

# 2016—2022 年贵州省利福平耐药结核病患者治疗延迟现状及影响因素分析

王大福<sup>1</sup>, 郭雪丽<sup>1</sup>, 马晓雪<sup>2</sup>, 王芸<sup>1</sup>, 周姣姣<sup>1</sup>, 周建<sup>2</sup>, 李福栋<sup>1</sup>, 李进岚<sup>2,1</sup>

1. 贵州医科大学公共卫生与健康学院, 环境污染与疾病监控教育部重点实验室, 贵州 贵阳 561113;

2. 贵州省疾病预防控制中心

**摘要:**目的 分析贵州省 2016—2022 年利福平耐药结核病(rifampicin-resistant tuberculosis, RR-TB)患者治疗延迟现状及其影响因素,为贵州省制定 RR-TB 防控措施提供依据。方法 从“中国疾病预防控制中心信息系统”子系统“结核病管理信息系统”中导出贵州省 2016—2022 年 RR-TB 患者病案信息,治疗延迟率随时间变化趋势采用趋势 $\chi^2$ 检验,采用 logistic 回归模型分析其影响因素。结果 贵州省 2016—2022 年 RR-TB 发生治疗延迟患者 513 例,治疗延迟率为 23.29%。2016—2019 年患者治疗延迟率呈下降趋势(趋势 $\chi^2 = 9.099, P = 0.003$ ),2018 年治疗延迟率最低,为 10.53%;2020—2022 年患者治疗延迟率呈上升趋势(趋势 $\chi^2 = 5.937, P = 0.015$ ),2021 年最高为 31.62%。在地区分布上,黔南州(50.00%)和毕节市(47.26%)的非流动患者的治疗延迟率位居前列;而遵义市(28.70%)的流动患者治疗延迟率最高。多因素分析结果显示,与流动人口、初治失败、使用分子生物学药敏检测的患者相比,非流动患者( $OR = 1.496, 95\% CI = 1.198 \sim 1.867$ )、新患者( $OR = 1.774, 95\% CI = 1.344 \sim 2.342$ )、复发( $OR = 1.494, 95\% CI = 1.110 \sim 2.011$ )、使用传统药敏检测方法( $OR = 2.985, 95\% CI = 2.323 \sim 3.834$ )是治疗延迟的危险因素。结论 贵州省 2016—2022 年 RR-TB 患者治疗延迟率总体呈下降趋势,但受新型冠状病毒疫情影响仍然较高。建议进一步加强对毕节市等重点地区的防治工作,加强对耐药患者的健康教育,实施以患者为中心的耐药患者关怀服务体系;扩大医保报销范围等,降低患者经济负担;进一步扩大分子生物学检测技术应用,达到全覆盖水平,为患者诊治提供有利条件。

**关键词:**利福平耐药结核病;治疗延迟;影响因素;贵州省

中图分类号:R521 文献标志码:A 文章编号:1003-8507(2024)18-3410-06

DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202404101

## Status and influencing factors of treatment delay of rifampicin resistant tuberculosis patients, Guizhou, 2016 - 2022

WANG Da-fu\*, GUO Xue-li, MA Xiao-xue, WANG Yun, ZHOU Jiao-jiao,

ZHOU Jian, LI Fu-dong, LI Jin-lan

\* School of Public Health, the Key Laboratory of Environmental Pollution Monitoring and Disease Control, Ministry of Education, Guizhou Medical University, Guiyang, Guizhou 561113, China

**Abstract: Objective** This study assesses the status and determinants of treatment delays among patients with rifampicin-resistant tuberculosis (RR-TB) in Guizhou Province, 2016-2022, aiming to inform the development of RR-TB control strategies in the region. **Methods** Data on RR-TB patients from 2016 to 2022 were extracted from the "Tuberculosis Management Information System," a subsystem of the "China Disease Prevention and Control Information System." The trend in treatment delay rates over time was analyzed using Trend chi-square test, while logistic regression models were used to examine the factors influencing these delays. **Results** From 2016 to 2022, Guizhou Province reported 513 cases of treatment delays among patients with rifampicin-resistant tuberculosis (RR-TB), resulting in a treatment delay rate of 23.29%. The rate of treatment delays decreased from 2016 to 2019 (Trend chi-square test = 9.099,  $P = 0.003$ ), reaching its lowest in 2018 at 10.53%. However, from 2020 to 2022, the rate of treatment delays exhibited an upward trend (Trend chi-square test = 5.937,  $P = 0.015$ ), peaking in 2021 at 31.62%. Multivariable analysis indicated that compared to migrant populations, patients undergoing initial treatment, and those tested with molecular biological drug sensitivity tests, non-migrant patients

基金项目:贵州省发改委省级基本建设前期工作项目(2020-181-131);贵州省科技计划项目(黔科合基础-ZK[2022]一般389);国家自然科学基金(81860591);贵州医科大学博士科研启动基金(2020-070)

作者简介:王大福(1999—),男,硕士在读,研究方向:疾病预防与控制

通信作者:李进岚, E-mail:740820442@qq.com

( $OR = 1.496$ ,  $95\% CI = 1.198$  to  $1.867$ ), new patients ( $OR = 1.774$ ,  $95\% CI = 1.344$  to  $2.342$ ), patients with relapse ( $OR = 1.494$ ,  $95\% CI = 1.110$  to  $2.011$ ), and those tested using traditional drug sensitivity methods ( $OR = 2.985$ ,  $95\% CI = 2.323$  to  $3.834$ ) were at higher risk for treatment delays. **Conclusion** From 2016 to 2022, the overall trend of treatment delays in rifampicin-resistant tuberculosis (RR-TB) patients in Guizhou Province showed a decline. However, there was an increasing trend during the COVID-19 pandemic. This suggests a need to enhance the prevention and control of drug-resistant tuberculosis in key areas such as Bijie City. There is also a need to intensify health education for patients with drug resistance, implement patient-centered care systems for those patients, expand the application of molecular biological drug sensitivity testing techniques, and strengthen the referral and admission mechanisms for RR-TB patients.

**Keywords:** Rifampicin-resistant tuberculosis; Treatment delay; Influencing factors; Logistic regression; Guizhou Province

利福平耐药结核病的广泛流行是 21 世纪人类所面临的一项重大挑战,该病具有治疗时间长、并发症和药物不良反应多、治疗费用多等问题<sup>[1]</sup>。据世界卫生组织指出,2022 年全球新发 RR-TB 患者约 41 万例<sup>[2]</sup>。同时,我国是全球 30 个结核病高负担国家之一,2022 年新发结核病患者 74.8 万人,占全球结核病患者的 7.1%,位列全球第三位,RR-TB 估算患者数约 3 万例<sup>[2]</sup>。结核病患者发生治疗延迟是阻碍结核病控制的重要因素,RR-TB 患者发生治疗延迟可导致患者疾病恶化、死亡风险增加、耐药结核病进一步被传播等<sup>[3-6]</sup>。因此,本研究旨在了解贵州省 2016—2022 年 RR-TB 患者治疗延迟现状并分析其影响因素,为贵州省制定 RR-TB 防控措施提供依据。

## 1 资料与方法

**1.1 资料来源** 资料来源于“中国疾病预防控制中心信息子系统“结核病管理信息系统”中贵州省 2016 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日登记确诊的 RR-TB 患者。

**1.2 方法** 从结核病管理信息系统中导出 2016 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日 RR-TB 患者 2 565 例,排除未接受治疗和信 息不完善患者 362 例,最终纳入本研究 2 203 例。收集信息包括患者基本情况(如性别、年龄、民族等)、治疗信息(如确诊时间、开始治疗时间等)。

**1.3 相关定义** 利福平耐药结核病:结核病患者感染的结核分枝杆菌经体外药敏试验(drug susceptibility testing, DST)证实对利福平耐药,无论是否对其他抗结核药物耐药<sup>[7-8]</sup>。治疗延迟:根据《中国结核病防治工作技术指南(2021 版)》<sup>[7]</sup>中患者追踪程序(即确诊为 RR-TB 患者应在 3 d 内到辖区耐药定点医院就诊;超过 3 d 未就诊者由区县级疾病预防控制中心 5 d 内进行电话追踪;追踪未到位者由基层医疗卫生机构 7 d 内进行现场追踪)同时结合既往研究<sup>[9-10]</sup>,将治疗延迟定义为开始治疗时间与确诊时间差 $\geq 14$  d。治疗延迟率:治疗延迟患者占同期患者总人数的构成比。流动人口<sup>[11-12]</sup>指于各种原因离

开户籍所在地到外省、市居住登记的肺结核病患者,在本研究中,将非本地户籍患者作为流动人口患者统计。登记分类包括<sup>[7]</sup>:(1)新患者:从未应用过抗结核药品治疗或应用抗结核药品治疗不足 1 个月(因其他疾病应用抗结核药品治疗除外);(2)复发:指过去有明确的结核病史,完成规定的治疗疗程后医生认为已治愈,现在重新发病的患者;(3)初治失败:初治患者治疗第 5 个月末或疗程结束时,痰涂片或培养结果阳性;(4)复治失败:复治患者第 5 个月末或疗程结束时痰涂片或培养结果阳性;(5)其他:除上述以外的既往治疗或转归情况不明的肺结核患者。

以新型冠状病毒感染疫情大规模暴发划分为 2016—2019 年和 2020—2022 年两个时间段。根据《贵州 2022 年统计年鉴》中各县区人均国内生产总值(real GDP per capita, PGDP)将贵州省 88 个县区划分为高 PGDP( $>5.0$  万元)、中 PGDP(3.5~5.0 万元)、低 PGDP( $<3.5$  万元)三类地区。根据结核病管理信息系统中贵州省 2022 年各县区结核病报告发病率,按疫情严重程度划分为高疫情地区( $>100.00$  人/10 万)、中疫情地区(67.00~99.99 人/10 万)、低疫情地区( $<66.99$  人/10 万)三类<sup>[13]</sup>。

**1.4 统计学处理** 使用 SPSS 26.0 软件进行统计分析。计数资料采用率或构成比表示,率或构成比的时间变化趋势采用趋势 $\chi^2$ 检验; $\chi^2$ 检验用于率或构成比的组间差异比较;将单因素分析中  $P$  值小于 0.2 的变量纳入二元 logistic 回归模型进行影响因素分析,采用向前逐步条件法进行变量筛选,并计算各因素的比值比(odds ratio, OR)和 95% 置信区间(confidence interval, CI),检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

## 2 结果

**2.1 基本情况** 2 203 例患者中,男性 1 508 例(68.45%);25~65 岁患者 1 574 例(71.545%);汉族 1 774 例(80.53%);流动患者 1 158 例(52.56%);患者职业分布以农民 1 018 例(46.21%)、家务及待业 777 例(35.27%)位居前列,其它基本情况见表 1。

表 1 RR-TB 患者基本情况

Table 1 Basic information of RR-TB patients

类别	例数	构成比(%)	类别	例数	构成比(%)		
性别	男性	1 508	68.45	重点人群	是	153	6.95
	女性	695	31.55		否	2 050	93.05
民族	汉族	1 774	80.53	登记分类	新患者	687	31.18
	少数民族	429	19.47		初治失败	702	31.87
流动人口	否	1 045	47.44		复发	524	23.74
	是	1 158	52.56		复治失败	137	6.22
年龄(岁)	≤24	418	18.98		其他	154	6.99
	25-44	800	36.31	治疗分类	初治	687	31.18
	45-64	774	35.13		复治	1 517	68.82
	≥65	211	9.58	合并其他结核	是	110	4.99
职业	学生	87	3.95		否	2 093	95.01
	工人	22	1.00	检测方法	传统	356	16.16
	农民	1 018	46.21		分子生物学	1 847	83.84
	家务及待业	777	35.27				
	其他	299	13.57				

**2.2 治疗延迟时间变化趋势情况** 2 203 例 RR-TB 患者中,发生治疗延迟患者 513 例(23.29%)。2016—2019 年患者治疗延迟率呈下降趋势(趋势  $\chi^2 = 9.099, P = 0.003$ ),2018 年下降至最低,为 10.53%;2020—2022 年患者治疗延迟率呈上升趋势(趋势  $\chi^2 = 5.937, P = 0.015$ ),2021 年上升至最高,为 31.62%,见表 2。

**2.3 不同经济发展水平患者治疗延迟情况** 低 PGDP 地区与中 PGDP 地区患者治疗延迟率相似,为分别为 150 例(24.43%)、215 例(24.52%);高 PGDP 地区患者最低,为 148 例(20.79%),但差异无统计学

意义( $\chi^2 = 3.682, P = 0.159$ ),见表 2。

**2.4 不同结核病疫情地区患者治疗延迟情况** 研究发现,高疫情地区患者治疗延迟 241 例(24.64%);中疫情地区治疗延迟 173 例(23.99%);低疫情地区治疗延迟 99 例(19.43%),但差异无统计学意义( $\chi^2 = 4.954, P = 0.084$ ),见表 2。

**2.5 患者治疗延迟情况的地区差异** 根据患者流动情况进行分类表明,不同流动情况的患者治疗延迟率在各地区有显著差异,黔南州(50.00%)、毕节市(47.26%)非流动患者治疗延迟率位居前列;遵义市流动患者治疗延迟率最高,见图 1。

表 2 不同亚组 RR-TB 患者治疗延迟情况

Table 2 Delayed treatment in different subgroups of RR-TB patients

变量年份	类别	总例数	治疗延迟例数	治疗延迟率(%)	$\chi^2$ 值	P 值
2016—2019 年	2016	156	47	30.13	9.099	0.003
	2017	158	28	17.72		
	2018	304	32	10.53		
	2019	231	44	19.05		
2020—2022 年	2020	409	81	19.80	5.937	0.015
	2021	525	166	31.62		
	2022	420	115	27.38		
PGDP(万元)	高(>5.0)	712	148	20.79	3.682	0.159
	中(3.5-5.0)	877	215	24.52		
	低(<3.5)	614	150	24.43		
疫情严重程度(人/10 万)	高	978	241	24.64	4.954	0.084
	中	721	173	23.99		
	低	504	99	19.43		

**2.6 单因素分析** 单因素分析结果显示民族、流动人口、职业、重点人群、登记分类、治疗分类、药敏检测方法 7 个变量治疗延迟率差异均具有统计学意义(均有  $P < 0.05$ ),见表 3。

**2.7 多因素分析** 多因素分析发现,与流动人口、初

治失败、使用分子生物学药敏检测的患者相比,非流动患者( $OR = 1.496, 95\% CI = 1.198 \sim 1.867$ )、新患者( $OR = 1.774, 95\% CI = 1.344 \sim 2.342$ )、复发( $OR = 1.494, 95\% CI = 1.110 \sim 2.011$ )、使用传统药敏检测方法( $OR = 2.985, 95\% CI = 2.323 \sim 3.834$ )是患者发

生治疗延迟的危险因素,见表 4。

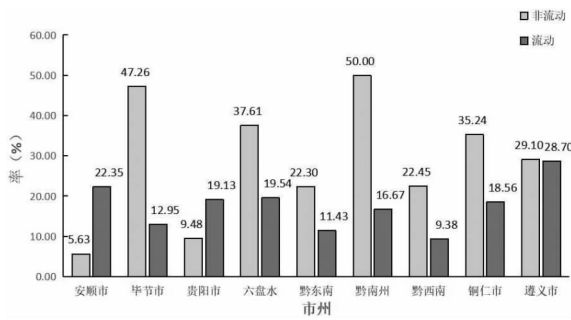


图 1 各市州流动与非流动患者治疗延迟情况

Fig. 1 Treatment delays for migrant and non-migrant patients in various cities and autonomous regions

表 3 RR-TB 患者治疗延迟单因素分析结果

Table 3 Univariate analysis results of treatment delay in RR-TB patients

变量	治疗延迟		治疗延迟率 (%)	$\chi^2$ 值	P 值
	延迟	未延迟			
性别					
男性	345	1 154	22.88	0.095	0.758
女性	159	536	22.88		
年龄(岁)					
≤24	88	330	21.05	2.711	0.438
25~44	191	609	23.88		
45~64	190	584	24.55		
≥65	44	167	20.85		
民族					
汉族	390	1 384	21.98	8.648	0.003
少数民族	123	306	28.67		
流动人口					
否	306	739	29.28	40.008	<0.001
是	207	951	17.88		
职业					
学生	66	21	24.14	38.445	<0.001
工人	18	4	18.18		
农民	731	287	28.19		
家务及待业	653	124	15.96		
其他	222	77	25.75		
重点人群					
是	47	106	30.72	5.085	0.024
否	466	1 584	22.73		
登记分类					
新患者	182	505	26.49	30.609	<0.001
初治失败	117	585	16.67		
复发	132	392	25.24		
复治失败	31	106	22.63		
其他	51	103	33.12		
治疗分类					
初治	182	505	26.49	5.743	0.017
复治	331	1 185	21.83		
合并其他结核					
有	34	76	30.91	3.766	0.052
无	479	1 614	22.89		
检测方法					

(续表)

变量	治疗延迟		治疗延迟率 (%)	$\chi^2$ 值	P 值
	延迟	未延迟			
传统	160	196	44.94	111.490	<0.001
分子生物学	353	1 690	19.11		
地区					
贵阳市	68	346	16.43	36.287	<0.001
毕节市	116	330	26.01		
六盘水	58	138	29.59		
遵义市	88	216	28.95		
安顺市	23	133	14.74		
铜仁市	55	147	27.23		
黔西南州	25	105	19.23		
黔东南州	39	170	18.66		
黔南州	41	105	28.08		

### 3 讨论

本研究共纳入 2 203 例 RR-TB 患者,其中以男性、中青年、流动患者、农民、家务及待业为主。与其他研究结果类似<sup>[14-15]</sup>,主要与男性、中青年在家庭及社会中担任者重要角色,系家庭劳动力及经济来源,出入及环境复杂、不良生活习惯等有关而成为高危人群<sup>[16]</sup>。这提示需要更加关注这些高风险群体,加强患者健康教育工作,并针对此类患者的特定需求和挑战制定更有效干预措施和预防策略。

贵州省 2016—2022 年 RR-TB 患者治疗延迟率为 23.29%,略高于王芸等<sup>[9]</sup>贵州省 MDR-TB 患者的 22.7%,高于安徽省<sup>[17]</sup>肺结核患者的 13.3%。可能与 2020 年新型冠状病毒感染疫情以来的交通管制、医疗资源不足导致结核病患者发现不及时、出行、就医等受阻有关;同时,相关研究显示<sup>[18-19]</sup>,经济水平是影响患者发生诊治延迟的重要因素,贵州属于西部省份,相对较低的经济发展水平和欠发达的医疗条件等可能是 RR-TB 患者治疗延迟率高于其他省份的原因。

从 2016 年至 2022 年,贵州省 RR-TB 患者的治疗延迟率逐渐下降。这一成就得益于“十三五结核病防治规划”的实施,贵州省不断增加对耐药结核病的关注和经费预算,推出了包括加大分子生物学快速药敏检测的覆盖范围、建立以患者为中心的综合防治体系、优化医疗保障体系在内的多项防控措施<sup>[20]</sup>。在地区分布上,黔南州和毕节市的非流动患者的治疗延迟率较高;而遵义市的流动患者治疗延迟率尤为显著。毕节市作为经济相对落后的西部地区,显示出治疗延迟与经济发展水平低下的关联<sup>[18]</sup>;相对经济较发达的遵义市,由于流动人口众多,许多耐药患者需要长途跋涉来此接受治疗,也因此导致较高的治疗延迟率。为解决此类问题以及提高患者纳入治疗率并改善患者的预后,贵州省在 2022 年实施了一系列新

表 4 二元 logistic 回归分析结果

Table 4 Binary logistic regression analysis results

变量	类别	B	Wald $\chi^2$	P	OR(95% CI)
流动人口	是				1.000
	否	0.403	12.624	<0.001	1.496(1.198 ~ 1.867)
职业	学生				1.000
	工人	-1.131	0.045	0.832	0.878(0.262 ~ 2.935)
	农民	0.200	0.555	0.456	1.221(0.722 ~ 2.068)
	待业	-0.285	1.057	0.304	0.752(0.437 ~ 1.294)
	其他	0.167	0.320	0.571	1.182(0.663 ~ 2.105)
登记分类	初治失败				1.000
	新患者	0.573	16.351	<0.001	1.774(1.344 ~ 2.342)
	复发	0.402	7.016	0.008	1.494(1.110 ~ 2.011)
	复治失败	0.277	1.370	0.242	1.319(0.829 ~ 2.098)
	其他	0.582	7.551	0.006	1.790(1.182 ~ 2.711)
检测方法	分子生物学				1.000
	传统	1.093	73.222	<0.001	2.985(2.323 ~ 3.834)

的医保政策以减轻患者的经济压力并消除其他治疗障碍。随后,于 2023 年推出“以耐药患者为中心”高效跨区域无缝对接收治管理新模式,系统化的规范了转诊、收治和病例追踪的各个环节,并为耐药肺结核患者建立了转诊绿色通道。

多因素 logistic 回归结果表明,非流动患者较流动患者更容易发生治疗延迟。对非流动患者进一步分析发现,农民、家务及待业患者在其中的占比达 83.73%。相较于初治失败患者,新患者、复发、其他登记分类患者更容易发生治疗延迟,新患者可能因为症状较轻或未及时诊断为结核病而延迟就医;而复发患者由于之前的治疗经验可能产生心理障碍或对治疗失去信心,进而延后求治;此外,其他登记分类患者如慢性患者,可能因为病情复杂性或沟通不畅导致治疗推迟。使用传统药敏检测方法的患者较使用分子生物学快速药敏检测的患者更容易发生治疗延迟。相比于传统药敏试验,分子生物学快速检测技术能够大幅缩短利福平耐药检测时间,为 RR-TB 患者早期发现、治疗提供有利条件<sup>[21-23]</sup>。这提示各级疾病预防控制中心、定点医院、基础医疗机构应加强协作,加强对患者的健康教育工作,实施开展以患者为中心的全流程、全方位耐药患者关怀咨询服务;完善医保政策、扩大耐药患者医保报销范围,避免患者发生因病致贫、因病返贫;同时,应进一步扩大分子生物学快速药敏检测技术的覆盖范围。

本研究资料来源于结核病管理信息系统,虽数据可靠,但存在一定局限性,如排除未接受治疗和信息不完整患者(14%),可能对分析结果也会产生一定的影响;如患者家庭经济水平、结核病知晓情况等也可能是影响患者延迟治疗的因素,有待进一步开展调查。

综上所述,贵州省 2016—2022 年 RR-TB 患者治疗延迟率总体呈下降趋势,但受新型冠状病毒疫情影响任然较高;毕节市等的本地患者、遵义市的流动患者治疗延迟率较高;非流动患者、新患者、复发、其他登记分类、传统药敏检测方法是治疗延迟的重要危险因素。因此,建议进一步加强对毕节市等重点地区的防治工作,加强对耐药患者的健康教育,实施以患者为中心的耐药患者关怀服务体系;扩大医保报销范围等,降低患者经济负担;进一步扩大分子生物学检测技术应用,达到全覆盖水平,为患者诊治提供有利条件。

**利益冲突声明** 本研究不存在任何利益冲突

#### 参考文献

- [1] 田晓梅,雷娟,刘静,等.宁夏地区利福平耐药肺结核诊疗管理及筹资模式实施效果分析[J].中国防痨杂志,2021,43(8):772-777.  
Tian XM, Lei J, Liu J, et al. Analysis on the effect of diagnosis and treatment management of rifampicin-resistant pulmonary tuberculosis and financing mode in Ningxia[J]. Chinese Journal of Antituberculosis, 2021, 43(08): 772-777. (In Chinese)
- [2] World Health Organization. Global tuberculosis report 2023 [EB/OL]. [2024-08-05]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240083851>.
- [3] Sreeramreddy CT, Qin ZZ, Satyanarayana S, et al. Delays in diagnosis and treatment of pulmonary tuberculosis in India: a systematic review[J]. The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease: the Official Journal of the International Union Against Tuberculosis and Lung Disease, 2014, 18(3): 255-266.
- [4] Zhang XL, Yin J, Li HT, et al. Diagnostic and treatment delays of multidrug-resistant tuberculosis before initiating treatment: a cross-sectional study[J]. Tropical Medicine & International Health, 2015, 20(11): 1431-1437.
- [5] Lisboa M, Fronteira I, Colove E, et al. Time delay and associated mortality from negative smear to positive Xpert MTB/RIF test among TB/HIV patients: a retrospective study [J]. BMC Infectious

- Diseases, 2019, 19(1): 18.
- [6] Chakma B, Gomes D, Filipe PA, et al. A temporal analysis on patient and health service delays in pulmonary tuberculosis in Portugal: inter and intra-regional differences and in (equalities) between gender and age[J]. BMC Public Health, 2022, 22(1): 1830.
- [7] 赵雁林, 陈明亭. 中国结核病防治工作技术指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2021.  
Zhao YL, Chen MT. Technical guidelines for tuberculosis prevention and control in China[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2021. (In Chinese)
- [8] 王宇. 耐多药肺结核防治管理工作方案[M]. 北京: 军事医学科学出版社, 2012.  
Wang Y. Work plan for the prevention and management of multidrug-resistant tuberculosis[M]. Beijing: Military Medical Sciences, 2012. (In Chinese)
- [9] 王芸, 陈慧娟, 禄晓龙, 等. 贵州省 2014—2020 年耐多药结核病患者三类治疗延迟现状及其影响因素[J]. 中华疾病控制杂志, 2022, 26(11): 1283-1289.  
Wang Y, Chen HJ, Lu XL, et al. Three types of treatment delay and influencing factors among Multidrug-resistant Tuberculosis patients in Guizhou Province, 2014-2020[J]. Chinese Journal of Disease Control & Prevention, 2022, 26(11): 1283-1289. (In Chinese)
- [10] 孔荣, 陈亮, 黄致信. 初治涂阳肺结核社会经济学调查及延误治疗的相关因素分析[J]. 现代预防医学, 2020, 47(1): 88-92.  
Kong R, Chen L, Huang ZX. Socioeconomics of new smear-positive pulmonary tuberculosis and related factors of delayed treatment[J]. Modern Preventive Medicine, 2020, 47(1): 88-92. (In Chinese)
- [11] 杨超, 王晶. 北京市通州区 2005—2011 年流动人口活动性肺结核流行特征分析[J]. 中国防痨杂志, 2012, 34(12): 843-845.  
Yang C, Wang J. Analysis of epidemic characteristics of active tuberculosis from 2005 to 2011 in Tongzhou District, Beijing[J]. Chinese Journal of Antituberculosis, 2012, 34(12): 843-845. (In Chinese)
- [12] 郭雪丽, 陈慧娟, 马晓雪, 等. 2011—2020 年贵州省流动人口肺结核流行特征分析[J]. 中国预防医学杂志, 2022, 23(1): 68-72.  
Guo XL, Chen HJ, Ma XX, et al. Analysis of epidemic characteristics of tuberculosis in floating population in Guizhou Province from 2011 to 2020[J]. China Preventive Medicine, 2022, 23(1): 68-72. (In Chinese)
- [13] 王赓, 张婷, 汪清雅, 等. 重庆市结核病防治医务人员职业倦怠现状研究[J]. 陆军军医大学学报, 2023, 45(6): 586-592, 封 3.  
Wang G, Zhang T, Wang QY, et al. Job burnout status among medical personnel in tuberculosis prevention and treatment of Chongqing[J]. Journal of Army Medical University, 2023, 45(6): 586-592, Seal 3. (In Chinese)
- [14] 何琳, 唐诗邈, 曹宏伟, 等. 2012—2017 年辽宁省耐多药结核病患者特征分析[J]. 中国卫生工程学, 2020, 19(1): 22-25.  
He L, Tang SM, Cao HW, et al. Analysis of multidrug-resistant tuberculosis patients' characteristics from 2012 to 2017 in Liaoning Province[J]. Chinese Journal of Public Health Engineering, 2020, 19(1): 22-25. (In Chinese)
- [15] 周建, 陈慧娟, 陈玮, 等. 贵州省耐药肺结核人群特征及诊疗情况分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2021, 29(6): 437-441.  
Zhou J, Chen HJ, Chen W, et al. Analysis on the characteristics and diagnosis and treatment of tuberculosis patients with drug resistance in Guizhou Province[J]. Chinese Journal of Prevention and Control of Chronic Diseases, 2021, 29(6): 437-441. (In Chinese)
- [16] 蒋明霞, 王兆芬, 马斌忠, 等. 青海省利福平耐药/耐多药肺结核流行特征分析[J]. 疾病监测, 2022, 37(3): 401-404.  
Jiang MX, Wang ZF, Ma BZ, et al. Epidemiological characteristics of rifampicin-resistant and multidrug-resistant tuberculosis in Qinghai[J]. Disease Surveillance, 2022, 37(3): 401-404. (In Chinese)
- [17] 曾伟. 安徽省巢湖市新发现肺结核病人诊治延迟影响因素及控制对策研究[D]. 合肥: 安徽医科大学, 2011.  
Zeng W. Study on influencing factors and controlling strategy of delay in consultation, diagnosis and treatment of new tuberculosis (TB) patients in Chaohu city of Anhui province[D]. Hefei: Anhui Medical University, 2011. (In Chinese)
- [18] 楚亚林, 刘国琴, 曲秀坤, 等. 贫困边远地区结核病患者诊治延迟及影响因素调查[J]. 中国全科医学, 2013, 16(23): 2728-2731.  
Chu YL, Liu GQ, Qu XK, et al. Delayed diagnoses and treatment of tuberculosis and its influencing factors in remote poor areas[J]. Chinese General Practice, 2013, 16(23): 2728-2731. (In Chinese)
- [19] Belkina TV, Khojiev DS, Tillyashaykhov MN, et al. Delay in the diagnosis and treatment of pulmonary tuberculosis in Uzbekistan: a cross-sectional study[J]. BMC Infectious Diseases, 2014, 14(1): 624.
- [20] 何昱颖, 阮文洲, 陈璞, 等. “十三五”期间贵州省利福平耐药结核病发现情况分析[J]. 疾病监测, 2022, 37(8): 1048-1052.  
He YY, Ruan YZ, Chen P, et al. Analysis of the discovery of drug-resistant tuberculosis in Guizhou Province during the 13th Five-Year Plan period[J]. Disease Surveillance, 2022, 37(8): 1048-1052. (In Chinese)
- [21] Cox H, Dickson-Hall L, Ndjeka N, et al. Delays and loss to follow-up before treatment of drug-resistant tuberculosis following implementation of Xpert MTB/RIF in South Africa: A retrospective cohort study[J]. PLOS Medicine, 2017, 14(2): e1002238.
- [22] Lee JH, Garg T, Lee J, et al. Impact of molecular diagnostic tests on diagnostic and treatment delays in tuberculosis: a systematic review and meta-analysis[J]. BMC Infectious Diseases, 2022, 22(1): 940.
- [23] Teo AKJ, Ork C, Eng S, et al. Determinants of delayed diagnosis and treatment of tuberculosis in Cambodia: a mixed-methods study[J]. Infectious Diseases of Poverty, 2020, 9(1): 49.

收稿日期: 2024-04-07