



结核与肺部疾病杂志  
*Journal of Tuberculosis and Lung Disease*  
ISSN 2096-8493, CN 10-1695/R



## 《结核与肺部疾病杂志》网络首发论文

题目：2023 年美国预防医学服务工作组《成人结核分枝杆菌潜伏感染筛查》解读  
作者：吴绣岑，陈贵华  
DOI：10.19983/j.issn.2096-8493.2024105  
收稿日期：2024-06-24  
网络首发日期：2024-09-03  
引用格式：吴绣岑，陈贵华. 2023 年美国预防医学服务工作组《成人结核分枝杆菌潜伏感染筛查》解读[J/OL]. 结核与肺部疾病杂志.  
<https://doi.org/10.19983/j.issn.2096-8493.2024105>



**网络首发：**在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

**出版确认：**纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

## • 标准解读 •

# 2023 年美国预防医学服务工作组《成人结核分枝杆菌潜伏感染筛查》解读

吴绣岑<sup>1</sup> 陈贵华<sup>2</sup>

作者单位：<sup>1</sup>重庆医科大学附属第二医院呼吸内科，重庆 400010；<sup>2</sup>重庆医科大学附属第二医院护理部，重庆 400010

通信作者：陈贵华， Email:300278@hospital.cqmu.edu.cn

**【摘要】**结核分枝杆菌潜伏感染人群是一个庞大的潜在肺结核“患者库”，在群体层面导致结核病的持续传播，严重威胁人类健康和生命。2016 年美国预防医学服务工作组提出结核分枝杆菌潜伏感染的筛查和治疗方案，但该指南尚未明确治疗方案的适用人群。基于不断更新的研究证据，2023 年美国预防医学服务工作组更新了成年人结核分枝杆菌潜伏感染筛查的相关意见，以帮助明确成人结核分枝杆菌潜伏感染筛查路径，提供治疗方案的适用人群，为临床成人结核分枝杆菌潜伏感染的管理提供清晰的结构框架。作者旨在对该推荐更新情况进行解读，为中国成人结核分枝杆菌潜伏感染的筛查提供参考意见。

**【关键词】**分枝杆菌；结核；成年人；感染；指南

doi:10.19983/j.issn.2096-8493.2024105

**【中图分类号】** R52

Interpretation of the 2023 U.S. Preventive Clinical Services *Guidelines Workgroup Statement of Recommendations for Screening Adults for Latent Tuberculosis Infection*. <sup>1</sup>Wu Xiucen, <sup>2</sup>Chen Guihua. <sup>1</sup>Department of Respiratory Medicine, The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing, 400010, China; <sup>2</sup>Department of Nursing, The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing, 400010, China

Corresponding author: Chen Guihua, Email: 300278@hospital.cqmu.edu.cn

**【Abstract】**Individuals with latent *Mycobacterium tuberculosis* infection constitute a substantial reservoir of potential tuberculosis cases, contributing to ongoing transmission within populations and posing a significant threat to public health and human life. In 2016, the U.S. Preventive Services Task Force introduced guidelines for the screening and treatment of latent tuberculosis infection. However, these guidelines did not clearly define the specific populations that should be targeted by the recommended treatment protocols. Drawing on the latest research evidence, the 2023 U.S. Preventive Services Task Force revised its recommendations on the screening of latent *Mycobacterium tuberculosis* infection in adults. This update seeks to elucidate the screening pathways for latent tuberculosis, identify the specific populations that would benefit from treatment regimens, and establish a clear framework for the clinical management of latent tuberculosis infection in adults. This article aims to interpret these updated recommendations and offer guidance for the screening of latent tuberculosis infection in adults within the context of China.

**【Keywords】** *Mycobacterium tuberculosis*; Adults; Infection; Guidelines

结核分枝杆菌潜伏感染 (latent tuberculosis infection,LTBI)指人体在感染了结核分枝杆菌后, 机体免疫系统发生反应, 但未引起明显的病理损害和临床表现的状态<sup>[1]</sup>。其中 5%~10%的 LTBI 者在其一生中有可能发病, 一般发生在首次感染后的 5 年内<sup>[2]</sup>。LTBI 者是一个庞大的潜在“患者库”, 会源源不断产生新病例<sup>[3]</sup>, 且 LTBI 患病率与世界卫生组织发布的结核病发病率数据有强烈正相关<sup>[4]</sup>。另外, 肺结核存在症状不典型, 诊断困难, 治疗疗程长, 易产生耐药性等问题, 对社会稳定 and 经济发展产生不利影响。因此, 早期对 LTBI 者进行筛查至关重要, 而人群主动筛查有助于识别出早期无症状和未就诊病例, 目前国内针对肺结核的预防指南仍侧重于肺结核早期发现的防治, 尚缺乏成人 LTBI 的筛查指南。2023 年, 美国预防医学工作组 (U.S. Preventive Services Task Force, USPSTF) 更新了《成人结核分枝杆菌潜伏感染筛查》<sup>[5]</sup>。笔者对 USPSTF 2023 年版《成人结核分枝杆菌潜伏感染筛查》进行解读, 旨在为我国成人 LTBI 筛查提供参考意见, 为将肺结核防治管理的关口前移提供建议, 从而更有效地应对肺结核这一全球性公共卫生挑战。

### 一、USPSTF 最新推荐

结核病发病率与健康的社会决定因素紧密相连。据统计, 结核病对特定种族和族裔群体的影响尤为显著, 如亚裔、黑人、西班牙裔/拉丁美洲裔、美洲原住民/阿拉斯加原住民以及夏威夷原住民/太平洋岛民。考虑与社会经济状况、居住环境和医疗资源的可及性有关。例如, 贫困、拥挤的居住条件、缺乏健康教育和医疗保健服务可能增加结核病的传播风险<sup>[6]</sup>, 上述数据表明结核病对我国的公共健康构成了重大威胁, 亟需大量的公共卫生资源和策略来应对。USPSTF 进行了新的系统性证据审查, 以评估 LTBI 筛查和治疗在初级保健中的效果以及筛查准确性。虽然最优筛查频率尚不明晰, 但明确了使用推荐的抗结核药物治疗 LTBI 的益处、筛查测试的优缺点, 以及在特定情况下的适用性。指南指出需要更多研究来确定风险评估工具的准确性, 以及确定哪些人群应重复筛查和筛查频率。评估的理论依据见表 1。

表 1 USPSTF 理论依据

目的	评估信息
早期发现、干预、治疗的益处	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 结核菌素皮肤试验和 <math>\gamma</math>-干扰素释放试验是检测 LTBI 的准确筛查工具</li> <li>• 对于评估筛查 LTBI 的获益研究尚且不足</li> <li>• 使用疾病预防控制中心推荐的方案治疗 LTBI 会减少活动性结核病的发展</li> <li>• 筛查和治疗 LTBI 与预防活动性结核病的实质性健康益处有关</li> </ul>
早期发现、干预、治疗的危害	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 对于筛查 LTBI 的危害研究尚且不足</li> <li>• 采用疾病预防控制中心推荐的方案治疗 LTBI 的危害程度很小, 主要危害是肝毒性</li> <li>• LTBI 的筛查和治疗存在轻微危害(主要是肝毒性)</li> <li>• 在预防发展为癌症方面具有中等净效益。通过对肺结核感染风险较高的人群进行长期肺结核感染筛查, 预防活动性肺结核疾病</li> </ul>

注 CDC=美国疾病控制和预防中心;LTBI=结核分枝杆菌潜伏感染;USPSTF=美国预防医学工作组

## 二、成人 LTBI 筛查

### （一）LTBI 定义

LTBI 是一种结核分枝杆菌感染，其中的细菌是活的，但在被免疫系统控制的情况下，表现为无症状的感染，患者没有明显的症状，不会感到不适且不具传染性<sup>[7]</sup>。在这种情况下，患者通常会有结核菌素皮肤试验（tuberculin skin test, TST）呈阳性或血液  $\gamma$ -干扰素释放试验（interferon gamma release assay, IGRA）检测呈阳性，表明患者体内存在结核分枝杆菌的感染，但疾病并未活跃。然而，随着个体的免疫系统功能下降，LTBI 可能会发展为活动性肺结核。活动性肺结核或肺结核是指结核分枝杆菌在体内大量繁殖并侵犯身体的某个部位，通常是在肺部，感染的患者可能会出现一系列症状，包括乏力、体质量减轻、发烧、纳差、盗汗、严重咳嗽（可能伴有痰或咯血）、胸部疼痛等。且活动性肺结核具有传染性，患者在咳嗽、打喷嚏或说话时，结核分枝杆菌会通过飞沫传播。

### （二）LTBI 的风险评估

LTBI 筛查重点对象包括出生或曾居住在结核病高发国家的人，以及居住在无家可归者收容所或惩戒机构等高风险聚集环境的人，该人群有较高的结核病发病率和暴露风险。这提示结核病的高发病率可能与健康不平等有关，因为某些社会经济弱势群体可能更容易感染和传播结核病，或者更难以获得及时和有效的治疗。公共卫生策略应识别和优先关注那些最有可能受益于预防性干预的人群，临床医生可以通过咨询当地的卫生行政部门，获取这些高风险人群的最新信息，以便更有效地预防和干预。此外，免疫抑制患者，如 HIV 感染者、接受化疗或肿瘤坏死因子抑制剂治疗的患者，以及器官移植者，该类群体的免疫系统可能无法有效对抗结核分枝杆菌，进展为结核病的风险在感染后两年内最高，属于高风险群体<sup>[8]</sup>。该类高风险人群可能在疾病管理中常规进行筛查，或者在使用某些药物前需要筛查，筛查可能已经融入了标准的医疗实践。因此，USPSTF 没有专门针对这些群体进行筛查的证据审查。研究提示<sup>[8-9]</sup>糖尿病控制不佳可能增加 LTBI 进展为活动性结核病的风险，但目前证据不足以支持对所有糖尿病患者进行 LTBI 筛查和治疗。因此，USPSTF 无法为这一重要群体提供单独的筛查建议。

### （三）LTBI 的筛查间隔

关于 LTBI 筛查最佳频率的证据尚且不足，USPSTF 建议根据特定的风险因素决定筛查的频率和时机，对于低风险人群，可能只需一次筛查以确定是否已经感染了结核分枝杆菌。而对于那些持续暴露于结核病的高风险人群（如生活在高风险环境中或有特定健康状况的人），可能需要更频繁的筛查，如每年一次，以及时发现并治疗 LTBI 者，防止发展为活动性肺结核。这与我国 2023 年发表的肺结核筛查频率一致，如果在肺结核高发区的居民或者有高风险因素的人群，可能推荐每年进行一次筛查。而具体的筛查时间和频率还需要根据个人的健康状况和医生的建议确定<sup>[10]</sup>。且该推荐与 2019 年美国国家结核病控制协会和美国疾病控制与预防中心共同发布的指南相似，该指南表明在没有已知暴露或持续传播的情况下，不再推荐常规的定期筛查，除非针对特定高风险群体或有证据表明存在持续传播<sup>[11]</sup>。

### （四）LTBI 的筛查方法和筛查准确性

LTBI 筛查目前缺乏诊断金标准，不仅需要考虑筛查工具和筛查频率，还需要考虑筛查方法，目前，采用 TST 和 IGRA 两种评估工具。使用 TST 筛查要求患者在接受皮试 48 至 72 h 后返回医院，以便对结果进行判读。相比之下，IGRA 无需患者返回实验室进行结果判读，只需要采集一次静脉血样本。这要求临床医生应了解血样的处理要求，并确保抽取的静脉血样本能在适当的时间内（8 至 30 h，视检测项目而定）送达实验室进行处理。此外，对于接种过卡介苗的人，IGRA 可能比 TST 更具优势，因为 IGRA 不会受到卡介苗的影响，这对于那些可能在偏远地区或

难以多次返回医疗机构的人群来说尤其重要<sup>[12]</sup>。目前,已有 Diaskin test 试验(俄罗斯)、C-Tb 试验(丹麦)和 EC 试验(中国)3 种试验上市,可有效辨别卡介苗接种和结核分枝杆菌感染,弥补了 TST 易受卡介苗接种影响的不足<sup>[13]</sup>。

LTBI 筛查的准确性对于及早发现肺结核病变至关重要,世界卫生组织提出<sup>[14]</sup>迫切需要提高 LTBI 诊断性能并研发预测活动性结核病的诊断试验。在各类风险人群中评估 LTBI 检测试验的性能,包括评估再感染风险,并探索如何联合现有 LTBI 检测手段以提高筛查准确率。筛查试验的性能不仅依赖于能否识别已存在的活动性肺结核患者,同时还要看是否具备筛查潜伏感染和活动性病状的能力。目前,可用的 TST 和 IGRA 筛查检测对 LTBI 具有中度敏感度和高度特异度,TST 的敏感度和特异度取决于确定阳性的阈值,这意味着不同的阈值可能会导致不同的筛查结果,这增加了诊断的不确定性<sup>[8, 15]</sup>,选择合适的 TST 阈值需要在减少假阳性和假阴性之间取得平衡,这可能取决于患者群体的风险因素、当地结核病的流行情况以及后续管理的策略。

表 2 压痕阳性阈值与 TST 的敏感度、特异度的相关性

压痕阈值 (mm)	汇总敏感度 (%)	汇总特异度 (%)
5	80	95
10	81	98
15	60	99

表 3 三种 IGRA 检测的敏感度、特异度

测试	汇总灵敏度 (%)	汇总特异度 (%)
T-SPOT. TB	90	95~97
QFT-GIT	81	99
QFT-Gold Plus	89	98

相关研究表明 IGRA 相对于 TST 筛查 LTBI 的可靠性更高<sup>[8]</sup>。解读 TST 的结果依赖于观察者的主观判断,而 IGRA 的结果通常是由自动化设备来读取,减少了主观误差的可能性。此外,IGRA 的读取方式(手动或自动)也会影响其一致性,这表明在进行 IGRA 时,标准化的操作流程和自动化读取技术可能有助于提高结果的一致性和准确率<sup>[8]</sup>。尽管 TST 和 IGRA 在筛查 LTBI 方面具有一定的可靠性,但为了确保最佳的诊断效果,持续的培训、标准化的操作流程以及对技术进步的适应也是至关重要的。具体的筛查性能见表 2、3。

### 三、LTBI 的治疗

早期治疗是阻止 LTBI 进一步恶化过程中至关重要的一环。异烟肼作为一种抗生素,是肺结核治疗的关键药物,是第一种被证明可以预防 LTBI 发展为活动性肺结核的药物。然而,出于对该药物的肝毒性不良反应和患者需长期治疗导致的依从性低而易产生耐药性的考量,USPSTF 建议缩短该药的治疗疗程,并与利福喷丁和利福平等其他药物联合使用,通过联合治疗以降低单一药物的剂量,从而减少副作用,提高治疗效果,降低耐药性。具体治疗方案是每周一次的异烟肼和利福喷丁,持续 3 个月(3H-P),该方案被证实比单药治疗更有效,且可能降低肝毒性等不良反应<sup>[16]</sup>。与 2018 年美国疾病预防控制中心<sup>[17]</sup>发布的指南一致,该指南推荐成年人使用每周一次的异烟肼-利福

喷丁疗法治疗 LTBI 感染。肺结核治疗需综合考虑药物的疗效、不良反应和患者依从性，以及对抗结核药物耐药性的持续关注<sup>[18]</sup>。需通过优化治疗方案提高治疗效果，降低不良反应，从而更有效地控制肺结核的传播和疾病负担。

表 4 关于 USPSTF 成人结核分枝杆菌潜伏感染筛查的建议

适用人群	<ul style="list-style-type: none"><li>• 适用于 ≥18 岁无症状、结核病风险较高的成年人</li><li>• 不适用于有肺结核症状的成年人或儿童和青少年</li></ul>
落实该建议的其他措施	<ul style="list-style-type: none"><li>• USPSTF 尚未发现有关 LTBI 最佳筛查频率的证据</li><li>• 在缺乏证据的情况下，临床医生需要根据患者的具体风险因素进行判断。对于那些风险较低的人，可能只需要进行一次筛查，而对于持续暴露风险较高的人，可能需要每年进行一次筛查</li><li>• 完成 LTBI 诊断需要进一步的临床评估、体检、X 线胸片和其他实验室检查，以确保准确识别并及时处理 LTBI</li></ul>
建议的重要性	约有 30% 接触过肺结核的人会感染结核分枝杆菌，成为结核分枝杆菌潜伏感染者，如果及时进行预防性治疗，约有 5% 至 10% 免疫功能正常的健康人会发展为活动性结核病

#### 四、LTBI 早期检查和治疗的益处

尽管 USPSTF 没有发现评估筛查 LTBI 直接益处的研究，但国际防痨和肺部疾病联盟 (The Union) 的试验证明了对特定人群进行 LTBI 筛查和治疗的潜在益处。通过对 LTBI 的早期筛查，有助于减轻患者疾病的症状负担；帮助患者及时采取针对性的干预措施，从而提高患者的生存率。

The Union 试验<sup>[19]</sup>在 1982 年进行，涉及 27830 例患有肺部纤维化病变但非活动性肺结核的欧洲成年人，他们被随机分配接受异烟肼或安慰剂治疗。结果显示，使用异烟肼（每天 300 mg，持续 24 周）治疗显著降低了活动性肺结核的发病风险，相对风险降低了 65% (RR=0.35)。此外，试验还发现，异烟肼治疗 5 年后，死于结核病的风险可能进一步降低，尽管这一结果的统计学意义较弱。这表明异烟肼不仅能预防活动性肺结核的发生，还可能在长期中降低结核病相关的死亡风险。对于肺结核高风险人群，如密切接触者、HIV 感染者和 AIDS 患者，主动筛查和治疗 LTBI 是推荐的策略，因为这有助于早期发现和管理结核病，从而改善患者的生活质量和生存率。策略包括早期诊断、抗逆转录病毒治疗，以及异烟肼预防性治疗，以降低结核病的发病和传播风险<sup>[20]</sup>。

其次，药物联合治疗对于肺结核患者的健康改善和降低死亡率具有显著效果。比较利福平与异烟肼治疗 LTBI 疗效的试验中<sup>[8, 15, 21-22]</sup>，尽管利福平组和异烟肼组都有一些患者发展为活动性结核病，但利福平组的全因病亡率更高。这意味着虽然利福平在预防活动性结核病方面的效果与异烟肼相当，但在降低全因病亡率方面，异烟肼更优。在比较利福喷丁加异烟肼与单用异烟肼治疗 LTBI 的试验中<sup>[8, 15, 23-24]</sup>，尽管两组的病亡率和活动性结核病发生率差异并不显著，但利福喷丁加异烟肼组的病亡率和活动性结核病发生率略高。这表明尽管利福喷丁加异烟肼可能是有效的治疗方案，但其在降低病亡率和活动性结核病发生率方面的效果与单用异烟肼相比，异烟肼更优。这提示，异烟肼作为肺结核治疗的主要药物，无论是单独使用还是与其他药物联合使用都一定程度降低患者的全因病亡率。这强调了异烟肼在肺结核治疗中的核心地位，以及联合治疗在改善患者预后和降低死亡风险方面的潜在价值。药物治

疗可以显著改善患者健康，但仍有改进的空间，特别是在降低病亡率和活动性结核病的发生方面。这可能需要进一步的研究确定最佳的治疗方案，包括药物选择、剂量、疗程，以及针对不同患者群体的个体化治疗策略。

## 五、LTBI 早期检查和治疗的潜在危害

USPSTF 没有发现直接报告 LTBI 筛查危害的研究，但潜在的危害包括患者可能因筛查和诊断过程产生的心理压力，如病耻感，以及对假阳性结果进行不必要的治疗。此外，异烟肼可能发生不良反应。The Union 试验显示使用异烟肼治疗 LTBI 会增加肝毒性的风险<sup>[19, 25]</sup>。具体来说，使用 300 mg 异烟肼，治疗 24 周，肝毒性的相对风险 RR 为 4.59。与安慰剂相比，使用异烟肼的患者发生肝毒性的风险增加了 4.59 倍。虽然肝毒性导致的死亡很少见，但风险有所增加，RR 值为 2.35。据报道，异烟肼引起的不良事件导致中断治疗的风险更高 (RR=1.50)，胃肠道不良事件的风险也有所增加 (RR=1.33)。

有研究评估了异烟肼和利福平以及其他药物联合使用时，可能会有不同的肝毒性风险，Meta 分析发现，与利福平相比，异烟肼的肝毒性风险更高，总相对风险 RR 为 4.22，这意味着异烟肼诱发肝毒性的可能性是利福平的 4.2 倍<sup>[8, 15, 21-22, 26-27]</sup>。任何治疗组均未报告因肝毒性而死亡的病历，两项试验报告了利福喷丁加异烟肼与单用异烟肼的危害<sup>[8, 15, 23-24, 28]</sup>。然而，对于利福喷丁加异烟肼的治疗方案，研究结果并不一致。研究发现，与单用异烟肼相比，利福喷丁加异烟肼组在 3 级或 4 级肝毒性方面差异无统计学意义<sup>[23]</sup>，但事后分析显示，利福喷丁加异烟肼组因研究药物引起的肝毒性患者相对较少<sup>[28]</sup>。这意味着利福喷丁加异烟肼的组合在某些情况下可能降低肝毒性风险，但这种效果差异无统计学意义。另一方面，第二项包含 263 名参与者的试验报告了利福喷丁加异烟肼组与单用异烟肼组相比<sup>[24]</sup>，发生临床相关肝毒性的风险有所增加，但差异无统计学意义。值得注意的是，两组试验中都没有报告因肝毒性导致的死亡。虽然异烟肼可能具有较高的肝毒性风险，但联合使用利福喷丁可能在某些情况下降低肝毒性，尽管这种效果在不同研究中可能不一致，但差异无统计学意义。这表明，对于治疗 LTBI 的药物选择，需要进一步的研究确定最佳的治疗方案，同时考虑患者个体的耐受性和风险因素。

研究表明，使用利福喷丁加异烟肼的参与者比单用异烟肼的参与者有更高的停药率，这可能是由于联合治疗方案导致的不良反应更多或更严重。然而，这些增加的停药率在一项研究中具有统计学意义，而在另一项研究中则没有<sup>[8, 15]</sup>。联合治疗方案导致的不良反应增加在一项研究中显示差异有统计学意义，但在另一项研究中，尽管观察到了趋势，但可能由于样本大小或其他因素而差异无统计学意义。可能受到研究设计、样本大小、患者特征、监测方法等多种因素的影响。因此，临床医生选择治疗方案时需要权衡利福喷丁加异烟肼可能带来的额外疗效与可能增加的不良反应风险，以及患者个体的耐受性和偏好。在制定治疗决策时，医生可通过参考其他研究以确保为患者提供最佳的治疗建议。同时，持续的临床监测和个体化治疗方案调整也是确保患者安全和治疗效果的重要组成部分。

## 六、总结

加强对 LTBI 的筛查和预防性治疗被认为是实现 2050 年终结结核病战略的关键。USPSTF 为中国医生提供了宝贵的国际参考，更新了对每周一次的异烟肼-利福喷汀 (3H-P) 方案用于治疗 LTBI 的建议。且表明 LTBI 筛查和治疗的临床价值，强调了监测药物不良反应、药物相互作用以及治疗决策中个体化的重要性，为 LTBI 筛查提供了合理的决策支持。除此之外，有必要开展明确 LTBI 风险评估工具准确性的相关研究。临床决策远不止于证据本身，它涉及到患者个体差异、患者需求、价值观以及医疗环境的多方面因素。因此，临床医生在应用推荐时仍需结合患

者的具体情况,进行个体化的决策。且考虑到我国国情及资源状况与西方国家有诸多差别,全科医生应该在 USPSTF 基础上进一步作出适应性调整,以制定更适合我国 LTBI 者的个体化诊疗方案。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**作者贡献** 吴绣岑:文献检索、撰写和修改论文;陈贵华:指导、审阅和修改论文

### 参考文献

- [1] Mack U, Migliori GB, Sester M, et al. LTBI: latent tuberculosis infection or lasting immune responses to M. tuberculosis? A TBNET consensus statement. *Eur Respir J*, 2009,33(5):956-973.doi: 10.1183/09031936.00120908.
- [2] Comstock GW, Livesay VT, Woolpert SF. The prognosis of a positive tuberculin reaction in childhood and adolescence. *Am J Epidemiol*, 1974,99(2):131-138.doi: 10.1093/oxfordjournals.aje.a121593.
- [3] Cohen A, Mathiasen VD, Schön T, et al. The global prevalence of latent tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *Eur Respir J*,2019 ,54(3):1900655. doi: 10.1183/13993003.00655-2019.
- [4] WHO consolidated guidelines on tuberculosis: tuberculosis preventive treatment: Module 1: prevention. Geneva: World Health Organization, 2020.
- [5] Mangione CM, Barry MJ, Nicholson WK, et al. Screening for Latent Tuberculosis Infection in Adults: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA*, 2023,329(17):1487-1494.doi: 10.1001/jama.2023.4899.
- [6] Division of Tuberculosis Elimination, National Center for HIV, Viral Hepatitis, STD, and TB Prevention, Centers for Disease Control and Prevention . Reported Tuberculosis in the United States, 2020.Atlanta : United StatesCenters for Disease Control and Prevention,2021.
- [7] United StatesCenters for Disease Control and Prevention.Glossary of Tuberculosis Terms.Atlanta : United StatesCenters for Disease Control and Prevention,2024.
- [8] Jonas DE, Riley S, Lee L, et al. Screening for Latent Tuberculosis Infection in Adults: An Evidence Review for the U.S. Preventive Services Task Force. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US), 2023.
- [9] Kahwati LC, Feltner C, Halpern M, et al. Screening for Latent Tuberculosis Infection in Adults: An Evidence Review for the U.S. Preventive Services Task Force. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US), 2016.
- [10] 范明宽, 张慧. 《中国社区肺结核主动筛查循证指南》解读. *结核与肺部疾病杂志*, 2023,4(1):1-4.doi:10.19983/j.issn.2096-8493.20230012.
- [11] Sosa LE, Njie GJ, Lobato MN, et al. Tuberculosis Screening, Testing, and Treatment of U.S. Health Care Personnel: Recommendations from the National Tuberculosis Controllers Association and CDC, 2019. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2019,68(19):439-443.doi: 10.15585/mmwr.mm6819a3.
- [12] Lewinsohn DM, Leonard MK, LoBue PA, et al. Official American Thoracic Society/Infectious Diseases Society of America/Centers for Disease Control and Prevention Clinical Practice Guidelines: Diagnosis of Tuberculosis in Adults and Children. *Clin Infect Dis*, 2017,64(2):e1-e33.doi: 10.1093/cid/ciw778.
- [13] 姜雯雯, 徐勇胜. 结核分枝杆菌潜伏感染筛查方法研究进展. *中国实用儿科杂志*, 2023,38(12):948-952.doi:10.19538/j.ck2023120615.
- [14] 郭同磊, 辛赫男, 高磊. 《世界卫生组织结核病整合指南模块 1:结核病预防性治疗》解读. *中国防痨杂志*, 2023,45(8):723-727.doi:10.19982/j.issn.1000-6621.20230199.
- [15] Jonas DE, Riley SR, Lee LC, et al. Screening for Latent Tuberculosis Infection in Adults: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*, 2023,329(17):1495-1509.doi: 10.1001/jama.2023.3954.
- [16] Borisov AS, Bamrah MS, Njie GJ, et al. Update of Recommendations for Use of Once-Weekly Isoniazid-Rifapentine Regimen to Treat Latent Mycobacterium tuberculosis Infection. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2018,67(25):723-726.doi: 10.15585/mmwr.mm6725a5.
- [17] Borisov AS, Morris SB, Njie GJ, et al. Update of Recommendations for Use of Once-Weekly Isoniazid-Rifapentine Regimen to Treat Latent Mycobacterium tuberculosis Infection. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*, 2018,67(25):723-726.doi: 10.15585/mmwr.mm6725a5.
- [18] 杨松, 郭建琼, 王乐乐, 等. 世界卫生组织 2022 年版《敏感结核病治疗指南》解读. *中华结核和呼吸杂志*, 2023,46(6):634-637.doi:10.19982/j.issn.1000-6621.20220330.
- [19] International Union Against Tuberculosis Committee on Prophylaxis. Efficacy of various durations of isoniazid preventive therapy for tuberculosis: five years of follow-up in the IUAT trial. *International Union Against Tuberculosis Committee on Prophylaxis. Bull World Health Organ*,1982;60(4):555-564.
- [20] 丁丞, 嵇仲康, 郑琳, 等. 人群主动筛查策略助力结核病防控. *浙江大学学报(医学版)*, 2022,51(6):669-678.doi:10.3724/zdxbyxb-2022-0426.
- [21] Menzies D, Long R, Trajman A, et al. Adverse events with 4 months of rifampin therapy or 9 months of isoniazid therapy for latent tuberculosis infection: a randomized trial. *Ann Intern Med*,2008,149(10):689-697. doi: 10.7326/0003-4819-149-10-200811180-00003.

- [22] Menzies D, Adjobimey M, Ruslami R, et al. Four Months of Rifampin or Nine Months of Isoniazid for Latent Tuberculosis in Adults. *N Engl J Med*, 2018,379(5):440-453.doi: 10.1056/NEJMoa1714283.
- [23] Sterling TR, Villarino ME, Borisov AS, et al. Three months of rifapentine and isoniazid for latent tuberculosis infection. *N Engl J Med*, 2011,365(23):2155-2166.doi: 10.1056/NEJMoa1104875.
- [24] Sun HY, Huang YW, Huang WC, et al. Twelve-dose weekly rifapentine plus isoniazid for latent tuberculosis infection: A multicentre randomised controlled trial in Taiwan. *Tuberculosis (Edinb)*, 2018,111:121-126.doi: 10.1016/j.tube.2018.05.013.
- [25] Krebs A. The IUAT trial on isoniazid preventive treatment in persons with fibrotic lung lesions. *Bull Int Union Tuberc*, 1976,51(1):193-201.
- [26] Menzies D, Dion MJ, Rabinovitch B, et al. Treatment completion and costs of a randomized trial of rifampin for 4 months versus isoniazid for 9 months. *Am J Respir Crit Care Med*, 2004,170(4):445-449.doi: 10.1164/rccm.200404-478OC.
- [27] White MC, Tulskey JP, Lee JR, et al. Isoniazid vs. rifampin for latent tuberculosis infection in jail inmates: toxicity and adherence. *J Correct Health Care*, 2012,18(2):131-142.doi: 10.1177/1078345811435973.
- [28] Sterling TR, Moro RN, Borisov AS, et al. Flu-like and Other Systemic Drug Reactions Among Persons Receiving Weekly Rifapentine Plus Isoniazid or Daily Isoniazid for Treatment of Latent Tuberculosis Infection in the PREVENT Tuberculosis Study. *Clin Infect Dis*, 2015,61(4):527-535.doi: 10.1093/cid/civ323.

(收稿日期: 2024-06-24)

(本文编辑: 范永德)

