

## 衢州市肺结核合并糖尿病病例特征分析

张雅婷<sup>1</sup>, 郝晓刚<sup>2</sup>, 王炜<sup>2</sup>, 焦仕林<sup>2</sup>, 方春福<sup>2</sup>, 张幸<sup>2</sup>

1. 浙江中医药大学公共卫生学院, 浙江 杭州 310000; 2. 衢州市疾病预防控制中心, 浙江 衢州 324000

**摘要:** **目的** 了解衢州市肺结核合并糖尿病病例特征, 为肺结核合并糖尿病防控工作提供参考。**方法** 通过中国疾病预防控制中心结核病管理信息系统收集2016—2020年衢州市肺结核病例资料, 描述性分析肺结核合并糖尿病病例的人口学和诊疗特征, 并与单纯肺结核病例进行比较。**结果** 2016—2020年衢州市肺结核合并糖尿病发病率为6.79/10万~9.27/10万, 年递增率为8.09%。肺结核合并糖尿病病例中, 男性674例, 占76.94%; ≥60岁620例, 占70.78%; 城镇居民564例, 占64.38%; 农民619例, 占70.66%; 就诊延迟537例, 占61.30%; 初治802例, 占91.55%; 病原学阳性547例, 占62.44%; 利福平耐药11例, 占1.26%; 2个月末痰涂片阴转695例, 占79.34%; 治疗成功783例, 占89.38%。肺结核合并糖尿病病例中男性、≥60岁、城镇居民、农民、就诊延迟、病原学阳性和利福平耐药的比率高於单纯肺结核病例, 2个月末痰涂片阴转的比例低於单纯肺结核病例 (均 $P<0.05$ )。**结论** 2016—2020年衢州市肺结核合并糖尿病发病率呈上升趋势, 以老年男性为主, 就诊延迟、病原学阳性和利福平耐药比例均高於单纯肺结核病例。

**关键词:** 肺结核; 糖尿病; 合并症

中图分类号: R521; R587.1

文献标识码: A

文章编号: 2096-5087 (2023) 01-0057-04

## Characteristics of pulmonary tuberculosis patients complicated by diabetes mellitus in Quzhou City

ZHANG Yating<sup>1</sup>, HAO Xiaogang<sup>2</sup>, WANG Wei<sup>2</sup>, JIAO Shilin<sup>2</sup>, FANG Chunfu<sup>2</sup>, ZHANG Xing<sup>2</sup>

1. School of Public Health, Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou, Zhejiang 310000, China;

2. Quzhou Center for Disease Control and Prevention, Quzhou, Zhejiang 324000, China

**Abstract: Objective** To analyze the epidemiological and clinical characteristics of pulmonary tuberculosis patients complicated by diabetes mellitus (PTB-DM), so as to provide insights into PTB-DM control. **Methods** The data pertaining to PTB cases in Quzhou City from 2016 to 2020 were extracted from Tuberculosis Information Management System of Chinese Disease Prevention and Control Information System. The demographic features, diagnosis and treatment of PTB-DM patients were descriptively analyzed, and compared with PTB patients. **Results** The incidence of PTB-DM was 6.79/10<sup>5</sup> to 9.27/10<sup>5</sup> in Quzhou City from 2016 to 2020, with an annual increase rate of 8.09%. Among all PTB-DM patients, there were 674 men (76.94%), 620 cases at ages of 60 years and older (70.78%), 564 cases living in urban areas (64.38%), 619 farmers (70.66%), 537 cases with delay in healthcare-seeking (61.30%), 802 treatment-naïve cases (91.55%), 547 cases positive for pathogenic tests (62.44%), 11 cases with rifampicin resistance (1.26%), 695 cases with negative conversion of sputum smears 2 months post-treatment (79.34%), and 783 cases with successful treatment (89.38%). The proportions of men, ages of 60 years and older, living in urban areas, farmers, delay in healthcare-seeking, positive pathogenic tests and rifampicin resistance were significantly higher among PTB-DM patients than among PTB patients, and the negative conversion rate of sputum smears 2 months post-treatment was significantly lower among PTB-DM patients than among PTB patients (all  $P<0.05$ ). **Conclusions** The incidence of PTB-DM increased year by year in Quzhou City from 2016 to 2020, and PTB-DM cases were predominantly found among elderly men. The propor-

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2023.01.013

基金项目: 衢州市指导性科技攻关项目 (2019119); 浙江省传染病疫苗与预防控制研究重点实验室开放基金 (2022-6)

作者简介: 张雅婷, 硕士研究生在读

通信作者: 方春福, E-mail: 541190943@qq.com

tion of delay in healthcare-seeking, positive pathogenic tests and rifampicin resistance was higher among PTB-DM patients than among PTB patients.

**Keywords:** pulmonary tuberculosis; diabetes mellitus; comorbidity

我国是肺结核高负担国家之一，病例数居全球第二位，2020年全国肺结核发病率约为59/10万<sup>[1]</sup>。2021年，我国20~79岁人群中糖尿病病例达1.4亿<sup>[2]</sup>。研究证实，与正常人群相比，糖尿病病例罹患肺结核的风险增加2~3倍<sup>[3]</sup>。糖尿病病例感染结核分枝杆菌后，病程进展迅速，呼吸道症状发生频率较单纯肺结核病例高1.7倍，以干酪样渗出为主，易融合液化形成空洞，常伴有支气管播散<sup>[4]</sup>，肺结核治疗失败率、复发率和死亡率均明显升高，预后欠佳<sup>[5]</sup>。对2016—2020年浙江省衢州市肺结核合并糖尿病病例的流行特征进行分析，为肺结核合并糖尿病防控工作提供依据。

## 1 资料与方法

**1.1 资料来源** 衢州市肺结核病例资料来源于中国疾病预防控制中心结核病管理信息系统。人口数据来源于衢州市统计年鉴。根据WS 196—2017《结核病分类》<sup>[6]</sup>，本研究纳入对象包括结核性胸膜炎。

**1.2 方法** 收集2016—2020年首管理单位为衢州市的肺结核病例资料，包括性别、年龄、居住地、职业、治疗分类、病原学结果、利福平耐药、2个月末痰涂片阴转、治疗结局、就诊延迟和就诊时间间隔等，并通过身份证号与糖尿病健康档案数据库进行匹配，描述性分析肺结核合并糖尿病病例的人口学和诊疗特征，并与单纯肺结核病例进行比较。

**1.3 定义** 肺结核诊断依据WS 288—2017《肺结核诊断》<sup>[7]</sup>，糖尿病诊断依据《中国2型糖尿病防治指南（2020年版）》<sup>[8]</sup>。病原学阳性：结核分枝杆菌涂片抗酸染色、培养或分子生物学检测任一阳性者。无病原学结果：未接受过任何一种结核分枝杆菌相关病原学检测者。就诊延迟：病例从出现症状至首次就诊的时间间隔>14 d。利福平耐药：结核分枝杆菌对利福平耐药，无论对其他抗结核药物是否耐药。治疗成功：包括治愈和完成疗程，治愈指涂阳肺结核病例完成规定疗程，连续2次痰涂片结果阴性，其中1次检查的是疗程末痰涂片；完成疗程指涂阴肺结核病例完成规定疗程，疗程末痰涂片检查结果阴性或未做痰涂片检查，或涂阳肺结核病例完成规定疗程，最近一次痰涂片检查结果阴性，完成疗程时无痰涂片检查结果。治疗失败：指涂阳肺结核病例治疗至第5个月末或完成疗程时痰涂片检查阳性，或涂阴肺结核病例

治疗中转涂阳。

**1.4 统计分析** 采用Excel 2019软件整理数据，采用R 4.2.1软件统计分析。定量资料不服从正态分布，采用中位数和四分位数间距 $[M(Q_R)]$ 描述。定性资料采用相对数描述，组间比较采用 $\chi^2$ 检验，趋势分析采用趋势 $\chi^2$ 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 肺结核合并糖尿病与单纯肺结核发病情况** 2016—2020年衢州市单纯肺结核发病率由60.96/10万下降至57.90/10万( $\chi^2_{趋势}=2.654, P=0.007$ )，年递减率为1.28%。肺结核合并糖尿病发病率由6.79/10万上升至9.27/10万( $\chi^2_{趋势}=3.423, P<0.001$ )，年递增率为8.09%；占肺结核病例的比例由10.02%上升至13.80%( $\chi^2_{趋势}=4.164, P<0.001$ )。见表1。

表1 2016—2020年衢州市单纯肺结核和肺结核合并糖尿病发病情况

Table 1 The incidence of PTB and PTB-DM in Quzhou City from 2016 to 2020

年份	单纯肺结核		肺结核合并糖尿病		
	病例数	发病率/(1/10万)	病例数	发病率/(1/10万)	占肺结核病例的比例/%
2016	1 338	60.96	149	6.79	10.02
2017	1 476	66.40	168	7.56	10.22
2018	1 485	66.24	145	6.47	8.90
2019	1 329	58.73	203	8.97	13.25
2020	1 318	57.90	211	9.27	13.80

**2.2 肺结核合并糖尿病病例与单纯肺结核病例人口学特征比较** 2016—2020年衢州市登记肺结核病例7 822例，其中肺结核合并糖尿病病例876例，男性674例，占76.94%；≥60岁620例，占70.78%；城镇居民564例，占64.38%；农民619例，占70.66%。肺结核合并糖尿病病例中，男性、≥60岁、城镇居民和农民的比例高于单纯肺结核病例(均 $P<0.05$ )。见表2。

**2.3 肺结核合并糖尿病病例与单纯肺结核病例诊疗情况比较** 肺结核合并糖尿病病例就诊时间间隔 $M$

表2 2016—2020年衢州市单纯肺结核病例与肺结核合并糖尿病病例人口学特征比较 [n (%)]

**Table 2** Comparison of demographic features between PTB and PTB-DM patients in Quzhou City from 2016 to 2020 [n (%)]

项目	单纯肺结核 (n=6 946)	肺结核合并 糖尿病 (n=876)	$\chi^2$ 值	P 值
性别			13.269	<0.001
男	4 931 (70.99)	674 (76.94)		
女	2 015 (29.01)	202 (23.06)		
年龄/岁			175.070	<0.001
0~	54 (0.78)	1 (0.11)		
20~	1 328 (19.12)	24 (2.74)		
40~	1 526 (21.97)	231 (26.37)		
60~	2 815 (40.53)	485 (55.37)		
≥80	1 223 (17.61)	135 (15.41)		
地区			269.160	<0.001
农村	4 466 (64.30)	312 (35.62)		
城镇	2 480 (35.70)	564 (64.38)		
职业			134.246	<0.001
农民	4 762 (68.56)	619 (70.66)		
家务及待业者	236 (3.40)	15 (1.71)		
离退休人员	421 (6.06)	124 (14.16)		
工人	360 (5.18)	46 (5.25)		
民工	75 (1.08)	2 (0.23)		
学生	282 (4.06)	1 (0.11)		
教师	26 (0.37)	6 (0.68)		
医务人员	61 (0.88)	4 (0.46)		
商业服务人员	116 (1.67)	7 (0.80)		
其他	607 (8.74)	52 (5.94)		

表3 2016—2020年衢州市单纯肺结核病例与肺结核合并糖尿病病例诊疗情况比较 [n (%)]

**Table 3** Comparison of diagnosis and treatment between PTB and PTB-DM patients in Quzhou City from 2016 to 2020 [n (%)]

项目	单纯肺结核 (n=6 946)	肺结核合并 糖尿病 (n=876)	$\chi^2$ 值	P 值
就诊延迟			5.592	0.018
是	3 962 (57.04)	537 (61.30)		
否	2 984 (42.96)	339 (38.70)		
治疗分类			0.080	0.777
初治	6 383 (91.89)	802 (91.55)		
复治	563 (8.11)	74 (8.45)		
病原学结果			74.002	<0.001
阳性	3 262 (46.96)	547 (62.44)		
阴性/无结果	3 684 (53.04)	329 (37.56)		
利福平耐药			4.257	0.039
是	41 (0.59)	11 (1.26)		
否	6 905 (99.41)	865 (98.74)		
2个月末痰涂片阴转			15.042	<0.001
是	5 870 (84.51)	695 (79.34)		
否	1 076 (15.49)	181 (20.66)		
治疗结局			5.977	0.201
成功	6 341 (91.29)	783 (89.38)		
失败	41 (0.59)	7 (0.80)		
死亡	350 (5.04)	47 (5.37)		
失访	76 (1.09)	12 (1.37)		
其他	138 (1.99)	27 (3.08)		

( $Q_R$ ) 为 20.0 (39.3) d; 就诊延迟 537 例, 占 61.30%; 初治 802 例, 占 91.55%; 病原学阳性 547 例, 占 62.44%; 利福平耐药 11 例, 占 1.26%; 2 个月末痰涂片阴转 695 例, 占 79.34%; 治疗成功 783 例, 占 89.38%。肺结核合并糖尿病病例就诊延迟、病原学阳性和利福平耐药的比率均高于单纯肺结核病例, 2 个月末痰涂片阴转的比率低于单纯肺结核病例 (均  $P<0.05$ )。见表 3。

### 3 讨论

2016—2020 年衢州市肺结核发病率呈下降趋势, 但肺结核合并糖尿病发病率呈上升趋势, 由 6.79/10 万上升至 9.27/10 万, 年递增率为 8.09%, 占肺结核病例的比例由 10.02% 上升至 13.80%, 高于苏州市和

重庆市调查结果<sup>[9-10]</sup>。糖尿病病例感染结核分枝杆菌后可加速肺部病变, 导致生存期缩短<sup>[11]</sup>。提示降低糖尿病患病率对肺结核防控具有积极意义。

本研究结果显示, 肺结核合并糖尿病病例中, 男性、≥60 岁、城镇居民和农民的比例较高, 与同类研究结果<sup>[12]</sup>相似。提示应重视具有上述特征的糖尿病病例的肺结核筛查和随访。

肺结核合并糖尿病病例就诊延迟、病原学阳性和利福平耐药的比率较高, 2 个月末痰涂片阴转的比率较低。2010 年第五次结核病流行病学调查结果显示, 43.1% 的活动性肺结核病例无结核病典型症状<sup>[13]</sup>。提示糖尿病病例中可能还有较多合并无症状结核病的病例。糖尿病病程长, 患病人群以老年人为主, 受诊疗态度和疾病认知的影响, 主动筛查意识薄弱, 限制

了肺结核的诊断发现<sup>[14]</sup>。另有研究认为,糖尿病是导致结核病治疗不良结局的影响因素<sup>[15]</sup>。糖尿病可能抑制了机体对结核分枝杆菌的先天免疫,导致感染和体内持续存在结核分枝杆菌的风险增加<sup>[16]</sup>,但良好的血糖控制可降低并发结核病的风险<sup>[17]</sup>。因此,应加强糖尿病高危人群健康教育,采取生活方式干预措施降低糖尿病患病风险;对糖尿病病例应关注血糖控制,开展结核病主动筛查,早发现,早治疗。

综上所述,2016—2020年衢州市肺结核合并糖尿病病例发病率呈上升趋势,老年男性居多,就诊延迟、病原学阳性和利福平耐药比例较高。建议针对糖尿病病例开展结核病防治健康教育,实行行为与药物干预结合的治疗方式。把肺结核筛查纳入糖尿病随访项目,对肺结核合并糖尿病病例实施联合诊疗,改善预后。

#### 参考文献

- [1] World Health Organization. Global Tuberculosis Report 2021 [R]. Geneva: World Health Organization, 2021.
- [2] SUN H, SAEEDI P, KARURANGA S, et al. IDF diabetes atlas: global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045 [J/OL]. Diabetes Res Clin Pract, 2022, 183 (2022-01-01) [2022-10-24]. <http://doi.org/110.1016/j.diabres.2021.109119>.
- [3] AL-RIFAI R H, PEARSON F, CRITCHLEY J A, et al. Association between diabetes mellitus and active tuberculosis: a systematic review and meta-analysis [J/OL]. PLoS One, 2017, 12 (11) (2017-09-21) [2022-10-24]. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0187967>.
- [4] 高见. HIV 或 2 型糖尿病合并肺结核与单纯肺结核临床特征的研究 [D]. 大连: 大连医科大学, 2017.
- [5] SINHA P, MOLL A P, BROOKS R P, et al. Synergism between diabetes and human immunodeficiency virus in increasing the risk of tuberculosis [J]. Int J Tuberc Lung Dis, 2018, 22 (7): 793-799.
- [6] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 结核病分类: WS 196—2017 [S]. 2018.
- [7] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 肺结核诊断: WS 288—2017 [S]. 2018.
- [8] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2020 年版) [J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13 (4): 315-409.
- [9] 姚琳, 顾斌斌, 王霞芳, 等. 苏州地区 2011 年—2017 年间 9 528 例肺结核患者合并症的原因分析及其分布趋势 [J]. 抗感染药学, 2019, 16 (2): 258-261.
- [10] 汪清雅, 庞艳, 李建琼, 等. 2014—2018 年重庆市肺结核合并糖尿病病例特征分析 [J]. 预防医学, 2021, 33 (5): 476-478, 483.
- [11] PODELL B K, ACKART D F, OBREGON-HENAO A, et al. Increased severity of tuberculosis in Guinea pigs with type 2 diabetes: a model of diabetes-tuberculosis comorbidity [J]. Am J Pathol, 2014, 184 (4): 1104-1118.
- [12] 张海清, 李莉, 吴云亮, 等. 2016—2020 年徐州市肺结核合并糖尿病患者流行病学特征及转归分析 [J]. 江苏预防医学, 2021, 32 (5): 597-598.
- [13] 王黎霞, 成诗明, 陈明亭, 等. 2010 年全国第五次结核病流行病学抽样调查报告 [J]. 中国防痨杂志, 2012, 34 (8): 485-508.
- [14] 李晓蓉, 庞学文. 社区糖尿病患者结核病筛查的可行性分析 [J]. 华西医学, 2021, 36 (10): 1465-1468.
- [15] LÖNNROTH K, ROGLIC G, HARRIES A D. Improving tuberculosis prevention and care through addressing the global diabetes epidemic: from evidence to policy and practice [J]. Lancet Diabetes Endocrinol, 2014, 2 (9): 730-739.
- [16] RESTREPO B I, SCHLESINGER L S. Impact of diabetes on the natural history of tuberculosis [J]. Diabetes Res Clin Pract, 2014, 106 (2): 191-199.
- [17] LEE P, FU H, LAI T C, et al. Glycemic control and the risk of tuberculosis: a cohort study [J/OL]. PLoS Med, 2016, 13 (8) (2016-08-09) [2022-10-24]. <http://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002072>.

收稿日期: 2022-09-22 修回日期: 2022-10-24 本文编辑: 吉兆洋

#### (上接第 56 页)

- [13] 马斌忠, 赵晓银, 梁达, 等. 2011—2020 年青海省学生肺结核患者就诊延迟及影响因素分析 [J]. 疾病监测, 2022, 37 (8): 1032-1036.
- [14] 白璐璐, 陈洪, 黄延, 等. 贵阳市 2014—2020 年学生肺结核患者发现就诊及确诊延迟影响因素分析 [J]. 中国学校卫生, 2021, 42 (12): 1776-1780, 1784.
- [15] 李德洋, 苏德奇, 张为胜, 等. 乌鲁木齐市肺结核患者就诊、确诊、发现延迟的影响因素分析 [J]. 预防医学, 2020, 32 (11): 1150-1154.
- [16] 周勇, 闫世春, 于兰, 等. 黑龙江省中小学学生及其家长结核病防治核心知识知晓情况及相关性分析 [J]. 中国公共卫生, 2022, 38 (4): 490-493.
- [17] 张慧, 成君, 于艳玲, 等. 基于社区的重点人群肺结核主动发现干预效果评价: 多中心前瞻性队列研究 [J]. 中国防痨杂志, 2021, 43 (12): 1248-1259.
- [18] 杨春梅, 曹现鸿, 袁正华, 等. 2016—2019 年青川县 60 岁及以上常住居民结核病主动发现效果分析 [J]. 预防医学情报杂志, 2021, 37 (7): 1001-1006, 1010.
- [19] 邓献叶. 结核病防治知识健康教育在学校结核病控制中的作用研究 [J]. 国际感染学杂志 (电子版), 2020, 9 (12): 228-229.

收稿日期: 2022-08-12 修回日期: 2022-11-01 本文编辑: 吉兆洋