

肺结核与肺癌并存的 CT 影像研究

吕岩 谢汝明 周新华 周震 徐金萍 贺伟 过丽芳 宁锋钢

【摘要】目的 研究肺结核与肺癌并存的 CT 影像特征。**方法** 搜集经组织学、细胞学及临床综合确诊为肺结核与肺癌并存的患者 104 例,全部患者均有详细 CT 影像资料。将先有肺结核后出现肺癌或两者同期发现者定为 I 组;将肺癌化疗期间出现肺结核者定为 II 组;再将 I 组中周围型肺癌定为 I a 组,II 组中周围型肺癌定为 II a 组,2 组的中心型肺癌分别定为 I b 组及 II b 组。观察总结肺结核及肺癌病灶的影像特征,并将肺癌及肺结核出现的先后进行 χ^2 和 t 检验分析。**结果** 104 例中 I 组 92 例(88.5%),II 组 12 例(11.5%)。I 组中肺癌与肺结核同叶者 70 例(76.1%),不同叶者 22 例(23.9%)。I、II 组之间肺结核的分布构成差异没有统计学意义($\chi^2 = 4.302, P = 0.507$)。肺结核影像表现中索条影、硬结钙化灶及病灶与胸膜粘连表现 2 组间比较差异有统计学意义(χ^2 值分别为 22.737、15.193、27.792, P 值均 < 0.05),而其他征象差异没有统计学意义($P > 0.05$)。中心型肺癌 33 例, I b 组 28 例, II b 组 5 例, I b 中 2 例表现不典型,动态观察病变增大;周围型肺癌 71 例中, I a 组 64 例, II a 组 7 例。I a 组中,表现典型者 39 例(60.9%),不典型者 25 例(39.1%),以直径 ≥ 3 cm 病变居多(49 例,76.6%),除磨玻璃病变外所有病灶增强扫描均有强化。**结论** 肺癌化疗期间继发肺结核的 CT 表现与普通活动性肺结核具有同样特征;分析肺结核合并的肺癌病灶,其形态、增强扫描及动态观察等均有助于诊断及鉴别诊断。

【关键词】 结核,肺; 肺肿瘤; 体层摄影术, X 线计算机

CT imaging of coexisting pulmonary tuberculosis and lung cancer LÜ Yan, XIE Ru-ming, ZHOU Xin-hua, ZHOU Zhen, XU Jin-ping, HE Wei, GUO Li-fang, NING Feng-gang. Department of Radiology, Beijing Chest Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing 101149, China
Corresponding author: ZHOU Xin-hua, Email: jysct@126.com

【Abstract】 Objective To study the CT characteristics of coexisting pulmonary tuberculosis and lung cancer. **Methods** One hundred and four patients of coexisting pulmonary tuberculosis and lung cancer proved by histology, cytology or clinical underwent CT examination. All patients were divided into two groups, group I were the patients with the lung cancer after tuberculosis or both found simultaneously (group I a with peripheral lung cancer and group I b with central lung cancer), group II with tuberculosis during lung cancer chemotherapy (group II a with peripheral lung cancer and group II b with central lung cancer). Imaging characteristics of tuberculosis and lung cancer were compared. χ^2 test and t test were used for the statistical analysis. **Results** Of 104 patients, there were 92 patients (88.5%) in group I and 12 patients (11.5%) in group II. Seventy patients (76.1%) of lung cancer and tuberculosis were located in the same lobe and 22 patients (23.9%) in the different lobes in group I. There was no significant difference in distribution of tuberculosis between group I and group II ($\chi^2 = 4.302, P = 0.507$). The fibrous stripes, nodules of calcification and pleural adhesion of tuberculosis were statistically significant between the two groups ($\chi^2 = 22.737, 15.193, 27.792, P < 0.05$). There were 33 central lung cancers and 71 peripheral lung cancers. In group I a (64 patients of peripheral lung cancers), 39 patients (60.9%) had typical manifestations and most of the lesions were ≥ 3 cm ($n = 49, 76.6\%$), solid lesions showed variable enhancement. **Conclusions** Secondary tuberculosis during lung cancer chemotherapy has the same CT characteristics with the common active tuberculosis. The morphology, enhancement pattern of lesion and follow-up are helpful for the diagnosis of lung cancer after tuberculosis.

【Key words】 Tuberculosis, Pulmonary; Lung neoplasms; Tomography, X-ray computed

肺结核与肺癌均为消耗性疾病,均可导致机体

抵抗力及免疫功能下降,而给另一种疾病的发生创造条件,当两者并存时,由于呼吸道症状相似,易导致治疗一种疾病而延误另一种疾病的诊断及治疗。MSCT 具有较高的密度及空间分辨率,其影像能够

DOI:10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2013.01.003

作者单位:101149 首都医科大学附属北京胸科医院放射科

通信作者:周新华,Email:jysct@126.com

在一定程度上反映病变的生物学特性及病理变化。笔者搜集我院自 2006 年 10 月至 2011 年 12 月确诊的肺结核与肺癌并存患者,分析总结 CT 影像特点,旨在进一步提高诊断准确率。

资料与方法

1. 一般资料:本组患者共 104 例,男 85 例(81.7%),女 19 例(18.3%),年龄 35~88 岁,中位年龄 68 岁。肺结核均经结核菌素(OT)试验、痰菌检查、经纤维支气管镜病理检查及灌洗液查结核菌、CT 等检查,并结合临床表现综合确诊;诊断标准参照中华医学会结核病分会 2001 年制定的肺结核诊断标准^[1]。肺癌经细胞学或组织学证实,包括支气管镜刷检或活检 33 例,CT 引导下经皮肺穿刺活检 32 例,痰查癌细胞 21 例,手术病理确诊 18 例。排除合并有糖尿病及其他系统免疫缺陷患者。

2. CT 检查方法:使用美国 GE High LightSpeed 16 层 SCT 及 64 层 VCT 机,患者吸气状态下常规从肺尖至横膈水平进行扫描,层厚 5 mm,管电压 120 kV,自动管电流。对较小病灶进行层厚 1.25 mm HRCT 重建。所有患者均行增强扫描,使用非离子型对比剂(碘海醇或碘普胺 350 mg I/ml),注射流率为 2.5~3.0 ml/s,剂量为 100 ml。窗宽、窗位分别为:肺窗 1500、-500 HU,纵隔窗 350,40 HU。

3. 图像分析:由 4 名有经验的高年资放射科医师共同阅片。(1)分析肺结核影像:将全部患者分为 2 组:Ⅰ组为先有肺结核后出现肺癌或两者同期发现者,尚未进行肺癌化疗;Ⅱ组为肺癌化疗期间肺内出现结核病灶,尚未进行结核化疗。(2)分析肺癌影像:首先观察中心型肺癌及周围型肺癌 CT 表现,再将Ⅰ、Ⅱ组中的周围型肺癌分为Ⅰa 组和Ⅱa 组对照观察,Ⅰa 组为先有肺结核后出现肺癌或两者同期发现者,Ⅱa 组为肺癌化疗期间出现肺结核者,同样将中心型肺癌分为Ⅰb 及Ⅱb 组。结核病灶观察内容包括:发生部位和形态(气腔结节、小叶中心结节或分支线状影、小叶性实变、亚段或段实变、是否有空洞、小叶内间质改变、磨玻璃密度影、索条、硬结钙化灶、与胸膜粘连、邻近的小支气管壁有

否增厚等);肺癌病灶观察内容包括:发生部位是否与结核病灶同叶,周围型还是中心型,中心型肺癌的病变支气管管壁、管腔;周围型肺癌的边缘(毛刺或棘状突起、分叶、胸膜凹陷征等),实质内是否有空洞、小泡征及钙化。所有病变均增强扫描,观察密度变化。胸腔积液及纵隔淋巴结不列入观察内容。

4. 统计学分析:采用软件 SPSS 17.0 对各组之间病变进行统计学分析,计数资料使用 χ^2 检验,计量资料使用 *t* 检验, $P < 0.05$ 为具有统计学意义。

结果

本组 104 例患者中,性别构成比差异有统计学意义($\chi^2 = 83.769, P = 0.000$)。Ⅰ组 92 例(88.5%),Ⅱ组 12 例(11.5%)。Ⅰ组中,肺癌与肺结核同叶者 70 例(76.1%),不同叶者 22 例(23.9%)。

1. 肺结核病变发生部位:2 组肺结核中,肺内病灶多呈段性分布(表 1)。

2. 肺结核 CT 表现:2 组肺结核中,69 例出现气腔结节(66.3%),表现为直径 2~8 mm 的结节状影,边缘模糊或清晰,密度不高;树芽征 40 例(38.5%),直径 2~4 mm,沿支气管走行分布,呈分支线状结构;小叶性实变 95 例(91.3%),表现为直径 10~20 mm 的斑片状实变影,边缘模糊;亚段及段实变 58 例(55.8%),边缘模糊,部分病变内伴有支气管气像或空洞;间质改变 59 例(56.7%),表现为小叶间隔增厚,小叶内间质增厚呈网状、线状交织影,部分线状影边缘不光滑;磨玻璃密度影 46 例(44.2%),表现为肺实变周围或间质病变之间的淡片状密度增高影,边缘模糊,其内仍可见血管纹理;病变内空洞者 43 例(41.3%),其中厚壁空洞 20 例,薄壁空洞 8 例,无壁空洞 15 例,空洞内壁均较光滑,未见到明显凸向洞内的壁结节;病变邻近的小气管壁增厚,伴或不伴有管腔扩张者 52 例(50.0%),表现为轨道征或袖套征;出现纤维索条者 74 例(71.2%),厚 1~3 mm 的不规则线条状致密影,边界清晰,多数病灶周围肺组织受到不同程度牵拉,多

表 1 2 组病变分布部位频数表

组别	例数	上叶尖后段		上叶舌段		下叶背段		中叶		上叶前段		下叶基底段	
		例数	比率(%)	例数	比率(%)	例数	比率(%)	例数	比率(%)	例数	比率(%)	例数	比率(%)
Ⅰ组	92	92	100.0	36	39.1	51	55.4	32	34.8	46	50.0	39	42.4
Ⅱ组	12	5	41.7	5	41.7	7	58.3	2	16.7	5	41.7	6	50.0
合计	104	97	93.3	41	39.4	58	55.8	34	32.7	51	49.0	45	43.3

注:表中数据经 χ^2 检验,差异无统计学意义($\chi^2 = 4.302, P = 0.507$)

数易与邻近胸膜粘连;出现硬结钙化灶 66 例 (63.5%),表现为较高密度结节影,边界清晰,与纤维索条共存者较多,部分钙化灶位于片状实变影内(图 1~4)。结核的 CT 征象检出率 2 组比较见表 2。

表 2 104 例肺结核各种 CT 征象 2 组检出率比较

CT 征象	I 组(92 例)		II 组(12 例)		χ^2 值	P 值
	例数	比率 (%)	例数	比率 (%)		
气腔结节	59	64.1	10	83.3	0.999	0.185
树芽征	33	35.9	7	58.3	1.414	0.234
小叶实变	85	92.4	10	83.3	0.254	0.614
亚段、段实变	53	57.6	5	41.7	0.543	0.461
间质(网、线状)	52	56.5	7	58.3	0.014	0.905
磨玻璃密度影	38	41.3	8	66.7	2.768	0.096
小气管壁增厚或伴扩张	47	51.1	5	41.7	0.377	0.539
空洞						
厚壁	19	20.7	1	8.3	0.396	0.529
薄壁	7	7.6	1	8.3	0.000	1.000
无壁	13	14.1	2	16.7	0.000	1.000
纤维索条	73	79.3	1	8.3	22.737	<0.010
硬结钙化灶	65	70.7	1	8.3	15.193	<0.010
病灶与胸膜粘连	90	97.8	6	50.0	27.792	<0.010

注:索条影、硬结钙化灶及病灶与胸膜粘连表现 2 组间比较差异有统计学意义($P < 0.01$),其他征象比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)

3. 肺癌 CT 表现:周围型肺癌 71 例(68.3%),其中表现为软组织密度团块或结节 48 例(67.6%),伴有空洞者 14 例(19.7%);实变样软组织密度影 18 例(25.4%);结节或不规则形磨玻璃密度影 5 例(7.0%)。病变直径 1.8~9.0 cm, ≥ 3 cm 者 53 例(74.6%), < 3 cm 者 18 例(25.4%)。分组观察, I a 组 64 例(90.1%),其中肺癌与肺结核同叶者 52 例(81.2%,图 5~7),同侧不同叶或对侧肺 12 例(18.8%); ≥ 3 cm 者 49 例(76.6%), < 3 cm 者 15 例(23.4%),差异有统计学意义($\chi^2 = 36.125, P = 0.000$)。病灶动态增大或洞壁变厚者 16 例,其中 1 例 38 岁患者的左上叶尖后段薄壁空洞病变观察 3 年无变化,第 4 年复查时空洞壁出现增厚,并边缘出现分叶,痰内查到腺癌细胞(图 8,9);伴或不伴有空洞的结节团块影、实变样软组织密度影、磨玻璃密度影,其中边缘具有典型周围型肺癌表现者 39 例(60.9%),表现不典型者 25 例(39.1%)。典型病灶呈软组织结节或团块,边缘清晰锐利,可见分叶、毛刺及胸膜凹陷征等。不典型者以实变样病变居多(12 例),表现为段性或不规则形实变样软组织密度影,边缘清晰,肺窗与纵隔窗大小

范围基本一致,实质内伴有点片状钙化 9 例;表现为肿块样软组织密度影者 7 例,薄壁空洞病变 1 例,直径全部 > 3 cm,边缘可见浅分叶者 2 例,7 例边缘可见类似索条影的长毛刺,与胸膜相连,1 例实质内见点状钙化,其余病灶实质密度尚均匀;表现为形态不规则的磨玻璃密度影 5 例,边缘与邻近肺交界清晰,实质密度不均匀,实性部分 $\geq 50\%$ 者 2 例。II a 组 7 例(9.8%)周围型肺癌,病灶均具有典型肺癌表现,边缘见分叶、毛刺、胸膜凹陷征等。增强扫描显示,除磨玻璃密度病变外,2 组病变均可见不同程度强化。2 组可测得 CT 值:平扫分别为(36.3 \pm 5.3)、(35.2 \pm 6.8) HU,增强后分别为(56.9 \pm 11.3)、(60.5 \pm 10.2) HU,平扫及增强后 2 组 CT 值比较差异无统计学意义(t 值分别为 0.443、0.870, P 值均 > 0.05)。

中心型肺癌 33 例(31.7%), I b 组 28 例, II b 组 5 例,典型者 31 例(93.9%),表现为肺门区大小不等的软组织密度影,包绕阻塞叶或段支气管,合并远端肺内炎症或肺不张,增强扫描肿块不均匀强化;仅 I b 组中 2 例(7.1%),病灶呈不典型表现,表现为右肺上叶后段及左下叶背段支气管管壁局限增厚,增厚的软组织影呈偏心性突向管腔,管壁增厚段 1.6~2.0 cm,增强扫描可见强化,动态观察病变进展、增大,同时出现邻近支气管管壁增厚、管腔狭窄,病变支气管未见明显移位、扭曲。

讨 论

近年来,由于环境污染、人口老龄化及结核病、肺癌化疗技术的进展等多种因素,老年结核病和肺癌患者增多,两病并存亦呈上升趋势。本组 104 例患者中,中位年龄 68 岁,明显呈相对老龄化特点;男 85 例,占 81.7%,既往文献中亦多见此种性别差异,原因尚待进一步研究。

1. 肺结核合并肺癌:综合文献,肺结核与肺癌相互关系有 3 种理论:(1)肺结核易并发肺癌;(2)肺癌与肺结核无关;(3)肺结核与肺癌拮抗。目前多数学者更倾向于第一种理论,国内外文献报道,肺结核患者比一般人群患肺癌的危险度明显增高^[2,7],认为与肺结核患者免疫功能改变及慢性炎性刺激等因素有关。本组数据中,肺结核索条影、硬结钙化灶及病灶与胸膜粘连表现, I 组与 II 组之间差异有统计学意义,复习结核病基本病理学转化规律及影像表现,这些征象均属稳定愈合阶段或相对慢性陈旧阶段^[8];同时, I 组中肺癌与肺结核同叶者占 76.1%,

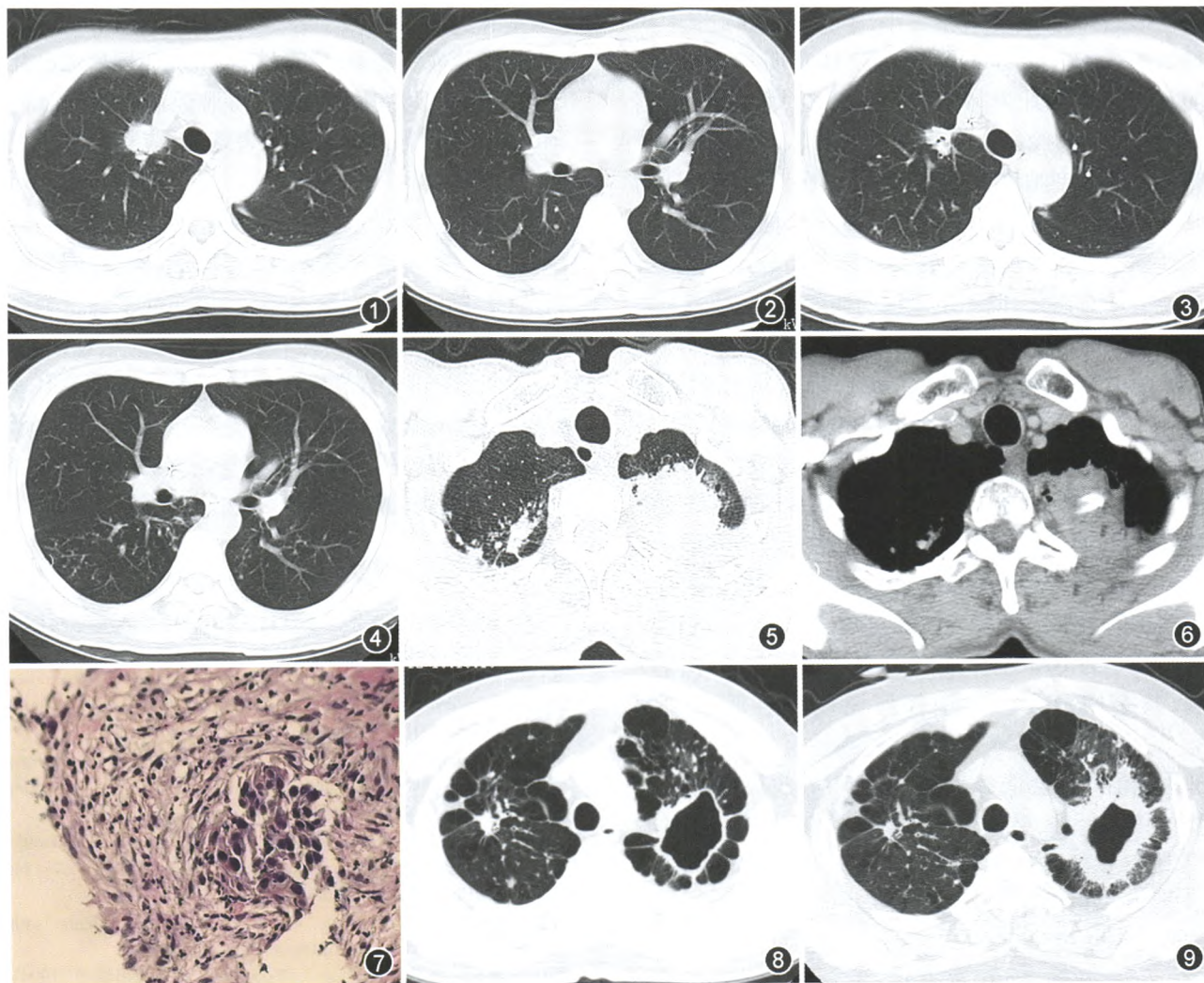


图 1~4 女, 40 岁, 右上肺腺癌合并肺结核。图 1, 2 显示右上肺上叶尖段周围型肺癌, 双肺多发转移微结节。图 3, 4 为化疗 4 个月后, 患者出现咳嗽、低热、乏力症状。复查 CT, 右上肺肿瘤病灶明显缩小, 肺内转移结节消失, 但上叶及双下叶背段出现点片影, 部分呈“树芽征”。痰培养结核菌(++) 图 5~7 男, 65 岁, 双肺结核合并左上肺腺癌。图 5 肺窗显示, 双上肺点片、结节及索条影, 左肺尖软组织密度团块影, 边缘见毛刺及棘状突起。图 6 纵隔窗延时扫描显示左上肺肿块强化, 病变内及右上肺见斑点及结节状钙化。图 7 为穿刺活检病理图片, 可见明显腺癌组织(HE ×20) 图 8, 9 男, 42 岁, 双肺结核并左上肺腺癌。图 8 显示左肺上叶尖后段薄壁空洞, 内壁光滑, 外缘与胸膜线状粘连, 双上肺多发结节及纤维索条。图 9 为 4 年后, 左上肺空洞壁明显增厚, 边缘见浅分叶及毛刺, 右上肺部分病灶稍缩小, 其余大部分病变无变化, 痰内查到腺癌细胞

这些数据也倾向于结核与肺癌的发生具有相关性。

2. 肺癌 CT 影像分析: I 组中心型肺癌肿块较大时不难诊断, 当肿块较小或仅见支气管管壁增厚、管腔狭窄, 要注意与支气管结核鉴别, 支气管结核累及范围多 > 3 cm, 支气管内壁光滑或凹凸不平, 多呈环状狭窄, 早期常伴有支气管播散病灶, 之后易出现管腔狭窄与扩张交替存在的现象, 后期支气管管壁软骨破坏时导致管腔狭窄、塌陷或闭塞, 远端出现肺不张, 此时支气管多出现扭曲、移位改变, 当增厚的管壁出现点线状钙化时更具诊断意义^[9]; 另外, 增强扫描也具有诊断价值, 结核病灶增强扫描无强化或边缘强化。中心型肺癌累及范围较短, 常偏于支

气管一侧, 增强扫描动脉期或实质期可见均匀强化, 支气管无扭曲、移位; 当观察这些征象仍难以鉴别时, 要密切动态观察或尽早支气管镜检查, 动态观察时两者会逐渐出现典型表现。本组中, 动态观察 2 例患者, 肺门区肺癌病灶增大并累及相邻支气管, 支气管始终未出现扭曲、牵拉等改变。

肺结核并存的周围型肺癌易与肺结核病灶混淆, 更要加以注意。I a 组中, 对于典型周围型肺癌表现者仔细观察不难诊断, 但表现不典型者占 39.1%, 所占比例不在少数, 对于这部分病变尤其需要甄别。通过对本组患者的观察及复习文献, 笔者认为, 当肺内出现软组织密度结节或块状影时, 无论

病变形态如何,首先观察大小,本组资料 I a 组中病灶 ≥ 3 cm 与 < 3 cm 之间比较具有明显差异,说明 ≥ 3 cm 的病灶为肺癌的可能性更大;其次,观察 CT 表现,如边缘未见典型分叶、毛刺及胸膜凹陷征等典型周围型肺癌表现,但肿瘤病变仍然会表现出其固有的生物学特性,边缘与肺交界面清晰锐利。实性病变或磨玻璃密度的实性部分呈软组织密度,可能会伴有钙化,但不足以说明病变性质,可能为原有肺结核的钙化或病灶本身的钙化,然后进行增强扫描,肺结核与肺癌病灶增强扫描后具有明显差异^[10]。另外,本组中 1 例 38 岁患者的左上叶尖后段薄壁空洞病变观察 3 年无变化,第 4 年复查时空洞壁出现增厚,并边缘出现分叶,痰内查到腺癌细胞确诊。因此,动态观察到此种征象高度提示恶变可能。

3. 肺癌合并肺结核:人体感染结核杆菌后发生肺结核的概率主要与人体的免疫力有关,一般情况下发病率为 10% 左右,大多数是在感染后 2 年内发病,其余则可在一生中任何免疫功能低下时发病^[11]。肺癌本身为一种慢性消耗性疾病,应用免疫抑制剂治疗更会造成免疫力低下,因此很容易并发肺结核。另外,有文献报道,肺癌病灶破坏纤维组织,使静止结核灶重新活动复发^[12]。Libshitz 等^[13]报道,肺癌患者比一般(不患癌症的)人患肺结核的可能性高 9 倍。

4. 肺结核 CT 影像分析:本组资料中,II 组与 I 组中肺结核病灶分布比较无明显差异,说明肺癌后肺结核与一般肺结核发病部位没有特殊表现。2 组肺结核之间气腔结节、树芽征、小叶实变、亚段或段性实变、间质改变、磨玻璃密度影、小支气管壁增厚、空洞等征象未见差异,这些征象均符合活动性肺结核的表现^[14]。通过本组资料及复习文献,当肺癌治疗期间,肺内出现点片、结节时,要注意与普通肺部感染鉴别,首先肺结核具有好发部位;其次,肺结核的基本病理改变为渗出、增殖及变质,常表现为以一种病理变化为主,其他变化并存的状况,因此 CT 图像可表现为多种形态并存,尤其注意小气管病变对肺结核发生和发展具有诊断价值,当结节内出现空洞时更提示肺结核的可能性;同时,要结合临床病史,当肺癌患者治疗期间出现不明原因发热、盗汗、咯血等症状,抗炎治疗症状改善不佳,CT 上病灶吸收不明显时,应积极进行肺结核的辅助检查。普

通肺部感染多数为渗出性改变,表现较为单一,CT 上为片絮状或实变影,边缘模糊,抗炎 2 周后无论症状或肺内病灶均有所改善;另外肺癌患者还需除外合并真菌等感染,除分析 CT 表现外,应积极进行痰液等检查。

本研究结果显示:(1)肺癌化疗期间感染的继发肺结核,CT 表现与普通活动性肺结核具有同样的特征;(2)肺结核动态复查期间,病变处于稳定愈合阶段或相对慢性陈旧阶段,尤其年龄较大患者,肺内新发软组织团块、结节或边缘清晰中心实性的磨玻璃密度或原有病灶增大,应首先除外肺癌。病灶形态、大小、增强扫描及动态观察等均有助于诊断及鉴别诊断,从而为临床提供更多的诊疗信息。

参 考 文 献

- [1] 中华医学会结核病分会. 肺结核诊断和治疗指南. 中华结核和呼吸杂志, 2001, 24: 70-74.
- [2] Brenner AV, Wang Z, Kleinerman RA, et al. Previous pulmonary diseases and risk of lung cancer in Gansu Province, China. Int J Epidemiol, 2001, 30: 118-124.
- [3] Shirai R, Ohnishi T, Miyamoto J, et al. Two cases of multiple primary cancer involving the lung with old pulmonary tuberculosis. Nihon Kokyuki Gakkai Zasshi, 2000, 38: 211-216.
- [4] Kobashi Y, Fukuda M, Nakata M, et al. Coexistence of metastatic lung cancer and pulmonary tuberculosis diagnosed in the cavity. Int J Clin Oncol, 2005, 10: 366-370.
- [5] Cicens S, Vencevicius V. Lung cancer in patients with tuberculosis. World J Surg Oncol, 2007, 5: 22-27.
- [6] 王德元. 胸部肿瘤学. 天津: 天津科学技术出版社, 1994: 18-19.
- [7] John PG, Rahman J, Payne CB. Pulmonary hyalinizing granuloma: an unusual association with multiple sclerosis. South Med J, 1995, 88: 1076-1077.
- [8] 伍建林, 路希伟. 临床结核病影像诊断. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 11, 103-105.
- [9] Moon WK, Im JG, Yeon KM, et al. Tuberculosis of the central airways: CT findings of active and fibrotic diseases. AJR Am J Roentgenol, 1997, 169: 649-653.
- [10] 谢汝明, 马大庆, 李铁一, 等. 肺内球形结核 CT 增强特征及其临床意义. 中华放射学杂志, 2001, 35: 651-654.
- [11] Flynn JL, Chan J. Immunology of tuberculosis. Annu Rev Immunol, 2001, 19: 93-129.
- [12] Yilmaz A, Gungör S, Damadoğlu E, et al. Coexisting bronchus carcinoid tumor and pulmonary tuberculosis in the same lobe case report. Tuberk Toraks, 2004, 52: 369-372.
- [13] Libshitz HI, Pannu HK, Elting LS, et al. Tuberculosis in cancer patients: an update. J Thorac Imaging, 1997, 12: 41-46.
- [14] 路希伟, 伍建林, 张国庆, 等. 涂阴、涂阳活动性肺结核 CT 征象的对照研究. 中国医学影像技术, 2007, 23: 1337-1341.

(收稿日期: 2012-08-14)

(本文编辑: 任晓黎)