

以肺间质改变为主肺结核 HRCT 特征分析

李宝学, 李靖, 秦立新, 李政旻, 余辉山

【摘要】 目的:探讨以肺间质改变为主的肺结核 HRCT 表现,提高其影像诊断水平。**方法:**回顾性分析 100 例已确诊为肺结核患者的影像学资料,所有患者以肺间质改变为主,总结这类患者的 HRCT 特点。**结果:**100 例中病变共累及 361 个肺段,右肺上叶尖段和后段(52 例,14.4%)、左肺上叶尖后段(48 例,13.3%)、右下叶基底段(53 例,14.9%)和左下叶基底段(51 例,14.1%)是主要受累部位。病变在双肺弥漫性分布 35 例。将所有病变按部位(好发部位和非好发部位)分为 2 组,好发部位组中病变沿叶段中央分布共 151 个肺段(44.9%),叶间胸膜旁分布 112 个肺段(33.3%),明显多于胸膜下分布的 73 个肺段(21.7%);非好发部位组中沿叶段中央分布共 86 个肺段(31.5%),叶间胸膜旁分布 79 个肺段(28.9%),胸膜下分布 108 个肺段(39.6%);两组间差异有统计学意义($\chi^2=24.037, P<0.001$)。按间质类型分析:轴心间质异常 69 个肺段(23.7%);周围间质异常 125 个肺段(42.9%);间隔间质异常 97 个肺段(33.3%)。伴发改变:磨玻璃样影(GGO)48 例,实变 30 例,支气管播散 7 例,微结节 32 例,空洞 12 例,肺大疱 18 例,气胸 2 例。本组病例中经规则抗结核治疗后间质病变明显吸收者 31 例(31%),稍有吸收者 23 例(23%),无明显吸收者 46 例(46%)。**结论:**以肺间质改变为主的肺结核的 HRCT 表现具有一定特征性。

【关键词】 肺疾病; 肺间质病变; 肺结核; 体层摄影术, X 线计算机; 高分辨率 CT

【中图分类号】 R814.42; R521 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2017)04-0406-04

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2017.04.023

Analysis of HRCT characteristics of pulmonary tuberculosis with predominate pulmonary interstitial lesion LI Bao-xue, LI Jing, QIN Li-xin, et al. Department of Radiology, Wuhan Pulmonary Hospital, Wuhan 430030, China

【Abstract】 Objective: To investigate the HRCT characteristics of pulmonary tuberculosis with predominate pulmonary interstitial lesions, in order to improve the diagnostic accuracy. **Methods:** The imaging materials of 100 patients with clinically diagnosed pulmonary tuberculosis were retrospectively analyzed, all had predominate pulmonary interstitial lesions, there HRCT characteristics were studied. **Results:** Of the 100 cases, lesions were found in 361 pulmonary segments, mainly invaded the apical or posterior segment of right upper lobe (52 cases, 14.4%), apical-posterior segment of left upper lobe (48 cases, 13.3%), basal segment of right lower lobe (53 cases, 14.9%), and basal segment of left lower lobe (51 cases, 14.1%). Diffuse lesions in bilateral lungs were found in 35 cases. According to the distribution of lesions (predilection site or non-predilection site), the lesions were divided into two groups. In the predilection group, lesions were in the middle of the lobes in 151 segments (44.9%), adjacent to interlobar pleura in 112 segments (33.3%), which were obviously more than subpleural distribution (73 segments, 21.7%). Whereas, in the non-predilection group, lesions were in the middle of the lobes in 86 segments (31.5%), adjacent to interlobar pleura (79 segments, 28.9%), subpleural distribution (108 segments, 39.6%). There was statistically significant difference between the two groups ($\chi^2=24.037, P<0.001$). According to the type of interstitium involved, axial interstitial abnormalities were found in 69 segments (23.7%); peripheric interstitial abnormalities in 125 segments (42.9%); septal interstitial abnormalities in 91 segments (33.3%). Accomplished features included ground-glass opacity (GGO) (28 cases), consolidation (30 cases), bronchogenic dissemination (7 cases), micro-nodule (32 cases), cavity (12 cases), pulmonary bullae (18 cases) and pneumothorax (2 cases). After regular anti-tuberculosis treatment, the interstitial lesions were markedly absorbed in 31 cases (31%), slightly absorbed in 23 cases (23%), with no obvious absorption in 46 cases (46%). **Conclusion:** Pulmonary tuberculosis with predominate pulmonary interstitial lesion showed certain characteristic manifestations on HRCT.

【Key words】 Lung diseases; Pulmonary interstitial lesions; Pulmonary tuberculosis; Tomography, X-ray computed; High resolution CT

以肺间质改变为主的肺结核系肺结核影像学表现的特殊类型,近几年来有增多趋势^[1-2],国内外有多篇关于此类肺结核影像学表现和误诊原因分析的报

道^[3-8]。常规 CT 扫描难以显示其细节征象,诊断准确性较低。近 3 年来本院使用高分辨率 CT 对肺结核患者进行检查,笔者对确诊的 100 例以肺间质改变为主的肺结核患者的 HRCT 资料进行回顾性分析,旨在总结此类患者的影像学诊断特点,提高诊断水平。

作者单位:430030 武汉,武汉市肺科医院放射科

作者简介:李宝学(1977-),男,湖北武汉人,主治医师,主要从事胸部影像学及全身结核病影像学诊断工作。

通讯作者:余辉山, E-mail: yuhuishan1957@163.com

材料与方法

搜集本院 2014 年 1 月 1 日—2015 年 12 月 30 日收治的 100 例以间质改变为主的肺结核患者的病例资料,其中男 76 例,女 24 例,年龄 20~82 岁,平均 (49.0 ± 11.7) 岁。初治病例 77 例,复治病例 23 例。主要临床症状:咳嗽 32 例,咳痰 16 例,胸闷 12 例,气促 26 例,小量咯血 5 例,发热 16 例。伴有糖尿病 20 例,HIV 阳性 3 例,结缔组织性疾病 7 例。实验室检查: γ -IGRA 或 T-spot 阳性 45 例,PPD 试验强阳性 42 例,TB-AB 阳性 49 例,结核 DNA 浓度 500~5000 copies/mL 有 34 例(正常值: <500 copies/mL),血沉明显升高 78 例。

所有患者经临床确诊为肺结核,其中经痰涂片、痰快速培养、结核分枝杆菌核酸扩增荧光检测(TB-PCR)、利福平耐药实时荧光定量核酸扩增技术(Xpert MTB/RIF)和线性探针(hain)等实验室检查确诊为结核菌阳性的患者 48 例(48.0%),经皮肺穿刺活检病理检查确诊的患者 13 例(13%),经纤支镜取材活检明确诊断者 24 例(24.0%),经临床抗结核治疗有效而明确诊断者 15 例(15.0%)。

病例纳入标准:肺内病变以间质性病变为主,以轴心间质、周围间质和间隔间质增厚改变为主^[9],表现为肺间质内的微结节、毛玻璃样改变、支气管血管束增粗、牵拉性支气管扩张、树芽征、小叶间隔线样增厚、胸膜下间质增厚和网格状改变、小叶内线样影或网格状改变、蜂窝状改变等,符合肺间质病变的表现^[10]。

使用 GE Optima 660 64 排 128 层 CT 机,扫描范围自肺尖至横膈,扫描参数:120 kV,80~150 mA,准直器宽 $64 \text{ i} \times 0.625 \text{ mm}$,螺距 1,层厚、层距 0.625 mm ,并行层厚 1.3 mm 骨算法重建。

所有图像由 1 位主任医师和 2 位副主任医师独立在 PACS 系统上进行阅片分析,有分歧时经讨论达成一致意见。主要观察指标包括病灶的大小、形态和分布、累及间质的类型、伴随改变等。左、右下肺基底段(左侧包括前内、外、后基底段,右侧包括前、外、后、内基底段)、右中叶(内、外侧段)、左舌叶(上、下舌段)各按一个计数段进行统计,考虑为非结核好发部位。

使用 SPSS 19.0 统计软件包进行统计学分析。计数数据采用 Chi-square 检

验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

1. 病灶部位及分布

部位特点:100 例患者的肺间质病变共累及 361 个肺段。52 例(14.4%)可见病变累及右肺上叶尖、后段,48 例(13.3%)累及左肺上叶尖后段(图 1),右肺下叶背段 43 例(11.9%),左肺下叶背段 35 例(9.7%),右上叶前段 11 例(3.0%),左上叶前段 9 例(2.5%),右中叶 25 例(6.9%),左舌叶 34 例(9.4%),右下叶基底段 53 例(14.9%),左下叶基底段 51 例(14.1%)。35 例(35%)可见间质病变双肺弥漫性分布(图 2)。

分布特点:间质病变以多叶段分布为主,其中以分布于肺结核好发部位的叶段中央、叶间胸膜旁较常见(图 3)。将所有病变按位于肺结核好发部位和非好发部位进行分组,间质病变具体分布按叶段中央、胸膜下和叶间胸膜旁进行分组,100 例患者的病变部位和分布情况见表 1。对好发部位和非好发部位两组病变在小叶内的分布特点进行比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 24.037, P < 0.001$)。其中好发部位组中以叶段中央分布最多见(151 段,44.9%),而非好发部位组中则以胸膜下分布最多见,详见表 1。

2. 肺间质病变的 HRCT 表现

间质病变累及特点:将肺间质分为三类影像结构进行统计^[9-11]。①轴心间质异常 69 个肺段(23.7%),

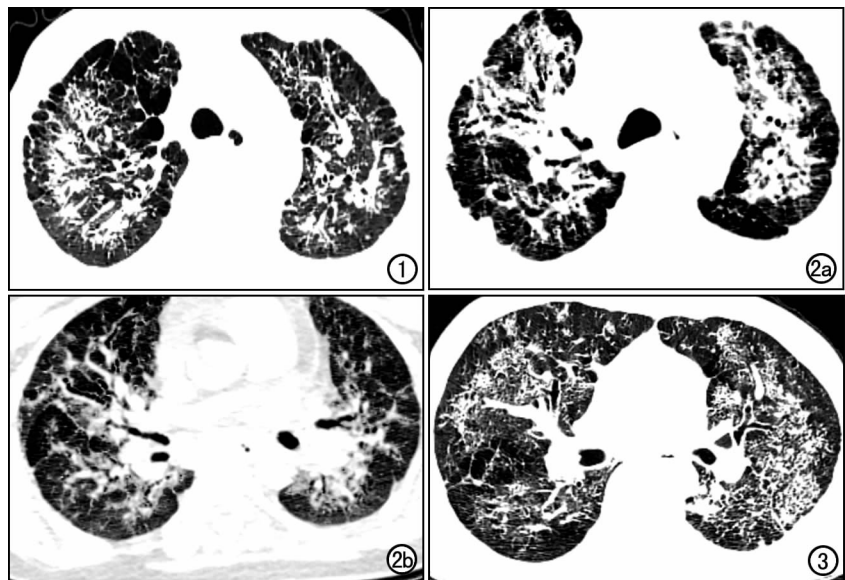


图 1 男,59 岁,双肺结核。HRCT 示右上叶尖、后段、左上叶尖后段和前段内可见支气管血管束增粗,病灶分布于肺叶中央,双侧胸膜下可见肺气肿。

图 2 男,47 岁,双肺结核。a) HRCT 示双肺上叶内弥漫性支气管血管束增粗,沿肺叶中央分布,其内可见支气管扩张; b) HRCT 示右下叶背段和中叶以及左舌叶和下叶背段内可见弥漫性支气管血管束增粗影,主要分布于肺叶中间及叶间胸膜旁。

图 3 男,44 岁,双肺结核。HRCT 示双上叶前段、下叶背段弥漫性网格状磨玻璃样影,主要分布于肺叶中间及叶间胸膜旁。

表 1 100 例患者的病变部位和分布特征(段)

部位	叶段中央分布	胸膜下分布	叶间胸膜旁分布	合计
好发部位				
右上叶尖、后段	42(12.5)	15(4.5)	31(9.2)	88
左上叶尖后段	43(12.8)	17(5.1)	25(7.4)	85
右下叶背段	37(11.0)	21(6.3)	32(9.5)	90
左下叶背段	29(8.0)	20(6.0)	24(7.1)	73
合计	151(44.9)	73(21.7)	112(33.3)	336
非好发部位				
右上叶前段	7(2.6)	5(1.8)	4(1.5)	16
左上叶前段	5(1.8)	3(1.1)	4(1.5)	12
右中叶	8(2.9)	17(6.2)	6(2.2)	31
左舌叶	11(4.0)	20(7.3)	9(3.3)	40
左下叶基底段	28(10.3)	31(11.4)	26(9.5)	85
右下叶基底段	27(9.9)	32(11.7)	30(11.0)	89
合计	86(31.5)	108(39.6)	79(28.9)	273

注:括号内为构成比。

其中代表轴心间质的单纯支气管血管束增粗 37 段(12.7%),牵拉性支气管扩张 22 段(7.6%),树芽征 10 段(3.4%)^[12];②周围间质异常 125 段(42.9%),其中小叶间隔线样增厚 57 段(19.6%),网格状改变 39 段(13.4%),胸膜下间质增厚 29 段(9.9%);③间隔间质异常 97 段(33.3%),其中小叶内线样影 21 段(7.2%),小叶内网格状或分枝状改变 76 段(26.1%)。本组病例中,有 30 例(30%)病灶只累及轴心间质,45 例(45%)病灶累及周围间质,25 例(25%)累及间隔间质。小叶内网格状改变或分枝状伴发单纯支气管血管

束增粗者 52 例(52%),伴发小叶间质线样增厚 38 例(38%),伴发网格状改变 28 例(28%)。单纯支气管血管束增粗伴发牵拉性支气管扩张 22 例(22%),伴发小叶间质线样增厚 43 例(43%),伴发网格状改变(图 4)8 例(8%)。

间质病变伴发影像:100 例以肺间质改变为主的肺结核患者中,有伴发征象 149 例次,包括磨玻璃样影(GGO)48 例(32.2%),实变 30 例(20.1%),支气管播散 7 例(4.7%),微结节 32 例(21.5%),空洞 12 例(4.4%),肺大疱 18 例(12.1%),气胸(图 5)2 例(1.3%)。

间质病变的转归:本组病例中经规则抗结核治疗后病变明显吸收者 31 例(31%),稍有吸收者 23 例(23%),无明显改变者 46 例(46%)。病灶吸收主要表现为间质病变如小叶内网格状改变或分枝状、网格状改变、小叶内线样影、单纯支气管血管束增粗、树芽征以及伴发影像如磨玻璃样影、实变、支气管播散灶、微结节等病变的范围和数量明显减少以及空洞缩小或闭合(图 6)。

讨 论

以肺间质改变为主的肺结核的影像表现既往虽有多篇文献报道^[2-6,8],但在临床实践中仍对其影像学特点认识不足,容易将其误诊为其它间质性疾病。HRCT 能显示肺间质结构的改变,能精确显示以肺间质改变为主的肺结核病变的细节信息,对本病的检出率和诊断准确性均有很大提高。

1. HRCT 表现

肺结核好发部位为右上叶尖、后段、左上叶尖后段、双下叶背段^[5-6]。本文统计病灶累及部位总计 361 个肺段,好发部位总计 178 段,非好发部位 183 段,累及非好发部位略多于好发部位,主要表现为非好发部位中双下叶基底段占比大,根据收集病例特点,笔者考虑可能的原因如下:①以肺间质改变为主肺结核在累及多发部位同时也累及非好发部位的情况比较普遍,本组有 35 例;②非好发部位肺段占比较大,有 13 段,本文按文献定义将双上叶前段也归为非好发部

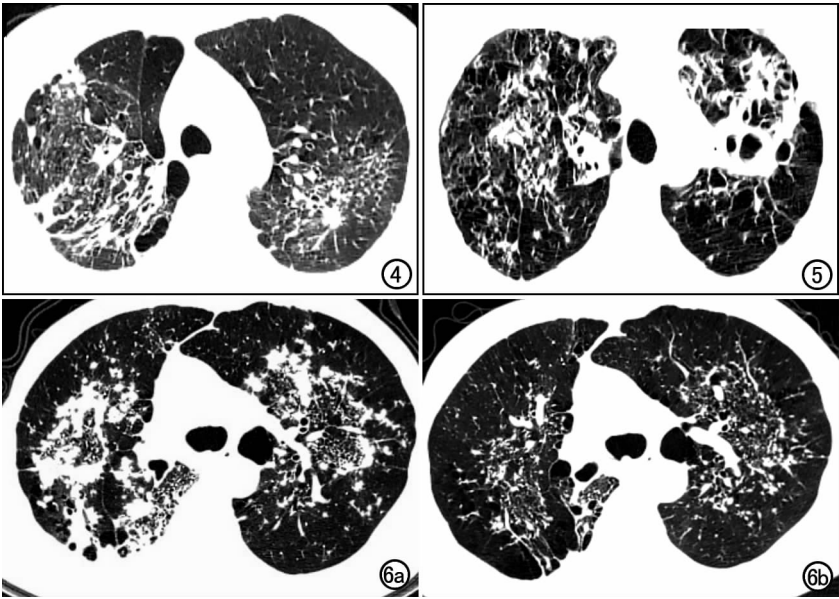


图 4 男,44 岁,双肺结核。HRCT 示右肺上叶,左肺上叶尖后段内可见支气管血管束增粗、网格状影和小叶间隔增厚,右上叶胸膜下可见肺气肿。图 5 女,36 岁,双肺结核。HRCT 示右上叶内可见网格状影,小叶间隔增厚,病灶主要分布在肺叶中央,左上叶尖后段可见空洞形成,左上叶前段内可见条片状影。

图 6 男,45 岁,双肺结核。a) HRCT 示右上叶后段和下叶背段、左上叶尖后段和前段内可见支气管血管束增粗及网格状影,病灶分布于肺叶中央及叶间胸膜旁;b) 经 8 个月抗结核治疗后复查,显示病灶明显吸收、减少,但可见间隔增厚、支气管血管束增粗及蜂窝状影残留。

位;③所选病例的平均年龄(49.0 ± 11.7)岁,较文献报道的患者年龄偏大^[3,6,11],且复治患者有 23 例,这类患者的肺结核病程长、基础疾病多^[7],不除外有并存基础肺间质疾病的患者被选入。但就分段分析,好发部位的占比仍明显多于非好发部位,这与相关文献报道基本一致^[3,4,6],故间质病变发生在结核好发部位仍是影像学上诊断结核的基础。

此类肺结核累及间质范围广,但多发生在结核好发部位的肺叶段中央和叶间胸膜旁,与其它肺间质疾病多以双下肺近胸膜下的肺间质起病的影像学特点有明显不同,具有重要的鉴别诊断意义。

影像学上,以间质改变为主的肺结核病灶一般累及多类肺间质,以累及周围间质尤为明显。具体征象中以小叶内网格状或分枝状改变(76 例)、小叶间质线样增厚(57 例)、网格状改变(39 例)和单纯支气管血管束增粗(37 例)等征象较多见,其中小叶内网格状改变或分枝状与单纯支气管血管束增粗表现多与其它类型伴发,有文献报道小叶内网格状改变或分枝状出现率 100%^[3,4,6],但本文中小叶内间质受累 97 例(97%),考虑可能部分小叶内网格状改变或分枝状影已转变为网格状或蜂窝状。

以上影像学特点的病理基础可能为 Mtb 感染早期沿支气管播散,主要引起小、细支气管壁和肺泡内的过敏、炎症反应,炎症细胞浸润间质引起水肿、增生、机化,最终导致纤维化的过程。故其间质累及的顺序多以轴心间质和小叶内间质为早期表现,继而为间隔间质及胸膜下间质异常,最后导致肺结构的破坏^[8,11-13]。虽然在发生时间上有重叠,但总的趋势基本如此。

伴发影像:伴发征象中以磨玻璃样影、实变影、空洞的累及部位与肺间质改变为主的肺结核检出率具有明显相关性。以肺间质改变为主肺结核的空洞发生率明显低于文献报道^[9]。

在肺结核的治疗过程中,活动性病灶易于吸收,本组病例中经规则抗结核治疗后病变明显吸收者 31 例(31%),稍有吸收者 23 例(23%),而无明显吸收者 46 例(46%)。在本组病例中,提示活动性肺结核的征象如磨玻璃样影(GGO)(48 例,32.2%),实变(30 例,20.1%),微结节(32 例,21.5%)和树芽征(10 例,3.4%)的出现率与相关文献报道的结果(磨玻璃样影 62.8%、微结节 100.0%、树芽征 76.7%)有一定差异^[3,6],影像上显示以肺间质改变为主的肺结核患者中反映病灶活动性的征象出现率并不高,这与本组病例转归情况基本一致。

2. HRCT 诊断和鉴别诊断

笔者归纳出以下 4 个特点,可作为本病与其它肺间质性疾病鉴别诊断的要点。①部位特点:间质病变

出现在结核好发部位,非好发部位出现间质改变,如双下肺基底段,也几乎都可以在好发部位出现肺间质改变,这是诊断此类肺结核最重要的依据。②分布特点:此类肺结核累及间质范围广,多以结核好发部位肺叶中间、叶间胸膜旁为特征,这与其它肺间质疾病多以双下肺近胸膜下间质起病为特点的影像学表现有重要鉴别意义。③伴随征象:伴随征象仍多位于结核好发部位,多叶段、多形态、密度不均仍是影像学诊断的依据。但肺间质改变为主肺结核出现胸膜下蜂窝影、间隔旁型肺气肿、磨玻璃样影的概率较大,而空洞和播散灶并不多见。④临床特点:临床病史、诊疗经过和实验室检查仍是以肺间质改变为主肺结核确诊的依据。年轻患者出现以上影像学表现更提示结核诊断,年老患者应着重排除其它间质性疾病。咳嗽、咳痰、胸闷、气促、咯血和发热为肺结核常见症状,其中咳嗽、咳痰和气促是以肺间质改变为主肺结核患者的主要临床症状。实验室检查中 γ -IGRA 或 T-spot、PPD 试验、TB-AB、结核 DNA 测定及血沉是主要确诊依据。以肺间质改变为主肺结核经抗结核治疗后,反映病变活动性的病灶有明显吸收,这也是临床上确诊肺结核的重要手段。

参考文献:

- [1] 宋敏,刘文,方伟,等.肺结核患者的不典型 CT 表现[J]. 中国防痨杂志,2013,35(3):168-172.
- [2] 张建中,郭继鹏,王晓光,等.肺小叶内间质改变为主的肺结核 CT 诊断[J]. 实用放射学杂志,2014,30(2):215-218.
- [3] 伍建林,沈晶,徐凯,等.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]. 中国防痨杂志,2012,34(4):207-211.
- [4] 曾晓媛,杨红忠,彭毅强.以肺间质改变为影像学表现的肺结核 4 例报道[J]. 临床肺科杂志,2014,19(11):2105-2107.
- [5] 吴迪,李学玲,林惠忠,等.以间质性改变为主要表现的肺结核一例并文献复习[J]. 中华临床医师杂志(电子版),2015,9(9):1588-1592.
- [6] 施举红,冯瑞娥,田欣伦,等.误诊为间质性肺疾病的肺结核 12 例临床分析[J]. 中华结核和呼吸杂志,2009,32(12):893-896.
- [7] 徐建华,杜先智.125 例老年肺结核误诊原因分析[J]. 临床肺科杂志,2011,16(8):1217-1218.
- [8] 王建军,吕群,冯哲敏,等.以肺间质性改变为影像学表现的肺结核 33 例分析[J]. 现代实用医学,2013,25(1):24-25.
- [9] Webb WR, Muller NL, Naidich DP. High-resolution CT of the lung[M]. New York: Lippincott Williams & Wilkins, 2008:14.
- [10] 张晓莹,张令羽,周怀琪,等.肺间质性疾病的 HRCT 表现及相关病例研究[J]. 放射学实践,2002,17(5):403-406.
- [11] 刘连荣,张雪君,程湘.肺间质改变为主的继发性肺结核的 CT 表现[J]. 实用放射学杂志,2014,30(2):219-222.
- [12] Im JG, Itoh H, Shim YS, et al. Pulmonary tuberculosis: CT findings-early active disease and sequential change with antituberculosis therapy[J]. Radiology, 1993, 186(3):653-660.
- [13] 聂永康,马大庆,李铁一,等.弥漫性肺疾病支气管血管束高分辨率 CT 表现及其病理基础[J]. 中华放射学杂志,2000,34(7):464-467.

(收稿日期:2016-10-07 修回日期:2017-02-01)