

术前疑诊为恶性肿瘤的肺良性病变特征 (附 173 例分析)



陈其瑞¹, 刘艳², 司丽芳³, 胡滨¹, 李彤¹, 李辉¹

1. 首都医科大学附属北京朝阳医院 胸外科 (北京 100020)

2. 首都医科大学附属北京朝阳医院 呼吸科 (北京 100020)

3. 首都医科大学附属北京朝阳医院 放射科 (北京 100020)

【摘要】 目的 分析 CT 表现疑似肺癌的肺良性病的 CT 特征及临床表现, 以提高临床诊断的准确性。方法 2006 年 6 月至 2016 年 12 月, 2 239 例患者在首都医科大学附属北京朝阳医院接受肺部手术并术后病理证实为肺良性病变。其中, 术前增强 CT 存在误诊考虑恶性可能性大的患者为 173 例, 归属于 20 种不同疾病, 这 20 种疾病共包括 907 例肺良性病。对 173 例患者的 CT 及临床特征进行统计分析。结果 907 例肺良性病术前增强 CT 容易误诊为恶性病变的病种依次为: 肺平滑肌瘤 (100%)、肺放线菌病 (75%)、肺隐球菌病 (71.4%)、硬化性血管瘤 (50%) 和机化性肺炎 (44.2%)。173 例术前胸部 CT 误诊为恶性患者, 男 101 例、女 72 例, 平均年龄 56 岁, 主要临床表现为发热 17.3%, 咳嗽 56.6%, 黄痰 8.7%, 咯血 28.9%, 胸痛 16.2%, 白细胞计数升高 18.5%, 癌胚抗原升高 4.6%。173 例胸部 CT 考虑恶性可能大的肺部良性病中, 较常见的疾病依次为: 肺结核 (29.5%)、机化性肺炎 (28.9%)、肺错构瘤 (6.4%) 和肺脓肿 (6.4%)。173 例患者 CT 多表现为结节或肿块影, 70.5% 的病灶 ≤ 3cm, 病灶有类似肺癌表现, 如边缘毛刺 (49.1%)、分叶 (33.5%)、胸膜凹陷 (27.2%) 及明显强化 (39.3%), 同时部分患者具有肿瘤不常见征象, 如钙化 (12.7%)、中心液化 (18.5%)、卫星灶 (9.8%)、肺多发结节 (42.2%)。24.3% 患者存在纵隔或肺门淋巴结肿大。结论 CT 征象是诊断肺疾病的重要依据, 但部分肺良性病变其 CT 表现有类似肺癌的特征, 有时需要动态观察并结合患者临床特征, 在影像变化中识别疾病本质。

【关键词】 肺癌; 肺良性病; CT 特点; 临床特征; 鉴别诊断; 误诊

Characteristics of benign lung diseases mimicking lung cancer in 173 patients

CHEN Qirui¹, LIU Yan², SI Lifang³, HU Bin¹, LI Tong¹, LI Hui¹

1. Department of Thoracic Surgery, Beijing Chao-yang Hospital, Capital Medical University, Beijing, 100020, P.R.China

2. Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Beijing Chao-yang Hospital, Capital Medical University, Beijing, 100020, P.R.China

3. Department of Radiology, Beijing Chao-yang Hospital, Capital Medical University, Beijing, 100020, P.R.China

Corresponding author: LI Hui, Email: huilee@vip.sina.com

【Abstract】 Objective To improve accuracy of clinical diagnosis through analyzing the CT characteristics and clinical manifestations of patients with benign lung diseases in which CT manifestations initially led to a suspicion of lung cancer. **Method** This study examined 2 239 collected patients of benign lung disease verified by postoperative pathology in the Department of Thoracic Surgery, Beijing Chao-Yang Hospital from June 2006 to December 2016. Of these patients, 173 were considered very likely to be malignant on preoperative contrast CT scan, which were sorted to 20 types of lung diseases, and the total types of diseases contained 907 patients. Statistical analyses were performed using the CT and clinical characteristics of the 173 patients. **Results** Among the 907 patients with benign lung disease, the benign pathologies that were most commonly misdiagnosed by preoperative enhanced CT were pulmonary leiomyoma (100%), pulmonary actinomycosis (75%), pulmonary cryptococcosis (71.4%), sclerosing hemangioma (50%), and organizing pneumonia (44.2%). Among the 173 patients of benign diseases, the most common conditions were tuberculosis (29.5%), organizing pneumonia (28.9%), pulmonary hamartoma (6.4%), and pulmonary abscess (6.4%). The 173 patients included

101 males and 72 females (mean age: 56 years), of whom 17.3% had fever, 56.6% had coughing, 8.7% had yellow sputum, 28.9% had hemoptysis, 16.2% had chest pain, 18.5% had elevated leukocyte counts, and 4.6% had elevated carcinoembryonic antigen levels. Of these 173 patients, most of the CT manifestations consisted of nodular or mass shadows, 70.5% of which had foci ≤ 3 cm, manifestations similar to those of lung cancer, such as a spiculated margin (49.1%), lobulation (33.5%), pleural indentation (27.2%), and significant enhancement (39.3%). Furthermore, some patients had uncommon tumor signs, such as calcification (12.7%), central liquefactive necrosis (18.5%), satellite foci (9.8%), and multiple pulmonary nodules (42.2%). Moreover, 24.3% of the patients had enlarged lymph nodes of the mediastinum or hilum. **Conclusion** As the CT manifestations of some benign lung conditions are similar to those of lung cancer, careful differential diagnosis is necessary to identify the basic characteristics of the disease when the imaging results are ambiguous, and the diagnosis of a lung disease must incorporate the patients' clinical characteristics and a comprehensive analysis.

【Key words】 Lung cancer; benign lung disease; CT characteristics; clinical characteristics; differential diagnosis; Skeyword.keyword_en

胸部增强 CT 是目前肺癌诊断、分期、术后疗效评价及随访中最重要和最常用的影像手段,在鉴别肺部疾病良恶性方面具有重要意义。随着 CT 检查的普及,肺部结节样病灶越来越常见,美国国家肺癌筛查试验(National Lung Screening Trial, NLST)中用低剂量 CT 筛查阳性率为 24.2%,而其中 96.4% 为良性病灶^[1]。文献报道肺良性结节常见的病变为肉芽肿(80%)、错构瘤(10%)或者肺内淋巴结^[2]。临床工作中常遇到一些肺良性病灶 CT 表现有类似肺癌的特征,容易误导临床诊断,出现临床干预和射线暴露过度问题,甚至给患者造成不必要的手术创伤。为了更准确的认识 CT 表现类似肺癌的肺良性疾病,我们总结了我科近 10 年肺良性病手术患者,对 CT 疑似恶性肿瘤的病例进行了 CT 影像学特征及临床特点分析。

1 资料与方法

2006 年 6 月至 2016 年 12 月我科经病理证实的肺良性病手术 2 239 例,其中术前增强 CT 考虑为肺癌或恶性可能性大 173 例,存在 CT 误诊的病种共 20 种,20 种疾病总例数 907 例。CT 扫描方法:自肺尖至肺底进行连续扫描,扫描参数:120 kV,160–200 mA,层厚及层距均为 5 mm;注射碘对比剂,进行增强扫描;数据采用 0.625 mm 薄层重建。

病例入选标准:①手术行肺叶切除或肺叶部分切除,术后病理为肺良性病,包括肺良性肿瘤。②术前增强 CT 报告为:肺癌、肺癌可能大或恶性可能大。病例排除标准:①病理为经皮肺穿刺或经气管透壁穿刺活检病理,未行肺切除手术;②术前无胸部增强 CT 检查。

2 结果

2.1 CT 存在误诊的 20 种疾病

907 例肺良性病术前增强 CT 容易误诊为恶性病的有肺平滑肌瘤(100%)、肺放线菌病(75%)、肺隐球菌病(71.4%)、硬化性血管瘤(50%)和机化性肺炎(44.2%)。其中肺平滑肌瘤少数(2/5)为多发,考虑为双肺多发转移瘤。另有两种少见病也容易误诊,一是反应性淋巴结增生的一个亚型-Castleman 病,本组 2 例 CT 考虑为恶性;还有一种少见的血管畸形-海绵状血管瘤,本组 1 例 CT 也首先考虑为恶性病。173 例 CT 考虑恶性可能大的良性病变中,较常见的疾病依次为肺结核(29.5%)、机化性肺炎(28.9%)、肺错构瘤(6.4%)和肺脓肿(6.4%)。其中肺结核组部分病理为坏死性肉芽肿性炎,抗酸染色阴性,病理首先考虑结核,但不能完全除外其他特殊感染等因素导致肉芽肿性疾病;见表 1。

2.2 173 例患者胸部 CT 病灶特征

173 例患者 CT,大部分病灶局限于一个肺叶,4.0% 为双肺多发病变,包括肺朗格汉斯组织细胞增生症(pulmonary Langerhans cell histocytosis, PLCH)、肺海绵状血管瘤、大部分尘肺结节、部分机化性肺炎和肺平滑肌转移瘤。173 例患者中 70.5% 的病灶 ≤ 3 cm,其中隐球菌病和错构瘤直径均 < 2 cm;支气管扩张和肺脓肿病灶直径多数大于 3 cm,2 例 Castleman 病直径均大约 3 cm。本组资料 CT 多表现为结节或肿块影,具有类似肺癌的表现,如边缘毛刺(49.1%)、分叶(33.5%)、胸膜凹陷(27.2%)以及明显强化(39.3%),同时部分患者也具有肿瘤不常见的征象,如钙化(12.7%)、中心液化(18.5%)、卫星灶(9.8%)、肺多发结节(42.2%)。24.3% 的患者存在纵隔或肺门淋巴结肿大。

表 1 2006 ~ 2016 年 CT 存在误诊的病种统计

病理诊断	手术例数 (例)	疑似恶性 数(例)	疑似恶性 比例(%)	173 例患者中 占比(%)
肺结核	137	51	37.2	29.5
肺隐球菌病	7	5	71.4	2.9
肺曲霉菌病	25	3	12.0	1.7
肺放线菌病	4	3	75.0	1.7
支气管扩张症	395	9	2.3	5.2
支气管异物	7	2	28.6	1.2
肺脓肿	67	11	16.4	6.4
机化性肺炎	113	50	44.2	28.9
肺错构瘤	65	11	16.9	6.4
肺炎性假瘤	7	1	14.3	0.6
肺硬化性血管瘤	14	7	50.0	4.0
肺平滑肌瘤	5	5	100.0	2.9
尘肺	13	4	30.8	2.3
间质性肺炎	26	4	15.4	2.3
IgG4 相关性肺疾病	1	1	100.0	0.6
肺朗格汉斯组织细胞增生症	3	1	33.3	0.6
肺泡微结石症	1	1	100.0	0.6
肺动脉血栓形成	1	1	100.0	0.6
肺血管畸形	9	1	11.1	0.6
反应性淋巴结增生	7	2	28.6	1.2
合计	907	173	19.1	100.0

2.3 173 例患者临床特征

173 例患者男 101 例,女 72 例,平均年龄 56.0 岁,吸烟指数大于 400 的占 33.5%。病史 1 个月以内 45.1%,1 到 6 个月 37.0%,6 个月以上 17.9%。17.3% 的患者发热,常见于肺放线菌病(100%)、肺脓肿(45.5%)、间质性肺炎(25%)和机化性肺炎(22.0%)。56.6% 的患者咳嗽,常见于支气管扩张(100%)、肺脓肿(72.7%)、肺曲霉菌病(66.7%)、肺放线菌病(66.7%)和机化性肺炎(66.0%),此外还有 IgG4 相关性肺疾病、肺泡微结石症、肺动脉血栓形成各 1 例。8.7% 的患者咳黄痰,常见于肺放线菌病(66.7%)、支气管异物(50.0%)和尘肺(25%)。28.9% 的患者咯血,常见于支气管异物(100%)、肺曲霉菌病(66.7%)、肺放线菌病(66.7%)和肺脓肿(63.6%),此外还有肺动脉血栓形成 1 例。16.2% 的患者胸痛,常见于肺曲霉菌病(66.7%)、肺放线菌病(66.7%)和肺脓肿(45.5%),此外还有 IgG4 相

关性肺疾病和肺动脉血栓形成各 1 例。18.5% 的患者白细胞计数升高,常见于肺脓肿(45.5%)、肺放线菌病(33.3%)、间质性肺炎(25.0%)和机化性肺炎(24.0%),此外还有 PLCH 和肺动脉血栓形成各 1 例。4.6% 的患者癌胚抗原(carcinoembryonic antigen, CEA)升高,常见于肺隐球菌病(20%)、平滑肌瘤(20%)和肺脓肿(9.1%)。173 例患者中 19 例术前有 PET-CT 检查,考虑肺癌或恶性病变可能大 13 例,不除外恶性 4 例,良性病变 2 例。

3 讨论

肺部病灶性质一般根据病灶形态、大小、数量、边缘及内部特征、周围征象以及临床表现来综合判断;必要时通过治疗或单纯观察一段时间后 CT 及临床表现变化来判定,大部分恶性病体积倍增时间(volume doubling time, VDT)为 20 ~ 400 d, VDT < 20 d 感染性病可能大, VDT > 400 d 良性肿瘤可能大,但个别腺癌 VDT 可达到 1 346 d^[2-3];部分肺部病灶需要手术活检定性。

3.1 病灶形态大小、分布及数量

CT 误认为肺癌的良性病灶多为结节或肿块影。病灶直径 ≤ 3 cm 称为结节,其中 < 1 cm 的结节称小结节,一般结节越小,良性几率越高。文献报道肺部结节发生率为 8% ~ 51%,其中恶性结节 1.1% ~ 12%^[4-5]。NLST 数据显示直径 7 ~ 10 mm 结节 1.7% 为恶性,直径 11 ~ 20 mm 结节 11.9% 为恶性,直径 21 ~ 30 mm 结节 29.7% 为恶性,直径 > 30 mm 一般称为肿块影,41.3% 为恶性^[6]。本组病例 70.5% 表现为结节影,肿块影占 29.5%;各病种中肺结核最常见,占 29.5%。

肺癌多发于上叶,特别是右肺上叶^[2,5,7]。成人肺结核好发于上叶尖后段及下叶背段^[8],本组 51 例肺结核病灶均相对局限,58.8% 位于上叶。炎性肿块多位于下叶。机化性肺炎是多种疾病进程的一个阶段,常为多叶多发,以胸膜下及支气管血管周围为主,但本组单发为主,仅 1 例表现为双肺多发。表现为结节或肿块的肺隐球菌病多位于肺外带胸膜下区,且右肺、下叶多见^[9],本组 80% 病变位于右肺,均表现为单发或多发结节。肺转移瘤一般多发,大小不等,形态多样,多位于肺外带及下肺,多与支气管无关。本组 5 例平滑肌瘤中 2 例多发,均为子宫平滑肌瘤肺转移。尘肺、肺泡微石症一般早期为弥漫分布的微小结节影;病情进展后,尘肺结节可以增大并融合,肺泡微石症晚期可以进展为广泛肺纤维化。

3.2 边缘特征

病灶边缘是否清楚, 是否有毛刺、分叶、胸膜凹陷等征象常被视为鉴别良恶性的依据, 但高达20%的原发性肺癌及大部分肺转移瘤为边界清楚、边缘光滑的结节^[10]。

3.2.1 毛刺征 自病灶向周围伸展的放射状无分支的条索或线状影, 不与胸膜相连, 多见于周围型肺癌。肺癌约87%有毛刺征^[11], 密集、短细、僵直的毛刺更有意义, 但并不特异。肺癌毛刺征的形成一般是由于肿瘤细胞沿小叶间隔、淋巴管、小气道、血管的浸润生长, 并引起肺间质渗出、纤维化等增殖性间质反应^[11]。本组173例患者49.1%有毛刺征, 常见于机化性肺炎(64.0%)、肺结核(62.7%)和肺隐球菌病(60%), 还有炎性假瘤和PLCH各1例。炎性病变的毛刺征为炎症或促结缔组织生成的反应, 一般长而柔软, 数量少, 分布不均, 形态不规则, 纤维条索状粗长毛刺多见。

3.2.2 分叶征 病灶边缘凹凸不平的分叶状轮廓, 肺癌约82%有分叶征^[12], 是由于肿瘤向各个方向生长的速度不均衡和肺支架结构制约所致。一般3 cm以上肿瘤分叶较大且明显, 深分叶对肺癌的诊断意义较大。本组173例患者33.5%有分叶征, 常见于肺放线菌病(100%)、肺曲霉菌病(66.7%)、错构瘤(63.6%)和硬化性血管瘤(57.1%), 还有1例多发海绵状血管瘤。肺放线菌病是一种慢性化脓性肉芽肿性疾病, CT常为块状影, 边缘不规则分叶状, 易误诊为肿瘤或结核。肺曲霉菌病, 特别是侵袭性肺曲霉菌病, 病变早期结节或实变影可呈不规则分叶状, 周围常伴有晕征, 为病变周围肺泡内出血。错构瘤多数边缘光滑, 常表现有浅分叶, 部分边缘毛糙。硬化性血管瘤分叶较少见, 但本组手术病例多数有浅分叶(4/7), 可能与CT误诊有关。肺多发海绵状血管瘤1例, 较大结节存在浅分叶, 但部分是由多发病灶聚集形成。

3.2.3 胸膜凹陷征 病灶与胸膜之间的线状阴影, 可伴有脏层胸膜三角影。后者底部在胸壁, 尖指向病灶, 病灶与三角影之间线状影连接。若胸膜凹陷发生在叶间裂, 一般仅有胸膜向病灶侧移位成曲线影。肺恶性肿瘤约58%有胸膜凹陷征^[11], 特别是邻近脏层胸膜的肿瘤, 其病理基础为肿瘤方向的牵拉和局部胸膜无增厚粘连, 牵拉的动力来自瘤体内反应性纤维化和瘢痕形成^[11]。本组良性病变27.2%有胸膜凹陷征, 常见于机化性肺炎(46.0%)、肺隐球菌病(40.0%)和肺结核(33.3%)。局灶性机化性肺炎、肺局限性感染形成胸膜凹陷征是由于炎症刺激

致使病灶周围肺间质纤维组织增生, 形成纤维条索伸达脏层胸膜, 其分布常不规则, 局部胸膜一般明显增厚粘连, 不易形成肺癌的典型胸膜凹陷征。胸膜凹陷形态不规则并伴有广泛的胸膜肥厚一般是炎性病灶表现。肺结核因纤维粘连也可以出现胸膜凹陷征, 但凹陷仅达病灶边缘, 是病灶表面的纤维组织牵拉引起。

3.3 病灶内部特征

肺部病灶密度可分为实性密度、磨玻璃密度和混合密度。实性密度结节或肿块可见于良、恶性肿瘤, 磨玻璃密度病灶可见于炎症、局灶性腺瘤样增生和肺癌。纯磨玻璃结节恶性可能性(59%~73%)远大于实性结节恶性可能性(7%~9%)^[4]。

3.3.1 钙化 一般密度大于164~264 Hu为钙化的判定标准, CT值在164 Hu以上, 倾向于肺良性病变^[13-14]。约5%~13.4%的肺癌存在局灶性钙化^[11, 15]。肿瘤钙化主要见于较大病灶, 常表现为细砂粒状、无定型、斑片状或结节状, 分布弥散, 钙化范围小, CT值偏低, 2 cm以下肺癌少有钙化。而软骨肉瘤或骨肉瘤肺转移可以出现类似良性病的钙化形态^[16-17]。肿瘤钙化可能的原因^[11, 18]: 肿瘤局部血供差, 细胞坏死后钙化; 肿瘤自身内分泌功能引起瘤内钙盐沉积(如粘液腺癌); 肿瘤间质化生为成骨细胞而发生骨化。部分肺癌钙化可能是肿瘤生长过程中将肺内原有钙化灶包裹在瘤体内形成。

肺良性病钙化常表现为中央、弥散、分层或爆米花形态, 前三种一般见于肉芽肿性疾病^[19]。本组资料钙化发生率为12.7%, 常见于支气管异物(100%)、Castleman病(50%)、硬化性血管瘤(42.9%)、肺曲霉菌病(33.3%)、肺结核(15.7%), 此外还有1例肺泡微结石症。支气管异物常为高密度物件, 周围形成肉芽肿, 严格说不属于肺内病灶钙化。Castleman病常表现为高密度肿块影, 肿块内增生的血管组织玻璃样变或退变后钙盐沉积可形成树枝状钙化^[20]。局灶型Castleman病钙化的发生率为5%~10%^[21]。硬化性血管瘤少数伴有点状或片状钙化, 本组3/7有点状钙化。曲霉菌球表现为空洞或空腔病变内球形内容物, 后者边缘一般较光滑, 密度均匀, 亦可有钙化。2 cm以下结节钙化多见于结核瘤或错构瘤。肺结核钙化多在干酪样病灶愈合过程中产生, 形态多样, 如点状、结节状、团块状、弧状、弥漫粟粒状等, 可位于结核灶的中心或边缘, 可局限或弥漫散在。本组肺结核钙化率不高, 可能与典型的钙化结核灶不易误诊有关。错构瘤约20%~30%伴有钙化^[22], 典型者呈爆米花状,

也可成斑点状,常以软骨成分为主,以纤维组织为主者往往密度均匀。

3.3.2 液化 CT 增强扫描显示液化坏死区较明确。巨大肿瘤若中央液化坏死,呈低密度区,并可见肿块壁厚薄不一,内壁凹凸不平,这是恶性病征象。

173 例肺良性病灶 18.5% 出现液化征象,常见于肺脓肿(72.7%)、肺放线菌病(66.7%)、支气管异物(50%)、Castleman 病(50%)、肺曲霉菌病(33.3%)和肺结核(18.5%)。支气管异物常导致阻塞性肺炎肺脓肿形成。肺脓肿、放线菌病等感染性病灶内部液化坏死而密度不均,呈现中央低密度区或空洞。肺结核常表现为渗出、干酪样坏死、纤维化和钙化为特点的演变过程,在干酪样坏死阶段病灶常表现中央液化区,并环周强化。Castleman 病肿块中心常呈现小灶性坏死或囊肿形成^[20]。

3.3.3 强化 肺癌强化的解剖基础是瘤体内血管形成,强化程度与微血管密度相关,较大肿瘤周边生长迅速,血供丰富,强化常高于内部。小肺癌灶,往往血供丰富,无坏死发生,呈均匀型强化。小细胞肺癌血供丰富,细胞密实,增强扫描强化也较均匀。

肺癌增强扫描 CT 值增加常超过 20 Hu,而良性结节强化一般不超过 15 Hu^[23]。但 CT 强化值超过 60 Hu 炎症性病灶可能性大^[24]。炎性病灶的强化形式多为不均匀或环形强化。肺癌转移淋巴结中央坏死时也可出现环形强化。CT 值在诊断直径<5 mm 的结节或含有脂肪、空洞、坏死、钙化的结节时有一定局限性^[25]。

本组病灶 39.3% 存在明显强化,常见于支气管异物(100%)、肺放线菌病(66.7%)、支气管扩张症(66.7%)、肺脓肿(54.5%)、Castleman 病(50.0%)、和间质性肺炎(50.0%),还包括 IgG4 相关性肺疾病、肺泡微结石症和肺动脉血栓形成各 1 例。本组支气管异物继发的肉芽组织增生和阻塞性炎症均位于肺门段支气管附近,病变内往往包含较粗的肺血管,这可能是测得强化显著的原因。肺放线菌病呈局部蔓延生长,不受解剖间隙限制,常跨肺裂生长,病灶内常出现单发或多发无强化中央低密度区,可伴空洞形成,其周边常伴有强化,41%~52% 的肺放线菌病需要手术明确诊断^[26-27]。本组肺放线菌病灶虽邻近肺门,均无大气道受累,气管镜下无特异性发现。支气管扩张症并感染,有时呈现支气管肺炎征象,可伴有结节或肿块影,影像学类似肺脓肿,实性部分可有不同程度强化。肺门局灶型

Castleman 病一般强化明显,与病理类型有关,透明血管型病灶内有丰富的毛细血管增生,多期扫描强化显著,具有一定特征性。间质性肺炎为弥漫性病变,部分出现肺内多发结节,多在中下肺野外带,特别是合并感染时,可伴有强化,而间质性肺炎患者患肺癌几率高于正常人^[28],故间质性肺炎结节有时易误诊为癌结节。

3.3.4 空洞 空洞是肺内病变液化坏死,经各级支气管排出后气体进入形成。空洞可分三型:无壁空洞,常见于干酪性肺炎;薄壁空洞,多为发生时间较长的空洞,常见于肺结核;厚壁空洞,多为新发空洞,可见于肺结核、肺脓肿及周围型肺癌。壁厚≤4 mm 的光滑薄壁空洞 92% 为良性,壁厚>15 mm 不规则厚壁空洞 95% 为恶性,而壁厚 5~15 mm 的空洞良恶性病分别占 51% 和 49%^[29]。

肺癌约 15% 伴发空洞,鳞癌居多^[30]。肺癌以膨胀性生长为主,中央血供不足,易缺血坏死形成空洞。癌性空洞多为厚壁偏心空洞,洞壁厚薄不均,空洞的外缘有癌性病灶边缘特征,内缘呈结节状凹凸不平,少有液平。少数癌性空洞壁薄,但洞壁往往厚薄不均且伴壁结节。

单发空洞多见于肺结核、肺癌和肺脓肿;多发空洞多见于肺结核、转移瘤、韦格纳肉芽肿、血源性金黄色葡萄球菌肺炎和肺吸虫病。肺癌和肺脓肿空洞一般较大,常在 4 cm 以上;肺结核空洞一般<4 cm,较大空洞少见。癌性空洞可发生在任何肺叶;结核空洞好发于两肺上叶尖、后段和下叶背段;肺脓肿空洞以肺的下垂部位多见。多发空洞,肺结核以中上肺野多见,而血源性肺脓肿、转移瘤可位于各个部位,但以中下肺野多见。

本组病例 11.0% 出现空洞,常见于肺曲霉菌病(33.3%)、肺放线菌病(33.3%)、间质性肺炎(25.0%)、肺脓肿(18.2%)和肺结核(17.6%),此外还有 1 例 PLCH。典型肺曲菌病为空洞内有球状内容物,位于空洞的低垂部位,随体位移动,球状结构与洞壁之间有空气裂隙,称新月征或空气半月征,空洞内为坏死组织及霉菌成分。肺放线菌病在进展阶段可表现为团块、空洞、脓肿等,其空洞多为薄壁空洞。间质性肺炎因肺纤维化破坏了正常的肺结构,肺泡扩大并融合成多发囊泡,严重者可以形成蜂窝肺,间质性肺炎合并细菌感染后 CT 表现不典型,有时易和肺癌混淆。肺脓肿空洞外缘有炎性浸润影,内壁光滑厚壁空洞,空洞内多有明显液平,可伴有脓胸或脓气胸及胸膜增厚。结核空洞常伴有钙化,外缘光滑清楚或多发增殖渗出改变,

内缘凹凸不平或较平滑,空洞内多无或仅有少量液平面。本组 PLCH 患者 CT 表现为双肺弥漫分布的囊性及实性类圆形结节,其肉芽肿结节内形成空腔,代表炎性浸润的扩散。

3.4 病灶周围特征

病灶周围典型的影像表现与病灶本身一样可以给诊断提供重要的影像信息,是诊断与鉴别诊断的重要依据。

3.4.1 卫星灶 卫星灶是肉芽肿性疾病的特征性表现,约 90% 见于肺良性病变^[31],但约 6%–10% 的恶性结节存在卫星灶,为原发灶肺内转移所致^[30, 32]。本组资料 9.8% 有卫星灶,常见于肺隐球菌病(40%)和肺结核(21.6%)。病灶周围出现卫星灶,多见于结核球,表现为斑点状或条索状,有的结核病灶周围可见条索状阴影呈放射状与病灶相连,但其分布不均匀,长期变化不明显,多在 3 cm 以内。而隐球菌的所谓卫星灶往往是多发结节灶的局部聚集。

3.4.2 肺多发结节 除肺癌肺内转移和多源发肺癌,一般肺部良性病变较常见。本组数据 42.2% 存在肺多发结节,常见于尘肺(100%)、支气管异物(100%)、间质性肺炎(75.0%)、硬化性血管瘤(57.1%)和肺结核(43.1%),此外还有 PLCH 和海绵状血管瘤各 1 例。其中 2 例支气管异物并肺内多发结节可能与患者年龄大以及咽喉部肌肉松弛,机体防御性功能减退有关;其他多为肺弥漫性病变,或病灶呈多发趋势。毗邻胸膜叶裂下<1 cm 的成角或软圆形小结节常为肺内淋巴结^[33]。

3.4.3 阻塞性肺炎 病灶导致支气管狭窄或闭塞引起远端肺炎。中央型肺癌常引起阻塞性肺炎及肺不张。173 例患者中 15.0% 存在阻塞性肺炎,常见于支气管异物(50%)、支气管扩张症(44.4%)和肺放线菌病(33.3%),此外还有 IgG4 相关性肺疾病、肺泡微结石症和肺动脉血栓形成各 1 例。部分支气管扩张继发于支气管感染和支气管阻塞,感染与阻塞相关影响,易形成阻塞性肺炎、肺脓肿。

3.4.4 纵隔/肺门淋巴结肿大 常见原因有结核、结节病、尘肺、肿瘤转移、淋巴瘤、Castleman 病以及肺部感染。肺癌转移常导致淋巴结肿大,但不能单纯用淋巴结的大小来判断是否为转移。本组 24.3% 的患者纵隔或肺门淋巴结肿大,常见于肺放线菌病(100%)、尘肺(75%)、支气管扩张(55.6%)、Castleman 病(50%)和肺脓肿(36.4%),还有 PLCH 和肺泡微结石症各 1 例。放线菌病及部分支气管扩张、肺脓肿为慢性感染性疾病,反复的感染导致

引流区淋巴结反应性增生。普通感染继发的炎症性淋巴结肿大增强扫描多呈均匀强化,较大淋巴结中心可见低密度坏死区,淋巴结边界清楚;结核菌感染导致的淋巴结肿大典型表现为环形强化,后期常伴有钙化;肺癌转移淋巴结往往呈融合趋势,边界不清。尘肺多伴有纵膈及肺门淋巴结肿大,其密度较高,不融合,多伴有斑点状或蛋壳状钙化,肺癌淋巴结钙化少见。Castleman 病分布广泛,好发部位是纵膈,表现为均质软组织肿块。而隐球菌感染一般无纵膈或肺门淋巴结肿大。

3.5 临床特征

在肺部疾病良恶性的判断方面除了 CT 等客观检查,典型的临床特征往往有助于疾病诊断。发热、黄痰多见于感染性疾病或肺癌合并感染;肺癌的咳嗽往往以刺激性干咳为主;肺癌咯血往往量少,常表现为痰中带血,而支扩、结核、曲霉菌病等常表现大咯血;肺良性病变一般 CEA 正常,即使升高一般也在 20 μg/L 以下,超过 20 μg/L 往往提示恶性肿瘤。本组 173 例肺良性病变仅有 4.6% 的患者伴有 CEA 升高,且均在 10 μg/L 以下。患者的年龄、病程、吸烟情况、肿瘤家族史等有时也可以作为协助判断良恶性的重要临床指标。

肺 CT 基本征象是诊断肺部疾病的重要依据,某些肺良性病 CT 上可以出现一些类似肺癌的表现,必要时需要通过动态观察,在影像变化中识别疾病本质。诊断肺部疾病要结合患者临床特征,综合分析才能得出准确的结论,指导外科手术方案的制定,病理是诊断的金标准。本组资料病种较多,病例数相对较少,部分数据结论有一定局限性。

参考文献

- 1 National Lung Screening Trial Research Team, Aberle DR, Adams AM, *et al.* Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. *N Engl J Med*, 2011, 365(5): 395-409.
- 2 Moses DA, Ko JP. Multidetector CT of the solitary pulmonary nodule. *Semin Roentgenol*, 2005, 40(2): 109-125.
- 3 Soubani AO. The evaluation and management of the solitary pulmonary nodule. *Postgrad Med J*, 2008, 84(995): 459-466.
- 4 Wahidi MM, Govert JA, Goudar RK, *et al.* Evidence for the treatment of patients with pulmonary nodules: when is it lung cancer?: ACCP evidence-based clinical practice guidelines (2nd edition). *Chest*, 2007, 132(3 Suppl): 94S-107S.
- 5 McWilliams A, Tammemagi MC, Mayo JR, *et al.* Probability of cancer in pulmonary nodules detected on first screening CT. *N Engl J Med*, 2013, 369(10): 910-919.
- 6 National Lung Screening Trial Research Team, Church TR, Black WC, *et al.* Results of initial low-dose computed tomographic screening for lung cancer. *N Engl J Med*, 2013, 368(21): 1980-1991.
- 7 Horeweg N, van der Aalst CM, Thunnissen E, *et al.* Characteristics

- of lung cancers detected by computer tomography screening in the randomized NELSON trial. *Am J Respir Crit Care Med*, 2013, 187(8): 848-854.
- 8 Nemeč SF, Bankier AA, Eisenberg RL. Upper lobe-predominant diseases of the lung. *AJR Am J Roentgenol*, 2013, 200(3): W222-W237.
 - 9 兰长青, 翁恒, 李红艳, 等. 肺隐球菌病 117 例回顾分析. *中华结核和呼吸杂志*, 2016, 39(11): 862-865.
 - 10 Choromańska A, Macura KJ. Evaluation of solitary pulmonary nodule detected during computed tomography examination. *Pol J Radiol*, 2012, 77(2): 22-34.
 - 11 Zwirowich CV, Vedal S, Miller RR, *et al.* Solitary pulmonary nodule: high-resolution CT and radiologic-pathologic correlation. *Radiology*, 1991, 179(2): 469-476.
 - 12 Furuya K, Murayama S, Soeda H, *et al.* New classification of small pulmonary nodules by margin characteristics on high-resolution CT. *Acta Radiol*, 1999, 40(5): 496-504.
 - 13 Siegelman SS, Zerhouni EA, Leo FP, *et al.* CT of the solitary pulmonary nodule. *AJR Am J Roentgenol*, 1980, 135(1): 1-13.
 - 14 Colice GL. Chest CT for known or suspected lung cancer. *Chest*, 1994, 106(5): 1538-1550.
 - 15 Siegelman SS, Khouri NF, Leo FP, *et al.* Solitary pulmonary nodules: CT assessment. *Radiology*, 1986, 160(2): 307-312.
 - 16 Muram TM, Aisen A. Fatty metastatic lesions in 2 patients with renal clear-cell carcinoma. *J Comput Assist Tomogr*, 2003, 27(6): 869-870.
 - 17 Seo JB, Im JG, Goo JM, *et al.* Atypical pulmonary metastases: spectrum of radiologic findings. *Radiographics*, 2001, 21(2): 403-417.
 - 18 Zerhouni EA, Stitik FP, Siegelman SS, *et al.* CT of the pulmonary nodule: a cooperative study. *Radiology*, 1986, 160(2): 319-327.
 - 19 Leef JL 3rd, Klein JS. The solitary pulmonary nodule. *Radiol Clin North Am*, 2002, 40(1): 123-143.
 - 20 Germaine LM, Newhouse JH. Castleman's disease. *Clin Imaging*, 2003, 27(6): 431-434.
 - 21 McAdams HP, Rosado-de-Christenson M, Fishback NF, *et al.* Castleman disease of the thorax: radiologic features with clinical and histopathologic correlation. *Radiology*, 1998, 209(1): 221-228.
 - 22 Wang T, Liu Y. Outcomes of surgical treatments of pulmonary hamartoma. *J Cancer Res Ther*, 2016, 12(Supplement): 116-119.
 - 23 Swensen SJ, Viggiano RW, Midthun DE, *et al.* Lung nodule enhancement at CT: multicenter study. *Radiology*, 2000, 214(1): 73-80.
 - 24 Yamashita K, Matsunobe S, Tsuda T, *et al.* Solitary pulmonary nodule: preliminary study of evaluation with incremental dynamic CT. *Radiology*, 1995, 194(2): 399-405.
 - 25 Truong MT, Sabloff BS, Ko JP. Multidetector CT of solitary pulmonary nodules. *Thorac Surg Clin*, 2010, 20(1): 9-23.
 - 26 Hsieh MJ, Liu HP, Chang JP, *et al.* Thoracic actinomycosis. *Chest*, 1993, 104(2): 366-370.
 - 27 Baik JJ, Lee GL, Yoo CG, *et al.* Pulmonary actinomycosis in Korea. *Respirology*, 1999, 4(1): 31-35.
 - 28 Park J, Kim DS, Shim TS, *et al.* Lung cancer in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Eur Respir J*, 2001, 17(6): 1216-1219.
 - 29 Woodring JH, Fried AM, Chuang VP. Solitary cavities of the lung: diagnostic implications of cavity wall thickness. *AJR Am J Roentgenol*, 1980, 135(6): 1269-1271.
 - 30 Truong MT, Sabloff BS, Ko JP. Multidetector CT of solitary pulmonary nodules. *Radiol Clin North Am*, 2010, 48(1): 141-155.
 - 31 Gurney JW, Lyddon DM, McKay JA. Determining the likelihood of malignancy in solitary pulmonary nodules with Bayesian analysis. Part II. Application. *Radiology*, 1993, 186(2): 415-422.
 - 32 Winer-Muram HT. The solitary pulmonary nodule. *Radiology*, 2006, 239(1): 34-49.
 - 33 Hyodo T, Kanazawa S, Dendo S, *et al.* Intrapulmonary lymph nodes: thin-section CT findings, pathological findings, and CT differential diagnosis from pulmonary metastatic nodules. *Acta Med Okayama*, 2004, 58(5): 235-240.

收稿日期: 2017-12-29 修回日期: 2018-02-09
本文编辑: 董敏