

基于肺结核患者耐药风险的筛查策略 对耐多药结核病发现效果的评价

陈慧娟¹ 郑旭彬² 王芸³ 李进岚¹ 徐彪³

¹贵州省疾病预防控制中心结核病防治研究所, 贵阳 550004; ²复旦大学公共卫生学院教育部公共卫生安全重点实验室, 上海 200032; ³贵州医科大学医药卫生管理学院, 贵阳 550001

通信作者: 徐彪, Email: bxu@shumu.edu.cn

【摘要】 目的 评价贵州省肺结核患者中的耐多药/广泛耐药结核病(MDR/XDR-TB)发现情况, 为进一步优化筛查策略提供科学依据。方法 对贵州省 2012-2019 年中国疾病预防控制中心信息系统“结核病管理信息系统”登记报告的耐药监测肺结核病例进行回顾性分析, 采用人群归因危险度百分比(PARP)评估不同耐药风险患者对 MDR/XDR-TB 发现的贡献。结果 在 18 506 例开展耐药筛查的病例中, 男性占 68.65% (12 705/18 506), 25~54 岁占 47.69% (8 826/18 506), 耐药患者占 15.90% (2 943/18 506), MDR/XDR-TB 占 5.42% (1 003/18 506)。在发现的所有 MDR/XDR-TB 患者中, 耐药高风险人群对病例发现的贡献占一半以上 (PARP=57.00%), 而不同类别的耐药高风险人群对 MDR/XDR-TB 发现的贡献不同, 其中复发和返回、初治失败、慢性患者/复治失败和 2/3 个月末痰片涂阳的 PARP 分别为 21.70%、19.49%、11.90% 和 2.30%。耐药高风险人群中 MDR/XDR-TB 检出率为 15.89% (578/3 637), 低风险人群中 MDR/XDR-TB 检出率为 2.86% (425/14 869), 差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。结论 贵州省耐药监测力度及 MDR/XDR-TB 病例发现水平总体处于上升态势, 耐药高风险人群中 MDR/XDR-TB 的检出率高于低风险人群。

【关键词】 耐多药; 结核病; 人群归因危险度百分比; 筛查策略

基金项目: 贵州省耐多药结核病患者就医行为及疾病负担研究国家自然科学基金 (81860591); 贵州省结核病高疫情地区综合防控模式降低疾病负担模式研究 (黔发改规划[2020]181 号)

Evaluation of screening strategies of multidrug-resistant tuberculosis among pulmonary tuberculosis patients of the different risk levels

Chen Huijuan¹, Zheng Xubin², Wang Yun³, Li Jinlan¹, Xu Biao³

¹Institute of Tuberculosis Prevention and Control, Guizhou Center for Disease Control and Prevention, Guiyang 550004, China; ²Key Laboratory of Public Health Safety of the Ministry of Education, School of Public Health, Fudan University, Shanghai 200032, China; ³School of Medicine and Health Management, Guizhou Medical University, Guiyang 550001, China

Corresponding author: Xu Biao, Email: bxu@shumu.edu.cn

【Abstract】 Objective To evaluate the detection of MDR-TB and XDR-TB patients and to provide evidence for further improvement of MDR-TB and XDR-TB screening strategy. **Methods** Patients who were under drug resistance surveillance, registered and reported by the TB Management Information System of the Chinese Disease Prevention and Control Information System from 2012 to 2019 and resided in Guizhou province were retrospectively analyzed. The contribution of five high-risk subgroups to detection of MDR/XDR-TB were evaluated using population

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20210125-00063

收稿日期 2021-01-25 本文编辑 李银鸽

引用本文: 陈慧娟, 郑旭彬, 王芸, 等. 基于肺结核患者耐药风险的筛查策略对耐多药结核病发现效果的评价[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(12): 2164-2169. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20210125-00063.



attributable risk proportion (PARP). **Results** Of the 18 506 cases under drug resistance surveillance, patients who were male, aged between 25 and 54 years, with drug-resistant TB or with MDR/XDR-TB accounted for 68.65% (12 705/18 506), 47.69% (8 826/18 506), 15.90% (2 943/18 506) or 5.42% (1 003/18 506), respectively. Five high-risk subgroups made significant contributions to the detection of MDR/XDR-TB with a PARP of 57.00%. Specifically, the PARP were 21.70%, 19.49%, 11.90% and 2.30% for patients that were relapse and return, failed initial treatment, chronic/retreatment failure and smear-positive at the end of the second or third month, respectively. The detection rate of MDR/XDR-TB in high-risk groups was 15.89% (578/3 637) while in low-risk groups was 2.86% (425/14 869). **Conclusions** Number of patients under drug resistance surveillance and the detection of MDR/XDR-TB trended to increase in Guizhou province from 2012 to 2019. The detection rate of MDR/XDR-TB in high-risk groups was higher than low-risk groups.

【Key words】 Multidrug-resistant; Tuberculosis; Population attributable risk proportion; Screening strategy

Fund programs: Study on Health Seeking Behavior and Disease Burden among Multidrug-resistant tuberculosis Patients in Guizhou Province National Natural Science Foundation of China (81860591); Study on Integrated Prevention and Control Mode to Reduce Disease Burden in Areas with High Tuberculosis Epidemic in Guizhou Province (Qian Fa Gai Planning [2020] No.181)

我国是全球结核病高负担国家之一,根据 WHO《2020 年全球结核病报告》^[1],2019 年我国新增肺结核病例 72.83 万,其中实验室确诊的耐多药/利福平耐药结核病 (multidrug-resistant/rifampicin-resistant tuberculosis, MDR/RR-TB) 1.82 万,广泛耐药结核病 (extensively drug-resistant tuberculosis, XDR-TB) 377 例,与估算的 MDR/RR-TB 病例数 6.5 万 (95%CI: 4.9 万~8.3 万) 相比存在较大缺口,提示我国依然面临 MDR/XDR-TB 发现率低的挑战。为提高我国 MDR/XDR-TB 患者的发现水平,“十二五”和“十三五”全国结核病防治规划^[2-3]提出了“对病原学检查阳性肺结核患者和耐多药肺结核高危人群进行耐药筛查”的策略。近年来,贵州省以国家规划为导向,加大实验室检测力度,结核菌的培养及药物敏感检测能力大幅提升,在耐药结核病患者发现方面取得一定进展。本研究旨在对贵州省 2012-2019 年结核病的耐药监测进行回顾性分析,评价不同耐药风险人群中 MDR/XDR-TB 患者的发现情况,为进一步制定精准、高效的防控策略提供依据。

对象与方法

1. 研究对象:2012-2019 年中国疾病预防控制中心信息系统“结核病管理信息系统”中,在贵州省登记报告的开展耐药监测的肺结核病例。

2. 研究方法:县级结核病定点医院对监测对象留取痰标本,抗酸染色涂片检查后进行结核分枝杆菌分离培养,培养阳性的菌株送市(州)级结核病实

验室进行药物敏感试验。市(州)级 CDC 或市(州)级结核病定点医院采用 WHO 推荐的基于固体培养基的比例法开展药物敏感性检测和菌种鉴定,药敏检测的药物包括异烟肼、利福平、链霉素、乙胺丁醇、氧氟沙星和卡那霉素。结核病实验室每年接受中国 CDC 结核病参比实验室抗结核药物敏感试验熟练度测试及省级参比实验室室间质控,以确保药物敏感性检测的试验质量。

3. 有关定义:

(1) MDR-TB 和 XDR-TB 的定义参照《结核病分类 (WS 196-2017)》^[4],其中 MDR-TB 指结核分枝杆菌对包括异烟肼、利福平同时耐药在内的至少 2 种的一线抗结核药物耐药;XDR-TB 指结核分枝杆菌除对一线抗结核药物异烟肼、利福平同时耐药外,还对二线抗结核药物氟喹诺酮类抗生素中至少 1 种产生耐药,以及 3 种注射药物 (卷曲霉素、卡那霉素、丁胺卡那霉素) 中的至少 1 种耐药。

(2) MDR-TB 高风险人群的定义参照 WHO 全球结核病报告^[5]。MDR-TB 的“五类高风险人群”分别为慢性患者/复治失败、初治失败、复发和返回、2/3 个月末痰涂阳和 MDR-TB 病例的密切接触者。2012-2015 年期间贵州省对 MDR-TB 的高风险人群定义为复治失败、2/3 个月末痰涂阳和 MDR-TB 患者的密切接触者,2016-2019 年期间完善为 MDR-TB 的“五类高风险人群”。

4. 统计学方法:组间差异比较采用 χ^2 检验, cOR (crude odds ratio) 值、aOR (adjusted odds ratio) 值及其 95%CI 采用 logistic 回归模型计算,用于评估不同耐药风险结核病患者与 MDR/XDR-TB 发现

之间的关联。计算人群归因危险度百分比^[6-7] (population attributable risk proportion, PARP), 用于评估不同耐药风险患者对 MDR/XDR-TB 发现的贡献程度, 计算公式:

$$PARP = P(OR-1) / [P(OR-1) + 1] \times 100\%$$

其中, P 是每个耐药风险组中结核病例的比例, OR 是被诊断患有 MDR/XDR-TB 的比值比 cOR 。采用 Microsoft Excel 2019 软件对数据进行整理, SPSS 25.0 软件进行统计学分析, 检验水准 $\alpha=0.05$ 。

结 果

1. 基本情况: 2012-2019 年全省共登记治疗肺结核患者 325 934 例, 其中有 29 139 例 (8.94%) 结核病例进行痰培养, 培养阳性占 70.34% (20 500/29 139), 培养阳性菌株中获得药物敏感试验结果的占 91.90% (18 840/20 500), 其中非结核分枝杆菌占 1.80% (334/18 840)。在 18 506 例开展耐药筛查的结核病例中, 男性占 68.65% (12 705/18 506), 25~54 岁占 47.69% (8 826/18 506), 流动人口占 11.02% (2 040/18 506)。按照患者分类, 属于 MDR/RR-TB “五类高风险人群” 的慢性患者/复治失败、初治失败、复发和返回、2/3 个月末痰涂阳患者合计占 19.65% (3 637/18 506), 但缺乏 MDR-TB 病例的密切接触者这一高风险人群。见表 1。

2. 耐药筛查结果: 在 18 506 例开展耐药筛查的病例中检出的耐药患者占 15.90% (2 943/18 506), MDR/XDR-TB 占 5.42% (1 003/18 506)。不同市(州)间耐药患者检出有差异, 前 3 位分别为铜仁市 24.91% (527/2 116)、遵义市 20.09% (312/1 553)、贵阳市 18.85% (305/1 618), 差异有统计学意义 ($\chi^2=288.15, P<0.001$)。此外, 不同市(州)间 MDR/XDR-TB 患者检出有差异, 前 3 位分别为贵阳市 13.41% (217/1 618)、遵义市 11.01% (171/1 553)、铜仁市 5.95% (126/2 116), 差异有统计学意义 ($\chi^2=394.23, P<0.001$)。见表 2。

3. 不同耐药风险患者对 MDR/XDR-TB 发现的贡献: 2012-2019 年, 除 2012 与 2013 年外, 其他年份高风险人群中 MDR/XDR-TB 的发现风险显著高于低风险人群, 调整了性别和年龄后的 aOR 值从 4.48 (95%CI, 1.74~11.52) 至 13.34 (95%CI, 8.76~20.29) 不等。此外, 高风险人群对 MDR/XDR-TB 病例发现贡献显著, 合计 PARP 为 57.00%, 但也不可低估以新患者为主的低风险人群中发现的 MDR/

表 1 2012-2019 年贵州省开展耐药筛查病例基本特征分析 ($n=18 506$)

特征	人数	百分比 (%)
性别		
男	12 705	68.65
女	5 801	31.35
年龄组 (岁)		
<15	94	0.51
15~	2 703	14.61
25~	2 510	13.56
35~	2 643	14.28
45~	3 673	19.85
55~	2 683	14.50
≥65	4 200	22.70
职业		
农民	14 631	79.06
家政	1 212	6.55
学生	1 169	6.32
其他	1 494	8.07
流动人口		
本地	16 466	88.98
流动人口	2 040	11.02
患者分类		
新患者	14 288	77.21
慢性患者/复治失败	152	0.82
初治失败	638	3.45
复发和返回	2 158	11.66
2/3 个月末痰涂阳	689	3.72
其他随访	350	1.89
其他	231	1.25

XDR-TB 病例所占比例。2013 年 PARP 为负值, 提示该年度高风险人群筛查对 MDR/XDR-TB 发现没有显著贡献^[6]。见表 3。

在高风险人群中尤其以“慢性患者/复治失败”发展为 MDR/XDR-TB 的风险最高, aOR 值为 16.36 (95%CI: 11.73~22.82); 各类高风险人群对 MDR/XDR-TB 病例发现的贡献不同, 最低的是 2/3 个月末痰片涂阳, PARP 为 2.30%, 最高的是复发和返回, PARP 为 21.70%。见表 4。

4. 各年度 MDR/XDR-TB 病例发现情况: 2012-2019 年, 3 637 例高风险人群中筛查出 MDR/XDR-TB 合计 578 例, 检出率为 15.89% (578/3 637), 从 14 869 例低风险人群中筛查出 MDR/XDR-TB 累计 425 例, 检出率为 2.86% (425/14 869), 高风险人群中检出率高于低风险人群, 差异有统计学意义 ($\chi^2=110.76, P<0.001$)。如图 1 所示, 高风险组不同年度间 MDR/XDR-TB 病例检出差异较大, 最高的

表 2 2012-2019 年贵(州)省各市州耐药筛查结果

市(州)	筛查数	敏感数	MDR-TB		XDR-TB		耐 H 不耐 R		耐 R 不耐 H		其他耐药		合计	
			例数	构成比 (%)	例数	构成比 (%)	例数	构成比 (%)	例数	构成比 (%)	例数	构成比 (%)	例数	构成比 (%)
贵阳市	1 618	1 313	202	12.48	15	0.93	58	3.58	8	0.49	22	1.36	305	18.85
遵义市	1 553	1 241	164	10.56	7	0.45	71	4.57	30	1.93	40	2.58	312	20.09
安顺市	1 083	944	24	2.22	7	0.65	34	3.14	23	2.12	51	4.71	139	12.83
毕节市	5 366	4 485	232	4.32	2	0.04	215	4.01	84	1.57	348	6.49	881	16.42
六盘水市	1 325	1 118	56	4.23	0	0.00	75	5.66	24	1.81	52	3.92	207	15.62
黔东南州	2 787	2 492	63	2.26	0	0.00	102	3.66	34	1.22	96	3.44	295	10.58
黔南州	889	785	36	4.05	7	0.79	35	3.94	16	1.80	10	1.12	104	11.70
黔西南州	1 769	1 596	62	3.50	0	0.00	45	2.54	29	1.64	37	2.09	173	9.78
铜仁市	2 116	1 589	124	5.86	2	0.09	130	6.14	55	2.60	216	10.21	527	24.91
合计	18 506	15 563	963	5.20	40	0.22	765	4.13	303	1.64	872	4.71	2 943	15.90

注: H: 异烟肼; R: 利福平; MDR-TB: 耐多药结核病; XDR-TB: 广泛耐药结核病

表 3 2012-2019 年不同耐药风险结核病患者的比值比和人群归因危险度百分比

年份	分组	MDR/XDR (n=1 003)		非 MDR/XDR (n=17 503)		cOR 值(95%CI)	aOR 值(95%CI)	PARP (%)
		例数	构成比 (%)	例数	构成比 (%)			
2012	高风险	5	7.94	58	92.06	2.04(0.72~5.77)	3.35(0.89~12.60)	14.26
	低风险	16	4.06	378	95.94			
2013	高风险	1	1.67	59	98.33	0.50(0.07~3.81)	0.73(0.08~6.36)	-5.45
	低风险	19	3.28	561	96.72			
2014	高风险	119	40.07	178	59.93	13.37(9.38~19.07)	13.34(8.76~20.29)	75.66
	低风险	56	4.76	1 120	95.24			
2015	高风险	11	21.57	40	78.43	3.08(1.47~6.47)	4.48(1.74~11.52)	17.86
	低风险	40	8.20	448	91.80			
2016	高风险	116	19.21	488	80.79	5.65(3.94~8.09)	5.60(3.80~8.26)	71.60
	低风险	45	4.04	1 069	95.96			
2017	高风险	149	19.76	605	80.24	6.94(5.09~9.47)	7.10(5.04~10.01)	71.21
	低风险	62	3.43	1 748	96.57			
2018	高风险	41	12.17	296	87.83	7.41(4.55~12.06)	6.94(4.09~11.79)	56.92
	低风险	30	1.83	1 605	98.17			
2019	高风险	136	9.25	1 335	90.75	4.88(3.85~6.18)	4.89(3.81~6.26)	42.66
	低风险	157	2.05	7 515	97.95			
合计	高风险	578	15.89	3 059	84.11	6.42(5.63~7.32)	6.30(5.50~7.21)	57.00
	低风险	425	2.86	14 444	97.14			

注: 低风险组为除耐多药高风险人群以外的新患者、其他随访和其他人群; MDR/XDR: 耐多药/广泛耐药; PARP: 人群归因危险度百分比

表 4 各类耐多药高风险人群的比值比和人群归因危险度百分比

患者类型		MDR/XDR		非 MDR/XDR		cOR 值(95%CI)	aOR 值(95%CI)	PARP (%)
		例数	构成比 (%)	例数	构成比 (%)			
慢性患者/复治失败	是	73	48.03	79	51.97	17.31(12.51~23.96)	16.36(11.73~22.82)	11.90
	否	930	5.07	17 424	94.93			
初治失败	是	175	27.43	463	72.57	7.78(6.45~9.38)	7.54(6.24~9.12)	19.49
	否	828	4.63	17 040	95.37			
复发和返回	是	273	12.65	1 885	87.35	3.10(2.68~3.59)	2.96(2.59~3.44)	21.70
	否	730	4.47	15 618	95.53			
2/3 个月未痰涂阳	是	57	8.27	632	91.73	1.61(1.22~2.13)	1.59(1.20~2.10)	2.30
	否	946	5.31	16 871	94.69			

注: MDR/XDR: 耐多药/广泛耐药; PARP: 人群归因危险度百分比

是 2014 年的 40.07% (119/297), 最低的是 2013 年的 1.67% (1/60), 年度间差异有统计学意义 ($\chi^2=208.68, P<0.001$); 低风险组不同年度间 MDR/XDR-TB 病例检出有差异, 最高的是 2015 年的 8.20% (40/488), 最低的是 2018 年的 1.83% (30/1 635), 差异有统计学意义 ($\chi^2=208.68, P<0.001$)。见图 1。贵州省 MDR/XDR-TB 病例的发现总体处于上升态势, 2014 年发现的 MDR/XDR-TB 病例最多, 2015 年病例发现出现回落; 除 2018 年外 MDR/XDR-TB 发现病例数呈逐年上升趋势, 于 2019 年达到高峰, 是近 8 年来 MDR/XDR-TB 病例发现最多的一年。

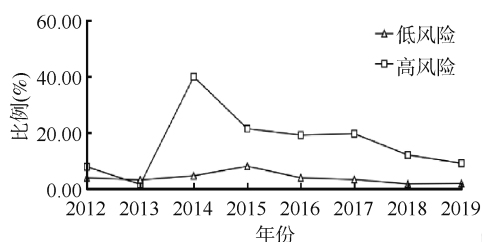


图 1 2012-2019 年高风险和低风险病例中检出耐多药/广泛耐药结核病比例

讨 论

根据 2020 年 WHO 报告^[1], 中国 2019 年结核病例数位于全球第三位, 是世界结核病高负担国家之一, 同时也是 MDR-TB 高负担国家之一, 全球 14% 的 MDR-TB 病例位于中国。MDR/XDR-TB 的发现是结核病防控面临的挑战之一, 并成为 21 世纪结核病防控工作的重点和难点^[8]。早期发现诊断 MDR-TB, 减少家庭和社区传播的风险, 是重要的防控策略^[9]。“十二五”和“十三五”期间, 我国在这方面采取了一系列措施来加强耐多药患者的发现, 取得了较好的进展^[10]。

根据贵州省 2012-2019 年监测数据, 高风险人群中 MDR/XDR-TB 检出率为 15.89%, 低风险人群中检出率为 2.86%, 低于浙江、上海等东部省份的报道^[11-12], 也低于 2020 年 WHO 估计的我国在新患者中 MDR-TB 为 7.1% (5.6%~8.7%), 治疗过的患者中 MDR-TB 为 23% (23%~24%) 的水平^[1]。耐多药的高风险人群对 MDR/XDR-TB 病例的贡献率虽然很高, 但是不可忽视因耐药结核病传播而导致的新患者, 及时发现和治疗新发患者中的耐药患者对控制耐药结核病在人群中的传播有重要意义^[6,11,13]。本研究数据显示, 贵州省除 2019 年耐药检测量达到 9 143 例外, 其余年份的监测力度相对于全省每

年报告的 4 万例肺结核而言^[14], 依旧比较有限, 其原因与全省各级结防机构对耐药工作的政策及经费的支持力度密切相关。由于筛查覆盖面不够, 因此贵州省在不同风险人群中 MDR/XDR-TB 的检出率有可能被低估。在贵州省发现的 MDR/XDR-TB 病例中没有来自五类高风险人群的“MDR-TB 病例的密切接触者”, 其原因可能是 MDR/XDR-TB 患者发现诊疗延迟^[15-16], 部分患者在漫长的药敏结果等待中就出现了丢失或死亡, 难以对其密切接触者进行追踪筛查。本研究结果提示对 MDR/XDR-TB 病例的密切接触者进行筛查在贵州省是一项被忽略的工作, 在今后的防控中应作为重点之一进行推进。

贵州省开展耐药筛查的数量从 2012 年的 457 例上升到 2019 年的 9 143 例, 2019 年筛查量较 2012 年提高了 20 倍; MDR/XDR-TB 病例的发现也呈上升趋势, MDR/XDR-TB 病例从 2012 年的 21 例上升到 2019 年的 293 例, 较 2012 年提高了 14 倍。贵州省从 2012 年开始加强县级实验室建设, 到 2017 年实现以县为单位培养能力全覆盖; 从 2014 年对市(州)级耐多药结核病定点医院实施准入评审机制^[17], 逐步推进各市(州)耐多药筛查的检测能力, 到 2019 年实现 9 个市(州)10 家耐多药定点医院全覆盖, 使 MDR/XDR-TB 病例发现得以逐年提高, 于 2019 年达到历年来最高值。随着筛查覆盖面的不断提高, MDR/XDR-TB 病例的发现随之增加, 耐药结核病防控任重道远。

在“十二五”结核病防治规划实施期间, 2014 年发现的 MDR/XDR-TB 患者达 175 例, 得益于全球基金结核病控制耐多药防治项目对贵阳市和遵义市两个项目点的支持^[18], 在项目停止支持后, 2015 年耐多药患者的发现出现短暂下滑。而“十三五”规划实施期间, 贵州省已逐步摆脱对外援项目的依赖, 耐多药结核病筛查工作逐步步入正轨。从各市(州)来看, 贵阳市和遵义市 MDR/XDR-TB 的发现率高于其他市(州), 主要由于这两市是贵州省最早获批开展耐多药结核病诊疗的市(州), 其医疗条件及地理位置所具有的优势使全省其他市(州)的耐药结核病患者纷纷前往就诊。本研究由于数据来源于“结核病管理信息系统”, 时间跨度较长, 对 MDR/XDR-TB 五类高风险人群的分类判定依赖于县级结核病定点医院临床医生对患者的询问, 未能对分类的准确性进行复核是本研究的局限性。

综上所述,随着贵州省耐药监测力度的加大,预测未来 MDR/XDR-TB 病例数仍会保持上升趋势。除患者发现外,还需要不断加强、完善和落实耐药患者防控及医疗保障政策^[19-20],确保发现的患者得到进一步的救治和管理,才能有效控制 MDR/XDR-TB 疾病在人群间的传播。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] WHO. Global tuberculosis report 2020[R]. Geneva: World Health Organization, 2020.
- [2] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于印发全国结核病防治规划(2001-2010年)的通知[J]. 中华人民共和国国务院公报, 2001, (33):42-45.
General Office of the State Council. Notice on printing and distributing the national tuberculosis prevention and control plan (2001-2010)[J]. State Council Gazette People's Republic China, 2001, (33):42-45.
- [3] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于印发“十三五”全国结核病防治规划的通知[J]. 中华人民共和国国务院公报, 2017, (7):32-37.
General Office of the State Council. Notice on printing and distributing the national tuberculosis prevention and control plan during the 13th Five-Year Plan[J]. State Council Gazette People's Republic China, 2017, (7):32-37.
- [4] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 结核病分类(WS196-2017)[S]. 新发传染病电子杂志, 2018, 3(3):191-192. DOI:10.19871/j.cnki.xfcbzz.2018.03.018.
National Health and Family Planning Commission of the People's Republic of China. Tuberculosis classification (WS 196-2017)[S]. Electr J Emerg Infect Dis, 2018, 3(3):191-192. DOI:10.19871/j.cnki.xfcbzz.2018.03.018.
- [5] WHO. Guidelines for the programmatic management of drug-resistant tuberculosis[M]. Geneva: World Health Organization, 2006.
- [6] Yang ZQ, Zhou CM, Ning Z, et al. High-risk screening and detection of multidrug-resistant tuberculosis in two prefectures of China: a drug susceptibility surveillance-based secondary data analysis[J]. Glob Health Act, 2018, 11(1):1500763. DOI:10.1080/16549716.2018.1500763.
- [7] 戚圣香, 洪忻, 王志勇, 等. 南京市成人中心性肥胖与心血管疾病危险因素聚集及患病的关系[J]. 中国慢性病预防与控制, 2018, 26(5): 346-350. DOI: 10.16386/j. cjpcccd. issn.1004-6194.2018.05.007.
Qi SX, Hong X, Wang ZY, et al. Relationship between central obesity and risk factors clustering or prevalence of cardiovascular diseases in adult residents of Nanjing city[J]. Chin J Prev Control Chron Dis, 2018, 26(5):346-350. DOI: 10.16386/j. cjpcccd. issn. 1004-6194.2018.05.007.
- [8] 陈玲. 耐多药结核病的流行病学概况、诊治现状、研究方向及展望[J]. 实用心脑血管病杂志, 2018, 26(11):1-4. DOI:10.3969/j.issn.1008-5971.2018.11.001.
Chen L. Prevalence, diagnosis and treatment status, research directions and prospects of multi-drug resistant tuberculosis[J]. Pract J Card Cerebral Pneumal Vascul Dis, 2018, 26(11): 1-4. DOI: 10.3969/j. issn. 1008-5971.2018.11.001.
- [9] Cox H, van Cutsem G. Household screening and multidrug-resistant tuberculosis[J]. Lancet, 2011, 377(9760):103-104. DOI:10.1016/S0140-6736(10)61390-6.
- [10] Ding PP, Li XW, Jia ZW, et al. Multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB) disease burden in China: a systematic review and spatio-temporal analysis[J]. BMC Infect Dis, 2017, 17:57. DOI:10.1186/s12879-016-2151-5.
- [11] Peng Y, Chen SH, Zhang L, et al. Multidrug-resistant tuberculosis burden among the new tuberculosis patients in Zhejiang province: an observational study, 2009-2013[J]. Chin Med J, 2017, 130(17):2021-2026. DOI: 10.4103/0366-6999.213413.
- [12] 汪敏, 李静, 张阳奕, 等. 2013-2017年上海市结核病耐药状况及影响因素分析[J]. 中国防痨杂志, 2019, 41(12):1269-1276. DOI:10.3969/j.issn.1000-6621.2019.12.007.
Wang M, Li J, Zhang YY, et al. The status and risk factors of drug resistance tuberculosis in Shanghai, 2013-2017[J]. Chin J Antitubercul, 2019, 41(12): 1269-1276. DOI: 10.3969/j.issn.1000-6621.2019.12.007.
- [13] 徐飏. 强化耐多药患者诊治管理控制耐多药结核病流行[J]. 中国防痨杂志, 2016, 38(4):245-247. DOI:10.3969/j.issn.1000-6621.2016.04.001.
Xu B. Strengthening the management of diagnosis and treatment of MDR-TB patients to control the prevalence of MDR-TB[J]. Chin J Antitubercul, 2016, 38(4):245-247. DOI:10.3969/j.issn.1000-6621.2016.04.001.
- [14] 周建, 陈慧娟, 洪峰, 等. 2013-2018年贵州省肺结核发病人群特征分析[J]. 现代预防医学, 2020, 47(9):1541-1546.
Zhou J, Chen HJ, Hong F, et al. Characteristics of tuberculosis patients in Guizhou, 2013-2018[J]. Mod Prev Med, 2020, 47(9):1541-1546.
- [15] Htun YM, Khaing TMM, Aung NM, et al. Delay in treatment initiation and treatment outcomes among adult patients with multidrug-resistant tuberculosis at Yangon Regional Tuberculosis Centre, Myanmar: A retrospective study[J]. PLoS One, 2018, 13(12):e0209932. DOI:10.1371/journal.pone.0209932.
- [16] Xu CH, Li RZ, Shewade HD, et al. Attrition and delays before treatment initiation among patients with MDR-TB in China (2006-13): Magnitude and risk factors[J]. PLoS One, 2019, 14(4): e0214943. DOI: 10.1371/JOURNAL.PONE.0214943.
- [17] 贵州省卫生厅. 关于印发贵州省危重及耐多药肺结核定点救治医疗机构准入认定工作方案的通知[Z]. 2014.
Health Department of Guizhou Province. Notice on printing and distributing the work plan for accreditation of medical institutions for designated treatment of critical and multidrug resistant tuberculosis in Guizhou province [Z]. 2014.
- [18] 雷世光, 尹秋莲, 李杨, 等. 全球基金结核病控制项目在贵州:成就与经验[M]. 贵阳:贵州科技出版社, 2017.
Lei SG, Yin QL, Li Y, et al. Achievements and experiences of global fund tuberculosis control project in Guizhou[M]. Guiyang: Guizhou Science and Technology Press, 2017.
- [19] 国家卫生健康委办公厅, 民政部办公厅, 国务院扶贫办综合司, 等. 四部门关于做好2019年农村贫困人口大病专项救治工作的通知[EB/OL]. (2019-05-05). http://www.gov.cn/xinwen/2019-05/17/content_5392479.htm.
General Office of the National Health and Health Commission, General Office of the Ministry of Civil Affairs, General Department of Poverty Alleviation Office of the State Council, et al. Notice on Doing a good job in special treatment of serious diseases of rural poor people in 2019[EB/OL]. (2019-05-05). http://www.gov.cn/xinwen/2019-05/17/content_5392479.htm.
- [20] 贵州省医疗保障事务中心. 贵州省城乡居民重大疾病定点救治经办管理规程的通知[Z]. 2020.
Medical Security Affairs Center of Guizhou Province. Notice of management procedures for designated treatment of major diseases of urban and rural residents in Guizhou province[Z]. 2020.