

结节或肿块型不典型肺结核 25 例 CT 征象分析

田 扬, 赵 卫, 罗 罡, 胡继红, 张丽芳

(昆明医科大学第一附属医院医学影像科, 云南昆明 650032)

[摘要] **目的** 对比肺癌的 CT 表现, 探讨结节或肿块型不典型肺结核病的 CT 征象, 以提高对不典型肺结核 CT 表现认识. **方法** 收集 CT 初诊误诊为肺癌经手术病理证实为肺结核的结节或肿块 25 例, 分析病变的部位、形态、大小、边缘、密度、增强等表现, 并分析误诊原因. 同时收集经病理证实的肺癌 35 例, 对结核及肺癌的 CT 征象进行统计学分析. **结果** 25 例肺结核包括 18 例结节, 7 例肿块. 边缘光滑 3 例, 边缘欠整齐 22 例; 浅分叶 18 例, 深分叶 4 例; 短毛刺 2 例, 长毛刺 4 例; 胸膜凹陷征 3 例; 支气管充气征 3 例, 空泡征 1 例, 空洞 3 例; 钙化 2 例; 密度均匀 12 例, 密度不均匀 13 例; 轻度强化 16 例, 中度强化 7 例, 显著强化 2 例. 25 例结节或肿块型结核与 35 例肺癌比较, 深分叶征、短毛刺征、空泡征、支气管征, 胸膜凹陷征及血管集束征在 2 组间差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 以上征象出现越多越提示周围型肺癌. 增强方面, 轻度强化及显著强化 2 组差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 轻度强化提示结核, 显著强化更倾向于肺癌. 经统计学分析多种不同征象 (浅分叶、轻度增强、无短毛刺、无空泡征、无胸膜凹陷征、无血管集束征、无空气支气管征) 联合诊断结节性或肿块型肺结核, 征象出现越多, 结核可能性越大. **结论** 结节或肿块型肺结核少见深分叶征、毛刺征、空泡征、支气管充气征、胸膜凹陷征、血管集束征等; 浅分叶、轻度强化更多见于结核.

[关键词] 肺结核; 体层摄影术; 肺癌; 结节

[中图分类号] R521 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095-610X (2014) 06-0071-05

Analysis of CT Appearances of 25 Cases of Nodule/mass Atypical Pulmonary Tuberculosis

TIAN Yang, ZHAO Wei, LUO Gang, HU Ji-hong, ZHANG Li-fang

(Dept. of Medical Imaging, Kunming Medical University, Kunming Yunnan 650032, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the CT features of nodule/mass atypical pulmonary tuberculosis in comparison of pulmonary cancer. **Methods** The study involved 25 (18 nodules and 7 masses) patients of nodule/mass atypical pulmonary tuberculosis which were misdiagnosed at firstly and 35 pulmonary cancer proved by pathology. All cases were analyzed for the CT findings such as the number, size, location of the lesion, marginal characters, internal density and enhancement pattern retrospectively. **Results** Among the cases of nodule or mass-type tuberculosis, 18 of them presented as lung nodules, and the other 7 cases presented as mass. 3 cases presented with well-defined margin, 22 presented irregular margin, deep lobulation sign in 4 cases, coarse spiculation sign in 2, long spiculation sign in 4, pleural indentation in 3 cases, bronchus sign in 3 cases, vacuole sign in 1 case, cavity in 3 cases, calcification in 2 cases, homogeneous density in 12, inhomogeneous density in 13, slightly enhancement in 16, moderate enhancement in 7, and significant enhancement in 2 cases. There were significant differences in deep lobulation sign, shot spiculation sign, bronchus sign, pleural indentation and convergence of peripheral vessels between tuberculosis and peripheral lung cancer ($P < 0.05$). The more CT appearances of above were fungded; it was more possible to indicate the diagnosis of lung cancer. There were significant differences in slightly enhancement and significant enhancement between two groups ($P < 0.05$). The

[基金项目] 云南省科技计划基金资助项目 (2008ZC126M)

[作者简介] 田扬 (1969~), 男, 云南大理市人, 医学硕士, 主治医师, 主要从事胸部影像诊断工作.

[通讯作者] 赵卫. E-mail: kyyyzhaowei@foxmail.com

lesion of lightly enhancement indicated the diagnosis of tuberculosis. The significant enhancement was more common in lung cancer. **Conclusions** The deep lobulation signs, bronchus sign, vacuole sign, pleural indentation and convergence of peripheral vessels sign usually indicate lung cancer. The appearance of slight lobulation and slight enhancement may help diagnose pulmonary tuberculosis.

[**Key words**] Pulmonary tuberculosis; Tomography; Lung cancer; Nodule

不典型肺结核是指临床症状、实验室检查、影像学表现不符合一般表现规律的结核。近年结核病死灰复燃，发病率逐年升高；各种免疫功能损害性疾病，如艾滋病、恶性肿瘤、尿毒症、糖尿病等发病率不断上升；免疫抑制剂和激素等广泛应用、抗生素不规范使用等因素导致不典型肺结核发病率呈逐年增高的趋势。典型的肺结核通过胸部 X 片及 CT 检查基本能做出准确诊断，但当结核病灶表现不典型时影像学诊断比较困难，尤其是表现为结节或肿块时，易与肺癌混淆而致误诊。因此，笔者通过回顾性分析表现为结节或肿块的不典型肺结核的 25 例 CT 征象，以提高对不典型肺结核的认识。

1 对象与方法

1.1 研究对象

回顾性分析 2008 年 1 月至 2013 年 3 月在昆明医科大学第一附属医院医接受 CT 检查，被误诊为肺癌，后经病理证实为肺结核的患者 25 例，其中男性 14 例，女性 11 例；年龄 16~73 岁，平均 (33.28 ± 17.31) 岁。另外收集经病理证实的肺癌 35 例，男性 23 例，女性 12 例，平均年龄 (45.13 ± 14.78) 岁，进行对比分析。

1.2 检查方法

采用 Siemens 公司 16 层螺旋 CT 机 (Emotion 16, Forchheim, Germany) 及双源 64 层螺旋 CT 机 (Somatom Definition Dual Source, Siemens Medical Solutions, Forchheim, Germany)。扫描范围肺尖至肺底，管电压 120 kVp，参考管电流 210 mAs，球管旋转时间 0.5 s，螺距 1.2，层厚及间距均为 8 mm。必要时拆薄成层厚 1~1.5 mm；纵隔窗 WW360、WL30；肺窗 WW-1150、WL-600。

1.3 图像分析

在 PACS 上进行 CT 图像分析，结合肺窗及纵隔窗进行观察，由 2 名未知病理结果的胸部放射诊断专业的高年资放射科主治医师对图像进行分析，分析内容包括病变部位、形态、大小、边缘、密度、内部结构、增强等征象，并分析其误诊原因。分析结果存在分歧时，请上级医师综合分析达成共识。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 统计软件包进行统计。计数资料用 χ^2 检验、校正 χ^2 检验以及 Fisher 确切概率法， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 25 例不典型肺结核的 CT 表现

部位：位于左肺上叶前段 1 例、尖后段 3 例、舌段 3 例；左肺下叶背段 1 例、下叶各基底段 3 例；右肺上叶前段 2 例、尖段 1 例、后段 4 例，右肺中叶 2 例，右肺下叶背段 3 例、下叶各基底段 2 例。大小：范围 2.2 cm × 1.5 cm ~ 6.5 cm × 4.8 cm，病灶 ≤ 3 cm 18 例， > 3 cm 7 例。边缘：边缘整齐 3 例、边缘欠整齐 22 例，浅分叶 18 例、深分叶 4 例，短毛刺 2 例，长毛刺征 4 例；胸膜粘连 3 例。内部情况：支气管充气征 3 例、空泡征 1 例、空洞 3 例，密度均匀 12 例、密度不均匀 13 例、钙化 2 例。增强：均匀强化 12 例、不均匀强化 13 例，轻度强化 16 例，中度强化 7 例，显著强化 2 例。

2.2 不典型肺结核与肺癌 CT 表现

采用 χ^2 检验，其中深分叶征、毛刺征、空泡征、支气管征，血管束束征、胸膜凹陷征在 2 组间分布，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，上述征象出现越多提示周围型肺癌的可能性越大。病灶增强 2 组间对比，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，强化程度越显著，越能提示周围型肺癌。结节或肿块型肺结核少见深分叶征、毛刺征、空泡征、支气管充气征、胸膜凹陷征、血管束束征等，浅分叶、轻度强化更多见于结核。表 1 中 1:表示浅分叶；2:表示轻度增强；3:表示无短毛刺；4:表示无空泡征；5:表示无胸膜凹陷征；6:表示无血管束束征；7:表示无空气支气管征；选取前文表中差异有统计学意义的 7 个指标做为联合诊断肺结核的依据。经过统计比较，方法一的诊断准确率为 85.7%，方法二的诊断准确率为 91.6%，方法三的诊断准确率为 100%，多种征象诊断准确率依次升高；各方法经假设检验，差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)，方法六由于同时满足 7 个诊断指标的样本量太少，使得假设检

验无统计学意义. 图 1 中 A、B、C 分别为肺窗、纵隔窗平扫、增强, 示: 右肺中叶外段近胸膜下结节影, 呈浅分叶状, 可见空泡征, 边缘毛糙, 邻近胸膜局限性牵拉, 增强呈轻度均匀强化. CT 诊断为右肺中叶周围型肺癌. 术后病理结果为右肺中叶肺结核. 图 2 中 A、B、C、分别为肺窗、纵隔窗

平扫、增强, 示: 左肺上叶尖后段肿块影, 边缘欠归整, 可见长短毛刺及分叶, 增强后病灶呈不均匀强化, 可见小片状低密度区, CT 诊断为左肺上叶中央型肺癌. 术后病理结果为左上叶肺结核并机化性肺炎.

表 1 结节或肿块型肺结核与肺癌的 CT 表现比较 [n(%)]
Tab. 1 Comparison of CT findings between lung cancer and nodule/mass atypical pulmonary tuberculosis [n(%)]

CT 征象	肺结核 (n=25 例)	肺癌组 (n=35 例)
≤3 cm	18(72)	26(74)
>3 cm	7	9
边缘整齐	3	2
边缘欠整齐	22	33
浅分叶	18	8(22)**
深分叶	4	25
短毛刺	2	19(54)**
长毛刺	4	0
支气管充气征	3	11(31)**
空泡征	1	13
空洞	3	3(9)**
胸膜凹陷征	3	12(34)
血管集束征	0	7(20)*
钙化	2	0
密度均匀	12	20
密度不均匀	13	15
均匀强化	12	20
不均匀强化	13	15
轻度增强	16	6(17)**
中度增强	7	18(51)
显著增强	2	11(31)**

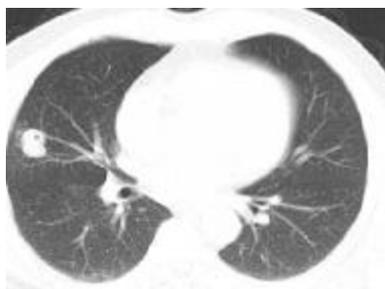
*P<0.05, **P<0.01.

表 2 结节或肿块型肺结核多种征象联合对不典型肺结核诊断结果比较 [n (%)]

Tab. 2 Comparison of diagnostic results of different signs combination for diagnosis of nodule/mass atypical pulmonary tuberculosis [n (%)]

联合多种征象	结核	肺癌
方法一: 1+2	12(85.7)	2(5)**
方法二: 1+2+3	13	33(94)
方法三: 1+2+3+4	11(91.67)	1(2)**
方法四: 1+2+3+4+5	14	34(9)
方法五: 1+2+3+4+5+6	9(100)	0**
方法六: 1+2+3+4+5+6+7	16	35(100)
	7(100)	0**
	18	35(100)
	5(100)	0*
	20	35(100)
	4(100)	0
	21	35(100)

*P<0.05, **P<0.01.



A



B



C

图 1 结节型肺结核 CT 图像

Fig. 1 Nodular pulmonary tuberculosis CT images

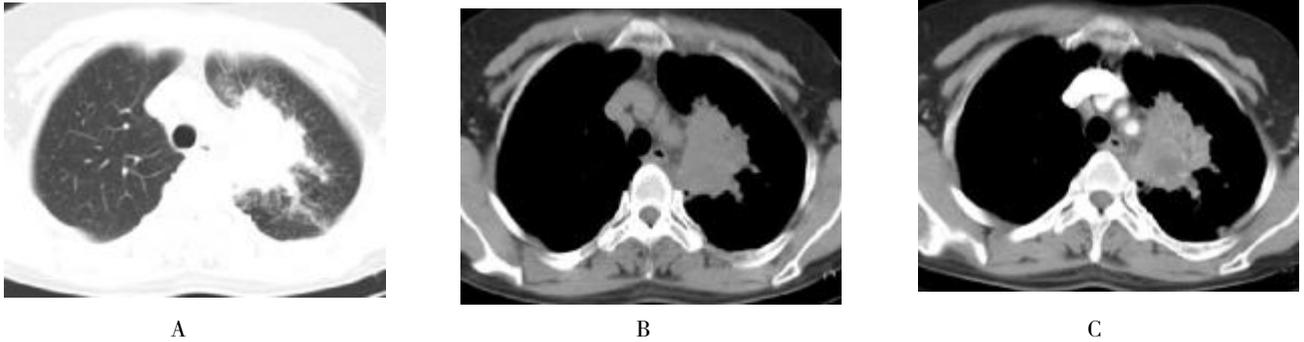


图 2 肿块型肺结核 CT 图像
Fig. 2 Mass tuberculosis CT images

3 讨论

肺结核的确诊主要依据是细菌学检查，而近 60% 的活动性肺结核患者痰涂片和痰培养检查可为阴性^[1-3]。菌阴肺结核是造成肺结核病流行及高发病率、高误诊率，并形成目前诊治和防控困难的重要原因。由于结核病理形态多样，使肺结核的影像表现多样、复杂，胸部影像特征表现为包括“三多三少”，即“多灶性、多态性、多钙化”和“少肿块、少结节堆聚、少增强”，在一个病灶中可以有几种影像同时存在，常以一种病变为主^[4]。影像表现典型的肺结核根据 CT 表现不难作出诊断，结核病灶不典型时 CT 诊断仍比较困难^[5]。结节或肿块型是不典型肺结核常见形式，易于与肺癌混淆。在影像上多表现为类圆形或不规则形团块状阴影，其边缘往往呈波浪的分叶征象；部分边缘可形成毛刺征^[6]，结核与肺的交界面，也可部分表现为模糊或毛糙，其界面特征可以作为判定是否活动的标志之一^[7]。与结核球相邻的胸膜常增厚粘连，亦可见三角形胸膜皱缩影形似胸膜凹陷征改变；肉芽肿性的结核球，由于肉芽组织富含血管，血供丰富，CT 增强可明显强化。以上结核球的表现与肺癌表现相似重叠，是结节或肿块型肺结核误诊为恶性肿瘤的重要原因。分叶征主要见于肺癌，出现率达 80%，大约 25% 的良性结节可见分叶表现^[8]。有研究表明^[9]恶性结节往往具有不规则边缘和深分叶状的轮廓，约 84%~90% 的深分叶状结节是恶性，结核球常表现为浅分叶，较肺癌的分叶出现频率少，约占 25%，结核瘤的分叶的形成与肺癌不同，它是由多个结核小灶融合而成。深分叶对周围型肺癌具有较大的诊断意义，在与结核球的鉴别中更有价值。研究报道毛刺在恶性结节的发生率明显高于良性结节^[9]，毛刺征对于提示周围型肺癌具有重要的参考价值。结核球

的部分边缘可见毛刺征^[6]，常为长毛刺，表现为粗细不均的类似纤维条索样，与周围型肺癌病灶周边放射状的、短的、“硬的”毛刺不同，两者有本质的区别。此外，文献报道恶性结节或肿块中 80% 可出现空泡征和细支气管充气征，空泡征和细支气管充气征高度提示肺癌，特别是周围型肺腺癌^[10]。胸膜凹陷征在肺癌中多见，结核球和慢性机化性肺炎等也可出现类似表现，但肺癌时凹陷的胸膜从胸膜凹陷切迹处进入结节内部，此征对肺癌特异度为 96.5%。MPR 对肺癌胸膜凹陷切迹的检出率为 80%，与横断面扫描之间差异有显著性意义。结核球和慢性机化性肺炎对胸膜的牵拉仅到达结节表面，局部不形成切迹^[11]。此外病灶周围卫星灶的出现对于诊断表现为结节或肿块状的结核性病灶有重要意义，被认为是肺结核的典型征象^[12]。对于结节或肿块强化程度，研究认为良性结节缺乏显著的强化 (≤ 20 HU)，包括结核性结节或肿块，完全或不完全包膜状强化是结核增强的影像特征，此征象在恶性结节和其他良性结节罕见，可以作为结核的诊断依据，但强化程度与结核肉芽组织的多少及分布有关，结核肉芽肿如显著强化，仅凭强化程度难以与恶性病变相鉴别^[13]。

本组病例中有 25 例为结节或肿块型表现，有 18 例有浅分叶表现，4 例有深分叶表现，短毛刺 2 例，支气管空气征 3 例，空泡征 1 例，胸膜凹陷征改变 3 例；增强扫描，病灶呈轻度强化 16 例，中度强化 7 例，显著强化 2 例；与病理证实的 35 例周围型肺癌影像对比，深分叶、毛刺、空泡征、支气管充气征、胸膜凹陷征及血管束征，更提示肺癌的诊断 ($P < 0.05$)；浅分叶及轻度强化更提示结核可能。由于部分结核与肺癌的表现相似重叠致鉴别困难，通过联合多种征象分析，认为深分叶征、毛刺征、空泡征、支气管征，血管束征、胸膜凹陷征在两组间分布，差异有统计学意义

($P < 0.05$), 上述征象出现越多提示周围型肺癌的可能性越大. 病灶增强两组间对比, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 强化程度越显著, 越能提示周围型肺癌. 结节或肿块型肺结核少见深分叶征、毛刺征、空泡征、支气管充气征、胸膜凹陷征、血管束征等, 浅分叶、轻度强化更多见于结核, 与文献报道是相符的^[9,13].

综上所述, 本研究认为结节或肿块型不典型肺结核具有一定的影像特征, 结合多种CT征象可提高诊断不典型肺结核的准确性. 但不典型肺结核还可表现为实变型、肺不张型、淋巴结肿大等, 有时与肺炎、转移瘤、结节病等难于鉴别, 这将是下一步研究的方向, 此外本研究所病例数尚少, 还需进一步扩充病例分析.

[参考文献]

- [1] 陆普选. 结核病对临床影像学诊断的挑战[J]. 放射学实践, 2011, 26(9):916-917.
- [2] 肖和平. 菌阴肺结核在结核病控制中的重要性[J]. 中国防痨杂志, 2005, 28(10):665-666.
- [3] EISENHUBER E, MOSTBECK G, BANKIER A, et al. Radiologic diagnosis of lung tuberculosis[J]. Radiology, 2007, 47(5):393-400.
- [4] LEE J Y, LEE K S, JUNG K J, et al. Pulmonary tuberculosis: CT and pathologic correlation[J]. J Comput Assist Tomogr, 2000, 24(5):691-698.
- [5] 李铁一, 冀景玲, 葛立. 35例肺结核的CT误诊分析[J]. 中华放射学杂志, 2000, 34(9):588-590.
- [6] KOYAMA S, SAKAGUCHI N, HOTTA J. The diagnosis of pulmonary tuberculosis [J]. Rinsho Byori, 2012, 60(8):796-803.
- [7] 陈友三, 刘士远, 赵永东, 等. 球形肺结核的CT表现(附58例分析)[J]. 医学影像学杂志, 2008, 18(6):666-669.
- [8] TOZKOPARAN E, DENIZ O, CIFTCI F, et al. The roles of HRCT and clinical parameters in assessing activity of suspected smear negative pulmonary tuberculosis [J]. Arch Med Res, 2005, 36(2):166-170.
- [9] OHTSUKA T, NOMORI H, HORIO H, et al. Radiological examination for peripheral lung cancers and benign nodules less than 10 mm [J]. Lung Cancer, 2003, 42(3):291-296.
- [10] 陈广, 马大庆. CT多平面重建对胸膜凹陷相关结节切迹检出的诊断价值 [J]. 中华放射学杂志, 2004, 38(3):259-262.
- [11] ROSSI S E, FRANQUET T, VOLPACCHIO M, et al. Tree in bud pattern at thin section CT of the lungs: radiologic-pathologic overview [J]. Radiographics, 2005, 25(3):789-801.
- [12] 孙鹏飞, 肖湘生, 李惠民, 等. 周围型肺孤立性病灶支气管形态改变的影像特征与病理对照研究[J]. 癌症, 2008, 27(12):1293-1296.
- [13] 傅钢泽, 吴恩福, 王芳, 等. 孤立性球形肺结核的CT表现[J]. 实用医学杂志, 2010, 26(18):3397-3399.

(2014-04-08 收稿)