

# 肺间质改变为主的肺结核患者影像学特点

郭琛<sup>1</sup>, 李元军<sup>2\*</sup>, 胡玮<sup>1</sup>, 陈大胜<sup>3</sup>

<sup>1</sup>延安大学附属医院呼吸内科, 陕西 延安

<sup>2</sup>延安市第二人民医院呼吸与结核科, 陕西 延安

<sup>3</sup>延安大学附属医院全科医学科, 陕西 延安

收稿日期: 2024年7月29日; 录用日期: 2024年8月21日; 发布日期: 2024年8月30日

## 摘要

高分辨CT可以清晰地显示出小叶间质的结构特征, 比如磨玻璃影、树芽征以及结节等, 而且它的准确性比传统的CT技术更加突出, 对该病的诊断有重要价值。

## 关键词

肺结核, 肺间质改变, 高分辨CT, 临床特点

# Imaging Characteristics of Pulmonary Tuberculosis Patients with Major Interstitial Lung Changes

Chen Guo<sup>1</sup>, Yuanjun Li<sup>2\*</sup>, Wei Hu<sup>1</sup>, Dasheng Chen<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Respiratory Medicine, Affiliated Hospital of Yan'an University, Yan'an Shaanxi

<sup>2</sup>Department of Respiratory and Tuberculosis, The Second People's Hospital of Yan'an City, Yan'an Shaanxi

<sup>3</sup>Department of General Medicine, Affiliated Hospital of Yan'an University, Yan'an Shaanxi

Received: Jul. 29<sup>th</sup>, 2024; accepted: Aug. 21<sup>st</sup>, 2024; published: Aug. 30<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

High-resolution CT can clearly show the structural characteristics of the lobular interstitium, such as ground glass shadow, tree bud features and nodules, and its accuracy is more prominent than the traditional CT technology, which is of great value for the diagnosis of this disease.

\*通讯作者。

文章引用: 郭琛, 李元军, 胡玮, 陈大胜. 肺间质改变为主的肺结核患者影像学特点[J]. 临床医学进展, 2024, 14(9): 79-82. DOI: 10.12677/acm.2024.1492431

## Keywords

### Pulmonary Tuberculosis, Interstitial Lung Changes, High-Resolution CT, Clinical Characteristics

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

肺结核是一种严重危害生命安全的感染性疾病，它通常由交叉感染、恶劣的环境条件或免疫力低下导致。该疾病具有耐药性增加、治疗时间延长以及易复发的特征，可能会影响患者和家人的生活质量[1]。

根据世界卫生组织发布的最近的一份《2023 年全球结核病报告》，2023 年我国的结核病感染人次达到 74.8 万，而这一数字位居 30 国家之首，使得我们面临着更加严重的疫情威胁。通过使用 CT 技术，我们可以对肺结核病人的病情进行准确的检测[2]，并且可以更加精确地描述其内部的结构。目前，临床对肺间质改变为主的肺结核患者的临床特点的关注度不够，且相关研究较少。因此，根据既往研究，现对肺间质改变为主的肺结核患者的临床特点进行总结归纳。

## 2. 肺间质与肺实质

肺是维持人类生命与呼吸的重要脏器，在解剖学上可以分为实质和间质。肺实质包括肺泡管、肺泡囊、肺泡与肺泡壁等结构，肺实质与外界空气相通，具有气体交换的功能。肺间质是指肺的纤维结缔组织构成的框架结构。肺间质的毛细血管与实质进行气体交换，将有氧的血液输送到肺组织，从而维持人体正常的生命活动。Webb 把肺间质划分为中轴间质、周围间质、间隔间质[3]。首先中轴间质包括支气管血管束间质和小叶中心间质：(1) 第一部分：支气管血管束间质：是一种包绕支气管和肺冠状动脉束的纤维组织体系，从肺门直接扩展到肺泡管和肺泡囊；(2) 第二部分：小叶中心间质：指深入次级肺小叶后，包绕小叶中心支气管和肺动脉的间质。周围间质主要是指小叶间隔：它的具体涵义可以解释为把肺组织分割成次级肺小叶的结缔组织。间隔间质即小叶内间质：是沿支气管壁布置的纤维结缔组织制成的纤维网，小叶内间质是联系位于小叶中心间质与位于小叶周围的小叶间隔和胸膜下间质之间的桥梁。对于上述内容，可能不便于理解，但是，当你把每一个肺小叶想象成树叶就会简单很多，中轴间质相当于树叶的枝干，周围间质可以看作是树叶的每一个小单元，小叶内间质就是每一个小单元内包含的结构，这三种结构互相支撑，互相作用，共同维持肺脏的呼吸功能。

肺间质改变在临床上一般认为是一种影像术语，在病理学上可以简单概括为肺间质改变是指肺间质出现渗出、增生、变质以及纤维化等病理变化，当肺组织出现充血、水肿、炎性细胞浸润时，便发生间质性改变。而肺结核病是一种感染性疾病，当人体免疫力下降，并且有足够数量的致病菌时，便会出现肺间质改变。

当人体感染结核杆菌之后，人体会出现相应的免疫反应，这一过程贯穿于疾病全程[4]。肺部影像学变化往往与结核杆菌菌株的致病性力和人体免疫系统功用相关。在肺结核起病的早期，结核杆菌致病性力弱于自身抗性时，渗出是重要的变化，随着疾病的进展，当肺泡毛细血管、淋巴管通透性增大时，便会出现磨玻璃影、斑片影等影像学表现；随着病情的进展，也会出现树芽征，结节影等特点。另外，当机体免疫力加强对自身非特异性炎症的修补、机化时，在加上病情的反复发作，最后会造成纤维化，在影

像学上可显示为细支气管扩张、牵拉畸形，乃至蜂窝状变化等征象[5]。

### 3. 以间质改变为主肺结核的 HRCT 表现

1) **细网状影**：为小叶间隔间质和中心间质异常，小叶间隔增厚是由于小叶间质的异常所导致的，其表现形式可以是细线、网状或放射状，这些改变都是在小叶范围内发生的[6]。这种情况通常会发生在外围间质，并且会伴随着胸膜的出现。随着时间的推移，小叶间隙明显扩大，边界不清晰，这是由于邻近的肺泡被浸透并形成纤维化[7]。这种类型的肺结核与非特异性间质性肺炎有着相似的特征，不过前者更多地出现于上、中、下肺的周围区域。

2) **树芽征**：一般是指由共同的柄发出直径为 2 mm~8 mm 的小叶中心结节影和分支线样结构。这些症状的形成可能与早期的干酪物质充填有关，并且可能与早期的支气管扩张有关。这种情况通常会导致间质的改变。树芽征可以由多种小气道的病变所引起，是一种非特异征象，它的出现多提示小气道炎症病变[8]。对于肺结核患者，树芽征可用于判断疾病是否具有活动性。

3) **肺结节影**：一般是指在肺部影像学检查时发现的异常密度影，根据异常密度影的直径进行评估，长度小于 3 cm 称之为肺结节影，大于 3 cm 则称为肿块。结节影的分类方式多样，可以按照数量、大小、来源、密度、危险程度等进行分类[9]；结节影的病因多样，一般由炎症感染、肿瘤浸润等所导致。间质改变为主的肺结核患者一般出现的结节类型主要为小叶中心结节及间质性结节，结节微小、边缘不清晰，通常表明疾病正在进行[10]。

4) **支气管血管束增粗**：支气管血管束变粗通常是由于结缔组织增生、淋巴管膨胀等因素所引起的，而肺气肿则会导致血管束变得更加纤弱[11]，分布稀疏。CT 的常见表现为袖套征和轨道征，支气管管壁的厚度大于同级支气管[12]。

5) **磨玻璃影**：在 HRCT 图像上表现为肺野内分布淡薄云絮状影，可局限或弥漫分布[13]。本质主要是肺间质改变，亦有部分肺实质病变参与。病理基础为肺泡间隔水肿、间隔增生肺泡内水肿和细胞浸润。它反映间隔或肺泡间质轻度增厚；肺泡壁增厚；间质炎症；浸润或纤维化，或有细胞/液体充盈部分肺泡[14]。

6) **蜂窝状影**：病理学上，蜂窝状影是一种特殊的病理改变，它表现为蜂窝状及环形或回形结构，可见到纤维组织增生形成的囊壁，而且支气管和肺的正常结构也会发生明显的改变，晚期的蜂窝样改变还会伴随着牵拉性支气管扩张(由周围纤维组织收缩引起的不规则支气管和/或细支气管扩张)[15]。影像学上一般表现为肺野四周可见大小不等、边界清楚的蜂窝状小囊腔影，直径在 3~10 mm 之间，最大者可达 2.5 cm [16]。

### 4. 讨论与总结

结核杆菌感染会导致严重的健康问题，这种疾病通常被认为是一种持久的、危害极大的疾病。根据最新的研究，全球大约有四分之一的人口感染结核杆菌。少部分的结核病感染者最终会出现症状并进展为结核病[17]。以下情况会增加一个人患结核病的风险，如：糖尿病、免疫系统疾病、营养不良、吸烟等。结核病的常见症状：长期咳嗽、咳痰、咳血胸痛、虚弱无力、疲劳、体重减少、发热、盗汗等[18]。

目前，X 线和 CT 技术已成为肺结核的常见诊疗工具，它们可以提供更准确的结果，从而更好地识别肺结核的类型、活性和治疗的结果。但 X 线容易出现错误和遗漏，且 CT 的图像清晰度较差，特别是在继发性肺结核和间质性肺疾病的诊断上[19]，还存在着许多不足之处。高分辨 CT 清晰度、准确度都优于 X 线及 CT，这在临床的诊断过程中，具有非常重要的意义，对于每一位患者来说，都是极其重要的。

## 参考文献

- [1] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 肺结核诊断标准(W.S 288-2017) [J]. 新发传染病电子杂志, 2018, 3(1): 59-61.
- [2] 舒薇, 刘宇红. 世界卫生组织《2023年全球结核病报告》解读[J]. 结核与肺部疾病杂志, 2024, 5(1): 15-19.
- [3] Webb, W.R., Muller, N.L. and Naidich, D.P. (1992) High-Resolution CT of the Lung. Reaven Press, 14-15.
- [4] 伍建林, 沈晶, 徐凯, 等. 肺间质改变为主的继发性肺结核的 CT 诊断价值与疗效评价[J]. 中国防痨杂志, 2012, 34(4): 207-211.
- [5] 梁晓玉, 尹金植. 肺间质改变为表现的不典型肺结核研究进展[J]. 中国实验诊断学, 2019, 23(2): 349-351.
- [6] 马大庆, 李铁一, 关砚生, 等. 肺间质疾病的高分辨率 CT 表现及其病理基础和诊断意义[J]. 中华放射学杂志, 1999(2): 28-32.
- [7] Im, J.G., Itoh, H., Shim, Y.S., Lee, J.H., Ahn, J., Han, M.C., *et al.* (1993) Pulmonary Tuberculosis: CT Findings—Early Active Disease and Sequential Change with Antituberculous Therapy. *Radiology*, **186**, 653-660. <https://doi.org/10.1148/radiology.186.3.8430169>
- [8] 雷志丹, 贾武林, 葛英辉, 等. 非特异性间质性肺炎的影像诊断[J]. 实用放射学杂志, 2005, 21(12): 1282-1284.
- [9] 黄慧. 间质性肺疾病临床诊疗年度进展 2021 [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2022, 45(1): 95-99.
- [10] 刘树荣, 孙培培, 侯学静, 等. 肺结核患者肺间质性病变的 HRCT 征象特点及其影像学疗效的观察[J]. 临床肺科杂志, 2022, 27(9): 1421-1424.
- [11] 杨爱兰, 罗刚. 肺间质改变为主的继发性肺结核 CT 诊断价值与疗效评价[J]. 中国社区医师, 2021, 37(22): 100-101.
- [12] 商金元. 肺间质改变为主的继发性肺结核的 CT 诊断价值与疗效评价[J]. 中国继续医学教育, 2018, 10(30): 93-95.
- [13] 马宁. 肺间质改变为主的继发性肺结核的 CT 表现[J]. 临床医药文献电子杂志, 2018, 5(61): 155.
- [14] 王好峰. 肺间质改变为主的肺结核 CT 检查表现分析[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(49): 148.
- [15] 李宝学, 李靖, 秦立新, 等. 以肺间质改变为主肺结核 HRCT 特征分析[J]. 放射学实践, 2017, 32(4): 406-409.
- [16] 练小江. 肺间质改变为主的继发性肺结核的 CT 表现分析[J]. 安徽卫生职业技术学院学报, 2016, 15(4): 50-51.
- [17] 程章志. 肺间质改变为主的继发性肺结核 CT 表现[J]. 中国社区医师, 2016, 32(12): 126, 128.
- [18] 刘劭华. 肺间质改变为主的肺结核 CT 诊断[J]. 中外医学研究, 2016, 14(10): 41-43.
- [19] 崔红艳, 谢新宝. 肺间质改变为主继发性肺结核的 CT 表现[J]. 中国医药指南, 2016, 14(12): 90-91.