)。(表1)

37例患者肺部病灶均见不同程度的¹⁸F-FDG代谢升高，SUVmax1.1-18.8，均值为5.79±3.67，其中纯实变型11例，SUVmax1.7-18.8，均值为7.98±4.35；实变与GGO混合型22例，SUVmax1.7-11.3，均值为5.50±2.78；纯GGO型4例，SUVmax1.1-1.8，均值为1.35±0.31。将三组SUVmax进行单因素方差分析，结果显示病灶的不同密度对SUVmax有显著影响(F=6.456，P=0.004)，Bonferroni多重均数比较结果显示，纯实

变型SUVmax>纯GGO型SUVmax(P=0.004)，而纯实变型与混和型SUVmax比较，混和型与纯GGO型SUVmax比较均无统计学差异(P=0.133，P=0.070)。(表2)

表1 PTLC的肺部CT影像特征

CT特征	例数	百分比
分布		
局限性*	15	40.5%
弥漫性*	22	59.5%
单侧肺叶	5	13.5%
双侧肺叶	17	45.9%
边缘		
边缘清楚	24	64.9%
边缘模糊	13	35.1%
密度		
纯实变	11	29.7%
实变与GGO混合病变	22	59.5%
纯GGO	4	10.8%
伴随征象		
晕环征	5	13.5%
空腔或蜂窝征	12	32.4%
支气管充气征	17	45.9%
小结节样播散灶	24	64.9%
叶间裂凹陷	2	5.4%
叶间裂膨隆	9	24.3%

注：局限性代表病灶仅累及单个肺叶，弥漫性代表病灶累及单侧，或双侧多个肺叶。

2.3 ¹⁸F -FDG PET/CT对PTLC转移灶的显示 37例患者中有24例(64.9%)出现肺内播散转移，其中，11例局限于原发灶所在同一肺叶，5例累及原发灶同侧肺不同肺叶，8例累及原发灶对侧或双侧肺叶；11例(29.7%)显示不同范围的淋巴结转移，淋巴结长径0.6cm-2.1cm，SUVmax3.7-8.5，其中8例仅累及胸内淋巴结(肺门、纵隔、心膈角区)，2例除胸内淋巴结外同时累及颈部淋巴结，1例同时累及小网膜囊及腹膜后淋巴结；3例患者(8.1%)显示胸膜转移性结节，其中2例合并胸腔积液；4例患者(10.8%)出现一处或多处胸腔外组织器官转移，其中骨转移3例，肾上腺转移1例，肩胛下肌转移1例。局限性与弥漫性PTLC不同途径转移发生率的比较(表3)显示，弥漫性PTLC肺内播散的发生率显著高于局限性PTLC(P=0.015)。

表2 不同密度病灶¹⁸F-FDG代谢的比较

病灶分型	SUVmax	F检验		多重均数比较*
		$\bar{x} \pm s$	F P	
纯实变型	7.98±4.35	6.456	0.004	纯实变型vs纯GGO型p=0.004
混合型	5.50±2.78			纯实变型vs混合型p=0.133
纯GGO型	1.35±0.31			混合型vs纯GGO型p=0.070

注：本组数据经方差齐性检验，采取Bonferroni法进行多重均数比较。

表3 局限性与弥漫性PTLC不同途径转移发生率的比较

转移途径	局限性	弥漫性	P值*
	15例	22例	
肺内播散转移	6/15(40.0%)	18/22(81.8%)	0.015
胸膜转移	0/15(0)	3/22(13.6%)	0.257
淋巴结转移	2/15(13.3%)	9/22(40.9%)	0.141
胸腔外组织器官转移	0/15(0)	4/22(18.2%)	0.131

注：样本量<40，采用Fisher确切概率法。

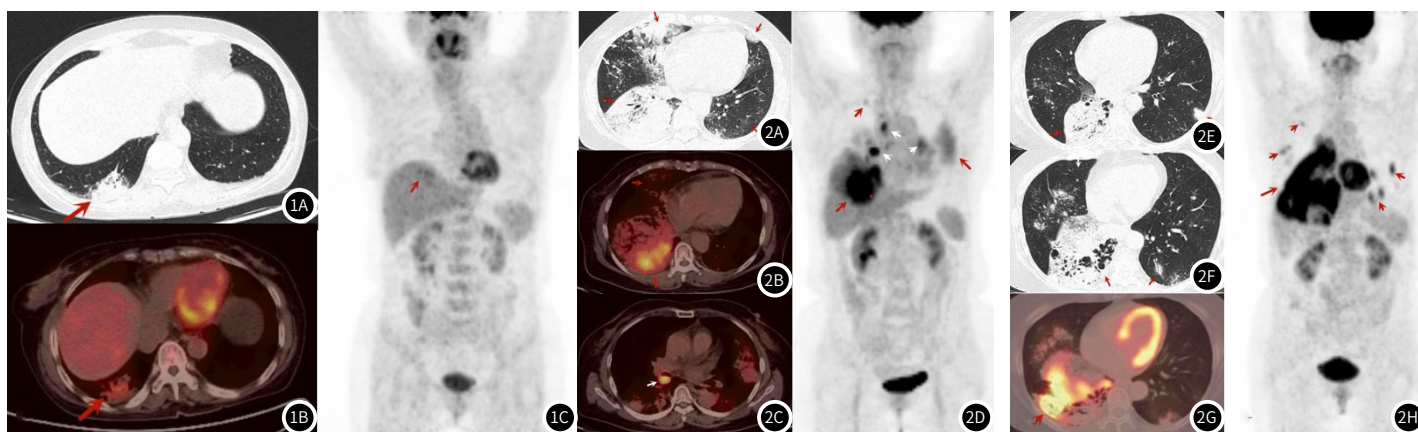


图1A-图1C 局限性PTLC的 ^{18}F -FDG PET/CT表现。1A: 高分辨肺部CT示右肺下叶后基底段实变与GGO混合病变, 伴支气管充气征(红箭); 1B: PET/CT融合图像显示右肺下叶实变区放射性摄取轻度增高, $\text{SUV}_{\text{max}} 3.5$; 1C: MIP图显示右下肺野放射性摄取增高灶(红箭), 全身其余部位未见异常放射性摄取增高灶。患者经右下肺病变穿刺活检病理证实为粘液性腺癌。

图2A-图2H 弥漫性PTLC的 ^{18}F -FDG PET/CT表现。2A: 高分辨肺部CT示双肺多发实变与GGO混合病灶伴支气管充气征(红箭), 双肺小结节样播散灶(白箭); 2B-2C: PET/CT融合图像显示双肺病灶不同程度放射性摄取增高, 实变区更为显著(红箭), $\text{SUV}_{\text{max}} 8.5$, 右肺门区肿大淋巴结放射性摄取增高(白箭), $\text{SUV}_{\text{max}} 8.3$; 2D: MIP图显示双肺(红箭)、双肺门及纵膈区(白箭)放射性摄取增高灶, 全身其余部位未见异常放射性摄取增高, 该患者经右下肺下叶穿刺活检证实为浸润性黏液腺癌, 伴双肺门及纵膈淋巴结转移; 2E-2F: 高分辨肺部CT示双肺多发实变与GGO混合病灶, 伴蜂窝征及支气管充气征(红箭), 双肺小结节样播散灶(白箭); 2G: PET/CT融合图像显示双肺病灶不同程度放射性摄取增高, 实变区更为显著(红箭), $\text{SUV}_{\text{max}} 9.6$; 2H: MIP图显示双肺多发放射性摄取增高灶(红箭), 全身其余部位未见异常放射性摄取增高, 该患者经右下肺下叶穿刺活检证实为浸润性腺癌。

3 讨论

肺腺癌(lung adenocarcinoma, LADC)是肺癌中最常见的组织学类型^[4], CT常表现为孤立性结节或肿块, 也有极少数患者表现为非阻塞性的局灶性或弥漫性肺实变、GGO影, 影像学表现类似肺炎, 因此临床上命名为肺炎型肺癌(PTLC)。PTLC多为外周分布^[5], 经支气管镜难以获取病变, 并且在形态上少有肿块, CT引导下也不易准确定位, 导致穿刺成功率不高, 早期诊断困难, 临床上极易误诊为肺炎、肺结核、支气管扩张等, 国内有研究显示PTLC的误诊率高达86.2%-100%^[6-7], 患者从出现症状至确诊平均时间7-13个月不等^[5,7-8]。

PTLC的病理基础是腺癌细胞沿肺泡壁附壁性生长, 癌细胞或其分泌的黏液逐步填充肺泡腔, 并沿肺泡孔或细支气管浸润。既往研究表明, PTLC的病理类型约45%(26%-57%)为黏液型, 约40%(29%-53%)为非黏液型, 约15%(12%-21%)为混合型腺癌^[9-11]。在2015年发布的第4版WHO胸部肿瘤分类中, 指出浸润性黏液腺癌是肺炎型肺癌的主要病理类型^[12]。本组病例中, 明确诊断为浸润性黏液腺癌的仅占27.0%, 略低于上述数据, 与本组部分患者病理取材量少, 无法进一步准确分型有关。

PTLC影像学表现的多样性在一定程度上反映了其病理上的进展特点。沿肺叶、肺段分布的实变影和GGO影是PTLC最常见的CT征象, 两者可混合出现, 其密度差异可能与癌细胞或黏液充填肺泡腔的程度有关, 随着病变进展, 肺泡腔充填更密实, CT上则表现为密度增高, GGO影向肺实变影发展^[13-15]。本组PTLC以实变与GGO混合病变多见, 占59.5%, 经单因素方差分析显示不同密度病灶的 ^{18}F -FDG代谢存在显著性差异, 并且在组间多重均数比较中, 纯实变型与纯GGO型的 SUV_{max} 存在显著性差异, 说明PTLC的实变型病灶较GGO病灶可能存在更多的肿瘤活性成分。

PTLC病灶内的支气管未受侵犯, 与实变或GGO影可形成明显的密度差异, 在CT上表现为支气管充气征, 本组发生率为45.9%, 而未被完全充填的肺泡气腔, 肿瘤或黏液细胞堵塞细支气管形成活瓣导致细支气管-肺泡囊样扩张, 或肿瘤细胞对肺实质结构的囊样破坏在CT上可表现为大小不一的囊状含气腔影, 即蜂窝征, 本组发生率为32.4%。支气管充气征与蜂窝征在PTLC与感染性肺炎的鉴别中是否有价值目前还存在争议, 有研究显示蜂窝征^[16-18]多见于PTLC, 而支气管充气征多见于感染性肺炎^[17-18], 但也有研究得出相反的结论^[18-19]。

在病程的不同阶段PTLC在肺内的累及范围有所差异, 病变初期, 癌细胞沿肺泡附壁生长并逐步充填肺泡腔, 仅通过肺泡孔及细支气管播散、蔓延, 并不发生肺间质破坏, 病变局限在某一个肺叶, 表现为局限性病灶; 而随着病程进展, 癌细胞可破坏肺泡

壁及肺间质, 可直接侵犯至邻近肺叶并更容易通过支气管、淋巴管发生肺内扩散, 进而导致弥漫性病变的发生。本组病灶以弥漫性分布多见, 占59.5%。此外, PTLC的肿瘤细胞可通过支气管播散途径发生肺内转移, 常表现为沿支气管走行分布的磨玻璃或实性小结节灶, 类似肺结核的“卫星灶”。既往研究显示, PTLC肺内播散灶的发生率为22.2%-84.8%不等^[8,20-21], 差异较大, 可能与样本量及患者就诊时病程阶段的不同有关。本组病例肺内播散灶的发生率为64.9%, 局限性和弥漫性病例肺内播散的发生率分别为40.0%和81.8%, 两者差异具有统计学意义, 说明弥漫性病例较更容易发生肺内播散转移。按照国际肺癌研究协会(International Association for the Study of Lung Cancer, IASLC)2016年颁布的肺炎型肺癌分期TNM分期标准^[22], PTLC病变局限于一个肺叶内为T3, 累及单侧肺的不同肺叶的为T4, 累及双侧肺的为M1a, 因此明确PTLC肺内的累及范围对该病的分期有重要意义。值得注意的是, 虽然本组患者大部分出现了肺内播散转移, 但淋巴结转移(29.7%)、胸膜转移(8.1%)、肺外组织器官转移(10.8%)并不常见, 且在局限性和弥漫性病例中发生率的比较均无统计学意义, 提示PTLC较少通过血管侵袭方式发生肺外转移。

PTLC的 ^{18}F -FDG PET/CT表现具有一定的特点, 以肺叶、肺段分布实变影、GGO影为主, 且累及多个肺叶弥漫性病变较累及单个肺叶的局限性病变更多见, 病灶的FDG代谢活性与病灶密度显著相关, 肺内播散转移是其主要转移方式, 且在弥漫性病变中更易发生。影像诊断医师需对此类肺癌提高警惕, 结合病史, 综合分析, 对于实验室检查不吻合, 或抗炎、抗结核治疗后病灶持续进展的患者应考虑到该病的可能性。本研究还存在一些不足, 因样本量较小, 未对PTLC不同病理分型的FDG摄取值进行比较研究, 未引入需要和PTLC鉴别的疾病进行比较研究, 上述问题将在今后搜集更多的病例扩大样本量后进行更深入的探讨。

参考文献

- [1] R. L. Siegel, K. D. Miller, A. Jemal. Cancer statistics, 2017[J]. CA Cancer J Clin, 2017, 67(1): 7-30.
- [2] A. Jemal, R. Siegel, J. Xu, E. Ward. Cancer statistics, 2010[J]. CA Cancer J Clin, 2010, 60(5): 277-300.
- [3] WHO classification of tumours editorial board. WHO classification of tumours. Thoracic Tumours [M]. 5th ed. Lyon: IARC Press, 2021.
- [4] Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2020[J]. CA Cancer J Clin, 2020, 70(1): 7-30.
- [5] 丁群力, 王碧炯, 张巧丽, 等. 肺炎型肺腺癌 29 例临床分析[J]. 中华全科医学, 2014, 12(12): 1908-1910.
- [6] 韦力, 王跃军, 潘毓标, 等. 肺炎型肺癌的特点及诊疗分析[J]. 临床肺科杂

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)