

论 著

肺部肿块CT强化区域微细结构特点分析

广州医科大学附属第二医院放射科
(广东 广州 510260)

石宇文 李敏健 谭理连
陈德基 李玉娥

【摘要】目的 分析不同性质的肺部肿块内部强化区域微细颗粒结构及强化分布表现的特点,并探讨其诊断价值。**方法** 将68例已确诊的肺内肿块(直径 ≥ 3 cm)分为恶性、良性和活动性炎症三组,分析各组CT动脉期增强肿块内部强化区域微细颗粒结构类型及强化分布表现的特点,采用卡方检验对肿块性质与微细结构特点关联性进行检验,对每两组进行比较。**结果** 肿块性质与微结构颗粒分型有中度关联(fisher值=51.119, $P<0.001$),其Contingency Coefficient为0.649,恶性肿块主要是微颗粒型比例高,良性肿块主要是大颗粒型比例高,炎症肿块主要是大颗粒型和混合型比例高。肿块性质与强化分布类型有中度关联(fisher值=42.662, $P<0.001$),其Contingency Coefficient为0.605,恶性肿块主要是边缘强化类型比例高,良性肿块和炎症肿块主要是中央强化类型比例高。**结论** 不同性质的肺部肿块其内部强化区域微细结构特点不同,可能反映了不同性质肿块的病理特点,对肿块的定性诊断很有帮助。

【关键词】 肺部肿块; 体层摄影术; X线计算机; 图像增强; 微细结构

【中图分类号】 R734.2; R445.3

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.07.011

通讯作者: 石宇文

Analysis on the Microstructure Characteristics of Lung Masses on Enhanced CT Scan

SHI Yu-wen, LI Ming-jian, TAN Li-liang, et al., Department of Radiology, The second hospital of Guangzhou Medical University

[Abstract] Objective To analysis the micro-sized particles and strengthening distribution characteristics of different lung masses on enhanced CT scan, and to explore theirs diagnostic value. **Methods** 68 patients with lung mass confirmed by histopathological examination and clinical follow-up were examined with enhancement CT. Then all lung masses were divided into three groups :malignant, benign, and active inflammation, Analysised on the micro-sized particles and strengthening distribution characteristics of each groups, examined the association between the nature of lung mass and the microstructure characteristics using chi-square test, compared each of the two groups. **Results** The micro-sized particles were moderate Associated with the nature of lung masses (fisher value=51.119, $P<0.001$), Contingency Coefficient was 0.649, malignant masses were mainly micro particle type high proportion, benign masses were mainly large particle type high proportion, inflammatory masses were mainly large particle type and mixed type high proportion .The improved distribution type were moderate associated with the nature of lung masses (fisher value = 42.662, $P<0.001$), Contingency Coefficient was 0.605, malignant masses were mainly edge reinforcement high proportion, the benign masses and inflammation masses were mainly the central reinforcement high proportion. **Conclusion** The micro-sized particles and strengthening distribution characteristics of the lung masses with different nature may reflect the characteristics of the pathological changes of different masses, it is very helpful to diagnose and differential diagnoses of lung masses.

[Key words] Lung Mass; Tomography, X-ray computed; Image Enhancement; Microstructure

肺部团块性病灶的定性诊断是一大难点,不少学者对此做了大量广泛及深入的研究,过往主要集中在对不同性质团块的形态、边缘、肿瘤界面、病灶强化程度等的研究,在对病灶血供方面更作了动态增强扫描、灌注成像等方面的定量分析,试图以其作为鉴别肺部团块性质的切入点。随着胸部CT设备的时间分辨率及空间分辨率的不断提高,团块内部结构表现能更清晰显示。笔者通过回顾性分析经组织病理检查及临床治疗随访证实的肺部肿块的CT表现,探讨不同性质的肺部肿块其内部强化区域微细颗粒结构及强化分布表现的特点。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 收集2013年1月至2014年6月期间来院就诊经手术病理或临床随访证实的肺部肿块患者68例,男36例,女32例,年龄21~80岁,平均年龄56.13岁。肿块横断面最大直径3.0cm~7.0cm,平均4.62cm。60例通过手术、纤支镜活检、CT引导经皮肺穿刺活检获得组织学或细胞学诊断证实,5例通过抗生素治疗后肿块明显缩小或消失证实,2例通过抗结核治疗后肿块明显缩小证实,1例通过抗风湿治疗

后肿块明显缩小证实。其中恶性肿块45例(鳞癌21例,腺癌15例,小细胞癌4例,腺鳞癌2例,肝细胞癌肺转移2例,乳腺癌肺转移1例);良性肿块17例(炎性假瘤6例,慢性炎性肉芽肿4例,机化性肺炎2例,慢性肺脓肿2例,结核瘤2例,风湿结节1例),活动性炎症肿块6例(细菌性肺炎5例,干酪性肺炎1例)。

1.2 CT检查方法 全部病例均采用Siemens Sensation 16排螺旋CT机。患者于深吸气状态下扫描,扫描范围自肺尖至肺底,层厚5mm,层距5mm,准直器宽度1.5~2.5mm。管电压120KV,管电流150mA。增强使用非离子型对比剂(优维显300mgI/ml或欧乃派克300mgI/ml),以高压注射器经肘静脉注射,流率2.5~3ml/s,总量100ml,行动脉期(延时25秒)扫描。设定统一观察参数:窗宽170,窗位80。由两名资深放射科医师在未知病理或临床证实诊断的前提下采用PACS系统BAC00高清显示屏阅读图像,放大2~3倍,选择病灶实质强化区观察病灶内部的细微颗粒结构及强化分布情况,有分歧者最终商讨达成一致。

1.3 入组标准 选取境界清晰,直径大于或等于3cm的病灶入组。排除对象:1、边界模糊的典型渗出病灶;2、直径小于3cm病灶,容易受部分容积效应影响观察结果;3、非动脉期增强病灶。4、内部明显坏死液化而实质部分较少的病灶。有4例患者肺部有2个病灶以上,选取其中之一符合要求的病灶进行评判。

1.4 结果判断 根据Littleton^[1]和Zhang^[2]等分类方法,将肺内肿块分为恶性、良性、和活动性炎症(简称炎症)三

表1 肿块强化区域微细结构颗粒类型比较(例)

肿块性质	颗粒类型				合计
	大颗粒型	小颗粒型	微颗粒型	混合型	
恶性	0 _a (0%)	3 _a (6.7%)	37 _a (82.2%)	5 _a (11.1%)	45 (100.0%)
良性	9 _b (52.9%)	5 _a (29.4%)	1 _b (5.9%)	2 _{a,b} (11.8%)	17 (100.0%)
炎性	2 _b (33.3%)	1 _a (16.7%)	0 _b (0%)	3 _b (50.0%)	6 (100.0%)
合计	11 (16.2%)	9 (13.2%)	38 (55.9%)	10 (14.7%)	68 (100.0%)

注:同一列中不具有任一相同下标字母表示在0.05水平有差异。

表2 肿块强化区域微细结构强化分布表现类型比较(例)

肿块性质	强化分布类型				合计
	边缘强化	中央强化	均匀强化	斑片状强化	
恶性	36 _a (80.0%)	2 _a (4.4%)	4 _a (8.9%)	3 _a (6.7%)	45 (100.0%)
良性	1 _b (5.9%)	10 _b (58.8%)	3 _a (17.6%)	3 _a (17.6%)	17 (100.0%)
炎性	0 _b (0%)	3 _b (50.0%)	2 _a (33.3%)	1 _a (16.7%)	6 (100.0%)
合计	37 (54.4%)	15 (22.1%)	9 (13.2%)	7 (10.3%)	68 (100.0%)

注:同一列中不具有任一相同下标字母表示在0.05水平有差异。

组。选取同一病例同一次动脉期增强扫描序列的正常肝组织的微颗粒结构作为参照,把肿块强化区域内颗粒按大小分为三种:微颗粒(颗粒小于0.2cm×0.2cm),相当于参照的肝组织微颗粒;大颗粒(颗粒大小在0.4cm×0.4cm以上),相当于参照的肝组织微颗粒的两倍大小以上;小颗粒(颗粒大小介于微颗粒与大颗粒之间)。病灶强化区域微结构则按颗粒的种类和分布规律分为以下四种类型:①大颗粒型:病灶内实质强化区域内的大部分颗粒(超过60%)表现为大颗粒,强化明显,境界较清晰,大颗粒常突出边缘形成病灶轮廓;②小颗粒型:实质强化区域内的颗粒大部分(超过60%)呈小颗粒,颗粒分布均匀。轻-中度强化,病灶边缘较平整,常无颗粒状突出表现;③微颗粒型:强化区域(超过60%)呈一片均质微颗粒,近似于胸廓肌肉组织的微颗粒结构,轻-中度强化,病灶边缘平整;④混合型:病灶内颗粒大小不一,兼有上述两种或两种以上类型细微颗粒,所占据比例相当,分布不均匀。病灶强化

区域分布微结构表现根据肉眼观察到的密度改变分四种类型:①边缘强化型:病灶周边区域强化明显,中央区域相对较低;②中央强化型:病灶中心区域强化明显,周边区域相对较低;③均匀强化型:病灶呈较均匀强化;④散在斑片状强化型:病灶内强化灶呈高低相间斑片状分布。

1.5 统计学分析 采用spss20.0软件进行分析,采用卡方检验对关联性进行检验,当有单元格理论频数小于5时,采用fisher精确检验,用Contingency Coefficient表示关联性的强度。采用z检验Bonferroni法调整P值对每两组的微结构颗粒类型及强化分布表现类型进行比较,以P<0.05作为差异显著性标准。

2 结果

2.1 本组病例典型影像学表现见图1-11。

2.2 恶性、良性、炎性肿块强化区域微细结构颗粒类型的比较见表1。统计结果显示,肿块性质与微结构颗粒分型有关联

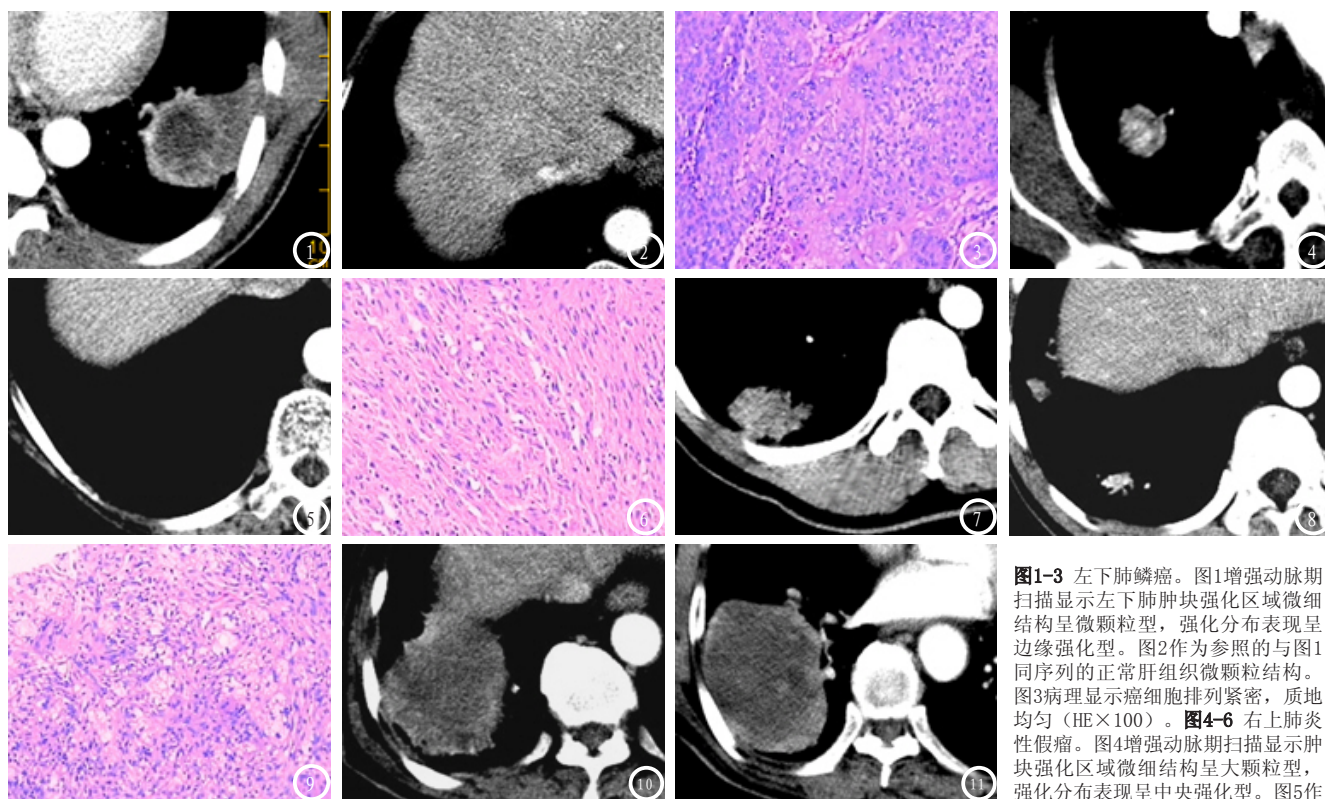


图1-3 左下肺鳞癌。图1增强动脉期扫描显示左下肺肿块强化区域微细结构呈微颗粒型,强化分布表现呈边缘强化型。图2作为参照的与图1同序列的正常肝组织微颗粒结构。图3病理显示癌细胞排列紧密,质地均匀(HE×100)。图4-6 右上肺炎性假瘤。图4增强动脉期扫描显示肿块强化区域微细结构呈大颗粒型,强化分布表现呈中央强化型。图5作为参照的与图4同序列的正常肝组织微颗粒结构。图6病理显示炎症肉芽组织(HE×100)。图7-9 右下肺新型隐球菌肺炎。图7增强动脉期扫描显示肿块强化区域微细结构呈小颗粒型,强化分布表现呈均匀强化型。图8作为参照的与图7同序列的正常肝组织微颗粒结构。图9病理显示炎症肉芽组织,伴组织细胞增生,胞浆内外见多量圆形及卵圆形带荚膜的酵母型菌(HE×100)。图10-11 右下肺癌。肿块强化区域微细结构呈微颗粒型,与同层显示的正常肝组织微颗粒结构相仿。图11强化分布表现呈边缘强化型,外周强化较明显,向中心区逐渐降低。

(fisher值=51.119, $P<0.001$), 其Contingency Coefficient为0.649, 为中度关联, 从肿块的微结构颗粒分型构成比可见, 恶性肿瘤主要是微颗粒型比例高, 良性肿块主要是大颗粒型比例高, 炎症肿块主要是大颗粒型和混合型比例高。而良性和炎症肿块的各种颗粒类型比较无统计学差异, 三种性质肿块的小颗粒类型比较无统计学差异。恶性肿瘤与炎症肿块在混合型颗粒比较有统计学差异, 但两者与良性肿块间无统计学差异。

2.3 恶性、良性、炎症肿块强化区域微细结构强化分布表现类型的比较见表2。统计结果显示, 肿块性质与强化分布类型有关联(fisher值=42.662, $P<0.001$), 其Contingency Coefficient为0.605, 为中度关联, 从肿块性质的强化分布分型

构成比可见, 恶性肿瘤主要是边缘强化比例高, 良性肿块和炎症肿块主要是中央强化比例高。而良性和炎症肿块的各种强化分布类型间无统计学差异, 三种性质肿块在均匀强化及斑片状强化类型间无统计学差异。

3 讨论

肺部不同性质病灶因其组织结构及病理基础差异, 可能表现出不同的强化特点, 随着CT扫描设备的时间分辨率和空间分辨率的不断提高, 能使病灶内部的结构更清晰显现。据文献^[3, 4]报道, 肺部病灶强化峰值时间在延时1min以内, 主要集中在21~39s之间。随着时间向后推移, 不同性质病灶间强化差异减少, 本组选择动脉期(延时25s)扫描, 不同性质病灶强化更能显示出其微细结

构特点。

3.1 微细结构颗粒类型特点

分析 本研究结果显示, 肺部恶性肿瘤强化区域微细结构通常显示为较均匀分布的微颗粒类型(图1-3、10-11), 近似于同层胸壁肌肉强化的微结构特点, 与良性病灶的颗粒类型对比有显著性差异, $P<0.05$ 。均匀微颗粒结构可能是均质组织在CT图像上的表现, 反映肺部恶性肿瘤细胞排列紧密, 实性肿瘤组织质地均匀密实, 生长方式为从某一中心点向外膨胀或蔓延。因此笔者认为, 恶性肿瘤微颗粒类型的微结构表现符合其病理改变。炎症假瘤的组织学特点是纺锤样细胞增生并夹杂有胶原的渗透, 同时有淋巴细胞、纤维组织、炎症肉芽肿的增生^[5]。机化性肺炎可以表现为结节、团块或片状影, 其主要病理特点是气腔内被纤维黏

液样及息肉样的肉芽组织栓填充^[6]。团块型肺结核与肺癌在CT上难以鉴别,两者都可见分叶征、毛刺征以及阻塞性炎症等,而肉芽组织与干酪性坏死的不同构成比与分布决定了病灶不同的强化特点^[7]。良性和炎性肿块病变处于不同的病理阶段,肉芽组织与其他组织的不同构成比与分布决定了病灶的不同强化微细结构特点。大颗粒和小颗粒可能是良性或炎性病灶中数量不等的微小肉芽结节聚集成团的CT微细结构表现(图4-6、7-9),粗大颗粒常构成病灶的边缘轮廓,使病灶边缘呈锯齿状或桑葚状改变,而在各个微小肉芽结节之间存在着纤维组织、炎性细胞、渗出液等低强化组织,能衬托出富含新生毛细血管的明显强化的微小肉芽组织结节。本组良性和炎性肿块病例的微细结构颗粒类型也表现出多样性,但仅1例表现为微颗粒型,与恶性病灶比较,其微细结构颗粒类型有显著统计学意义, $P<0.05$ 。恶性病灶中,亦可见个别较大强化颗粒,但通常不突出边缘形成轮廓,考虑在病灶中混杂炎性或结核病灶的原因所致。

3.2 肿块强化区域微细结构强化分布表现类型分析 本研究中恶性病灶典型的强化区域微细结构强化分布表现类型为边缘强化型,外周强化较明显,向中心区逐渐降低(图1-3、10-11),反映肿瘤病灶越近中央区血供越

少,容易造成中央区组织缺血坏死。瘤体的增强表现与其大小有密切的关系,有研究报道^[8],肺癌直径 $<3\text{cm}$ 时多为均匀性增强, $>3\text{cm}$ 时以不均匀增强或周边增强为主。本研究选取直径大于或等于 3cm 的病灶入组,绝大多数表现为边缘强化型。炎性结节的种类、结构的复杂性决定了增强的多样性^[8],本组资料以中央强化比例高,同时伴有均匀强化和斑片状强化。中央强化高于外周极少见于恶性病灶,两者比较有显著统计学意义。炎性或结核肿块亦可出现中央无强化区或空洞,这一表现的病理基础为组织炎性坏死或干酪样坏死,而非供血不足,邻近无强化区或空洞周围组织强化明显,与无强化区分界清晰,而非渐进性强化减弱,空洞病灶在恶性病变极少见空洞边缘强化,而在良性空洞则较常见,并常表现为上述大颗粒类型或者混合型的微细颗粒类型表现。均匀强化及散在斑片状强化在良恶性病变间无显著统计学意义。

总之,不同性质的肺部肿块其内部强化区域微细颗粒结构及强化分布表现的特点可能反映了不同性质肿块的病理特点,根据肺部团块强化区域的微细结构颗粒类型特点、强化区域分布表现类型,结合病灶的形态、边缘、周围结构表现及强化程度等可大大提高CT对肺部肿块定性诊断的准确性。

参考文献

1. Littleton JT, Duricz ML, Moeller C, et al. Pulmonary masses: contrast enhancement J. Radiology, 1990, 177 (3): 861-871.
2. Zhang M, Kono M. Solitary pulmonary nodules: evaluation of blood flow patterns with dynamic CT J. Radiology, 1997, 205 (3): 471-478.
3. 李新瑜, 张雪林, 张玉. 16层螺旋CT对肺内结节性病变的动态增强研究. 南方医科大学学报. 2009; 29 (1): 133-136.
4. 谭理连, 李扬彬, 李树欣. 螺旋CT肺三期扫描对直径 $\leq 3\text{cm}$ 周围型肺癌的诊断价值. 中华肿瘤杂志. 2004; 26 (5): 308-311.
5. Agrons CA, Kirejczyk WM, Conran RM. Pulmonary inflammatory pseudotumor: radiology features. Radiology 1998; 206: 511-518.
6. 周洪彬, 邓宇, 郑晓涛. 孤立局灶型机化性肺炎的螺旋CT评价. 实用医学影像杂志. 2011; 12 (4): 211-213.
7. 方伟军, 刘庆余, 张颖. 肿瘤型肺结核的CT影像学表现及误诊分析. 实用临床医学. 2012; 13 (6): 81-84.
8. 李相生, 肖湘生, 李惠民. 孤立性肺结节的CT动态增强模式的诊断价值. 中国医学计算机成像杂志. 2000; 6 (6): 383-385.

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】2015-05-19