

肺结核合并糖尿病患者流行特征及 对治疗结局的影响

张嘉怡, 吴 谦*

西安交通大学公共卫生学院, 陕西 西安

收稿日期: 2025年8月26日; 录用日期: 2025年9月19日; 发布日期: 2025年9月28日

摘 要

目的: 分析肺结核合并糖尿病(PTB-DM)患者的流行特征, 并探讨其对于抗结核治疗结局的影响。方法: 本研究采用回顾性分析方法, 收集2020年1月至2023年12月于汉中市第二人民医院呼吸内科二病区就诊的903例肺结核患者的病历资料。根据是否合并糖尿病将患者分为单纯肺结核组($n = 730$)和肺结核合并糖尿病组($n = 173$)。比较两组患者的流行病学特征、临床特征及治疗转归, 采用 χ^2 检验进行单因素分析, 并运用二元logistic回归进行多因素分析以确定影响治疗结局的独立因素。结果: PTB-DM组患者中, 年龄 ≥ 45 岁(84.97%)、男性(81.5%)、复治(30.06%)及利福平耐药(47.4%)的比例均显著高于单纯PTB组(均 $P < 0.05$)。PTB-DM组的治疗成功率(44.51%)显著低于单纯PTB组(66.44%) ($P < 0.001$)。多因素分析显示, 合并糖尿病($OR = 0.42$, 95% CI: 0.29~0.62)、利福平耐药($OR = 0.24$, 95% CI: 0.17~0.34)、病原学阳性($OR = 0.60$, 95% CI: 0.37~0.97)和就诊延迟($OR = 0.32$, 95% CI: 0.22~0.46)是治疗失败的独立危险因素, 而采用初治方案是保护性因素($OR = 1.58$, 95% CI: 1.12~2.25)。结论: 肺结核合并糖尿病患者多见于中老年男性, 其治疗失败、耐药风险更高。合并糖尿病是抗结核治疗失败的独立危险因素。针对本研究发现的就诊延迟问题, 建议与社区卫生合作, 开展对糖尿病患者的结核病早期症状筛查宣教。并优化治疗策略, 改善患者预后。

关键词

肺结核, 糖尿病, 肺结核合并糖尿病, 特征分析

Epidemiological Characteristics of Pulmonary Tuberculosis Patients with Diabetes Mellitus and Their Impact on Treatment Outcomes

Jiayi Zhang, Qian Wu*

School of Public Health, Xi'an Jiaotong University, Xi'an Shaanxi

*通讯作者。

文章引用: 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. DOI: 10.12677/acm.2025.15102745

Abstract

Objective: To analyze the epidemiological characteristics of patients with pulmonary tuberculosis combined with diabetes mellitus (PTB-DM) and explore its impact on anti-tuberculosis treatment outcomes. **Methods:** This retrospective study collected medical records of 903 pulmonary tuberculosis patients admitted to the Department of Respiratory Medicine of the Second People's Hospital of Hanzhong from January 2020 to December 2023. Patients were divided into a PTB-only group (n = 730) and a PTB-DM group (n = 173) based on the presence of diabetes. The epidemiological and clinical characteristics and treatment outcomes of the two groups were compared. Univariate analysis was performed using the χ^2 test, and binary logistic regression was used for multivariate analysis to identify independent factors affecting treatment outcomes. **Results:** The proportions of patients aged ≥ 45 years (84.97%), male (81.5%), retreatment (30.06%), and rifampicin resistance (47.4%) in the PTB-DM group were significantly higher than those in the PTB-only group (all $P < 0.05$). The treatment success rate in the PTB-DM group (44.51%) was significantly lower than that in the PTB-only group (66.44%) ($P < 0.001$). Multivariate analysis identified co-morbid diabetes (OR = 0.42, 95% CI: 0.29~0.62), rifampicin resistance (OR = 0.24, 95% CI: 0.17~0.34), positive etiological results (OR = 0.60, 95% CI: 0.37~0.97), and delayed care-seeking (OR = 0.32, 95% CI: 0.22~0.46) as independent risk factors for treatment failure, while initial treatment regimen was a protective factor (OR = 1.58, 95% CI: 1.12~2.25). **Conclusion:** Patients with PTB-DM are predominantly middle-aged and elderly males, with a higher risk of treatment failure and drug resistance. Co-morbid diabetes is an independent risk factor for anti-tuberculosis treatment failure. In light of the delayed diagnosis identified in this study, it is recommended to collaborate with community health workers to conduct screening and education on early symptoms of tuberculosis among diabetic patients, and to optimize treatment strategies, thereby improving patient outcomes.

Keywords

Pulmonary Tuberculosis, Diabetes Mellitus, Pulmonary Tuberculosis Complicated Diabetes Mellitus, Characteristic Analysis

Copyright © 2025 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

结核病(Pulmonary Tuberculosis, PTB)是全球公共卫生的重大威胁。世界卫生组织(World Health Organization, WHO)最新数据显示, 2023 年全球 TB 新发病例数(估算)达到 1080.00 万例, 为 2015 年以来的历史新高, 再次成为世界传染病头号杀手[1]。我国 2023 年估算的新发病例数为 74.1 万例, 在 30 个结核病高负担国家中, 中国估算结核病发病数排第 3 位, 占全球发病数的 6.8% [2]。

糖尿病是一种非传染性疾病, 可引起机体免疫能力下降, 增加 PTB 的患病风险, 并逐渐发展为重症 PTB, 是 PTB 发生和预后的关键危险因素[3]。有研究显示, 相较于非糖尿病患者, 糖尿病患者肺结核发病率高出了 3~7 倍, 结核病和糖尿病共病患者的死亡率、治疗失败率和复发率分别为无糖尿病患者的 6 倍、2.5 倍和 3.89 倍[4]。近年来随着生活水平的提高, 糖尿病的患病率也逐年上升, 增加结核病的防治

难度。

本研究通过分析 2020~2023 年就诊于汉中市第二人民医院(汉中市传染病医院)呼吸内科二病区的肺结核患者数据, 了解共病患者流行特征以及对治疗结局的影响, 为优化联合干预策略提供科学依据。

2. 资料与方法

2.1. 资料来源

收集 2020 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 12 日在汉中市第二人民医院(汉中市传染病医院)诊疗的肺结核患者病案资料, 包括性别、年龄、治疗分类(初治、复治)、患者来源、病原学检查结果、利福平耐药、就诊及确诊延迟情况、治疗效果与转归等情况。将患者依据是否合并糖尿病分为两组, 包括肺结核合并糖尿病组以及单纯肺结核组。本次研究获得医院伦理委员会的批准。

2.2. 纳入及排除标准

纳入标准: ① 糖尿病诊断符合《中国糖尿病防治指南(2024 版)》中的诊断标准[5]; ② 符合《WS288-2017 肺结核诊断》中的肺结核诊断标准[6], 以及符合《WS196-2017 结核病分类》中结核性胸膜炎的诊断标准[7]; ③ 患者及家属知情同意。

排除标准: ① 诊断变更排除肺结核的患者; ② 核、菌种鉴定试验结果为非结核分枝杆菌及肺外结核的患者; ③ 合并恶性肿瘤、血液系统等其他严重疾病。

2.3. 相关定义

根据《中国结核病预防控制工作技术规范(2020 年版)》[8], 病原学阳性包括痰涂片阳性、培养阳性或分子生物学阳性; 治疗转归包括治愈、完成治疗、治疗失败、死亡、失访、其他六种情况, 其中, 成功治疗包括治愈和完成治疗, 不良治疗结局则包括除治愈和完成疗程以外的转归, 包括治疗失败、死亡、失访、其他等。就诊延迟是指患者首次出现症状到首次前往医疗机构就诊的时间间隔, 确诊延迟是指从第一次到医疗机构就诊直到患者确诊为结核病所需的时间[9], 根据 WHO 发布的指南, 将时间间隔是否 ≥ 2 周(14 d)作为衡量出现延迟的标准[10]。

2.4. 统计分析

采用描述性研究对患者基本信息进行分析, 通过 Excel 2016 软件录入数据信息, 采用 Stata 软件进行统计学分析。计数资料以“百分率或构成比(%)”描述, 组间差异的比较采用 χ^2 检验; 影响患者治疗转归的单因素分析采用卡方检验, 采用二元 logistic 回归进行多因素分析, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 两组患者临床特征及治疗转归分析

肺结核合并糖尿病患者中年龄 46~65 岁及 65 岁以上占比、男性占比、复治占比、利福平耐药占比、治疗成功占比均高于单纯性肺结核患者, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$); 两组患者在职业、治疗分类、患者来源、病原学检查结果、就诊延迟、确诊延迟方面的差异均无统计学意义, 见表 1。

3.2. 影响患者治疗转归的单因素分析

分组、年龄、性别、治疗分类、患者来源、病原学检查结果、利福平耐药、就诊延迟、确诊延迟是影响两组患者治疗转归的影响因素, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 不同职业患者治疗成功率的比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 见表 2。

Table 1. Analysis of clinical characteristics between patients with simple pulmonary tuberculosis and those with pulmonary tuberculosis complicated by diabetes mellitus
表 1. 单纯性肺结核与肺结核和糖尿病患者临床特征分析

	单纯性肺结核(n = 730)		肺结核合并糖尿病(n = 173)		χ^2	P
	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)		
年龄					44.8517	<0.001
25 岁以下	109	14.93	2	1.16		
25~45 岁	188	25.75	24	13.87		
45~65 岁	312	42.74	110	63.58		
65 岁以上	121	16.58	37	21.39		
性别					9.2204	0.002
女	219	30	32	18.5		
男	511	70	141	81.5		
职业					1.0875	0.297
非农民	203	27.81	55	31.79		
农民	527	72.19	118	68.21		
治疗分类					8.46	0.002
复治	215	29.45	52	30.06		
初治	515	70.55	121	69.94		
患者来源					3.291	0.193
直接就诊	477	65.34	109	63.01		
转诊	153	20.96	46	26.59		
追踪	100	13.7	18	10.4		
病原学检查结果					2.2806	0.32
阴性	116	15.89	20	11.56		
阳性	580	79.45	146	84.39		
结核性胸膜炎	34	4.66	7	4.05		
利福平耐药					18.927	0.001
否	426	58.36	91	52.6		
是	304	41.64	82	47.4		
就诊延迟					0.0202	0.887
否	532	72.88	127	73.41		
是	198	27.12	46	26.59		
确诊延迟					0.7963	0.372
否	631	86.44	145	83.82		
是	99	13.56	28	16.18		
治疗成功					28.6174	<0.001
否	245	33.56	96	55.49		
是	485	66.44	77	44.51		

Table 2. Univariate analysis of factors influencing patient treatment outcomes
表 2. 影响患者治疗转归的单因素分析

分组	治疗失败(n = 341)		治疗成功(n = 562)		成功治疗率 (%)	χ^2	P
	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)			
分组						28.6174	<0.001
单纯性肺结核组	245	71.85	485	86.3	66.44		
肺结核合并糖尿病组	96	28.15	77	13.7	44.51		
年龄						14.9583	0.002
25 岁以下	26	7.62	85	15.12	76.58		
25~45 岁	75	21.99	137	24.38	64.62		
45~65 岁	181	53.08	241	42.88	57.11		
65 岁以上	59	17.3	99	17.62	62.66		
性别						11.1422	0.001
女	73	21.41	178	31.67	70.92		
男	268	78.59	384	68.33	58.9		
职业						1.6402	0.2
非农民	89	26.1	169	30.07	65.5		
农民	252	73.9	393	69.93	60.93		
治疗分类						29.6052	<0.001
复治	137	40.18	130	23.13	48.69		
初治	204	59.82	432	76.87	67.92		
患者来源						8.8905	0.012
直接就诊	234	68.62	352	62.63	60.07		
转诊	77	22.58	122	21.71	61.31		
追踪	30	8.8	88	15.66	74.58		
病原学检查结果						24.9566	<0.001
阴性	30	8.8	106	18.86	77.94		
阳性	303	88.86	423	75.27	58.26		
结核性胸膜炎	8	2.35	33	5.87	80.49		
利福平耐药						97.6965	<0.001
否	124	36.36	393	69.93	76.02		
是	217	63.64	169	30.07	43.78		
就诊延迟						22.7531	<0.001
否	218	63.93	441	78.47	66.92		
是	123	36.07	121	21.53	49.59		
确诊延迟						3.8667	0.049
否	303	88.86	473	84.16	60.95		
是	38	11.14	89	15.84	70.08		

3.3. 影响患者治疗转归的多因素分析

运用 logistic 二元模型回归模型,以治疗结果为因变量(治疗成功 = 1, 治疗失败 = 0),以单因素分析中有影响因素的分组、年龄、性别、治疗分类、患者来源、病原学检查结果、利福平耐药、就诊延迟、确诊延迟作为自变量进行分析。结果显示,肺结核合并糖尿病(OR = 0.42, 95% CI: 0.29~0.62, P < 0.001)、利福平耐药(OR = 0.24, 95% CI: 0.17~0.34, P < 0.001)、病原学检查结果阳性、就诊延迟(OR = 0.32, 95% CI: 0.22~0.46, P < 0.001)是治疗失败的独立危险因素;而初治方案可提高成功率(OR = 1.58, 95% CI:1.12~2.25, P = 0.010),差异具有统计学意义(P < 0.05),见表 3。

Table 3. Multivariate regression analysis of factors influencing successful treatment (dependent variable:treatment success = 1, treatment failure = 0)

表 3. 影响患者成功治疗的多因素回归分析(因变量: 治疗成功 = 1, 治疗失败 = 0)

变量	β	S _b	Wald χ^2	P	OR (95% CI)
分组					
单纯性肺结核组					1.00
肺结核合并糖尿病组	-0.86	0.19	-4.45	0.000	0.42 (0.29~0.62)
年龄					
25 岁以下					1.00
25~45 岁	-0.33	0.29	-1.14	0.254	0.72 (0.41~1.27)
45~65 岁	-0.44	0.28	-1.61	0.108	0.64 (0.37~1.10)
65 岁以上	-0.43	0.31	-1.39	0.164	0.65 (0.36~1.19)
性别					
女					1.00
男	-0.16	0.18	-0.87	0.383	0.85 (0.59~1.22)
治疗分类					
复治					1.00
初治	0.46	0.18	2.57	0.010	1.58 (1.12~2.25)
患者来源					
直接就诊					1.00
转诊	-0.26	0.19	-1.32	0.187	0.77 (0.53~1.13)
追踪	0.11	0.26	0.43	0.668	1.12 (0.67~1.85)
病原学检查结果					
阴性					1.00
阳性	-0.51	0.24	-2.07	0.038	0.60 (0.37~0.97)
结核性胸膜炎	-0.02	0.47	-0.04	0.972	0.98 (0.39~2.48)
利福平耐药					
否					1.00
是	-1.42	0.17	-8.14	0.000	0.24 (0.17~0.34)
就诊延迟					
否					1.00

续表

是	-1.14	0.18	-6.26	0.000	0.32 (0.22~0.46)
确诊延迟					
否					1.00
是	-0.11	0.24	-0.45	0.649	0.90 (0.56~1.44)

4. 讨论

肺结核是长期危害人类健康的慢性传染病，而糖尿病是肺结核的高危因素，二者呈正相关关系。近年来，糖尿病的发病率逐渐升高，给肺结核合并糖尿病患者的治疗和管理都带来了很大挑战[11]。

本研究结果显示 PTB-DM 患者呈现显著的人口学聚集性，首先是高龄化趋势，共病患者中 45 岁以上人群占比高达 84.97% (63.58%为 45~65 岁, 21.39%≥65 岁), 显著高于单纯 PTB 组(59.32%) ($P < 0.001$)。这与糖尿病随年龄增长的流行病学特征一致，且高龄 PTB 患者体质差、免疫力低下，更易合并糖尿病，提示这些患者需常规筛查糖尿病。其次是性别差异，PTB-DM 组中男性占比 81.5%，显著高于单纯 PTB 组(70%) ($P = 0.002$)，可能与男性更高的糖尿病患病率及暴露风险相关，提示可以及早对高危人群进行生活习惯干预，加强此类人群健康知识宣教，进而降低 PTB-DM 的发病风险，这与相关文献报道一致 [12][13]。最后为治疗复杂性，PTB-DM 组复治率(30.06% vs 29.45%)和利福平耐药率(47.4% vs 41.64%)均更高($P < 0.05$)，凸显出共病患者两病相互影响，病变范围大、临床症状更加严重，更易发展为耐药结核，增加治疗难度[14]。

本研究通过多因素回归分析证实治疗结局的独立危险因素。糖尿病是治疗失败的强预测因子，PTB-DM 组治疗成功率仅 44.51%，显著低于单纯 PTB 组(66.44%) ($P < 0.001$)；校正混杂因素后，合并糖尿病使治疗失败风险提升 1.38 倍($OR = 0.42$, 95% CI: 0.29~0.62)。这与既往研究一致[3] [4]，机制可能包括：① 免疫损伤：高血糖抑制巨噬细胞吞噬功能及 T 细胞应答，削弱抗结核免疫；② 药代动力学改变：糖尿病影响抗结核药物吸收与代谢，降低血药浓度[15] [16]；③ 治疗依从性下降：共病增加用药复杂性及不良反应风险。因此，PTB-DM 患者要积极控糖，加强自身监测和管理，预防再次感染和复发。其他独立危险因素包括利福平耐药($OR = 0.24$, 95% CI: 0.17~0.34)与就诊延迟($OR = 0.32$, 95% CI: 0.22~0.46)，均显著增加治疗失败风险；初治方案可提高成功率($OR = 1.58$, 95% CI: 1.12~2.25)，强调早诊早治的重要性。

本研究与现有研究对比，治疗成功率存在差异：本研究 PTB-DM 组成功率(44.51%)低于孔德亮等报道的重庆市数据(85.47%) [17]，可能源于地域医疗资源差异或耐药率不同。延迟就诊无组间差异，即两组就诊延迟率与确诊延迟率(PTB-DM 组 16.18% vs PTB 组 13.56%)无统计学差异($P > 0.05$)，但多因素分析显示延迟是全域性风险因素，提示需加强公众结核病症状宣教。

在 2020~2023 年间，新冠疫情全球大流行对全球医疗卫生系统造成了巨大冲击，结核病(TB)防控作为公共卫生的重要领域，其诊疗服务受到了尤为严重的负面影响。影响主要体现在以下几个方面：1) 诊疗服务中断与资源挤占，许多国家的结核病防治规划被迫中断，大量人力、物力和财力资源被重新分配用于应对新冠肺炎疫情。这导致结核病专科门诊关闭、社区健康工作者被调离、以及实验室检测能力(如 GeneXpert 平台)被大量用于新冠病毒检测，严重影响了结核病的日常诊断和管理工作[18]。2) 患者发现与诊断率下降，由于封锁、交通中断以及患者对感染新冠的恐惧，主动前往医疗机构就诊的结核病患者人数急剧减少。同时，主动发现病例的社区筛查活动也被迫停止。这导致了全球结核病病例登记率的显著下降[19]。3) 治疗依从性与管理困难，对于已确诊的结核病患者，严格的隔离措施和出行限制使其难以定期前往诊所复诊和取药，增加了治疗中断的风险。治疗中断不仅可能导致患者个人治疗失败和死亡，

还会加剧耐药结核的产生和传播[20]。

本研究存在以下不足：由于本文属于回顾性研究，缺少患者个人经济情况等信息，且研究对象为一家医院患者，样本代表性不够；以及未纳入血糖控制水平、糖尿病病程等细化指标，这使得我们无法评估血糖控制的严重程度对治疗结局的具体影响，也无法进一步分析良好的血糖管理是否能够改善合并糖尿病肺结核患者的预后。未来有必要开展前瞻性研究，纳入血糖控制水平、糖尿病病程等细化指标，以更深入地揭示共病的风险因素，并为制定精准的干预策略提供依据。

综上所述，肺结核合并糖尿病患者中男性、中老年、复治、利福平耐药、治疗失败率均占比较高，应当更加关注此类患者。针对本研究发现的就诊延迟问题，建议与社区卫生士合作，开展对糖尿病患者的结核病早期症状筛查宣教。实现早发现、早诊断、早治疗，提高肺结核合并糖尿病患者的治疗成功率。

参考文献

- [1] 王宁, 冯曦兮, 龚胜, 等. 2020-2024 年 WHO 报告解读: 全球结核病报告与中国关键数据分析[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2025, 32(9): 1209-1215.
- [2] 李媛媛, 谢晶晶, 李树涛, 等. 2024 年 WHO 全球结核病报告: 全球与中国关键数据分析[J]. 新发传染病电子杂志, 2024, 9(6): 92-98.
- [3] 钱梦妮, 陆霓虹, 杜映荣. II 型糖尿病合并重症肺结核发生风险的研究进展[J]. 结核与肺部疾病杂志, 2025, 6(2): 225-233.
- [4] 杨洪, 卢伟力, 张斌, 等. 个体化综合管理模式对结核病与糖尿病共病患者血糖控制和结核病治疗效果的作用[J]. 中国防痨杂志, 2024, 46(S1): 157-159.
- [5] 中华医学会糖尿病学分会. 中国糖尿病防治指南(2024 年版) [J]. 中华糖尿病杂志, 2025, 17(1): 16-139.
- [6] WS288-2017 肺结核诊断[J]. 结核与肺部疾病杂志, 2024, 5(4): 376-378.
- [7] WS196-2017 结核病分类[J]. 结核与肺部疾病杂志, 2024, 5(4): 379-380.
- [8] 国家卫生健康委员会办公厅. 国家卫生健康委办公厅关于印发中国结核病预防控制工作技术规范(2020 年版)的通知[EB/OL]. 2020-04-02. <https://tb.chinacdc.cn/ggl/202004/P020200414515703939844.pdf>, 2025-08-12.
- [9] 姜游力, 张培泽, 邓国防, 陈敬芳. 结核病患者诊断延迟及其影响因素研究进展[J]. 结核与肺部疾病杂志, 2021, 2(3): 289-293.
- [10] 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>
- [11] 吕柳英, 梁月新, 杨周洲, 等. 2019-2023 年柳州市肺结核合并糖尿病患者流行特征及治疗转归影响因素分析[J/OL]. 预防医学情报杂志, 2025: 1-9. <https://doi.org/10.19971/j.cnki.1006-4028.250302N>, 2025-08-15.
- [12] 陈倩倩, 杨柳, 张春艳, 等. 耐多药肺结核合并糖尿病患者流行特征分析[J]. 热带医学杂志, 2025, 25(6): 824-827.
- [13] 张沛, 孟丹, 高敏, 等. 2018-2022 年河南省肺结核合并糖尿病患者流行病学特征[J]. 现代疾病预防控制, 2025, 36(6): 412-418.
- [14] 廖宝兰, 何品, 成玉妹. 泉州市肺结核合并糖尿病患者流行特征及治疗转归分析[J]. 海峡预防医学杂志, 2025, 31(1): 48-50.
- [15] 聂永聪, 宁夏丽, 杨鹏彦, 等. 糖尿病合并肺结核的免疫学、炎症机制及诊疗的研究进展[J]. 海南医学, 2022, 33(22): 2985-2988.
- [16] 王彩琳, 李元军, 韩笑, 等. 肺结核合并糖尿病耐药机制及其与血糖水平关系[J]. 中国疗养医学, 2018, 27(12): 1247-1250.
- [17] 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.
- [18] World Health Organization (2021) Global Tuberculosis Report 2021. WHO.
- [19] The Stop TB Partnershi. (2020) The Potential Impact of the COVID-19 Response on Tuberculosis in High-Burden Countries: A Modelling Analysis. Stop TB Partnership.

- [20] McQuaid, C.F., McCreesh, N., Read, J.M., Sumner, T., Houben, R.M.G.J., White, R.G., *et al.* (2020) The Potential Impact of COVID-19-Related Disruption on Tuberculosis Burden. *European Respiratory Journal*, **56**, Article ID: 2001718. <https://doi.org/10.1183/13993003.01718-2020>