

# CT 在活动性菌阳肺结核与菌阴肺结核 鉴别诊断中的应用价值

熊 艳

(荆州市中心医院放射科, 湖北 荆州 434020)

**摘要:** **目的** 探讨 CT 在鉴别诊断活动性菌阳肺结核与菌阴肺结核中的应用价值, 为临床疾病鉴别诊断提供参考依据。**方法** 回顾性分析 2020 年 7 月至 2021 年 6 月荆州市中心医院收治的 113 例活动性肺结核患者的临床资料, 所有患者均进行结核分枝杆菌痰培养, 根据痰培养结果将其分为菌阳组 (50 例) 与菌阴组 (63 例), 两组患者均进行 CT 检查, 记录两组患者的 CT 征象, 以痰培养结果为金标准, 计算 CT 在鉴别诊断活动性菌阳肺结核与菌阴肺结核中的诊断价值。**结果** 菌阳组患者 CT 征象中树芽征、厚壁空洞、无壁空洞、磨玻璃密度影、小叶性实变的占比均显著高于菌阴组, 薄壁空洞占比显著低于菌阴组; 菌阳组患者病变分布多为双侧, 菌阴组患者病变分布多为单侧 (均  $P < 0.05$ )。菌阳组患者 CT 征象中大结节影、支气管扩张比例均高于菌阴组, 气腔结节、肺部条索影、钙化占比均低于菌阴组, 但经比较, 差异均无统计学意义 (均  $P > 0.05$ ); 两组患者病变部位比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。CT 检测对菌阳肺结核诊断的灵敏度为 82.00%, 特异度为 84.13%, 阳性预测值为 80.39%, 阴性预测值为 85.48%。**结论** 活动性菌阳肺结核与菌阴肺结核 CT 征象表现有明显的差异性, CT 对活动性菌阳肺结核与菌阴肺结核具有较高的鉴别诊断价值, 可辅助诊断病情。

**关键词:** 活动性肺结核; 菌阳肺结核; 菌阴肺结核; 电子计算机断层扫描; 鉴别诊断价值

**中图分类号:** R521

**文献标识码:** A

**文章编号:** 2096-3718.2022.09.0098.04

肺结核也被称为肺癆, 是一种由结核分枝杆菌感染引起的呼吸系统传染病, 病灶主要发生于肺组织、气管、支气管及胸膜部位。肺结核传播途径广泛, 主要经呼吸道飞沫传播, 患者在潜伏期尚无临床症状, 进入活动期后疾病传染性会迅速上升, 因此, 提高活动性菌阳肺结核检出效率是控制肺结核传播的重要方法之一<sup>[1]</sup>。检测痰样本中有无结核分枝杆菌是检测活动性菌阳肺结核与菌阴肺结核的金标准, 但由于培养过程耗时长, 易增加传染风险<sup>[2]</sup>。影像学检查对活动性肺结核的诊断起着重要作用, 肺结核菌阳患者 CT 检查可见明显空洞、磨玻璃密度影等指征, 特别是对于发病缓慢、早期症状不明显的患者, CT 检查可迅速完成早期筛查并确定下一步治疗方案, 大大缩短了检测时间<sup>[3]</sup>。基于此, 本研究旨在探讨 CT 在鉴别活动性菌阳肺结核与菌阴肺结核的临床价值, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性分析 2020 年 7 月至 2021 年 6 月荆州市中心医院收治的 113 例活动性肺结核患者的临床资料, 根据痰培养结果将其分为菌阳组 (50 例) 与菌阴组 (63 例)。菌阳组患者中男性 25 例, 女性 25 例; 年龄 24~55 岁, 平均 (33.15±5.43) 岁。菌阴组患者中男性 36

例, 女性 27 例; 年龄 23~56 岁, 平均 (34.31±6.27) 岁。两组患者一般资料经比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 组间具有可比性。诊断标准: 参照《肺结核诊断和治疗指南》<sup>[4]</sup> 中关于肺结核的相关诊断标准。纳入标准: 符合上述诊断标准者; 首次发生肺结核且处于活动期者; 临床资料完整者等。排除标准: 合并免疫系统疾病者; 合并除肺结核外其他肺部疾病者; 存在恶性肿瘤者等。本研究经院内医学伦理委员会批准。

## 1.2 检测方法

**1.2.1 痰培养** 采用全自动分枝杆菌培养监测仪进行痰培养。采集两组患者清晨漱口后咳出的第 2、3 口痰液, 一份直接涂片, 进行抗酸杆菌染色, 显微镜下观察, 若均无抗酸杆菌, 则为镜检阴性。另一份痰液标本接种于酸性改良罗氏培养基进行分离培养, 观察有无阳性菌落生长, 在 37℃ 的条件下进行培养, 培养 8 周后未见菌落生长则为阴性。菌阴性肺结核诊断标准: 至少 3 次痰涂片抗酸杆菌阴性, 且至少 1 次痰培养阴性; 菌阳性肺结核诊断标准: 痰涂片或痰培养任一结果为阳性。

**1.2.2 CT 检测** 采用 X 射线计算机体层摄影设备 (航卫通用电气医疗系统有限公司, 规格: Revolution CT) 进

**作者简介:** 熊艳, 硕士研究生, 技师, 研究方向: 神经影像。

气管炎 96 例临床研究 [J]. 亚太传统医药, 2021, 17(7): 90-92.

[17] 于宗君, 王广俊. 定喘汤联合布地奈德雾化吸入治疗小儿毛细

支气管炎对其免疫功能及炎症因子水平的影响 [J]. 环球中医药, 2018, 11(7): 1120-1122.

行扫描检查。患者取仰卧位，深吸气后保持最大吸气状态进行全肺扫描（参数设置：管电压 120 kV，管电流 120 mAs，扫描视野 400 mm，层厚 5.00 mm，层距 10.00 mm），图像重建后上传工作站，由两位具有丰富影像学经验的医师共同进行阅片，记录图像中表现的 CT 征象。患者 CT 影像出现实变、结节、干酪性空洞、磨玻璃密度影、树芽征等单项或多项表现即可考虑为阳性患者，钙化、肺气肿、纤维条索影等考虑为阴性患者，判断结果需两位医师取得相同结论，对存疑病例可与其他医师一同讨论得出结果。

**1.3 观察指标** ①影像学结果。统计两组患者影像学结果并进行比较。②病变分布范围与规律。记录两组患者病变分布范围与规律并进行比较。③诊断效能。以痰培养结果为金标准，计算 CT 检测方法的灵敏度、特异度、阳性预测值及阴性预测值。灵敏度 = 真阳性例数 / (真阳性 + 假阴性) 例数 × 100%，特异度 = 真阴性例数 / (真阴性 + 假阳性) 例数 × 100%，阳性预测值 = 真阳性例数 / (真阳性 + 假阳性) 例数 × 100%，阴性预测值 = 真阴性例数 / (真阴性 + 假阴性) × 100%。④典型病例分析。分析菌阳组与菌阴组患者的 CT 影像特征。

**1.4 统计学方法** 采用 SPSS 22.0 统计软件分析数据，计数资料以 [例 (%)] 表示，采用  $\chi^2$  检验；计量资料以 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示，采用  $t$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 影像学结果** 经 CT 检测，菌阳组患者 CT 征象中树芽征、厚壁空洞、无壁空洞、磨玻璃密度影、小叶性实变的占比均显著高于菌阴组，薄壁空洞显著低于菌阴组，差异均有统计学意义（均  $P < 0.05$ ）；菌阳组患者 CT 征象中大结节影、支气管扩张的占比均高于菌阴组，气腔结节、肺部条索影、钙化的占比均低于菌阴组，但组间比较，差异均无统计学意义（均  $P > 0.05$ ），见表 1。

**2.2 病变分布范围与规律** 经检测，菌阳组患者病变分布多为双侧，菌阴组患者病变分布多为单侧，差异均有统计学意义（均  $P < 0.05$ ）；两组患者病变部位比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），见表 2。

**2.3 诊断效能** 以痰培养结果为金标准，CT 检测对菌阳患者诊断的灵敏度为 82.00%，特异度为 84.13%，阳性预测值为 80.39%，阴性预测值为 85.48%，见表 3。

**2.4 典型病例分析** 患者 1，男性，52 岁，菌阳性患者，

表 1 两组患者影像学结果比较 [例 (%)]

CT 征象	菌阳组 (50 例)	菌阴组 (63 例)	$\chi^2$ 值	P 值
气腔结节	35(70.00)	47(74.60)	0.297	>0.05
树芽征	40(80.00)	36(57.14)	6.613	<0.05
空洞			11.399	<0.05
厚壁空洞	24(48.00)	3(4.76)		
薄壁空洞	6(12.00)	17(26.98)		
无壁空洞	5(10.00)	2(3.17)		
磨玻璃密度影	28(56.00)	20(31.75)	6.711	<0.05
小叶性实变	45(90.00)	47(74.60)	4.368	<0.05
大结节影	33(66.00)	34(53.97)	1.672	>0.05
肺部条索影	9(18.00)	20(31.75)	2.761	>0.05
钙化	1(2.00)	3(4.76)	0.077	>0.05
支气管扩张	14(28.00)	9(14.29)	3.234	>0.05

表 2 两组患者病变分布范围与规律 [例 (%)]

病变分布范围与规律	菌阳组 (50 例)	菌阴组 (63 例)	$\chi^2$ 值	P 值
病变分布			13.691	<0.05
单侧	12(24.00)	37(58.73)		
双侧	38(76.00)	26(41.27)		
病变部位			1.551	>0.05
上叶	20(40.00)	32(50.79)		
中叶 / 舌叶	15(30.00)	14(22.22)		
下叶	8(16.00)	10(15.87)		
双侧肺门旁	7(14.00)	7(11.11)		

CT 检测，两肺可见斑片状影和多发结节状密度增高影，部分为腺泡结节，呈树芽征，部分融合成团，左肺可见稍高密度影，气管畅通，左肺门增大，纵膈内未见明显增大淋巴结，心影形态、大小未见异常，见图 1。患者 2，女性，51 岁，菌阴性患者，右肺上叶可见纤维条索影，右肺上叶奇叶形成，冠脉钙化，气管、支气管畅通，纵膈内未见明显增大淋巴结，心影形态，大小未见异常，见图 2。

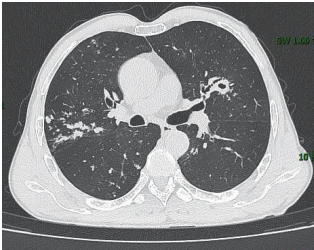


图 1 菌阳患者 CT 图

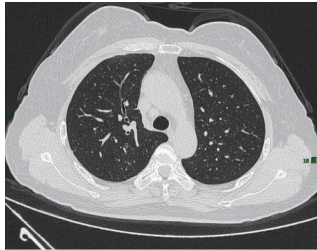


图 2 菌阴患者 CT 图

## 3 讨论

肺结核患者在发病时会出现以病灶感染性渗出、增生、坏死等为主的病变，但因不同患者的不同身体情况与免疫

表 3 CT 检测对菌阳肺结核的诊断效能

检查方法		痰培养检查 (例)		灵敏度 (%)	特异度 (%)	阳性预测值 (%)	阴性预测值 (%)
		阳性 (50 例)	阴性 (63 例)				
CT 检查	阳性	41	10	82.00(41/50)	84.13(53/63)	80.39(41/51)	85.48(53/62)
	阴性	9	53				



力、细菌毒性差异等原因,所表现出的病理变化也不同,临床主要以增生、坏死为主,且相互之间会发生转换<sup>[5]</sup>。肺结核患者出现渗出性炎症改变较为少见,增生性病变临床表现特异性较低,坏死性病变在影像上常见空洞与播散性结核病变,出现多形态共存是肺结核的常见表现<sup>[6]</sup>。

活动性肺结核患者机体中结核菌会侵入肺泡,导致肺泡渗出,引起组织出现变质和增生,通过药物治疗可消灭结核菌,使其无法在肺内传播,患者将出现吸收、纤维化等病理性转归,小叶中心结节影、支气管壁增厚、毛玻璃阴影、厚壁空洞、小叶样阴影、树芽征、肺实变等情况可作为活动性肺结核患者的诊断指标<sup>[7]</sup>。菌阳肺结核患者病灶内含菌量较大,结核分枝杆菌数量较多,细胞介导免疫的控制效果较差,导致组织出现坏死、液化,大量结核分枝杆菌通过液化物经支气管播散至同侧或对侧肺的其他部位引发新病灶,是病变播散、病情恶化的主要原因<sup>[8]</sup>。菌阴性肺结核缺乏直接可靠的病原学依据和特征性表现,常需与肺部其他疾病进行鉴别诊断。

在多种因素的影响下,肺结核病灶在肺部的进展和播散方式不同,形成的影像学表现与特点也不同<sup>[9]</sup>。影像形态与病理变化高度相关,CT可清晰显示出患者肺部状态与病情特征,呈现肺部病灶的形态、大小、边缘、内部结构及病灶与邻近组织之间的界限,为临床诊断提供可靠依据<sup>[10]</sup>。本研究显示,经CT检测,菌阳组患者CT征象中树芽征、厚壁空洞与无壁空洞、磨玻璃密度影、小叶性实变的占比均显著高于菌阴组;菌阳组患者CT征象中大结节影、支气管扩张的占比均高于菌阴组,气腔结节、肺部条索影、钙化的占比均低于菌阴组。当患者肺内空气被病变产物取代后,肺部密度增高,CT检查出现实质影,即表明发生实质性病变,其中以小叶性实变最为常见,CT表现为片状低密度影,病变部位与支气管相通后出现空洞,结核分枝杆菌更易随支气管播散<sup>[11]</sup>。患者免疫力下降或病菌毒性较强时,肺部易出现干酪性坏死,在坏死细胞受免疫机制清除后会在原病灶区域出现空洞,是活动性肺结核的显著特征之一<sup>[12]</sup>。活动性菌阳性患者更易形成空洞,病菌在空洞内更易加速分散,并由患者咳嗽等情况排除体内感染他人,因而活动性菌阴性患者空洞检出率不高,且在CT征象中可见,活动性菌阳性患者多见多发性空洞伴周围树芽征,而活动性菌阴性患者多见单发性空洞伴周围树芽征,树芽征常与空洞相伴,认为是空洞性肺结核支气管扩散的典型表现<sup>[13]</sup>。本研究结果显示,菌阳组患者病变分布多为双侧,菌阴组患者病变分布多为单侧,CT征象显示两组患者病变分布部位比较,差异无统计学意义,提示CT检测在活动性菌阳肺结核与菌阴肺结核中均有较高的诊断价值。

CT检测是诊断肺结核的有效方法,也是目前临床检查

肺结核的必备手段,对肺结核的病变部位与性质、病情发展及治疗方案的制定均具有重要应用价值<sup>[14]</sup>。宋明军等<sup>[15]</sup>研究结果显示,将CT检测结果与X线检测和MRI检测结果比较,CT检测的准确率高出X线检测和MRI检测。CT检测可更灵敏地发现可疑的空洞和不明确的结节,表明CT检测诊断菌阳肺结核具有较高的准确性,早期诊断对患者的治疗和预后提供了准确的指导依据。本研究结果显示,CT检测的灵敏度为82.00%,特异度为84.13%,阳性预测值为80.39%,阴性预测值为85.48%,提示CT检测在活动性菌阳肺结核与菌阴肺结核的鉴别诊断中具有较高的应用价值,可为临床鉴别肺结核类型提供依据。

综上,活动性菌阳肺结核与菌阴肺结核CT征象表现有明显的差异性,CT检测在活动性菌阳肺结核与菌阴肺结核中均有较高的诊断价值,临床应结合病史特征综合评估,以提高临床诊断的准确性。

## 参考文献

- [1] 郑国兴,帖萍.实施现代结核病控制策略对传染性肺结核患者发现与治疗效果的影响[J].中国药物与临床,2020,20(19):3290-3292.
- [2] 田丽丽,杨新宇,代小伟,等.免疫学检测联合痰涂片和痰培养检测在活动性肺结核临床诊断中的价值[J].中国防痨杂志,2021,43(10):1073-1078.
- [3] 杜娟琳.多层螺旋CT在肺结核诊断和鉴别诊断中的应用价值[J].解放军预防医学杂志,2016,34(1):203-204.
- [4] 中华医学会结核病学分会.肺结核诊断和治疗指南[J].中华结核和呼吸杂志,2001,24(2):70-74.
- [5] 刘会,张晓光,黄新莉,等.不同年龄活动性肺结核患者T细胞亚群分析及动态变化[J].河北医科大学学报,2016,37(8):889-892.
- [6] 李艳静,刘贵林,常占平.肺结核合并肺癌的CT影像学表现分析[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(4):62-64.
- [7] 朱艳艳,张旭,柳澄,等.成人初治继发性活动性肺结核的计算机断层成像特征分析[J].中华传染病杂志,2020,38(6):359-363.
- [8] 孟炜丽,连赫宇.123例初治菌阴肺结核与菌阳肺结核临床特点分析[J].中国热带医学,2016,16(12):1223-1226.
- [9] 陈振华,刘彬彬,陈忠南,等.病原学阴性初治肺结核患者诊断模型的建立及初步评价[J].中国防痨杂志,2020,42(3):266-271.
- [10] 孙培培,刘树荣,侯学静,等.活动性肺结核高分辨CT的影像特点及联合T-SPOT.TB和TB-Ab诊断价值分析[J].CT理论与应用研究,2021,30(3):331-339.
- [11] 陈佳,姚碧波,万雪琼,等.64层螺旋CT不同剂量扫描对活动性继发性肺结核患者诊断价值、图像质量和辐射剂量的影响[J].现代生物医学进展,2021,21(4):789-792,763.

# MRI 与 CT 多期动态增强扫描 在肝硬化伴肝癌诊断中的应用价值

黄立雪

[北京市延庆区医院(北京大学第三医院延庆医院)放射科, 北京 102100]

**摘要:** **目的** 探讨肝硬化伴肝癌患者行 MRI 与 CT 多期动态增强扫描检查的病灶影像学表现, 分析其临床诊断价值, 为疾病的早期诊断提供依据。 **方法** 回顾性分析北京市延庆区医院(北京大学第三医院延庆医院)2017 年 1 月至 2021 年 7 月期间收治的肝硬化伴肝癌患者 40 例(49 个病灶)的临床资料, 所有患者均进行 MRI 与 CT 多期动态扫描。比较患者 MRI 与 CT 动脉期、门脉期、延迟期影像学表现特征, MRI 与 CT 多期动态增强扫描检查对肝硬化伴肝癌的诊断准确率。 **结果** 40 例患者共检测出病灶 49 个, 其中病灶直径  $<1$  cm 共 5 个,  $1\sim 3$  cm 共 15 个,  $4\sim 5$  cm 共 17 个,  $>5$  cm 共 12 个; CT 检测动脉期、门脉期、延迟期各检出病灶 49 个, 其中 CT 检测动脉期、延迟期检出率高于门脉期, 且延迟期高于门脉期, 但组间比较, 差异均无统计学意义(均  $P>0.05$ ); MRI 检测动脉期、延迟期的检出率均显著高于门脉期(均  $P<0.05$ ); 动脉期肝硬化伴肝癌患者呈高信号, 延迟期、门脉期呈等信号与低信号, 常表现为“高-等-低、高-低-低、高-等-等”, MRI 多期动态增强扫描检测出“高-低-低”信号的病灶占比显著低于 CT 多期动态增强扫描检测、“高-等-低”信号的病灶占比显著高于 CT 多期动态增强扫描检测(均  $P<0.05$ ); CT 多期动态增强扫描检测的诊断准确率为 77.55%, MRI 多期动态增强扫描检测的诊断准确率为 81.63%, 经比较, MRI 检测对肝硬化伴肝癌的诊断准确率高于 CT, 但差异无统计学意义( $P>0.05$ )。 **结论** 相较于 CT 多期动态增强扫描, MRI 多期动态增强扫描应用于肝硬化伴肝癌患者, 可显示出多方位与多角度的病灶情况, 对肝癌血供显示特点更好, 且准确率相对更高, 可作为肝硬化合并原发性肝癌的重要诊断手段。

**关键词:** 肝硬化; 肝癌; MRI; CT; 诊断价值

**中图分类号:** R657.3+1

**文献标识码:** A

**文章编号:** 2096-3718.2022.09.0101.04

肝硬化是临床常见的慢性进行性肝病, 由一种或多种病因长期或反复作用形成的弥漫性肝损害。临床研究显示, 肝硬化与肝癌存在密切联系, 肝癌通常可由肝硬化结节进展而来<sup>[1]</sup>。影像学检查可对肝硬化患者肝脏占位性病变更进行检查, 从而为临床诊断与治疗提供参考依据。目前临床常采用 CT 诊断肝硬化伴肝癌, 其利用精确准直的  $\gamma$  射线、超声波、X 线束, 以及灵敏度极高的探测器进行断面扫描, 具有扫描速度快、图像清晰等特点, 可较好地显示肝癌患者强化特点, 但采用该方式检查易对机体产生较强的辐射作用<sup>[2]</sup>。MRI 检查作为临床上一种生物磁学核自旋成像技术, 具有组织分辨率高、成像参数多及检测的图像更清晰等优点, 其可从多角度和方位显示病变, 充分显示肝癌血供, 有利于微小肝癌的检出, 且不会对机体产生较大影响<sup>[3]</sup>。鉴于 CT 与 MRI 多期动态增强扫描均能够有效反映肝癌患者强化特点的情况, 基于此, 本研究旨在

进一步探讨肝硬化伴肝癌患者行 MRI 与 CT 多期动态增强扫描检查对其病灶的影像学表现与其诊断价值, 以期为疾病早期确诊提供依据, 现将研究结果报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性分析北京市延庆区医院(北京大学第三医院延庆医院)2017 年 1 月至 2021 年 7 月收治的 40 例肝硬化伴肝癌患者(49 个病灶)的临床资料, 其中男性 20 例, 女性 20 例; 年龄  $36\sim 82$  岁, 平均  $(45.67\pm 5.12)$  岁。诊断标准: 参照《肝硬化的诊断与治疗》<sup>[4]</sup> 与《现代肝癌诊断治疗学》<sup>[5]</sup> 中的相关诊断标准。纳入标准: 符合上述诊断标准者, 经肝穿刺活检或手术后组织病理学检查证实为肝细胞癌; 接受检查前未进行过抗肿瘤治疗者等。排除标准: 有腹部手术史者; 患有转移性肝癌者; 患有血液系统疾病者或近 1 个月内有输血史者等。研究经北京市延庆区医院(北京大学第三医院延庆医

**作者简介:** 黄立雪, 大学本科, 主管技师, 研究方向: 医学影像诊断。

[12] 郭苗, 范传奇, 李涛, 等. 455 例活动性肺结核患者空洞形成的影响因素[J]. 国际流行病学传染病学杂志, 2020, 47(2): 97-102.

[13] 李成海, 赵泽钢, 周新华, 等. 肺内多发空洞病变的 CT 影像分析[J]. 中国防痨杂志, 2016, 38(5): 369-374.

[14] 龙邦媛, 王庆平, 李康, 等. 肺部真菌感染患者的 CT 影像学特征分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(12): 2715-2717.

[15] 宋明军, 徐军, 万航. 多层螺旋 CT 在肺结核诊断及分型中的临床价值分析[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2021, 19(12): 45-48.