

## • 论著 •

柳州市和喀什地区推广应用结核病  
新诊断技术的效果分析

阮云洲 李仁忠 苏伟 赵雁林 王黎霞 魏旭 刘一焱 廖奇志

**【摘要】 目的** 探索我国边疆少数民族地区推广应用发光二极管荧光显微镜(简称“LED 荧光显微镜”)和线性探针耐药检测技术的可行性。**方法** 采用典型调查,选择广西壮族自治区柳州市和新疆维吾尔自治区喀什地区作为研究现场,研究对象为 2013 年 1 月 1 日至 2016 年 12 月 31 日期间,所有初次到当地结核病防治机构(简称“结防机构”)就诊的肺结核可疑症状者。推广新技术前(2013 年)柳州市和喀什地区分别纳入肺结核可疑症状者 14 337 和 32 022 例;推广新技术后(2014—2016 年)柳州市和喀什地区分别纳入肺结核可疑症状者年平均 12 796 和 36 649 例。推广的新技术主要为研究地区县级结防机构配备 LED 荧光显微镜,对初诊患者的痰标本进行涂片镜检,以诊断涂片阳性肺结核和活性肺结核;地市级结防机构配备线性探针耐药检测设备和试剂,检测痰涂片阳性标本对一线抗结核药物利福平和异烟肼的耐药性。回顾性收集推广新技术前的数据,并前瞻性收集推广新技术后的数据,对比分析推广新技术前后初诊患者查痰率和耐药高危人群耐药筛查率的变化情况。**结果** 柳州市和喀什地区初诊患者查痰率分别从推广新技术前的 54.15%(7763/14 337)和 65.36%(20 930/32 022)增加到推广新技术后的年平均 64.25%(8221/12 796)和 74.34%(27 246/36 649),差异均有统计学意义( $\chi^2=285.00, P<0.001$ ;  $\chi^2=658.00, P<0.001$ );其中,LED 荧光显微镜查痰比率从均为 0.00% 分别增加到 79.36%(6524/8221)和 92.88%(25 307/27 246),差异均有统计学意义(Fisher 精确检验法,  $P$  值均  $<0.001$ )。2 个地区耐药高危人群筛查率从均为 0.00% 分别增加到 94.61%(158/167)和 74.96%(494/659),差异均有统计学意义(Fisher 精确检验法,  $P$  值均  $<0.001$ );其中使用线性探针检测的比率从均为 0.00% 分别增加到 80.38%(127/158)和 52.83%(261/494),发现的利福平耐药肺结核和(或)耐多药肺结核患者例数占总例数的比率从均为 0.00% 分别增加到 81.82%(9/11)和 53.06%(26/49)。**结论** 结核病新诊断技术有助于边疆少数民族地区实现结核病防治规划目标,应用于边疆少数民族地区具有现实可行性,但需要长期持续的保障。

**【关键词】** 结核,肺; 结核,抗多种药物性; 少数民族; 贫困区; 分子探针技术; 显微镜检查,荧光

**Exploration of the application of new diagnostic techniques for tuberculosis in Liuzhou and Kashi Region** RUAN Yunzhou, LI Ren-zhong, SU Wei, ZHAO Yan-lin, WANG Li-xia, WEI Xu, LIU Yi-yao, LIAO Qi-zhi. Chinese Center for Diseases Control and Prevention, National Center for Tuberculosis Control and Prevention, Beijing 102206, China

Corresponding author: LI Ren-zhong, Email: lirz@chinaacdc.cn

**【Abstract】 Objective** To explore the application of light-emitting diode fluorescence (LED) microscope and linear probe resistance detection in China frontier minority areas. **Methods** A typical survey was conducted. Liuzhou of Guangxi Zhuang Autonomous Region and Kashi of Xinjiang Uygur Autonomous Region were selected as two research sites. The subjects were all tuberculosis (TB) suspects who first visited the local TB prevention and treatment centers from January 1, 2013 to December 31, 2016. There were 14 337 suspected pulmonary TB cases in Liuzhou and 32 022 in Kashi before the application of new diagnostic techniques (2013), while after the application of new diagnostic techniques for 3 years (2014—2016), the average annual number of suspected cases in Liuzhou and Kashi was 12 796 and 36 649, respectively. The measures of new diagnostic techniques were based on the LED microscopes equipped at the county level centers to diagnose smear positive cases and active cases through examina-

doi:10.3969/j.issn.1000-6621.2018.06.007

基金项目:中华人民共和国卫生部-法国梅里埃基金会第二轮结核病防治合作项目(卫国际欧美便函[2012]688号)

作者单位:102206 北京,中国疾病预防控制中心结核病预防控制中心(阮云洲、李仁忠、苏伟、赵雁林、王黎霞);法国梅里埃基金会(魏旭、刘一焱、廖奇志)

通信作者:李仁忠,Email:lirz@chinaacdc.cn

tion of sputum specimens of suspects, and the linear probe resistance detection equipment and reagents in the city level centers for detection of resistance to first-line anti-TB drugs (rifampicin and isoniazid) through examination of sputum smear positive specimens. The data before the application of new diagnostic techniques were retrospectively collected, and the data after the application of new diagnostic techniques were prospectively collected. The changes in the sputum examination rate of TB suspects and the screening rate of drug resistant in high-risk populations were compared before and after the application of new diagnostic techniques. **Results** The sputum examination rate of TB suspects was increased from 54.15% (7763/14 337) to 64.25% (8221/12 796) in Liuzhou and 65.36% (20 930/32 022) to 74.34% (27 246/36 649) in Kashi after the application of new diagnostic techniques, respectively; the differences were statistically significant ( $\chi^2 = 285.00$ ,  $P < 0.001$  and  $\chi^2 = 658.00$ ,  $P < 0.001$ ). Among them, the proportion of sputum examination with LED microscope was increased from 0.00% to 79.36% (6524/8221) and 92.88% (25 307/27 246), showing significant differences (Fisher exact test,  $P_s < 0.001$ ). The screening rate of drug resistant in high-risk populations was increased from 0.00% to 94.61% (158/167) and 74.96% (494/659) in the two cities, respectively; the differences were statistically significant (Fisher exact test,  $P_s < 0.001$ ). The proportion detected by linear probes was increased from 0.00% to 80.38% (127/158) and 52.83% (261/494). The proportion of rifampicin resistance (multidrug resistance included) diagnosed by linear probes was increased from 0.00% to 81.82% (9/11) and 53.06% (26/49). **Conclusion** The new diagnostic technologies for TB helps the frontier minority areas achieve the TB prevention and control goals. They are feasible but still require long-term support.

**【Key words】** Tuberculosis, pulmonary; Tuberculosis, multidrug-resistant; Minority groups; Poverty areas; Molecular probe techniques; Microscopy, fluorescence

我国《“十三五”全国结核病防治规划》要求到 2020 年,全国肺结核发病率下降到 58/10 万以下,疫情偏高地区肺结核发病率较 2015 年下降 20%<sup>[1]</sup>。西部边疆少数民族地区属于疫情偏高的地区,经济欠发达,结核病防治能力薄弱、工作相对滞后,要实现 20% 的下降目标存在巨大挑战。柳州市和喀什地区分别位于我国的西南和西北地区,为多民族聚居区,少数民族人口分别占 55.0%<sup>[2]</sup> 和 93.6%<sup>[3]</sup>。经济条件相对欠发达,柳州市 10 个区(县)中 3 个为贫困县,喀什地区 12 个区(县)中 8 个为贫困县。柳州市和喀什地区结核病疫情高,2011—2015 年柳州市肺结核年平均发病率为 114.79/10 万,为同期全国平均水平(67.51/10 万)的 1.7 倍<sup>[4]</sup>;而喀什地区更高,达到 380.79/10 万,为全国平均水平的 5.6 倍<sup>[5]</sup>。

目前 WHO 推荐的结核病新诊断技术,如发光二级管荧光显微镜(简称“LED 荧光显微镜”)涂片镜检、线性探针耐药检测技术等,能够更快、更多地发现肺结核患者、利福平耐药肺结核患者和(或)耐多药肺结核患者(简称“RR/MDR-TB”),有助于实现发病率下降的目标<sup>[6]</sup>。这些新技术曾在我国的东部、中部地区做过研究和应用,取得了很好的效果<sup>[7-9]</sup>。但能否在边疆少数民族地区应用,是否能取得成效,亟需进一步的研究。因此,中国疾病预防控制中心借助于法国梅里埃基金会的支持,在西部边疆少数民族地区开展了推广应用 LED 荧光显微镜涂片、镜检和线性探针耐药检测技术的研究。

## 对象和方法

### 一、研究现场与对象

综合考虑地理区域、民族特点、社会经济条件、结核病疫情及结核病防治工作水平,采用典型调查的方法,选择广西壮族自治区柳州市和新疆维吾尔自治区喀什地区 2 个地市作为研究现场,共覆盖 22 个县(区)、842 万人口。研究对象为 2013 年 1 月 1 日至 2016 年 12 月 31 日期间,所有初次到当地结核病防治机构(简称“结防机构”)就诊的肺结核可疑症状者(指具有咳嗽、咳痰 $\geq 2$  周,咯血或血痰中任一症状的患者;简称“初诊患者”)<sup>[10]</sup>。推广新技术前(2013 年)柳州市和喀什地区分别纳入初诊患者 14 337 例和 32 022 例;推广新技术后(2014—2016 年)柳州市和喀什地区分别纳入初诊患者年平均 12 796 和 36 649 例。对确诊为活动性肺结核的患者(通过文献<sup>[11]</sup>确诊),将痰标本送至地市级耐药结核病定点医院,进行结核分枝杆菌耐药性分子检测。

### 二、研究方法

1. 推广新技术的具体措施:从 2013 年开始,梅里埃基金会为研究地区每个县(区)级实验室配置 LED 荧光显微镜、生物安全柜、移动紫外线灯,选取载玻片在生物安全柜内对初诊患者留取的痰标本制备痰涂片,滴加金胺“O”荧光染色剂染色,待干燥后在暗背景下采用 LED 荧光显微镜镜检,查看是否出现黄色荧光杆状的抗酸杆菌,用于诊断涂阳肺结核和活动性肺结核。同时,在全球基金已为地市级实

实验室配备线性探针耐药检测设备(德国 Hain 生物科学有限公司生产的 TwinCubator)的基础上,由梅里埃基金会配备试剂(GenoType MTBDRplus),对痰涂片阳性标本检测异烟肼和利福平 2 种一线抗结核药物的野生型与突变型基因,判定是否对利福平和异烟肼耐药。县级和地市级结核病实验室人员均接受了培训,并通过了传统药物敏感性(简称“药敏”)试验熟练度测试及分子检测能力测验。

2. 采用前后对照的方法评估推广新技术的实施效果:采用回顾性方法收集 2013 年的数据为推广新技术前的对照数据,采用前瞻性的方法收集 2014—2016 年的数据,为推广新技术后的数据。收集的内容包括初诊患者查痰率、使用 LED 荧光显微镜查痰比率、涂阳患者比率、耐药高危人群耐药筛查率、线性探针耐药检测比率及其确诊的 RR/MDR-TB 患者所占比率等。

3. 质量控制:邀请专家讨论并确定评估方案和数据收集表格,制定现场调查数据收集计划。现场调查时对常规报告数据进行完整性、准确性和逻辑性复核,如有问题,核对原始资料,并及时订正。对于出现异常值的情况,了解原因,并做好记录。

4. 统计学分析:采用对比推广新技术前后的描

述性分析方法判断初诊患者查痰率、LED 荧光显微镜查痰比率、涂阳患者比率、耐药高危人群筛查率等变化情况;采用 SPSS 15.0 软件进行卡方检验和统计学分析,所有比较均采用双侧检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、LED 荧光显微镜镜检使用情况

1. 初诊患者查痰率:推广新技术期间,两地初诊患者查痰率逐年增加,柳州市从 2013 年推广新技术前的 54.15% 增加至 2014—2016 年推广新技术后的年平均 64.25%,喀什地区从 65.36% 增加至 74.34%,差异均有统计学意义( $\chi^2 = 285.00, P < 0.001$ ;  $\chi^2 = 658.00, P < 0.001$ )。见表 1。

2. LED 荧光显微镜镜检比率:推广新技术前期存在普通显微镜查痰和 LED 荧光显微镜查痰同时应用的情况,随着培训和实验室质量控制的开展,喀什地区自 2015 年起,柳州市自 2016 年起,实现了初诊患者 100% 使用 LED 荧光显微镜查痰。推广新技术期间,2 个地市应用 LED 荧光显微镜查痰的比率均远高于推广前,差异均有统计学意义(Fisher 精确检验法,  $P$  值均  $< 0.001$ )。见表 2。

表 1 推广新技术前后柳州市与喀什地区初诊患者查痰率变化情况

年份	柳州市			喀什地区		
	初诊患者例数	查痰患者例数	初诊查痰率(%)	初诊患者例数	查痰患者例数	初诊查痰率(%)
2013	14 337	7 763	54.15	32 022	20 930	65.36
2014	14 190	8 969	63.21	29 143	19 484	66.86
2015	13 215	7 342	55.56	38 453	26 992	70.19
2016	10 982	8 353	76.06	42 350	35 263	83.27
推广新技术期间年平均值	12 796	8 221	64.25	36 649	27 246	74.34

注 2013 年为推广新技术前,2014—2016 年为推广新技术期间

表 2 推广新技术前后柳州市与喀什地区初诊患者使用不同类型显微镜查痰比较

年份	柳州市			喀什地区		
	LED 荧光显微镜 [查痰例数 (构成比, %)]	普通显微镜 [查痰例数 (构成比, %)]	合计 [查痰例数 (构成比, %)]	LED 荧光显微镜 [查痰例数 (构成比, %)]	普通显微镜 [查痰例数 (构成比, %)]	合计 [查痰例数 (构成比, %)]
2013	0(0.00)	7 763(100.00)	7 763(100.00)	0(0.00)	20 930(100.00)	20 930(100.00)
2014	4 510(50.28)	4 459(49.72)	8 969(100.00)	13 666(70.14)	5 818(29.86)	19 484(100.00)
2015	6 709(91.38)	633(8.62)	7 342(100.00)	26 992(100.00)	0(0.00)	26 992(100.00)
2016	8 353(100.00)	0(0.00)	8 353(100.00)	35 263(100.00)	0(0.00)	35 263(100.00)
推广新技术期间年平均值	6 524(79.36)	1 697(20.64)	8 221(100.00)	25 307(92.88)	1 939(7.12)	27 246(100.00)

注 2013 年为推广新技术前,2014—2016 年为推广新技术期间

3. 涂阳肺结核患者比率:推广新技术后,尽管初诊患者查痰率明显上升,但柳州市随着初诊患者例数的下降,活动性肺结核患者例数也略有下降;而喀什地区则随着初诊患者的逐年增加,活动性肺结核患者例数也明显增加,从推广新技术前的 10 384 例增加到推广后年平均的 11 590 例,增幅达 11.61%。另一方面,尽管 LED 荧光显微镜查痰比率大幅提高,但活动性肺结核患者中涂阳患者的发现率却没有明显提高,柳州市推广新技术前后几乎维持不变,差异无统计学意义( $\chi^2=0.01$ ,  $P=0.921$ );而喀什地区涂阳患者的发现率却从推广新技术前的 21.65%下降到推广后的 16.44%,下降幅度较大,差异有统计学意义( $\chi^2=97.07$ ,  $P<0.001$ )。见表 3。

## 二、线性探针耐药检测技术应用情况

1. 耐药高危人群耐药筛查率:2013 年柳州市和喀什地区均无能力开展耐药筛查工作。推广新技术后,耐药筛查工作逐步提升,主要筛查对象为复治失败患者、密切接触耐多药肺结核患者的涂阳肺结核患者、初治失败患者、复发与返回的患者,以及治疗 3 个月末痰涂片仍阳性的初治涂阳患者等 5 类高

危人群<sup>[12]</sup>。推广新技术期间,柳州市高危人群的耐药筛查率年平均达到 94.61%,喀什地区也达到了 74.96%,推广新技术前后差异均有统计学意义(Fisher 精确检验法,  $P$  值均  $<0.001$ )。特别是自 2016 年起,柳州市对高危人群进行了 100% 的耐药筛查,喀什地区也达到了 95% 以上。见表 4。

2. 应用线性探针进行耐药检测的比率:推广新技术前柳州市和喀什地区均未具备耐药检测的能力,也没有线性探针耐药检测的技术。推广新技术后,柳州市和喀什地区均具备了传统药敏试验检测能力和线性探针耐药检测新技术,而且应用新技术进行耐药筛查的比率大幅度提高,年平均值分别达到 80.38% 和 52.83%,诊断 RR/MDR-TB 患者的例数分别占患者总例数的 81.82% 和 53.06%。见表 5。

## 讨 论

一、结核病新诊断技术的应用有助于边疆少数民族地区实现规划目标

推广新技术前,柳州市和喀什地区各级实验室均不具备抗结核药物的药敏检测能力。推广新技

表 3 推广新技术前后柳州市与喀什地区涂阳肺结核患者发现率的变化情况

年份	柳州市			喀什地区		
	活动性患者 例数	涂阳患者 例数	涂阳患者 发现率(%)	活动性患者 例数	涂阳患者 例数	涂阳患者 发现率(%)
2013	3 104	671	21.62	10 384	2 248	21.65
2014	3 265	647	19.82	9 783	1 809	18.49
2015	2 740	610	22.26	12 103	1 979	16.35
2016	2 985	697	23.35	12 885	1 927	14.96
推广新技术期间年平均值	2 997	651	21.72	11 590	1 905	16.44

注 2013 年为推广新技术前,2014—2016 年为推广新技术期间

表 4 推广新技术前后柳州市与喀什地区高危人群耐药筛查情况比较

年份	柳州市				喀什地区			
	高危人群 例数	耐药筛查 例数	筛查率 (%)	确诊 RR/ MDR-TB 总例数 <sup>a</sup>	高危人群 例数	耐药筛查 例数	筛查率 (%)	确诊 RR/ MDR-TB 总例数 <sup>a</sup>
2013	177	0	0.00	0	678	0	0.00	0
2014	204	179	87.75	11	649	273	42.06	22
2015	151	148	98.01	10	697	605	86.80	63
2016	146	146	100.00	12	631	604	95.72	61
推广新技术期间年平均值	167	158	94.61	11	659	494	74.96	49

注 2013 年为推广新技术前,2014—2016 年为推广新技术期间;RR/MDR-TB:利福平耐药肺结核和(或)耐多药肺结核;高危人群是指复治失败患者、密切接触耐多药肺结核患者的涂阳肺结核患者、初治失败患者、复发与返回的患者,以及治疗 3 个月末痰涂片仍阳性的初治涂阳患者;

<sup>a</sup>:通过实验室检验确诊

表 5 推广新技术前后柳州市与喀什地区高危人群使用新诊断技术进行耐药筛查的比较

年份	柳州市				喀什地区			
	耐药筛查 例数	确诊 RR/ MDR-TB 总例数	线性探针 筛查例数	线性探针诊断 RR/MDR-TB 例数	耐药筛查 例数	确诊 RR/ MDR-TB 总例数	线性探针 筛查例数	线性探针诊断 RR/MDR-TB 例数
2013	0	0	0(0.00)	0(0.00)	0	0	0(0.00)	0(0.00)
2014	179	11	96(53.63)	6(54.55)	273	22	20(7.33)	1(4.55)
2015	148	10	140(94.59)	10(100.00)	605	63	384(63.47)	40(63.49)
2016	146	12	144(98.63)	12(100.00)	604	61	379(62.75)	38(62.30)
推广新技术期间年平均值	158	11	127(80.38)	9(81.82)	494	49	261(52.83)	26(53.06)

注 2013 年为推广新技术前,2014—2016 年为推广新技术期间;RR/MDR-TB:利福平耐药肺结核和(或)耐多药肺结核;表中括号内数值为“率(%)”

术后,项目地区形成了完整的实验室耐药检测网络体系,地市级实验室具备了传统和分子生物学新诊断技术的药敏检测能力,县级具备了痰涂片荧光检测新技术。推广新技术期间,柳州市和喀什地区耐药高危人群筛查率分别达到 94.61%和 74.96%,顺利实现了“十二五”全国结核病防治规划 60%的任务指标<sup>[13]</sup>。

二、结核病新诊断技术在边疆少数民族地区的应用具有现实可行性

柳州市和喀什地区利用基金会配备的分子生物学设备和试剂,在短时间内快速提升了肺结核和耐药结核病的诊断能力。整个推广新技术期间,柳州市和喀什地区分别有 19 572 例和 75 921 例(表 2)初诊患者使用了 LED 荧光显微镜查痰,大幅减轻了实验室工作人员的负担<sup>[14-16]</sup>;到推广新技术后的第三年,柳州市和喀什地区初诊患者使用 LED 荧光显微镜查痰的比率已经达到 100.00%。同时,在开展的耐药高危人群筛查中,应用线性探针耐药检测技术进行耐药检测的比率也分别达到 98.63%和 62.75%,充分证明了在条件相对滞后的边疆少数民族地区应用新诊断技术的可行性。

三、边疆少数民族地区应用结核病新诊断技术需要的条件和长期保障

边疆少数民族地区疫情普遍高于全国平均水平,尤其是喀什地区,已经成为新疆和全国结核病防治的重点监控和帮扶地区<sup>[17-18]</sup>,推广应用新诊断技术将有助于提高患者发现水平和降低疫情。然而,在边疆少数民族地区全面推广应用新诊断技术仍需要具备一定的基础和条件。

如表 1 和表 4 所示,推广新技术期间初诊患者查痰率明显上升,但痰涂片的阳性率却相对较低。2016 年活动性肺结核患者中涂阳患者比率,柳州市

为 23.35%,而喀什地区仅为 14.96%,离“十三五”全国结核病防治规划要求的病原学阳性 50%的目标值存在较大差距。

其原因主要与西部边疆少数民族地区存在着常年人才储备不足、人员能力缺乏等问题有关,特别是喀什地区,因为边疆稳定工作的需要,人员更换和轮岗频繁,导致痰涂片的工作和质量不能得到长期有效的保障。而在条件相对较好的柳州市,即便配备了先进的仪器设备,也仍需要长期的培训和技术支持。

因此,为使边疆少数民族地区能够持续有效地开展结核病防治工作,必须持续不断地对边疆少数民族地区进行经费和技术支持,保障充足的人力资源,才能为边疆稳定和民族团结以及“一带一路”战略做出贡献。

## 参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国国务院办公厅. “十三五”全国结核病防治规划. 北京:中华人民共和国国务院办公厅,2017.
- [2] 柳州市统计局. 柳州市情——人口状况(人口 民族)[EB/OL]. 柳州:柳州市统计局,2012(2012-10-31)[2018-03-18]. [http://ltjt.liuzhou.gov.cn/lzsq/rkzk/201210/t20121031\\_561224.htm](http://ltjt.liuzhou.gov.cn/lzsq/rkzk/201210/t20121031_561224.htm).
- [3] 喀什政府信息网. 走进喀什——喀什概况(喀什地区概况——自然历史)[EB/OL]. 喀什:喀什政府信息网,2015(2015-04-07)[2018-03-18]. <http://www.kashi.gov.cn/Item/8757.aspx>.
- [4] 梁大斌,黄敏莹,林玫,等. 2011—2015 年广西肺结核流行情况分析. 应用预防医学,2017,23(2):133-135,138.
- [5] 贺湘焱,徐月贞,陆阳,等. 新疆结核病预防控现状分析及对策建议. 卫生软科学,2017,31(10):52-56.
- [6] Stop TB Partnership, World Health Organization. New technologies for tuberculosis control: a framework for their adoption, introduction and implementation. Geneva: World Health Organization, 2007: 66.
- [7] 黄玉平,屈亚虹,马振亚,等. 应用线性探针技术快速诊断耐多药肺结核效果分析. 中国防痨杂志,2011,33(11):722-724.
- [8] 夏辉,赵冰,李强,等. 发光二极管荧光显微镜在基层应用的多中心研究. 中国防痨杂志,2011,33(9):592-595.
- [9] 张国钦,钟达,陈盛玉,等. GenoType 线性探针技术检测结核

- 分枝杆菌及其药物敏感性的价值. 结核病与肺部健康杂志, 2016, 5(4): 267-270.
- [10] 中华人民共和国卫生部疾病预防控制局, 中华人民共和国卫生部医政司, 中国疾病预防控制中心. 中国结核病防治规划实施工作指南(2008 年版). 北京: 中国协和医科大学出版社, 2009: 20.
- [11] 中华人民共和国卫生部. WS 288-2008 肺结核诊断标准. 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- [12] 王宇. 耐多药肺结核防治管理工作方案. 北京: 军事医学科学出版社, 2012: 6.
- [13] 中华人民共和国国务院办公厅. 全国结核病防治规划(2011—2015 年). 北京: 中华人民共和国国务院办公厅, 2011.
- [14] Xia H, Song YY, Zhao B, et al. Multicentre evaluation of Ziehl-Neelsen and light-emitting diode fluorescence microscopy in China. Int J Tuberc Lung Dis, 2013, 17(1): 107-112.
- [15] 胡培磊, 谭云洪, 刘丰平, 等. 发光二极管荧光显微镜在痰涂片抗酸杆菌检测中的应用评价. 结核病与肺部健康杂志, 2012, 1(3): 163-165.
- [16] 中国防痨协会结核病临床专业委员会. 结核病临床诊治进展年度报告(2013 年)(第一部分 结核病临床诊断). 中国防痨杂志, 2014, 36(8): 714-740.
- [17] 吕江华, 李月华, 薛峰, 等. 2010—2015 年新疆新涂阳肺结核患者流行病学特征分析. 中国防痨杂志, 2017, 39(4): 407-413.
- [18] 刘年强, 陈鹏, 郭南, 等. 新疆维吾尔自治区喀什地区结核病耐药监测结果分析. 中国防痨杂志, 2017, 39(9): 990-994.

(收稿日期: 2018-03-08)

(本文编辑: 郭萌)

## 《中国防痨杂志》第九届编辑委员会委员名单

名誉主编 王撷秀

主 编 肖和平

常务副主编 薛爱华

副 主 编 (按姓氏汉语拼音排序)

白丽琼 郭佑民 姜世闻 秦世炳 沙 巍 谭守勇 吴雪琼 徐 颢

编 辑 委 员 (按姓氏汉语拼音排序)

白丽琼 毕利军 查 舜 陈 亮 陈海峰 陈伟生 陈晓红 陈效友 成诗明 初乃惠 崔文玉  
 党丽云 丁北川 丁卫民 丁卫忠 杜 娟 范 琳 范永德 范月玲 高 飞 高微微 戈宝学  
 郭佑民 何宝明 何广学 何金戈 洪 峰 侯代伦 侯双翼 胡代玉 胡忠义 纪滨英 姜世闻  
 金 锋 阚晓宏 邝浩斌 雷建平 李 琦 李传友 李发滨 李敬文 李仁忠 林淑芳 刘存旭  
 刘二勇 刘飞鹰 刘剑君 刘锦程 刘玉琴 陆 宇 陆普选 路希维 马永成 牛建军 秦敬民  
 秦世炳 沙 巍 邵世峰 申阿东 沈 鑫 谭守勇 田 明 万康林 王 鑫 王国治 王海英  
 王黎霞 王甦民 王卫华 王晓林 王晓萌 王秀华 王仲元 吴建林 吴雪琼 肖和平 谢本维  
 谢兰品 谢汝明 邢 进 熊昌富 徐 颢 许卫国 薛爱华 姚 嵩 杨枢敏 杨应周 么鸿雁  
 易 星 袁燕莉 张 慧 张 青 张 侠 张天华 张文宏 赵明伟 赵雁林 钟 球 周 林  
 周 琳 朱 敏 竺丽梅

境 外 编 委 何秋水 姚荣卫

通 信 编 委 (按姓氏汉语拼音排序)

白大鹏 宝福凯 鲍志坚 操 敏 曾 谊 陈慧娟 陈 军 陈连勇 陈松华 陈 巍 迟晶宇  
 邓云峰 董伟杰 董晓伟 杜昌廷 段慧萍 范 俊 方 勇 耿书军 贺建清 侯黎莉 胡春梅  
 胡 明 胡 强 黄海荣 黄 钦 金 龙 景凤英 靖秋生 兰汀隆 李光明 李洪海 李俊娟  
 李卫民 李雨泽 梁大斌 林明贵 刘建锋 刘健雄 刘 敏 刘 萍 刘 倩 罗 涛 吕平欣  
 吕 岩 麻斌喜 马 骊 买尔旦·阿不来 毛 琛 蒙志好 庞学文 培尔顿·米吉提 裴 宁  
 蔡 辉 亓 晓 秦 超 秦莲花 邱丽华 沈兴华 施旭东 史 祥 宋其生 孙谨芳 孙 力  
 孙 琳 孙照刚 谭云洪 田怀玉 童叶青 王 成 王传庆 王芙蓉 王 华 王建云 王莉娜  
 王新航 王忠东 温文沛 吴蓓蓓 吴桂辉 吴晓明 吴智龙 伍小英 夏 强 夏惜惜 谢 彤  
 谢晓霞 徐东芳 徐祖辉 薛 欣 杨高怡 杨景卉 叶贤伟 袁 薇 翟淑丽 张光辉 张 岚  
 张 雷 赵亚群 郑瑞娟 周 杰 朱桂云 朱 辉