结节或包块型不典型肺结核 CT 影像特征及意义

张志俊

新疆维吾尔自治区第六人民医院 新疆维吾尔自治区 乌鲁木齐 830000

【摘　要】：结节或包块型不典型肺结核病理以结核肉芽肿、干酪样坏死为核心，影像表现与周围型肺癌、肺部炎性结节高度重叠，是临床误诊、漏诊的主要类型之一。该类病灶可单发或多发，不完全具备传统肺结核好发部位、卫星灶、典型空洞等特征，痰病原学检查阳性率偏低，CT 是其重要筛查与鉴别手段。本文结合病理基础总结结节或包块型不典型肺结核 CT 平扫、高分辨率 CT、增强 CT 影像特点，分析易混淆疾病鉴别要点，探讨 CT 影像的临床诊断价值、误诊诱因及临床应用注意事项，为提升该类病变诊断准确率、减少不必要手术提供影像学参考依据。

【关键词】：不典型肺结核；结节包块；体层摄影术，X 线计算机；影像鉴别；结核瘤

DOI:10.12417/2705-098X.26.20.073

引言

肺结核是我国重点防控的慢性传染性疾病，典型继发性肺结核 CT 以肺上叶尖后段、下叶背段病灶为主，常伴随树芽征、薄壁空洞、卫星小结节、条索纤维化等特征，临床识别难度较低。受免疫状态、糖尿病、激素使用、年龄等因素影响，部分肺结核病灶以肺内结节、团块状软组织密度病灶为主要表现，即结节或包块型不典型肺结核，也常被称作肿块型肺结核、结核瘤。该类病例临床症状多不典型，部分患者仅体检偶然发现，无低热盗汗、咳嗽咳痰等结核中毒症状，痰涂片、结核分枝杆菌培养阳性率低，影像上可出现分叶、毛刺、胸膜牵拉等酷似恶性肿瘤的征象，异病同影现象突出，临床极易误诊为肺癌、炎性假瘤等疾病，造成过度诊疗或延误抗结核治疗。

随着低剂量胸部 CT 体检普及，肺内结节、包块检出率持续升高，区分结核源性结节包块与肿瘤、炎性病灶具有重要现实意义。单纯依靠平扫 CT 诊断存在局限，结合高分辨率 CT 与延时增强扫描，综合分析病灶形态、内部密度、边缘、周围肺组织、淋巴结改变，可显著提升诊断效能。本文梳理结节或包块型不典型肺结核的 CT 影像表现，阐述影像征象对应的病理机制，总结鉴别要点与临床意义。

1 结节或包块型不典型肺结核病理基础

结节或包块型肺结核本质为结核分枝杆菌感染诱发的局限性肉芽肿病变，病灶由上皮样细胞、朗汉斯巨细胞构成结核肉芽肿，中心常伴干酪样坏死，外周可形成纤维包膜包裹病灶，形成大小不等的结节或团块，病灶直径多在 1-5cm 区间，可单发，也可双肺多发分布。

当机体免疫应答较强，病灶以纤维增生为主，干酪坏死成分较少，病灶密度趋于均匀；若干酪坏死占比高，病灶内部可出现液化坏死区，进一步发展形成小空洞；病灶反复迁延，纤维组织增生牵拉，可出现边缘不规整、长毛刺、胸膜粘连增厚。部分患者免疫功能受抑制，结核病灶播散不充分，缺少典型的支气管播散灶、树芽征，卫星灶可缺失，病灶位置也可偏离传统结核好发区域，出现在肺中叶、舌段、下叶基底段，形成不典型影像表现。

病理改变直接决定 CT 影像征象：干酪坏死对应 CT 图像内部低密度区；纤维包膜、周围纤维条索对应长毛刺；病灶内钙盐沉积表现为斑点状、斑块状钙化；肉芽肿组织血供较少，干酪坏死区几乎无血供，是增强 CT 强化模式的病理基础。

2 CT 主要影像特征

2.1 病灶分布、大小与形态

结节或包块型不典型肺结核可单发，也可双肺多发。单发病灶临床更易被误判为周围型肺癌；多发结节包块易与肺转移瘤混淆。病灶虽仍以上叶尖后段、下叶背段多见，但不典型病例可发生于肺中叶、舌叶、下叶基底段，病灶位置无强提示性，不能仅凭发病部位排除结核可能。

病灶形态多呈类圆形，部分为不规则团块。边缘可光滑，也可出现浅分叶，深分叶相对少见；毛刺以长毛刺为主，多为病灶周围纤维条索牵拉形成，短细密集毛刺少见。部分病例可见胸膜凹陷、胸膜牵拉改变，但多伴随邻近胸膜增厚、粘连，而肺癌胸膜凹陷多无明显胸膜增厚。部分病灶紧贴胸膜生长，局部胸膜反应性增厚，胸腔少量局限性积液也可伴随出现。

2.2 病灶内部密度特征

CT 平扫病灶以软组织密度为主，密度不均匀是较为常见特点。病灶内部可见斑点状、斑块状、砂砾样钙化，钙化是提示结核病变的重要线索，但部分活动性病灶可完全无钙化，不能因未见钙化排除结核。病灶中心干酪坏死区域表现为更低密度，坏死区液化后可形成空洞，结核空洞多为厚壁，内壁相对规整，壁结节少见，部分为小裂隙样空洞，区别于肺癌厚壁偏心空洞、内壁凹凸不平伴壁结节表现。

部分病灶内部可残留小支气管充气征，病灶周围可伴随磨玻璃渗出影。传统典型肺结核标志性的卫星灶在该类不典型病例中可以缺失；部分病例卫星灶极其微小，仅为数毫米的细小结节，需要薄层 CT 仔细阅片才能够识别，极易被忽略。卫星

灶是指病灶周边散在的小结节、纤维增殖灶，提示病灶周围存在结核播散，对结核诊断有重要参考价值，但无卫星灶不能否定结核诊断。

2.3 增强 CT 强化特点与扫描要点

增强扫描对结节包块型不典型肺结核鉴别至关重要。结核病灶肉芽肿血供少，中心干酪坏死无血供，常见强化模式分为三类：①病灶几乎无强化，多见于以干酪坏死为主病灶；②环形强化，病灶周边纤维肉芽组织强化，中心坏死区不强化，环壁相对完整；③不均匀轻度-中度强化，肉芽组织与坏死成分混杂，无明显均匀显著强化表现，延时扫描病灶强化程度升高幅度有限。

扫描参数设置直接影响强化观察效果。建议采用薄层（≤1.5mm）重建，注射对比剂后常规采集动脉期、静脉期，并在注射后 3-5 分钟追加延时扫描。结核病灶强化进展缓慢，延时扫描可更清晰显示环壁强化与坏死区对比，避免单期增强遗漏环形强化征象而误判为乏血供肿瘤。增强扫描同时应观察纵隔淋巴结有无环形强化、中心低密度坏死，该征象对结核具有较强提示性。

与之对比，周围型肺癌多呈较明显均匀或不均匀强化，肿瘤组织血供丰富，强化峰值更高。需要注意，少数增殖期结核肉芽肿也可出现中等程度强化，存在征象重叠，不能单一依靠强化模式确诊，需要结合全部影像综合判断。

2.4 肺门、纵隔淋巴结及继发改变

结节包块型肺结核可伴随肺门、纵隔淋巴结增大，淋巴结可出现环形强化，中心干酪坏死低密度，是结核淋巴结典型征象；但部分病例淋巴结仅轻度增大，无融合，无环形强化。部分病例无明显淋巴结肿大。病灶邻近肺组织常伴随条索、纤维瘢痕，部分可见局部支气管管壁增厚，少数伴随局限性胸膜增厚、粘连，大量胸腔积液相对少见。

3 与常见易混淆疾病 CT 鉴别

3.1 周围型肺癌

二者均可以表现为肺内孤立结节或包块，均可出现分叶、毛刺、胸膜凹陷，是临床最主要鉴别对象。肺癌多深分叶、短细密集毛刺，可见棘状突起；内部钙化少见，空洞多偏心厚壁、内壁见壁结节；增强扫描呈中-重度强化；淋巴结肿大常出现融合。结节包块型肺结核多浅分叶、长毛刺，可存在钙化、环形强化，可检出微小卫星灶，邻近胸膜以增厚粘连为主，而非单纯胸膜凹陷。但不典型病例影像交叉较多，仅依靠 CT 无法 100%区分，需要结合肿瘤标志物、病原学、穿刺活检综合判定。

3.2 肺转移瘤

多发结节包块型肺结核需要与肺转移瘤鉴别。转移瘤多两肺随机分布，大小不一，边缘光滑，少有钙化、空洞，存在原发肿瘤病史。多发结核结节包块以上肺分布占优势，病灶之间可以见到条索、微小播散小结节，部分病灶可见钙化、小空洞，无肿瘤病史，抗结核治疗后病灶逐步吸收缩小。

3.3 炎性假瘤/机化性肺炎

炎性假瘤、机化性肺炎也可表现为肺内团块，多靠近胸膜，可见磨玻璃、实变，抗感染治疗后部分病灶可吸收；结核病灶多存在肉芽肿、干酪坏死相关 CT 征象，病原学检查、诊断性抗结核治疗可辅助区分。

3.4 肺隐球菌病等肉芽肿性病变

肺隐球菌病、真菌性肉芽肿、结核性肉芽肿均可表现为孤立或多发结节包块，影像征象高度相似，平扫与增强 CT 有时难以鉴别。此类病变多见于免疫功能受损或免疫抑制人群，或饲养鸟类、接触鸽粪史者，隐球菌病病灶多位于肺外周、胸膜下，可伴随邻近胸膜改变。当影像提示肉芽肿性病变而病原学未能明确时，应结合职业史、接触史、免疫状态以及实验室真菌与结核指标综合判断，必要时穿刺活检获取病理证据，避免经验性用药延误。

4 CT 影像的临床意义与误诊原因分析

4.1 CT 的临床价值

第一，CT 尤其是薄层 HRCT 可以清晰显示结节包块大小、边缘、内部微小钙化、微小空洞、隐匿卫星灶，弥补胸片分辨率不足，是发现该类不典型肺结核的首要影像学手段。第二，增强 CT 观察病灶与淋巴结强化模式，为鉴别诊断提供关键依据，缩小鉴别诊断范围。第三，CT 可以评估病灶范围、有无支气管播散、胸膜及淋巴结受累，为临床判断病灶活动性提供参考。第四，抗结核治疗后 CT 随访，对比病灶大小、密度变化，观察病灶吸收、纤维化、钙化转归，可用于评估治疗效果。

4.2 诊断策略与随访评估

对性质不明肺内结节包块，建议采用阶梯式诊断策略：先完善薄层 CT 与增强延时扫描，全面采集影像征象；同步进行痰涂片、结核分枝杆菌培养、分子生物学检测（如结核分枝杆菌核酸检测）及结核菌素试验、γ干扰素释放试验等；综合影像与实验室结果仍不明确时，考虑 CT 引导下经皮肺穿刺活检。影像高度疑诊结核而病原学阴性者，可在严密随访前提下试行诊断性抗结核治疗，短期内观察病灶变化，再决定后续方案。

抗结核治疗后影像评估应以病灶最大径、密度及钙化空洞变化为核心指标，一般于治疗 2-3 个月后复查 CT，对比基线病灶。有效治疗的典型表现是病灶逐步缩小、密度降低、坏死区吸收，部分病例遗留纤维条索与钙化；若病灶短期内增大或出现新的分叶、毛刺征象，需警惕合并肿瘤或诊断错误，及时调整检查方案。

4.3 误诊主要诱因

①病灶本身影像不典型：卫星灶消失、位置不典型，出现分叶、毛刺、胸膜凹陷等类似肿瘤征象，异病同影；②临床与实验室信息受限：部分患者无结核中毒症状，痰涂片、培养阴性，缺乏病原学直接证据；③阅片时过度依赖单一征象，如仅依据分叶毛刺直接判定恶性，忽略钙化、环形强化、微小卫星灶等提示结核的细节；④基础疾病干扰，糖尿病、免疫抑制人群，结核肉芽肿形态更不典型，进一步增加识别难度。

重要提示：CT 属于影像学诊断，不能作为确诊金标准。影像高度怀疑结核时，需要进一步完善结核相关实验室检查，必要时行 CT 引导下经皮肺穿刺活检，获取病理及病原学证据，避免单纯依靠 CT 做出最终定性。

5 小结

结节或包块型不典型肺结核 CT 表现复杂多变，典型征象可以缺失。阅片时应当综合评估病灶位置、形态边缘、内部密度、钙化空洞、卫星灶、增强模式、胸膜及淋巴结全套征象，不能依靠单一征象下定论。浅分叶、长毛刺、病灶内钙化、环形强化、微小卫星灶、邻近胸膜增厚粘连更倾向结核；深分叶、密集短毛刺、偏心厚壁空洞伴壁结节、显著均匀强化则要高度警惕恶性肿瘤。

在结核病流行区域，对于肺内性质不明结节包块，即使影像有部分恶性征象，也应当将结节包块型肺结核纳入鉴别清单。CT 影像结合临床病史、实验室病原学、病理活检，实现多维度综合诊断，才能够有效降低误诊率，避免不必要外科手术，同时防止肺结核漏诊延误治疗。

参考文献：

[1] 宋敏,刘文,方伟军,等.肺结核患者的不典型 CT 表现[J].中国防痨杂志,2014,36(06):488-491.

[2] 王变,韩乐乐,王祥,等.结节或包块型不典型肺结核与肺癌的 CT 鉴别诊断[J].青岛大学医学院学报,2016,52(06):698-700.

[3] 高卫卫,张国庆,张侠,等.肺结核的不典型影像特征的总结及机制探讨[J].中国热带医学,2022,22(08):728-732.

[4] 肺结核影像学及分级诊断专家共识[J].中华放射学杂志,2022,56(08):849-858.