

# IL-17/IL-23抑制剂治疗潜伏性结核感染银屑病患者 的结核相关结局分析

刘 潇, 郭 芸\*

昆明医科大学第二附属医院皮肤病与性病科, 云南 昆明

收稿日期: 2026年1月5日; 录用日期: 2026年1月29日; 发布日期: 2026年2月9日

## 摘 要

背景: 近年来, 银屑病靶向治疗应用广泛, 但潜伏性结核感染(latent tuberculosis infection, LTBI)患者使用非TNF- $\alpha$ 靶向药物治疗后潜伏结核再激活情况缺乏真实世界证据, 尤其是未接受预防性抗结核治疗的人群中。我们对我科近三年的此类患者进行了回顾性的调查。方法: 本研究为单中心回顾性研究, 连续纳入2023年1月至2025年1月期间就诊的中重度银屑病患者。所有患者治疗前T-SPOT.TB检测阳性, 经排除活动性结核后启动靶向治疗, 且在专科评估后未接受预防性抗结核治疗。主要描述对象为接受IL-17或IL-23抑制剂治疗的患者; JAK抑制剂及PDE4抑制剂使用者因样本量有限, 仅作描述。随访期间观察活动性结核的发生情况。结果: 随访(22  $\pm$  10)个月, 未发生潜伏结核再激活。结论: 在规范结核筛查及临床随访管理的前提下, 本研究所纳入的经风险评估后未接受预防性抗结核治疗的LTBI银屑病患者中, 接受IL-17或IL-23抑制剂治疗期间未观察到结核再激活事件。鉴于样本量少及随访时间短, 需多中心、大样本、更长时间的观察。

## 关键词

IL-17抑制剂, IL-23抑制剂, 潜伏性结核感染, 银屑病

# Analysis of Tuberculosis-Related Outcomes in Psoriasis Patients with Latent Tuberculosis Infection Treated with IL-17/IL-23 Inhibitors

Xiao Liu, Yun Guo\*

Department of Dermatology and Venereology, The Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming Yunnan

Received: January 5, 2026; accepted: January 29, 2026; published: February 9, 2026

\*通讯作者。

文章引用: 刘潇, 郭芸. IL-17/IL-23 抑制剂治疗潜伏性结核感染银屑病患者结核相关结局分析[J]. 临床医学进展, 2026, 16(2): 1709-1716. DOI: 10.12677/acm.2026.162563

## Abstract

**Background:** In recent years, targeted therapy for psoriasis has been widely applied. However, there is a lack of real-world evidence regarding the reactivation of latent tuberculosis in patients with latent tuberculosis infection (LTBI) after treatment with non-TNF- $\alpha$  targeted drugs, especially among those who have not received preventive anti-tuberculosis treatment. We conducted a retrospective survey of such patients in our department in the past three years. **Methods:** This study is a single-center retrospective study. Consecutive patients with moderate to severe psoriasis who presented for treatment between January 2023 and January 2025 were included. All patients had positive T-SPOT.TB test results before treatment. After excluding active tuberculosis, targeted therapy was initiated, and they did not receive preventive anti-tuberculosis treatment after specialist evaluation. The main subjects of description were patients treated with IL-17 or IL-23 inhibitors; users of JAK inhibitors and PDE4 inhibitors were only described due to the limited sample size. The occurrence of active tuberculosis was observed during the follow-up period. **Results:** After a follow-up of (22  $\pm$  10) months, no reactivation of latent tuberculosis was observed. **Conclusion:** On the premise of standardized tuberculosis screening and clinical follow-up management, no tuberculosis reactivation events were observed during the treatment with IL-17 or IL-23 inhibitors in the LTBI psoriasis patients included in this study who did not receive preventive anti-tuberculosis treatment after risk assessment. Given the small sample size and short follow-up time, multi-center, large-sample, and longer-term observations are required.

## Keywords

IL-17 Inhibitor, IL-23 Inhibitor, Latent Tuberculosis Infection, Psoriasis

Copyright © 2026 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

银屑病(psoriasis, PSO)是一种慢性、复发性、免疫介导的炎症性皮肤病,具有较高的发病率和复杂的系统累及特征,严重影响患者的生活质量。随着对疾病免疫机制的深入研究,生物制剂和小分子药物已成为中重度斑块状银屑病的重要治疗手段[1]。在药物安全管理中,LTBI再激活风险备受关注。全球约1/4人口存在LTBI,其中5%~10%在免疫功能下降的情况下可能进展为活动性结核(active tuberculosis, ATBI)[1][2]。TNF- $\alpha$ 在结核免疫防御中发挥关键作用,TNF- $\alpha$ 抑制剂显著增加结核再激活风险,因此指南普遍建议LTBI患者在使用TNF- $\alpha$ 靶向药物前接受预防性抗结核治疗[3][4]。目前许多临床研究提示白细胞介素类(IL)抑制剂可能不会增加结核病复发的风险,但在真实世界中,尤其是在结核感染干扰素释放试验(T-SPOT.TB)阳性且未预防性治疗的患者中,数据仍较为有限[5]。

在此背景下,本研究回顾性观察来我科就诊的中重度银屑病患者,在接受非TNF- $\alpha$ 靶向药物治疗期间未接受预防性抗结核治疗的T-SPOT.TB阳性患者,是否存在潜伏性结核再激活,从真实世界视角评估其安全性,为临床风险管理提供参考。

## 2. 研究设计与方法

### 2.1. 研究设计

本研究为一项单中心、分层回顾性队列研究,基于真实世界临床数据,系统评估在规范结核筛查背

景下, 未接受预防性抗结核治疗的潜伏性结核感染(latent tuberculosis infection, LTBI)银屑病患者使用非 TNF- $\alpha$  靶向药物后的结核再激活风险。

考虑到不同靶向药物对宿主抗结核免疫通路的潜在影响存在显著差异, 本研究在设计阶段即按免疫通路作用机制对研究对象进行分组, 并结合基线 T-SPOT.TB 反应强度及合并代谢性疾病等因素进行分层描述, 以降低人群免疫异质性对结局评估的干扰, 从而更真实地反映不同非 TNF- $\alpha$  靶向治疗策略在 LTBI 人群中的安全性特征。

本研究方案经昆明医科大学第二附属医院伦理委员会审查批准(批准号: [审-PJ-科-2025-368]), 鉴于研究为回顾性分析, 伦理委员会豁免患者知情同意。

## 2.2. 研究对象

连续纳入 2023 年 1 月至 2025 年 1 月于昆明医科大学第二附属医院皮肤科就诊的中重度斑块状银屑病患者。同时系统收集患者银屑病病程及既往治疗史。银屑病病程定义为自首次确诊至本次启动非 TNF- $\alpha$  靶向治疗的时间间隔。既往治疗史包括传统系统治疗(如甲氨蝶呤、环孢素、阿维 A)及既往生物制剂使用情况。该信息用于评估患者既往免疫抑制累积暴露情况, 以降低潜在混杂因素对结核再激活风险评估的影响。

纳入标准:

1) 年龄  $\geq 18$  岁; 符合中至重度斑块状银屑病诊断标准; 2) 治疗前外周血 T-SPOT.TB 检测阳性; 3) 经呼吸专科医生评估, 排除活动性结核后开始非 TNF- $\alpha$  靶向药物治疗; 4) 起始治疗前未接受任何形式的预防性抗结核治疗; 5) 具有  $\geq 12$  个月的完整随访记录。

排除标准:

1) 治疗前存在活动性结核或疑似结核的临床症状或影像学证据; 2) 既往有活动性结核病史但未完成规范抗结核治疗者; 3) 同时使用 TNF- $\alpha$  抑制剂或其他强效系统性免疫抑制剂; 4) 妊娠或哺乳期女性; 5) 随访资料不完整或失访者。

## 2.3. 结核感染筛查与分型

所有入组患者在靶向治疗前均完成系统性结核感染筛查, 包括: 外周血干扰素释放试验(T-SPOT.TB, 酶联免疫法); 胸部 CT 影像学检查。对于所有入组患者, 均结合病程长短、既往系统免疫抑制治疗史及影像学特征进行综合评估, 以排除非活动性肺结核(inactive pulmonary tuberculosis, IPTB)或既往治疗不充分的活动性结核残留可能, 根据国内相应指南和专家共识, 纳入 44 例患者均为 LTBI, 而非 IPTB [6] [7]。

## 2.4. 暴露因素与分组策略

根据所使用非 TNF- $\alpha$  靶向药物的免疫学作用机制, 将研究对象预设分为以下治疗组: IL-17 抑制剂组、IL-12/23 抑制剂组、IL-23 抑制剂组、JAK 抑制剂组、PDE4 抑制剂组。

该分组策略基于不同药物对 Th1/IFN- $\gamma$ -TNF- $\alpha$  抗结核免疫轴影响程度的理论差异, 旨在从机制层面探索不同非 TNF- $\alpha$  靶向治疗方案在 LTBI 患者中的潜在安全性差异。患者筛选及分组流程见图 1。

## 2.5. 观察指标与数据收集

主要结局: 活动性结核病的临床发生率。

活动性结核的诊断基于以下标准(需满足至少一项):

1) 临床标本(如痰液、组织)的结核分枝杆菌培养阳性; 2) 分子生物学检测(如 Xpert MTB/RIF)阳性;

3) 组织病理学检查发现典型的结核肉芽肿伴干酪样坏死; 4) 临床医生结合典型的临床症状、影像学特征及治疗反应做出的综合诊断。

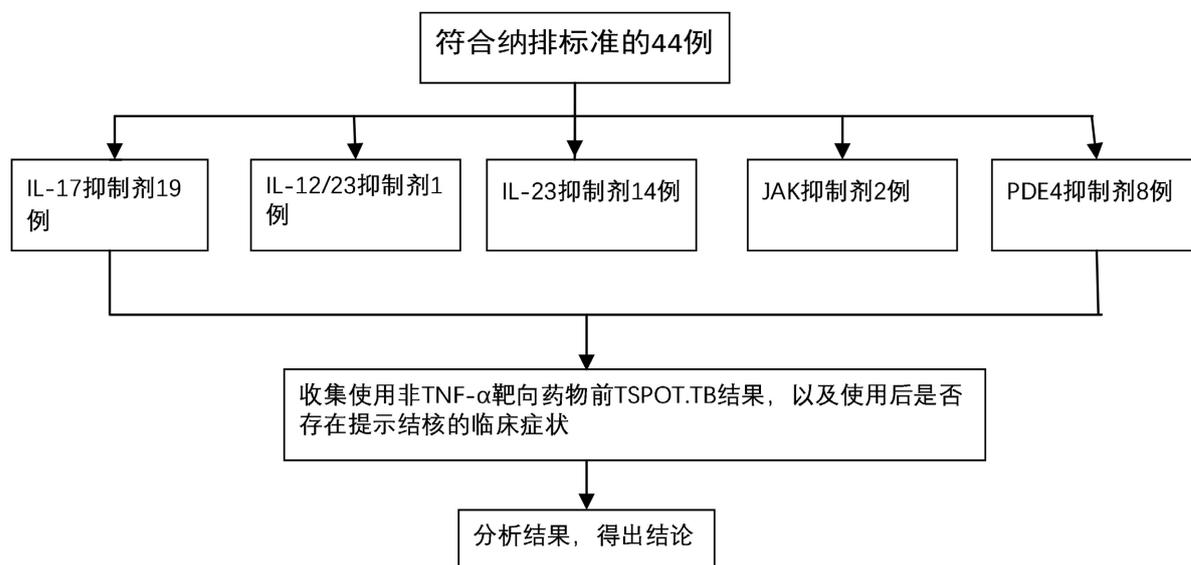


Figure 1. Flowchart

图 1. 流程图

次要结局: 因疑似结核感染而中断生物制剂/小分子药物治疗的发生率。

其他观察指标: 基线 T-SPOT.TB 的斑点形成细胞(SFCs)数量(表 2)。收集抗原 A 与抗原 B 的斑点数, 并取两者中较高值(Max SFCs)进行整体描述。同时记录治疗前银屑病严重程度指标, 包括银屑病面积与严重程度指数(psoriasis area and severity index, PASI), 以描述研究对象疾病活动度的基线特征。

随访方案: 随访遵循真实世界临床实践模式, 以临床监测为主。通过门诊复诊记录系统性评估患者在随访期间是否出现结核相关症状, 包括持续性咳嗽、发热、盗汗及体重下降等。一旦出现可疑症状, 即启动进一步影像学或微生物学检查, 随访期间未出现结核相关症状者未常规重复 IGRA 或影像学检查。

## 2.6. 统计分析

所有统计分析采用 SPSS Statistics 23 完成。符合正态分布的计量资料以均数  $\pm$  标准差( $\bar{X} \pm S$ )描述, 非正态分布资料以中位数(四分位数间距) [M (IQR)]或中位数(范围)描述。计数资料以例数(百分比) [n (%)]表示。鉴于主要结局事件发生数为 0, 本研究采用 Rule of Three 原则估计结核再激活率的上限风险, 并作为真实世界安全性信号的保守评估方法。同时, 该结果提示在规范筛查和随访条件下, 非 TNF- $\alpha$  靶向药物的短中期结核再激活风险可能处于较低水平。

## 3. 结果

### 3.1. 基本情况

44 例研究对象中, 女性 11 例(25%), 男性 33 例(75%)。其中, 接受 IL-17 抑制剂治疗者 19 例(43.2%), 接受 IL-12/23 抑制剂治疗者 1 例(2.3%), 接受 IL-23 抑制剂治疗者 14 例(31.8%), 接受 JAK1 抑制剂 2 例(4.5%)和接受 PDE4 抑制剂 8 例(18.2%), 具体见表 1。所有患者基线胸部影像学未见活动性结核征象。

**Table 1.** Baseline characteristics of the study subjects**表 1.** 研究对象基础情况

项目	IL-17 抑制剂 治疗组(n = 19)	IL-12/23 抑制剂 治疗组(n = 1)	IL-23 抑制剂 治疗组(n = 14)	JAK1 抑制剂 治疗组(n = 2)	PDE4 抑制剂 (n = 8)
性别(n, %)					
男	16 (84.2%)	0 (0%)	10 (71.4%)	1 (50%)	6 (75%)
女	3 (15.8%)	1 (100%)	4 (28.6%)	1 (50%)	2 (25%)
年龄 ( $\bar{X} \pm S$ )	47.79 $\pm$ 16.01	43 $\pm$ 0	53.07 $\pm$ 13.85	43 $\pm$ 10	50.89 $\pm$ 17.92
PSO 病程(年, M [IQR])	5 (2~9)	6	8.4 (5~15)	6, 12	8 (4~13)
治疗前 PASI	18.4 (14.0~23.0)	7.4	19.1 (15.3~20.8)	17.4, 21.0	17.8 (13.6~22.5)
糖尿病					
是	3 (15.8%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
否	16 (84.2%)	1 (100%)	14 (100%)	2 (100%)	8 (100%)
既往系统治疗史, n (%)					
MTX/CsA/阿维 A	1 (5%)	0 (0%)	2 (14.3%)	0 (0%)	1 (12.5%)
既往生物制剂	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

注: 连续变量根据各治疗组样本量采用不同描述方式。样本量  $\geq 4$  的治疗组以中位数(四分位距)或均数  $\pm$  标准差表示; 样本量为 2 的治疗组以个体值列示; 样本量为 1 的治疗组仅描述单一数值, 未计算四分位间距或标准差。

### 3.2. 主要结局: 结核再激活率

在中位 22 个月的随访期内, 所有 44 例患者(100%)均未发生结核再激活事件。

### 3.3. SFCs 数值分布

本研究中 SFCs 数值呈广泛分布, 代表患者既往结核抗原暴露后形成的特异性记忆 T 细胞反应存在差异, 但该数值并不反映当前感染活动度, 也不具备预测再激活风险的能力。Max SFCs 中位数为 55, 范围: 6~200。其分布情况为:  $\leq 20$  SFCs 者 10 例(约 23%), 21~50 SFCs 者 11 例(约 25%), 51~100 SFCs 者 20 例(约 45%),  $>100$  SFCs 者 1 例(约 2%)。根据既往文献, 将 SFCs 分为低反应(6~50)与高反应( $>50$ )两组, 用于探索其与结核再激活风险之间的潜在关联(表 2)。

**Table 2.** Distribution of the specific memory T cell response quantity (SFCs) of the research subject TSPOT.TB [n (%)]**表 2.** 研究对象 TSPOT.TB 特异性记忆 T 细胞反应量(SFCs)分布[n (%)]

低反应组(6~50 SFCs)	
6~20 SFCs	10 (23%)
21~50 SFCs	11 (25%)
高反应组( $>50$ SFCs)	
51~100 SFCs	20 (45%)
$>100$ SFCs	1 (2%)

### 3.4. 随访与监测

所有患者在随访期内无任何结核相关临床症状, 故未行 T-SPOT 及影像学复查。

## 4. 讨论

银屑病靶向治疗的普及使得 LTBI 管理成为临床实践的重要组成部分, 不同免疫通路抑制剂对抗分枝杆菌免疫的影响存在显著差异, 是 LTBI 再激活风险分层的免疫学基础。中国及国际指南一致建议, 在启用任何靶向或系统性免疫抑制治疗前应常规筛查 LTBI。

本研究在我国结核高负担背景下, 回顾性描述了经风险评估后未接受预防性抗结核治疗的 T-SPOT.TB 阳性银屑病患者在靶向治疗期间的结核结局。鉴于 JAK 抑制剂及 PDE4 抑制剂使用者样本量极小, 其相关数据仅用于反映真实世界用药构成, 未纳入主要分析或结论推断。本研究的讨论重点集中于 IL-17 与 IL-23 抑制剂治疗人群, 随访期间未观察到活动性结核事件。PSO 的靶向治疗药物包括: TNF- $\alpha$  抑制剂、IL-17 抑制剂、IL-12/23 抑制剂、IL-23 抑制剂、JAK 抑制剂、PDE4 抑制剂等。TNF- $\alpha$  在结核肉芽肿形成与维持中具有不可替代的作用, 其抑制会显著削弱宿主对结核分枝杆菌的免疫控制能力, 大量随机对照研究、系统综述及真实世界研究已一致认为 TNF- $\alpha$  抑制剂为结核高风险药物[8] [9]; JAK 抑制剂通过抑制 JAK-STAT 信号通路, 广泛影响 IFN- $\gamma$ 、IL-12、IL-23 及多种  $\gamma$ c 细胞因子信号传导, 可显著削弱巨噬细胞对分枝杆菌的吞噬与杀伤能力, 既往在类风湿关节炎等免疫介导疾病中的证据已明确其与结核再激活风险增加相关, 该风险低于 TNF- $\alpha$  抑制剂, 但仍属于中高结核激活风险药物, 需严格执行结核筛查并完成预防性化学治疗[9]-[13]; IL-17A 抑制剂通过中和 IL-17A 或阻断其受体, 主要抑制 Th17 终末效应通路, 减少角质形成细胞促炎反应和中性粒细胞募集, 但并不直接干扰 IFN- $\gamma$ -TNF- $\alpha$  介导的肉芽肿形成与维持, 选择性 IL-23 抑制剂仅阻断 p19 亚基, 在最大程度保留 IL-12-Th1-IFN- $\gamma$  轴功能的同时, 实现高效疾病控制, 既往随机对照研究、系统综述及部分真实世界研究亦提示, 上述两类药物在 LTBI 患者中的结核再激活发生率较低, 也有研究者建议使用 IL-17A 抑制剂期间仍需定期进行结核筛查以便早期干预治疗[14]-[18], 本研究结果在方向上与既往报道一致, 但仅能作为特定人群中结核结局的补充性观察证据。IL-12/23 抑制剂靶向 p40 亚基, 同时抑制 IL-12 介导的 Th1 分化及 IL-23 介导的 Th17 维持, 理论上可能削弱 IFN- $\gamma$  依赖的抗分枝杆菌免疫反应, 整体风险处于低至中等水平; PDE4 抑制剂通过升高细胞内 cAMP 水平下调 TNF- $\alpha$ 、IL-23 及 IL-17, 同时上调抗炎因子 IL-10, 属于免疫调节而非深度免疫抑制, 对 IFN- $\gamma$ -TNF- $\alpha$  核心抗结核通路影响有限, 迄今尚无明确结核再激活信号, 且既往研究提示 PDE4 抑制剂可改变基因表达, 并改善异烟肼介导的肺结核分枝杆菌清除作用[19]。

本研究 SFCs 数值呈广泛分布, 未观察到再激活, 提示单纯依赖 SFCs 绝对值对再激活风险进行外推可能存在局限。依据 WHO 指南[20], SFCs 主要反映既往感染后 T 细胞记忆反应强度, 而非当前活动度或复燃趋势, 因此本研究未将 SFCs 作为治疗决策或风险分层依据, 其在结核再激活预测中的临床价值仍有待进一步研究。本研究中仅少数患者既往接受过系统性免疫抑制治疗, 提示研究对象整体既往免疫抑制累积暴露水平相对有限, 这在一定程度上降低了免疫抑制叠加效应对结核再激活风险评估的干扰, 有助于更清晰地观察非 TNF- $\alpha$  靶向药物本身的安全性特征, 该人群特征亦可能限制研究结论向长期、多线系统治疗失败患者的外推性。

合并代谢性疾病是银屑病中常见且具有独立意义的共病因素, 可显著增加 LTBI 激活风险, 高血糖状态通过削弱巨噬细胞趋化与吞噬功能、延迟抗原呈递、抑制 IFN- $\gamma$  等关键细胞因子产生并破坏肉芽肿结构稳定性, 从而削弱宿主对结核分枝杆菌的免疫控制, 使潜伏感染更易被激活[21]。循证医学研究已证实糖尿病与结核发生之间存在明确的因果关联, II型糖尿病患者发生结核的风险显著升高, 提示血糖代谢异常是结核感染及再激活的重要危险因素[22]。此外, 糖尿病可能与免疫抑制治疗相关的结核再激活风险产生叠加效应, 影响 IFN- $\gamma$ -JAK-STAT 通路的 JAK 抑制剂需要非常警惕, IL-17/IL-23 抑制剂对 Th1/IFN- $\gamma$  核心抗结核免疫影响相对有限, 可能在合并糖尿病患者中较为安全, 但仍需基于个体化风险评估谨慎选

择, 本研究中合并糖尿病的患者均接受 IL-17A 抑制剂治疗, 随访期间未观察到结核激活, 但该结果仍需更大样本中加以验证。尽管目前多项研究支持 IL-17/IL-23 抑制剂的低风险特点, 但我国为结核病高负担国家, 且银屑病患者常伴肥胖、代谢异常及吸烟等情况, 免疫状态复杂, 而现有研究多来自短期随访或回顾性数据, 缺乏 $\geq 3\sim 5$ 年的长期免疫抑制累积影响评估, 潜在风险可能被低估, 我们仍需保持警惕。

本研究并非针对未治疗 LTBI 人群的随机或代表性样本, 而是反映了真实世界中经规范筛查与专科评估后, 被临床认为结核再激活风险相对较低从而选择性豁免预防性抗结核治疗的患者。因此, 结果在一定程度上不可避免地存在选择偏倚, 可能低估高风险人群中的真实结核再激活概率。本研究再次强调规范管理的重要性, 包括治疗前严格的 IGRA 及影像学筛查, 可在高结核负担地区有效降低再激活发生率[23]。在规范 LTBI 筛查及随访管理的前提下, IL-17/IL-23 靶向药物整体显示出较高的安全性, 可考虑减少不必要的预防性治疗及其相关药物毒性和经济负担。本研究存在局限性, 样本量有限导致对低发生率事件的检出能力不足; 随访过程中以临床症状监测为主, 未对所有患者进行定期 IGRA 及影像学复查, 存在漏诊亚临床结核的可能; 单中心研究及人群地区性特征可能影响结论的外推。未来研究需在更大样本、多中心及更长随访周期的基础上, 进一步比较不同非 TNF- $\alpha$  靶向药物的结核再激活风险, 并探索将 IGRA 反应强度、影像学特征、流行病学暴露史及合并用药等因素整合的多维风险评估模型, 以为临床提供更精细化的个体化管理策略。对于潜伏性结核的银屑病患者, 我们建议在医患充分沟通的基础上, 经感染科或呼吸科评估后, 对于风险较低者可考虑豁免预防性治疗, 但治疗过程中仍应保持规范随访与监测。

## 参考文献

- [1] 李欣, 张博. 银屑病慢病管理专家共识[J]. 中国皮肤性病学杂志, 2025, 39(7): 709-734.
- [2] Goletti, D., Meintjes, G., Andrade, B.B., Zumla, A. and Shan Lee, S. (2025) Insights from the 2024 WHO Global Tuberculosis Report—More Comprehensive Action, Innovation, and Investments Required for Achieving WHO End TB Goals. *International Journal of Infectious Diseases*, **150**, Article ID: 107325. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2024.107325>
- [3] Calabrese, C. and Winthrop, K.L. (2020) Mycobacterial Infections Potentiated by Biologics. *Infectious Disease Clinics of North America*, **34**, 413-423. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2020.02.011>
- [4] Skouvig Pedersen, O., Sperling, S., Koch, A., Lillebaek, T., Dahl, V.N. and Fløe, A. (2025) Evaluating Stratified T-SPOT.TB Results for Diagnostic Accuracy in Tuberculosis Disease: A Retrospective Cohort Study with Sensitivities, Specificities, and Predictive Values. *Clinical Microbiology and Infection*, **31**, 808-817. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2025.01.002>
- [5] Roca, F.J., Whitworth, L.J., Prag, H.A., Murphy, M.P. and Ramakrishnan, L. (2022) Tumor Necrosis Factor Induces Pathogenic Mitochondrial ROS in Tuberculosis through Reverse Electron Transport. *Science*, **376**, eabh2841. <https://doi.org/10.1126/science.abh2841>
- [6] 中国防痨协会. 非活动性肺结核诊断及预防发病专家共识[J]. 结核与肺部疾病杂志, 2021, 2(3): 197-201.
- [7] 中国防痨协会. 高危人群结核分枝杆菌潜伏感染检测及预防性治疗专家共识[J]. 中国防痨杂志, 2021, 43(9): 874-878.
- [8] Carlan, R., Simon, S.P., Muntean, L., Tamas, M.M., Damian, L., Felea, I., et al. (2018) SAT0412 Tuberculosis Reactivation during Biological Therapy. *Annals of the Rheumatic Diseases*, **77**, Article No. 1067. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2018-eular.3323>
- [9] Adams, L., Smith, E.L., Tilakaratne, D. and Krause, V. (2024) Tuberculosis Reactivation Following Apremilast Therapy for Psoriasis: Time to Consider Routine TB Screening? *Australasian Journal of Dermatology*, **65**, e255-e258. <https://doi.org/10.1111/ajd.14364>
- [10] Alves, C., Penedones, A., Mendes, D. and Batel-Marques, F. (2020) Risk of Infections and Cardiovascular and Venous Thromboembolic Events Associated with JAK Inhibitors in Rheumatoid Arthritis: Protocols of Two Systematic Reviews and Network Meta-Analyses. *BMJ Open*, **10**, e041420. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-041420>
- [11] Winthrop, K.L., Park, S., Gul, A., Cardiel, M.H., Gomez-Reino, J.J., Tanaka, Y., et al. (2016) Tuberculosis and Other Opportunistic Infections in Tofacitinib-Treated Patients with Rheumatoid Arthritis. *Annals of the Rheumatic Diseases*, **75**, 1133-1138. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2015-207319>

- [12] Cohen, S., Curtis, J.R., DeMasi, R., Chen, Y., Fan, H., Soonasra, A., *et al.* (2018) Worldwide, 3-Year, Post-Marketing Surveillance Experience with Tofacitinib in Rheumatoid Arthritis. *Rheumatology and Therapy*, **5**, 283-291. <https://doi.org/10.1007/s40744-018-0097-3>
- [13] Fragoulis, G.E., Nikiphorou, E., Dey, M., Zhao, S.S., Courvoisier, D.S., Arnaud, L., *et al.* (2023) 2022 EULAR Recommendations for Screening and Prophylaxis of Chronic and Opportunistic Infections in Adults with Autoimmune Inflammatory Rheumatic Diseases. *Annals of the Rheumatic Diseases*, **82**, 742-753. <https://doi.org/10.1136/ard-2022-223335>
- [14] Fowler, E., Ghamrawi, R.I., Ghiam, N., Liao, W. and Wu, J.J. (2020) Risk of Tuberculosis Reactivation during Interleukin-17 Inhibitor Therapy for Psoriasis: A Systematic Review. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, **34**, 1449-1456. <https://doi.org/10.1111/jdv.16254>
- [15] Hu, K., Liu, Y., Sha, Y., Zhang, M., Jian, L., Duan, Y., *et al.* (2025) Safety of Interleukin-17a Inhibitors in 306 Patients with Psoriasis with or without Latent Tuberculosis: A Dual-Centre Retrospective Study in China. *Clinical and Experimental Dermatology*, **50**, 1107-1115. <https://doi.org/10.1093/ced/llae549>
- [16] Li, J., Xiang, X., Wang, Z., Miao, C., Chen, Y. and Xu, Z. (2025) Safety of Interleukin Inhibitors in Psoriatic Patients with Latent Tuberculosis Infection without Chemoprophylaxis: A Systematic Review. *Acta Dermato-Venereologica*, **105**, adv42081. <https://doi.org/10.2340/actadv.v105.42081>
- [17] Torres, T., Chiricozzi, A., Puig, L., Lé, A.M., Marzano, A.V., Dapavo, P., *et al.* (2024) Treatment of Psoriasis Patients with Latent Tuberculosis Using IL-17 and IL-23 Inhibitors: A Retrospective, Multinational, Multicentre Study. *American Journal of Clinical Dermatology*, **25**, 333-342. <https://doi.org/10.1007/s40257-024-00845-4>
- [18] He, C., Wu, C., Zhang, L. and Jin, H. (2024) Interleukin-17a Inhibitors in Patients with Psoriasis and Tuberculosis Infection: A 2-Year Prospective Study on Safety without Preventive Treatment. *Dermatology and Therapy*, **14**, 893-906. <https://doi.org/10.1007/s13555-024-01130-2>
- [19] Subbian, S., Tsenova, L., O'Brien, P., Yang, G., Koo, M., Peixoto, B., *et al.* (2011) Phosphodiesterase-4 Inhibition Alters Gene Expression and Improves Isoniazid-Mediated Clearance of Mycobacterium Tuberculosis in Rabbit Lungs. *PLOS Pathogens*, **7**, e1002262. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1002262>
- [20] World Health Organization (2020) Latent Tuberculosis Infection: Updated and Consolidated Guidelines for Programmatic Management. World Health Organization.
- [21] Cheng, P., Wang, L. and Gong, W. (2022) Cellular Immunity of Patients with Tuberculosis Combined with Diabetes. *Journal of Immunology Research*, **2022**, Article ID: 6837745. <https://doi.org/10.1155/2022/6837745>
- [22] Liu, Q., Yan, W., Liu, R., Bo, E., Liu, J. and Liu, M. (2022) The Association between Diabetes Mellitus and the Risk of Latent Tuberculosis Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Medicine*, **9**, Article 899821. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.899821>
- [23] Kumar, P., Vuyyuru, S.K., Kante, B., Sahu, P., Goyal, S., Madhu, D., *et al.* (2022) P531 Stringent Screening Strategy Significantly Reduces Reactivation Rate of Tuberculosis in Patients with Inflammatory Bowel Disease on Anti-TNF Therapy in a TB Endemic Region. *Journal of Crohn's and Colitis*, **16**, i484. <https://doi.org/10.1093/ecco-jcc/jjab232.658>