

# 肺结核诊断方法的归纳分析

刘 玥, 何成诗\*

成都中医药大学临床医学院, 四川 成都

收稿日期: 2023年10月16日; 录用日期: 2023年11月10日; 发布日期: 2023年11月17日

## 摘 要

肺结核是全球广泛流行的慢性呼吸道传染病, 肺结核的治疗与管理十分重要。随着医学技术的进展, 越来越多的先进诊疗手段可快速、准确地诊断肺结核, 为早期防治肺结核提供了重要助力。本文就肺结核的不同诊断及临床应用价值进行归纳分析, 以期为临床诊疗提供参考。

## 关键词

肺结核, 诊断方式, 应用价值

# Analysis of the Diagnostic Method of Pulmonary Tuberculosis

Yue Liu, Chengshi He\*

Clinical Medical College, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu Sichuan

Received: Oct. 16<sup>th</sup>, 2023; accepted: Nov. 10<sup>th</sup>, 2023; published: Nov. 17<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

Pulmonary tuberculosis is a widespread chronic respiratory infection in the world, and the treatment and management of tuberculosis are very important. With the progress of medical technology, more and more advanced diagnostic methods are used to diagnose pulmonary tuberculosis quickly and accurately, it provides an important boost for the early prevention and treatment of pulmonary tuberculosis. In order to provide a reference for the diagnosis and treatment of pulmonary tuberculosis, this article summarizes the different diagnostic methods of pulmonary tuberculosis, and analyzes the value of the diagnostic methods of tuberculosis.

\*通讯作者。

## Keywords

### Tuberculosis, Diagnostic Methods, Value

Copyright © 2023 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

肺结核是由结核分枝杆菌(*Mycobacterium tuberculosis*, MTB)感染引起的一种严重危害人类健康的慢性呼吸道传染病, 是全球共同面临的重大公共卫生问题。据统计分析, 2018~2021 年我国共报告肺结核患者 2,264,875 例, 其中流动人口肺结核患者 268,927 例, 占全国报告总数的 11.87% [1]。早期防治肺结核是控制肺结核传播的关键, 而随着医学技术的发展, 有越来越多检验检查手段可用于临床上早期快速诊断肺结核[2]。本文拟对协助诊断肺结核的相关检验检查手段进行分析, 以望为该病的临床诊治提供参考。

## 2. 胸部影像学检查

影像学是医学技术进步的重要体现, 有助于发现病灶部位, 对疾病类型及病变程度判断均可提供有力帮助, 其中应用最广泛的是 CT 与 X 线技术。肺结核的主要症状表现为咳嗽、咯痰、胸痛、咯血等, 临床上需与支气管扩张、细菌性肺炎等疾病相鉴别, 而胸部影像学检查在其中起到重要作用。胸部 X 线检查是诊断肺结核的常用检查方式, 但它不能清晰显示肺结核的早期病变, 相比较而言, 胸部 CT 的检出效果明显优于胸部 X 线检查, 尤其是在使用造影剂后, 胸部增强 CT 可以更清晰的显示病变情况, 进一步明确病灶性质。但对于基层医院而言, CT 检查所需要的成本更高, 患者需承担的费用也更高, 而 X 线检查与 CT 相比, 价格优势更明显, 且操作简便、获得影像快速。所以胸部 X 线检查广泛运用于基层健康普查, 若患者胸部 X 线检查结果异常, 可进一步完善胸部 CT 等检查, 两者在肺结核疾病筛查过程中都发挥了不可忽视的重要作用。

## 3. 细菌学检查

细菌学检查在肺结核的诊断中运用广泛。肺结核患者所携带的致病菌可通过痰液等方式排出, 临床上常选用肺结核患者的痰液标本进行涂片镜检和培养, 从患者标本中检出结核分枝杆菌是诊断肺结核的金标准。痰涂片镜检是对患者痰液进行抗酸染色, 染色完成后置于显微镜下观察, 这种方法操作简单、经济实用, 常用于肺结核的基础筛查。但由于痰液标本留取合格率低、涂片质量、染色时间等种种原因, 痰涂片阳性率低[3]。此外, 若痰涂片结果显示阳性也并不能说明是结核分枝杆菌感染, 有可能是非结核分枝杆菌等细菌的感染, 且痰涂片检查并不能区分活菌与死菌, 因此痰涂片检查还需与痰培养检查相结合。结核杆菌培养阳性率高于涂片, 培养阳性后可行药敏试验, 以指导抗结核药物治疗, 但其培养周期较长, 一般为 2~8 周, 不利于肺结核的早期诊断。

## 4. 免疫学检查

### 4.1. 结核菌素皮肤试验

结核菌素皮肤试验是临床上常用来检验结核菌感染的一项指标, 其主要通过前臂内侧皮肤注射结核

杆菌的纯蛋白衍化物, 观察皮肤是否出现红肿硬结来判断是否感染结核分枝杆菌。结核菌素皮肤试验是筛查结核病的一种基本的检查方法, 其操作简便, 在临床上广泛用于初步筛查结核病。但因为我国群众普遍接种卡介苗, 因此皮肤实验结果阳性并不能确定感染了结核分枝杆菌, 且既往感染结核病后治愈了的患者也会出现阳性结果。另外, 结核菌素皮肤试验结果阴性也不能说明没有感染结核, 结核感染早期、长期营养不良、免疫功能缺陷者合并结核病时, 结核菌素皮肤试验结果可能为假阴性[4]。因此, 临床上诊断肺结核时常需要联合其他检查, 如果结核菌素皮肤试验结果是中度阳性或强阳性, 结合患者的一些症状和体征, 还有痰液细菌学检查、胸部 CT 等其余辅助检查结果, 可以起到肺结核的辅助诊断的效果。

## 4.2. 结核分枝杆菌抗体

结核分枝杆菌抗体检测主要用于检测结核病人血清中的特异性抗体, 检测方式简便快速, 且成本较低, 其阳性率高于痰涂片检验[5], 能够降低痰涂片为阴性的肺结核患者的漏诊率, 是临床常用的诊断肺结核的辅助检查方式。但是机体免疫缺陷、抗体水平较低、新发感染等原因可能会影响结核杆菌抗体检测结果而导致出现假阴性, 同时也可能受到交叉抗原影响而出现假阳性。所以此检验方式并不能确定当下肺结核的感染情况, 需与其他检查方式联合诊断, 以提高患者的诊断准确率。

## 4.3. $\gamma$ -干扰素释放试验

$\gamma$ -干扰素释放试验是近年来发展的一种新技术, 其机制是检测患者血中被特异性的结核抗原致敏的特异性 T 淋巴细胞所产生的  $\gamma$ -干扰素水平。若患者未曾感染结核, 那么体内就不存在这种致敏的特异淋巴细胞, 因此其血样在体外不会对特异性的结核抗原刺激产生应答。 $\gamma$ -干扰素释放试验所使用的特异性抗原不存在于非结核分枝杆菌、卡介苗、结核菌素皮肤试验所使用的结核蛋白中, 因此  $\gamma$ -干扰素释放试验特异性高于结核菌素皮肤试验, 感染非结核分枝杆菌、既往接种卡介苗或行结核菌素皮肤试验并不会导致  $\gamma$ -干扰素释放试验结果出现假阳性[6]。 $\gamma$ -干扰素释放试验对检测设备的要求比较低, 取材比较方便, 并且检测速度也比较快, 检测的灵敏度及特异度均比较高, 在某些国家  $\gamma$ -干扰素释放试验正逐渐取代结核菌素皮肤试验筛查结核感染的首选检测方法。然而临床研究表明,  $\gamma$ -干扰素释放试验结果显示为阳性也不能确诊患者感染了结核病, 因为其结果阳性只能说明患者有结核杆菌感染史, 并不能确定患者当下处于感染阶段[7], 仍需要结合其他相关检查结果。

## 5. 分子生物学检查

随着医学技术的快速发展, 分子生物学检查越来越多的运用于临床诊断, 利用结核分枝杆菌核酸检测技术, 可以检测结核分枝杆菌特性片段, 达到鉴定菌种、检测耐药基因、快速诊断结核病的目的。

### 5.1. 荧光定量 PCR 检测

荧光定量 PCR 检测通过监测荧光信号实时检测结核菌的特异基因及耐药相关基因位点, 可以在数小时内检测样本中是否存在结核分枝杆菌以及是否耐药, 是目前最快的结核病分子诊断技术之一, 并且该方法操作简便、检测准确性高、污染几率小。研究表明, 荧光定量 PCR 检测敏感性和特异性均高, 与传统痰培养发现结核杆菌的方法相比, 其数小时内便可出具报告, 有利于患者早期发现和治疗肺结核。但荧光定量 PCR 技术价格昂贵, 且不能区分活菌和死菌, 对于已治愈的结核病患者体内死亡的结核杆菌, 仍能检测出其 DNA, 从而导致结果阳性[8], 因此临床上不能用于单独诊断肺结核。

### 5.2. 恒温扩增检测

恒温扩增检测利用链置换型 DNA 聚合酶在恒温条件下对目标基因进行快速扩增反应, 不需要昂贵的

仪器设备也可进行, 对仪器的依赖程度小、试剂成本低, 且简便、快速, 适用于基层肺结核的检测。但是该方法与荧光定量 PCR 检测相比, 标本更容易出现污染, 且产生假阳性的结果更多[9]。

### 5.3. 基因芯片检测

基因芯片检测分为扩增和检测两步, 首先对特异的片段进行 PCR 扩增, 然后检测扩增后片段是否与结核分枝杆菌检测探针或者耐药检测探针结合。基因芯片技术是一种新型核酸检测方法, 可快速检测结核分枝杆菌耐利福平和异烟肼 3 个基因(*rop B*、*Kat G*、*inh A*)的常见突变位点, 并鉴定非结核分枝杆菌属[10]。其通过检测病原微生物的遗传物质, 分析基因的表达和功能, 达到诊断和分型的目的, 与传统的痰涂片及痰培养相比更为准确, 加快了筛选结核相关基因的速度。将基因芯片技术运用于肺结核研究中, 可以更全面地了解肺结核发生发展的机制、抗肺结核药物作用机制及抗结核药物筛选。虽然基因芯片技术成本昂贵, 分析耐药范围较狭窄, 但其灵敏度、特异性高且快速可靠, 对于临床快速准确的诊断和治疗肺结核有着重要意义, 值得临床推广应用。

## 6. 支气管镜检查及病理学检查

支气管镜检查常应用于临床肺结核的诊断, 可直接观察气管和支气管的病变, 同时可采集分泌物或支气管肺泡灌洗液进行结核菌的涂片、培养以及核酸检测, 也可以在病变部位钳取活体组织进行病理学检查。必要时, 可采取经皮肺穿刺获得肺组织以进行病理学检查。支气管镜检查及病理活检提高了特异性及诊断率, 但操作受技术和设备条件限制, 且属于有创操作, 操作过程有一定风险, 患者接受度偏低。

## 7. 总结与展望

综上所述, 我国是肺结核高发国家, 早期、快速诊断肺结核才能更好地阻止肺结核的传播。目前临床诊断肺结核的方式仍以影像学检查、细菌学检查及免疫学检查为主, 但其特异性及敏感性需进一步提高。随着医学技术的快速发展, 分子生物学等检测手段可快速准确地诊断肺结核, 为阻遏肺结核的传播提供有利帮助。

## 参考文献

- [1] 胡冬梅, 徐彩红, 赵雁林. 2018-2021 年全国流动人口肺结核流行特征分析[J]. 热带病与寄生虫学, 2023, 21(2): 78-81, 107.
- [2] 李梅, 马荣, 郑松. 不同检测技术在肺结核中的诊断效能分析[J]. 临床肺科杂志, 2023, 28(2): 177-182, 188.
- [3] 秦庆, 胡瑛, 吕永强. 痰涂片抗酸染色、结核抗体试验、荧光 PCR、T-SPOT.TB 在肺结核诊断中的临床意义[J]. 中国医药科学, 2017, 7(21): 130-133.
- [4] 刘敏, 李德辉, 董锡阳. 肺结核诊断新进展[J]. 巴楚医学, 2023, 6(1): 22-26.
- [5] 郭新芳. 结核抗体与痰涂片检验在肺结核患者诊断中的应用效果分析[J]. 航空航天医学杂志, 2022, 33(6): 676-679.
- [6] 黄晓萍.  $\gamma$ -干扰素释放试验在结核病诊断中的应用[J]. 保健文汇, 2021, 22(7): 247-248.
- [7] 李琼, 黄丽秀.  $\gamma$ -干扰素释放试验与结核分枝杆菌 DNA 荧光检测技术联合诊断肺结核的价值[J]. 大医生, 2023, 8(11): 134-137.
- [8] 段静, 王艳, 袁杭, 毛源. 结核杆菌五种实验室检测方法比较[J]. 现代检验医学杂志, 2014, 29(4): 79-82.
- [9] 王少华, 郑丹薇, 朱岩坤, 马晓光, 石洁, 欧喜超, 李辉, 邢进, 赵雁林. 两种恒温扩增分子检测法与实时荧光定量核酸扩增法对肺结核诊断价值的比较[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2018, 41(2): 105-110.
- [10] 陈蕾. 基因芯片法在肺结核诊断中的临床应用价值[J]. 临床肺科杂志, 2017, 22(10): 1879-1883.