

肺结核合并糖尿病流行现状及其危险因素研究进展

顾红丽¹, 张春香^{2*}

¹内蒙古民族大学第二临床医学院内分泌科, 内蒙古 呼伦贝尔

²内蒙古林业总医院内分泌科, 内蒙古 呼伦贝尔

收稿日期: 2026年5月18日; 录用日期: 2026年6月12日; 发布日期: 2026年6月18日

摘要

肺结核与糖尿病都属于慢性病, 对于全球公共卫生带来严峻挑战, 在疾病的发病上, 常常联合发作, 联合发病进一步增加负担以及治疗难度, 所以关于疾病发病情况以及危险因素的研究也一直是热点。本文通过综述形式, 对于肺结核合并糖尿病流行现状进行整理, 从相关文献掌握疾病流行特征, 明确疾病风险, 并且针对该病相关危险因素整理, 以此提出一些个人认为有效的防控干预措施, 为临床干预提供一定参考借鉴。

关键词

肺结核, 糖尿病, 流行病学, 现状分析, 危险因素, 防控措施

Research Progress on Prevalence and Risk Factors of Pulmonary Tuberculosis Complicated with Diabetes

Hongli Gu¹, Chunxiang Zhang^{2*}

¹Department of Endocrinology, The Second Clinical College of Inner Mongolia Minzu University, Hulun Buir Inner Mongolia

²Department of Endocrinology, Inner Mongolia Forestry General Hospital, Hulun Buir Inner Mongolia

Received: May 18, 2026; accepted: June 12, 2026; published: June 18, 2026

*通讯作者。

文章引用: 顾红丽, 张春香. 肺结核合并糖尿病流行现状及其危险因素研究进展[J]. 临床医学进展, 2026, 16(6): 1401-1406. DOI: 10.12677/acm.2026.1662352

Abstract

Tuberculosis and diabetes are both chronic diseases, which pose serious challenges to global public health. In terms of disease incidence, they often co attack, which further increases the burden and treatment difficulty. Therefore, research on disease incidence and risk factors has always been a hot spot. In this paper, the epidemic situation of pulmonary tuberculosis combined with diabetes is sorted out in the form of review, the epidemic characteristics of the disease are grasped from relevant literature, the disease risk is clarified, and the relevant risk factors of the disease are sorted out, so as to put forward some prevention and control interventions that individuals think are effective, providing some reference for clinical intervention.

Keywords

Tuberculosis, Diabetes, Epidemiology, Current Situation Analysis, Risk Factors, Prevention and Control Measures

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. 前言

结核病合并糖尿病在全世界范围流行广,单纯的疾病患病给患者、家庭以及公共医疗带来极大负担,而两种疾病联合存在进一步加重风险,并且因为疾病互相作用,还会引起持续性恶性循环[1]。具体而言,糖尿病的典型特征为持续高血糖状态,高血糖会损害宿主免疫防御机制,增加结核感染以及疾病复发风险[2]。肺结核持续存在,让患者长时间伴随炎症反应,这样则是扰乱正常血糖代谢,让高血糖问题也经常存在,这样就形成恶性循环状态,增加患者的风险以及提高疾病治疗难度[3]。所以,在对疾病的干预上,就强调明确流行现状以及掌握疾病发病相关危险因素的重要性,采取合理的防范干预措施,降低疾病发病风险,提升慢性病防控效果。

2. 肺结核合并糖尿病流行现状

糖尿病的存在,让肺结核的发病风险明显增加,全世界范围的人群健康受到影响。整体分布情况,东南亚、非洲地区因为经济欠发达,肺结核发病负担较严重,而此类群体糖尿病患病风险增加,发达国家如英国、美国、加拿大等也均存在较高的糖尿病发病率,伴随肺结核的发病风险增加。为更加直观展现不同研究间设计差异以及核心发现,文章对代表性研究进行系统梳理,详见表 1。

Alemu 等[4]针对埃塞尔比亚五个地区选定公共卫生机构的糖尿病群体展开的结核病筛查结果,显示 14,119 名糖尿病患者,疑似肺结核检出率 4.62%,患病率为 517/100,000,反映就诊糖尿病患者结核病患病率比较高。Ntinginya 等[5]研究显示,坦桑尼亚、乌干达转诊的群体中,肺结核合并糖尿病患病率高。

我国同样是肺结核合并糖尿病的高负担国家之一,并且因为我国人口基数大,因为肺结核合并糖尿病的人数也占到全球总患病人数 1/4。在疾病患病上,呈现出一定的地域性特征,其中肺结核通常集中在中西部省级行政区,在云南、贵州、四川以及广西等区域;糖尿病则集中在北京、上海、广东等经济发达或者沿海省级行政区,而肺结核合并糖尿病更多地发生在交叉地带,如中西部人口密集且医疗资源相对不足地区。区域分布差异潜在因素分析,经济比较发达的地区,糖尿病的发生率比较高,然而因为结核

病防控体系建立时间早并且较为完善, 早期针对结核病覆盖率高, 因而共病检出率并不是最高。中西部地区, 医疗资源配置滞后、人们生活水平提高以及生活方式改变, 糖尿病、肺结核患病率快速上升, 这使得共病管理面临更大的挑战。赵燕等[6]的研究, 汇总陕西省 2017~2023 年肺结核合并糖尿病登记情况以及发病趋势, 结果显示共计登记患病人群 3218 例, 肺结核年平均登记率是 46.24/10 万, 整体呈现出下降趋势, 然而肺结核合并糖尿病的年登记率呈现出上升趋势, 对于人群特征上, 具体是 45 岁以上群体、男性、职业为农民、离退休人员的发病率高于其他群体。孔德亮等[7]的研究, 对于重庆市 2016~2022 年登记的肺结核合并糖尿病情况的数据, 同样显示肺结核登记率为 49.38/10 万, 呈现出下降趋势, 而肺结核合并糖尿病登记率为 2.9/10 万, 呈现出上升趋势。在人群特征上, 男性、老年人群、转诊、延迟就诊、病原学结果阳性的肺结核合并糖尿病患病率高。

Table 1. Summary of main study design, population, findings, and limitations

表 1. 主要研究设计、人群、发现、局限性总结

第一作者 (年份)	研究地区	研究设计	样本特征	主要发现(效应量/率)	局限性
Alemu 等	埃塞俄比亚 (5 个地区)	横断面筛查	14,119 名 糖尿病患者	疑似肺结核检出率 4.62%, 患病率 517/10 万	仅基于症状筛查, 未经 细菌学确诊; 因果推断受限
Ntinginya 等	坦桑尼亚、 乌干达	横断面研究	转诊人群	肺结核合并糖尿病患病率 较高(具体数据见原文)	样本代表性有限, 未报告 具体效应量
赵燕等	中国陕西省	登记 数据分析	2017~2023 年 肺结核 登记患者	肺结核登记率 46.24/10 万 (下降趋势); 共病登记率呈上 升趋势; OR (男性 vs 女性)未 直接报告	基于登记数据, 可能存在 漏报; 缺乏个体层面危险 因素分析
孔德亮	中国重庆市	登记 数据分析	2016~2022 年 肺结核 登记患者	肺结核登记率 49.38/10 万 (下降趋势); 共病登记率 2.9/10 万(上升趋势)	同左, 缺乏共病组的精细化 临床指标
Suwirda 等	印度尼西亚 亚齐省	病例对照 研究	疑似肺结核 85,945 例	危险因素: 教育程度低、不良 生活方式、低 BMI、吸烟、 居住环境不卫生; 吸烟 OR > 结核家族史	回顾性设计, 回忆偏倚; 未提供具体 OR 值及 95% CI
Hewage 等	斯里兰卡	横断面筛查	4548 名 ≥45 岁糖尿病患者	高危人群: ≥60 岁、HbA1c ≥ 8%、男性; 未报告具体 OR 值	仅针对门诊糖尿病患者, 外推性受限
马艳等	中国	病例对照 研究	359 例复治 肺结核患者	共病率 15.2%; 危险因素: 40~59 岁、≥60 岁、BMI < 18.5、BMI > 24.0、已婚状态	样本量有限; 未报告具体 OR 值及置信区间
徐晓梅等	中国日照市	横断面调查	164 例复治 肺结核患者	共病率 52.4% (86/164); 危险 因素: ≥40 岁、男性、BMI 异常、复治次数 ≥ 2 次	单中心研究, 样本量小; 未 提供多因素调整后的效应量

以上关于肺结核合并糖尿病的流行特征, 揭示疾病发病的全球普遍性, 强调该病对患者造成的巨大负担, 也明确做好疾病防控以及早期干预的重要意义。

3. 肺结核合并糖尿病的危险因素

3.1. 国外关于危险因素的研究分析

全世界范围, 肺结核和糖尿病联合发病, 成为制约疾病防控目标实现的关键瓶颈, 不同国家和地区流行病学研究结果, 反映出糖尿病合并肺结核, 表现出遗传背景、医疗可及性以及生活习惯等方面的差

异, 疾病联合发病危险因素也表现地域性的特征, 对于这些发病差异具体危险因素的剖析, 有助于精准筛查以及干预策略的制定, 提升疾病防控效果[8] [9]。而从社会经济决定因素角度出发进行进一步解析, 较低受教育水平、较低收入人群、拥挤居住环境以及营养状况不佳等等诸多指标, 在多项研究中也都被证实社会经济因素同肺结核、糖尿病共同发病直接相关, 这些社会经济因素主要通过影响健康素养、就医行为和药物依从性等等途径起到相应作用。

Suwirda 等[10]研究开展针对印度尼西亚亚齐省的病例对照研究, 解析当地的糖尿病人群肺结核发病相关风险因素。调查结果显示 2022 年亚齐省疑似肺结核的患者 85,945 例, 通过多因素 Logistic 回归分析, 结果显示糖尿病合并肺结核的主要危险因素为教育程度低、不良生活方式、低体质量指数、吸烟以及居住环境不卫生, 值得关注的是, 糖尿病群体, 吸烟属于肺结核发病关键风险因素, 效应超出结核病家族史。这一研究揭示对于医疗资源相对有限的区域, 糖尿病和肺结核共病, 发病风险不仅仅源自于生物学机制, 更是受到社会经济地位以及个人行为习惯驱动。Hewage 等[11]的研究, 在斯里兰卡开展的研究中, 基于筛查策略角度提供反向证据, 研究在国家医院糖尿病门诊, 共招募 4548 名年龄 45 岁以上患者, 经分层分析方式, 显示对于糖尿病检出活动性肺结核群体, 集中人群为年龄 ≥ 60 岁、糖化血红蛋白 $\geq 8\%$ 的老年男性糖尿病群体。Hewage 等的研究体现了卫生经济学层面的研究意义, 提示对于糖尿病高龄群体需要警惕肺结核发病情况。

3.2. 国内关于危险因素研究分析

肺结核合并糖尿病的危险因素分析, 国内的学者在近年来, 关注焦点在于从初治的病患, 逐渐转变为复杂的再次治疗肺结核群体, 对于再次治疗的肺结核群体, 通常存在抗结核治疗史、耐药风险以及肺部基础疾病, 而合并糖尿病发病, 临床特征以及影响因素上具有特殊性, 对于此类群体的危险因素分析, 能够优化疾病分层管理并且对患者预后改善的指导价值突出[12] [13]。

马艳[14]等研究对于 359 例复治的肺结核患者的病例对照研究, 显示患者合并糖尿病的例数 60 例, 患病率为 15.2%。研究进一步通过多因素回归分析, 结果显示年龄 40~59 岁, 年龄 ≥ 60 岁、体重指数 $< 18.5 \text{ kg/m}^2$ 、BMI $> 24.0 \text{ kg/m}^2$ 、已婚状态, 这些因素都是会增加疾病共病风险, 基于疾病这一关联, 提示营养代谢紊乱在肺结核、糖尿病共病中, 扮演复杂角色。该项研究揭示我国复治肺结核合并糖尿病共病人群社会人口学风险轮廓, BMI 双相异常风险的结果低体重主要反映的是结核病慢性消耗引起的营养不良状况, 而超重/肥胖则是面对潜在胰岛素抵抗以及代谢综合征群体。高低体重的群体, 通过不同通路削弱宿主抗结核免疫, 最终就使得肺结核合并糖尿病发病风险明显增加。徐晓梅[15]等的研究采用更新临床数据, 调查 2020 年~2023 年日照市 164 例复治的肺结核患者, 在患者中 86 例同时存在糖尿病, 对于肺结核合并糖尿病的危险因素分析, 结果显示年龄 ≥ 40 岁、男性、体质量指数异常、复治次数 ≥ 2 次均属于复治肺结核合并糖尿病独立危险因素, 而需要高度重视的是, 肺结核合并糖尿病, 出现不良反应风险性也较高。该研究中, 复治次数 ≥ 2 次作为最强风险因素, 对于临床干预的警示意义在于, 对于肺结核群体, 每一次的复治失败, 不但意味着耐药风险的累积, 更伴有更长用药史以及更严重脏器负担, 而肺结核合并糖尿病, 联合发病高血糖环境, 明显放大药物毒性风险。

4. 肺结核合并糖尿病防控干预策略

针对肺结核合并糖尿病, 疾病高发以及常伴随不良预后, 在对疾病防控干预上, 参照《中国老年糖尿病诊疗指南(2024 版)》的相关标准, 推荐对于确诊肺结核群体[16], 需广泛开展糖尿病筛查工作。此外, 随着临床研究进一步深入以及防控措施的优化以及改良, 干预策略也进一步精细化, 具体对于肺结核检出伴随糖尿病群体, 干预时候不宜即刻启动长期降糖治疗, 而应在强化抗结核治疗 2~3 个月复查

HbA1c 或行口服葡萄糖耐量试验, 以确认高血糖是否持续存在。这种“延迟确认”策略既能避免对一过性高血糖患者的过度医疗, 又能确保真正的糖尿病患者得到及时干预。

肺结核合并糖尿病的共病患者, 具体治疗期间也需要兼顾抗结核以及降糖, 并且也应明确两种疾病之间复杂药物相互作用。参照世界卫生组织(WHO)关于常见病肺结核和糖尿病干预指南以及《中国老年糖尿病诊疗指南(2024版)》相关建议[16], 在明确胰岛素药物不受药物相互作用影响这一理念基础上, 在多数指南也推荐其作为肺结核合并糖尿病首选降糖干预手段, 而对于患者生活方面的管理则存在基本共识, 主要强调患者饮食上以清淡容易消化食物为主, 并且平常进行有氧运动, 取得满意的糖尿病防控干预效果。鉴于共病管理的实际需求, 因为疾病治疗涉及感染科、内分泌科、心理科、营养科等多个专业领域, 应建立多学科协作团队, 并且应用信息技术手段以及网络技术, 实现信息共享与双向转诊, 以提升疾病防控效率以及防控质量。

5. 结语与展望

肺结核合并糖尿病作为慢性疾病, 是全球范围都面临的公共卫生问题, 明确共病流行病学特征以及相关影响因素, 有助于疾病的防控及合理干预。展望未来, 需要从政策层面推动共病筛查以及防治网络的构建及完善, 强调早期防范干预, 提升整体防控效果。

参考文献

- [1] 吴璇, 张艳秋, 徐吉英, 等. 2019-2023 年河南省肺结核合并糖尿病患者治疗转归影响因素分析[J]. 中国防痨杂志, 2025, 47(4): 425-431.
- [2] 张买, 杨敬源, 余琴, 等. 2017-2022 年毕节市肺结核合并糖尿病患者流行特征及治疗转归影响因素[J]. 中国感染控制杂志, 2025, 24(3): 402-409.
- [3] 徐静, 罗萍, 贺晓新. 肺结核合并糖尿病与单纯肺结核患者流行特征对比分析[J]. 中国防痨杂志, 2022, 44(5): 494-499.
- [4] Alemu, A., Seid, G., Diriba, G., Hailu, M., Dange, B., Moga, S., *et al.* (2025) Prevalence and Associated Factors of Tuberculosis among Diabetic Patients Attending Public Health Facilities in Ethiopia: A Multicenter Study. *Archives of Public Health*, **83**, 1-15. <https://doi.org/10.1186/s13690-025-01530-6>
- [5] Ntinginya, N.E., te Brake, L., Sabi, I., Chamba, N., Kilonzo, K., Laizer, S., *et al.* (2022) Rifapentine and Isoniazid for Prevention of Tuberculosis in People with Diabetes (PROTID): Protocol for a Randomised Controlled Trial. *Trials*, **23**, Article No. 480. <https://doi.org/10.1186/s13063-022-06296-8>
- [6] 赵燕, 张宏伟, 邓亚丽, 等. 陕西省肺结核合并糖尿病登记率及趋势分析(2017-2023 年) [J]. 国际流行病学传染病学杂志, 2026, 53(1): 10-16.
- [7] 孔德亮, 税义超, 王向柳, 等. 2016-2022 年重庆市肺结核合并糖尿病人群特征, 发病趋势及治疗转归[J]. 中国公共卫生, 2025, 41(1): 80-87.
- [8] 张嘉怡, 吴谦. 肺结核合并糖尿病患者流行特征及对治疗结局的影响[J]. 临床医学进展, 2025, 15(10): 200-208.
- [9] 蔡清河, 符慧, 陈蕊明, 等. 2016-2022 年汕头市肺结核合并糖尿病患者临床特征及其影响因素分析[J]. 中国防痨杂志, 2024, 46(8): 926-934.
- [10] Suwirda, C., Zakaria, R., Nurjannah, N., Zahara, M. and Rani, H.A. (2025) Risk Factors for Pulmonary Tuberculosis in Diabetes Mellitus Patients. *Indonesian Journal of Global Health Research*, **7**, 235-248. <https://doi.org/10.37287/ijghr.v7i2.5554>
- [11] Hewage, S., Somasundaram, N., Ratnasamy, V., Ranathunga, I., Fernando, A., Perera, I., *et al.* (2021) Active Screening of Patients with Diabetes Mellitus for Pulmonary Tuberculosis in a Tertiary Care Hospital in Sri Lanka. *PLOS ONE*, **16**, e0249787. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249787>
- [12] 王铂, 马玉宝, 郭强, 等. 2018-2021 年甘肃省肺结核合并糖尿病患者特征及治疗转归影响因素分析[J]. 疾病监测, 2024, 39(6): 771.
- [13] 郭晶, 庞加磊, 高卫卫, 等. 2019-2021 年南京地区成人活动性肺结核合并糖尿病患者表型耐药特征分析[J]. 中国防痨杂志, 2024, 46(1): 62-69.

- [14] 马艳, 杜建, 高微微, 等. 复治肺结核合并糖尿病现状及影响因素[J]. 中国公共卫生, 2021, 37(9): 1400-1404.
- [15] 徐晓梅, 冯连彩, 谭薇. 日照市复治肺结核住院患者合并糖尿病的临床特征及危险因素分析[J]. 遵义医科大学学报, 2023, 46(10): 984-989.
- [16] 国家老年医学中心, 中华医学会老年医学分会, 中国老年保健协会糖尿病专业委员会, 等. 中国老年糖尿病诊疗指南(2024 版) [J]. 协和医学杂志, 2024, 15(4): 771-800.