

# 2015—2019年四川省山丘型流行区 血吸虫病疫情纵向监测

徐佳, 徐亮, 张宇, 李荣智, 万佳嘉, 陆定, 刘阳, 吴子松\*

**[摘要]** **目的** 分析四川省国家血吸虫病监测点疫情变化, 为山丘型流行区制定消除阶段的血吸虫病防控策略提供依据。**方法** 2015—2019年, 在四川省设立63个国家血吸虫病监测点, 开展人群和家畜血吸虫病病情、野粪污染、钉螺分布监测, 并对监测结果进行描述性分析。**结果** 2015—2019年, 四川省63个国家血吸虫病监测点累计开展本地人群血清学筛查94 119人·次, 血检阳性率为1.28%~3.11%, 血检阳性者以50岁以上居民和农民为主; 累计开展流动人口血清学筛查66 915人·次, 血检阳性率为1.10%~1.59%; 均未发现病原学检查阳性者。5年累计调查各类家畜6 126头·次, 均未发现粪检阳性病畜。5年累计检测各类野粪205份, 未发现血吸虫阳性。2015—2019年累计开展钉螺调查8 484.08 hm<sup>2</sup>, 查出有螺面积724.80 hm<sup>2</sup>, 其中新发现有螺面积2.43 hm<sup>2</sup>、复现有螺面积63.00 hm<sup>2</sup>; 逐年平均有螺框出现率为6.87%~19.63%, 平均活螺密度为0.18~0.62只/0.1 m<sup>2</sup>, 5年间均未发现血吸虫感染性钉螺。**结论** 四川省血吸虫病流行水平已降至历史最低水平, 但钉螺分布环境有所增加, 血吸虫病疫情发生反复的风险仍然存在。今后仍应继续加强血吸虫病监测体系建设, 以期尽早实现消除血吸虫病的目标。

**[关键词]** 血吸虫病; 疫情; 监测; 四川省; 山丘型地区

**[中图分类号]** R532.21 **[文献标识码]** B

## Longitudinal surveillance of schistosomiasis in hilly regions of Sichuan Province from 2015 to 2019

XU Jia, XU Liang, ZHANG Yu, LI Rong-Zhi, WAN Jia-Jia, LU Ding, LIU Yang, WU Zi-Song\*

Institute of Parasitic Diseases, Sichuan Provincial Center for Disease Control and Prevention, Chengdu 610041, China

\* Corresponding author

**[Abstract]** **Objective** To investigate the changes in the endemic situation of schistosomiasis in national surveillance sites of Sichuan Province, so as to provide the scientific evidence for formulating the schistosomiasis elimination strategy. **Methods** From 2015 to 2019, 63 national schistosomiasis surveillance sites were assigned in Sichuan Province, in which *Schistosoma japonicum* infections were monitored in humans, livestock, wild feces and snails. The monitoring data were descriptively analyzed. **Results** A total of 94 119 person-time local residents were serologically screened for *S. japonicum* infections in 63 national surveillance sites of Sichuan Province from 2015 to 2019, with sero-prevalence rates ranging from 1.28% to 3.11%, and the sero-positives were predominantly detected in local residents at ages of over 50 years and in farmers. A total of 94 119 person-time mobile populations were serologically screened for *S. japonicum* infections in the national surveillance sites during the 5-year period, with sero-prevalence of 1.10% to 1.59%. There were no egg-positives identified in either local residents or mobile populations. Among the 6 126 herd-time livestock detected, no egg-positives were identified, and no *S. japonicum* infection was detected in the 205 wild feces. Snail survey was performed covering an area of 8 484.08 hm<sup>2</sup>, and 724.80 hm<sup>2</sup> snail habitats were identified, including 2.43 hm<sup>2</sup> emerging snail habitats and 63.00 hm<sup>2</sup> re-emerging snail habitats. The mean occurrence of frames with snails was 6.87% to 19.63%, and the mean density of living snails was 0.18 to 0.62 snails/0.1 m<sup>2</sup> in the national surveillance sites of Sichuan Province from 2015 to 2019; however, no *S. japonicum* infection was detected in snails. **Conclusions** The endemic situation of schistosomiasis has reduced to the lowest level in Sichuan Province; however, there is a rise in snail habitats, and there is still a risk of schistosomiasis resurgence. Further improvements of the surveillance

[作者单位] 四川省疾病预防控制中心寄生虫病防治所(成都 610041)

[作者简介] 徐佳, 女, 硕士, 主治医师。研究方向: 血吸虫病流行病学

\* 通信作者 E-mail: zisongwu@163.com; ORCID: 0000-0002-2254-8646

[数字出版日期] 2021-01-15 10:36

[数字出版网址] <https://kns.cnki.net/kcms/detail/32.1374.r.20210114.0908.001.html>

system for schistosomiasis are required to achieve the goal of schistosomiasis elimination in Sichuan Province as soon as possible.

**[Keywords]** Schistosomiasis; Endemic situation; Surveillance; Sichuan Province; Hilly region

血吸虫病是一种严重危害人民身体健康、阻碍社会经济发展的重大传染病<sup>[1]</sup>。四川省血吸虫病流行区分布于11个市(州)、63个县(市、区),是我国流行程度最重、流行范围最广的山丘型血吸虫病流行区<sup>[2]</sup>。1990—2014年,四川省在9个国家血吸虫病监测点开展了连续、系统的血吸虫病监测工作,较全面地掌握了全省血吸虫病疫情状况和流行趋势<sup>[3]</sup>。按照《全国血吸虫病监测方案(2014年版)》要求<sup>[4]</sup>,自2015年起在全省63个血吸虫病流行县(市、区)设立了63个国家血吸虫病监测点,继续开展系统的血吸虫病监测工作。现将2015—2019年四川省国家血吸虫病监测点疫情监测结果分析报告如下。

## 1 内容与方法

**1.1 监测点设置** 以2014年四川省血吸虫病疫情数据为基准,在全省63个流行县(市、区)各选择1个血吸虫病流行程度较重,或输入传播风险较大的流行村作为国家血吸虫病监测点。

### 1.2 监测方法

**1.2.1 本地人群病情监测** 2015—2019年每年10—11月,在未达到传播阻断标准县(市、区)和已达传播阻断标准县(市、区)但仍有钉螺的监测点,对6岁以上常住居民采用间接血凝试验(IHA)进行血吸虫病血清学筛查<sup>[5]</sup>。其中未达到传播阻断标准县(市、区)所设监测点调查人数 $\geq 500$ 人、已达传播阻断标准县(市、区)所设监测点 $\geq 300$ 人,血检阳性者再采用Kato-Katz法(1粪3检)和尼龙绢集卵孵化法(1粪3检)<sup>[6]</sup>开展病原学检查。

**1.2.2 流动人口病情监测** 2015—2019年,每年采用疾病预防控制机构主动监测结合哨点医院被动监测方式,对监测点所在县(市、区)的高危流动人口(主要为来自和往返血吸虫病流行区的从事农作物种植、水产养殖及水上捕捞人员等)开展血吸虫病监测。查病方法同本地人群监测,要求每县(市、区)每年受检人数 $\geq 200$ 人。

**1.2.3 家畜病情监测** 2015—2019年每年10—11月,未达到传播阻断标准县(市、区),以监测点内家畜为监测对象;已达传播阻断标准县(市、区),以全县范围内引进家畜为监测对象,采用塑料杯顶管孵化法(1粪3检)进行病原学检查<sup>[6]</sup>,要求每个监测点每年监测家畜总数 $\geq 100$ 头(不足时按实际数检测)。

**1.2.4 野粪监测** 2015—2019年每年春季,在未达到

传播阻断标准县(市、区)进行野外环境野粪监测。捡获的野粪分类计数后带回实验室,采用塑料杯顶管孵化法(1粪3检)<sup>[6]</sup>进行血吸虫毛蚴检测,要求每个监测点每年检测野粪总数 $\geq 100$ 份(不足时按实际数计)。

**1.2.5 钉螺分布监测** 2015—2019年每年春季,对监测点内有螺环境和可疑有螺环境,采用系统抽样结合环境抽查法开展钉螺调查。查获的钉螺采用压碎镜检法检测血吸虫感染<sup>[7]</sup>;在未达到传播阻断标准监测点查获的钉螺,同时采用环介导等温扩增法(LAMP)检测血吸虫核酸<sup>[8]</sup>。

**1.3 伦理学声明** 本研究获得四川省疾病预防控制中心伦理委员会审查批准。

**1.4 数据处理** 所有监测数据采用Microsoft Excel 2010软件建立数据库,并应用SPSS 26.0软件进行统计分析。率的比较采用 $\chi^2$ 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 监测点概况** 2015—2019年,四川省设立的63个国家血吸虫病监测点分别分布于成都市(21个)、德阳市(6个)、绵阳市(6个)、乐山市(6个)、眉山市(6个)、雅安市(5个)、凉山州(7个)、资阳市(3个)、攀枝花市(1个)、宜宾市(1个)、内江市(1个)。其中,7个监测点分布于未达到传播阻断标准县(市、区)、48个分布于已达传播阻断标准但仍有钉螺的县(市、区)、8个分布于已达传播阻断标准且未发现钉螺的县(市、区);45个监测点属丘陵亚型流行区、9个属高山峡谷亚型流行区、9个属平坝亚型流行区。据2015年统计,63个监测点历史累计有螺面积1 168.23 hm<sup>2</sup>,现有钉螺面积344.38 hm<sup>2</sup>;累计居民55 737户,户籍人口179 063人,其中常住居民139 252人。

### 2.2 人群血吸虫病病情

**2.2.1 本地人群病情** 2015—2019年,有55个监测点(其中7个监测点未达到传播阻断标准、48个点已达传播阻断标准但仍有钉螺分布;其他8个已达传播阻断标准且已无钉螺分布的点则按现方案要求未开展该项目)累计开展本地人群血清学筛查94 119人·次,阳性2 066人·次,各年血检阳性率为1.28%~3.11%,血检阳性率总体呈逐年下降趋势;其中眉山市监测点本地人群血检阳性率相对较高,2015年曾高达8.19%(表1)。男性和女性居民血检阳性率分别为1.37%~

3.20%和1.19%~3.15%,两者差异无统计学意义( $\chi^2=5.44, P>0.05$ )。不同年龄组本地居民血检阳性率随年龄增大逐步上升,且以50~岁组最高(图1)。血检阳性者在各职业人群均有分布,但以农民为主(占

91.34%,1 887/2 066),其次为学生(占5.13%),幼托儿童、医务人员、教师等其他职业人群则较少。2015—2019年,监测点本地人群中累计开展血吸虫病病原学检查2 068人·次,未发现阳性者。

表1 2015—2019年四川省国家血吸虫病监测点本地人群血吸虫病血清学筛查结果

市(州)	监测点数	2015年		2016年		2017年		2018年		2019年	
		血检人数	阳性率(%)	血检人数	阳性率(%)	血检人数	阳性率(%)	血检人数	阳性率(%)	血检人数	阳性率(%)
成都	15	5 140	2.86	4 664	1.20	4 850	0.87	5 290	0.85	5 172	0.52
德阳	6	2 363	4.06	1 847	3.30	1 872	2.88	2 595	2.24	2 213	1.99
绵阳	6	1 934	2.12	1 927	3.53	1 955	2.51	1 857	1.08	1 908	0.42
乐山	6	1 823	1.54	1 816	2.20	1 909	2.04	1 809	1.55	1 871	1.23
眉山	6	2 478	8.19	2 181	6.79	1 996	6.26	2 237	5.68	2 222	2.93
雅安	5	1 964	1.53	1 534	3.13	1 520	1.05	1 725	0.81	1 728	0.64
凉山	7	2 600	2.65	2 621	2.90	2 150	0.70	2 584	1.47	2 676	2.28
资阳	3	945	0.32	619	0.81	1 228	1.79	602	0.66	600	0.33
攀枝花	1	610	0.00	607	0.49	641	0.78	623	0.00	613	0.33
合计	55	19 857	3.11	17 816	2.83	18 121	2.03	19 322	1.73	19 003	1.28

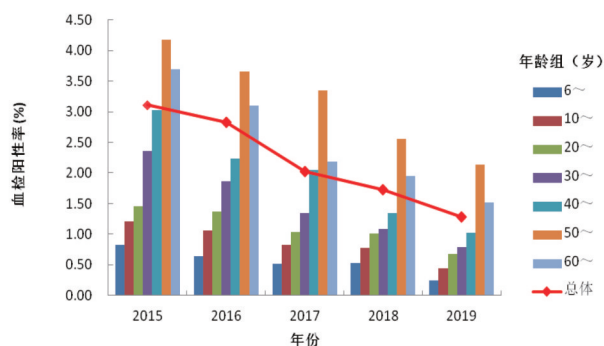


图1 2015—2019年四川省国家血吸虫病监测点不同年龄组本地人群血检阳性率变化

2.2.2 流动人群病情 2015—2019年,四川省63个国家血吸虫病监测点累计开展流动人员血吸虫病血清学筛查66 915人·次,阳性940人·次,各年血检阳

性率为1.10%~1.59%、总体平均阳性率为1.40%(表2);其中主动监测和被动监测人群平均血检阳性率分别为1.10%和2.05%,两者差异有统计学意义( $\chi^2=96.455, P<0.01$ )。血检阳性者中有938人·次进行了病原学检测,未发现阳性者。

2.3 家畜病情 2015—2019年,监测点累计调查各类家畜6 126头·次(本地家畜2 755头·次、外地引进家畜3 371头·次),其中耕牛4 300头·次、猪822头·次、羊389只·次、其他615头·次,均未发现粪检血吸虫阳性病畜。

2.4 野粪监测 2015—2019年,监测点共调查捡获各类野粪205份,其中牛粪109份、狗粪64份、羊粪23份、猪粪3份、人粪2份、马属粪便1份、其他种类粪便3份;经检测均未发现血吸虫阳性。

表2 2015—2019年四川省国家血吸虫病监测点流动人群血清学检测结果

年份	合计			主动监测			被动监测		
	检查数	阳性数	阳性率(%)	检查数	阳性数	阳性率(%)	检查数	阳性数	阳性率(%)
2015	13 122	144	1.10	10 206	110	1.08	2 916	34	1.17
2016	12 991	197	1.52	8 292	105	1.27	4 699	92	1.96
2017	13 455	209	1.55	9 457	80	0.85	3 998	129	3.23
2018	13 675	220	1.59	9 026	126	1.40	4 649	94	2.02
2019	13 672	170	1.24	8 348	76	0.91	5 324	94	1.77
合计	66 915	940	1.40	45 329	497	1.10	21 586	443	2.05

2.5 钉螺分布情况 2015—2019年,监测点累计开展钉螺调查 8 484.08 hm<sup>2</sup>, 累计查出有螺面积 724.80 hm<sup>2</sup>, 占累计调查面积的 8.54%, 其中累计新发现有螺面积 2.43 hm<sup>2</sup>、复现钉螺面积 63.00 hm<sup>2</sup>; 逐年平均有螺框出现率为 6.87%~19.63%, 平均活螺密度为 0.18~0.62 只/0.1 m<sup>2</sup>; 2019年查出有螺面积和平均活螺密度较2015年分别增加了 49.60% 和 66.67%(表3)。所有

查获的钉螺,经压碎镜检和 LAMP 检测,均未发现血吸虫感染阳性钉螺。

分析显示,监测点查出的有螺环境以水田、沟渠和旱地等环境为主,其有螺面积分别占全部有螺面积的 47.32%、28.33% 和 21.39%; 其中以水田环境的平均活螺密度最高,达 0.35/0.1 m<sup>2</sup>(表4)。

表3 2015—2019年四川省国家血吸虫病监测点螺情

年份	调查面积 (hm <sup>2</sup> )	查出有螺面积 (hm <sup>2</sup> )	新发现有螺面积 (hm <sup>2</sup> )	复现钉螺面积 (hm <sup>2</sup> )	捕获螺数 (只)	调查框数 (框)	有螺框出现率 (%)	活螺密度 (只/0.1 m <sup>2</sup> )
2015	1 730.43	107.36	2.43	24.20	46 570	264 267	6.87	0.18
2016	1 680.59	122.42	0.00	21.83	64 967	248 228	7.18	0.26
2017	1 775.08	161.33	0.00	6.09	140 463	226 092	19.63	0.62
2018	1 734.64	173.09	0.00	7.67	51 843	152 033	16.34	0.34
2019	1 563.34	160.60	0.00	3.21	44 642	148 117	16.05	0.30
合计	8 484.08	724.80	2.43	63.00	348 485	1 038 737	12.40	0.34

表4 2015—2019年四川省国家血吸虫病监测点不同环境螺情

年份	水田		沟渠		旱地		塘堰		滩地		其他	
	有螺面积 (hm <sup>2</sup> )	活螺密度 (只/0.1 m <sup>2</sup> )	有螺面积 (hm <sup>2</sup> )	活螺密度 (只/0.1 m <sup>2</sup> )	有螺面积 (hm <sup>2</sup> )	活螺密度 (只/0.1 m <sup>2</sup> )	有螺面积 (hm <sup>2</sup> )	活螺密度 (只/0.1 m <sup>2</sup> )	有螺面积 (hm <sup>2</sup> )	活螺密度 (只/0.1 m <sup>2</sup> )	有螺面积 (hm <sup>2</sup> )	活螺密度 (只/0.1 m <sup>2</sup> )
2015	45.80	0.11	43.23	0.22	14.44	0.08	0.76	0.12	0.86	0.21	2.28	0.07
2016	59.40	0.27	38.17	0.28	19.64	0.11	0.95	0.24	0.81	0.06	3.44	0.56
2017	65.40	0.65	47.15	0.61	44.86	0.06	0.41	0.30	0.24	0.12	3.25	0.42
2018	88.87	0.43	37.14	0.30	42.21	0.23	1.23	0.43	0.77	0.11	2.87	0.15
2019	83.49	0.42	39.65	0.29	33.93	0.22	1.09	0.21	0.11	0.01	2.35	0.15
合计	342.96	0.35	205.35	0.34	155.07	0.12	4.44	0.26	2.79	0.10	14.18	0.31

### 3 讨论

2015—2019年四川省设立的 63 个国家血吸虫病监测点涵盖了全省血吸虫病流行县(市、区),因此监测结果有一定的代表性。监测结果显示,2015—2019年,四川省人群血吸虫病血检阳性率总体逐年下降,其中本地人群阳性率由 2015 年的 3.11% 逐年下降至 2019 年的 1.28%, 且逐年阳性率均低于全国平均水平和其他同类型流行省份<sup>[9-13]</sup>; 5 年间均未发现血吸虫粪检阳性病人、病畜和野粪。结果表明,四川省达到血吸虫病传播阻断标准后,当地人群和家畜病情已维持在较低水平,血吸虫病传染源控制成果得到了进一步巩固。但四川省是劳务输出大省,具有人口流动性大的特点<sup>[14]</sup>。因此,今后仍应加强流动人口等监测作为外来输入性传染源防控工作的一项重要措施<sup>[15]</sup>, 尤其要继续重视和加强医疗哨点等监测工作。

有研究表明,牛是血吸虫病的主要传染源,而山丘型流行区血吸虫感染牛排出的虫卵数明显高于人群<sup>[16]</sup>。虽然本次监测未查到感染血吸虫的病畜,但流行区仍存在一定数量的耕牛,尤其部分少数民族地区的放牧家畜等生产习俗短时期内难以彻底改变,有螺地带禁牧和粪便无害化处理等措施的实施难度较大,一直是当地血吸虫病防治的难点之一。因此,全省应在继续强化以机代牛等传染源控制措施基础上,针对以养殖业为经济发展主业的山丘型流行区,进一步探索实践民族地区血防健教的适宜模式,引导调整养殖结构,强化家畜圈养、规模化养殖等措施,巩固防治成果。

螺情监测显示,2015—2019年四川省监测点未发现血吸虫感染性钉螺,但 2019 年查出的有螺面积和活螺密度较 2015 年分别增加了 49.60% 和 66.67%,



且仍有新发现钉螺分布环境。这与近年来全国山丘型血吸虫病流行区钉螺分布面积呈逐年上升趋势一致<sup>[12-13,17-18]</sup>。分析其主要原因,与山丘型流行区钉螺分布环境散在且复杂、常用药物灭螺方法控制效果欠佳、部分综合治理环境(如硬化沟渠、果园治理等)缺乏持续有效监管,以及生态保护、湿地建设等易引起钉螺输入和扩散<sup>[19]</sup>等有关。因此,四川省今后仍应加强钉螺控制工作,尤其是要针对钉螺孳生环境以水田、沟渠、旱地等为主的分布特征,因地制宜地采取更有效的钉螺控制措施,降低血吸虫病再传播的风险。

监测显示,四川省血吸虫病流行水平已降至历史最低,但钉螺分布仍较广、血吸虫病疫情回升的风险依然存在。按照《“十三五”全国血吸虫病防治规划》和《地方病防治专项三年攻坚行动方案(2018—2020年)》提出的要求目标,2020年四川省95%的流行县(市、区)要实现血吸虫病消除目标,同时要建立更加敏感高效的监测体系<sup>[20]</sup>。在这新的历史时期,四川省仍应继续完善和加强血吸虫病预警监测体系建设,进一步扩大风险监测范围、拓展监测内容、提高监测能力,加强湿地风险监测、发热病人监测、野生动物监测、非血吸虫病流行区监测等,为实现血吸虫病精准防控、巩固防治成果,彻底消除血吸虫病的危害提供科学依据。

### 【参考文献】

- [1] Zhang LJ, Li SZ, Wen LY, et al. The establishment and function of schistosomiasis surveillance system towards elimination in the People's Republic of China [J]. *Adv Parasitol*, 2016, 92: 117-141.
- [2] Liu Y, Zhou YB, Li RZ, et al. Epidemiological features and effectiveness of schistosomiasis control programme in mountainous and hilly region of the People's republic of China [J]. *Adv Parasitol*, 2016, 92: 73-95.
- [3] 万佳嘉, 徐亮, 徐佳, 等. 2010—2014年四川省血吸虫病监测点疫情分析[J]. *寄生虫病与感染性疾病*, 2015, 13(4): 192-197.
- [4] 李华忠. 全国血吸虫病监测方案(2014年版)解析[J]. *热带病与寄生虫学*, 2015, 13(1): 1-3.

- [5] 丁咏霞. IHA法在国家血吸虫病监测点的应用[J]. *中国卫生检验杂志*, 2015, 25(2): 198-199.
- [6] 中华人民共和国卫生部疾病控制司. 血吸虫病防治手册[M]. 3版. 上海: 上海科学技术出版社, 2000: 72-79, 88-91, 218-220.
- [7] 张雪娇, 宋志忠. 感染性钉螺检测方法的研究进展[J]. *热带病与寄生虫学*, 2016, 14(1): 57-59.
- [8] 熊春蓉, 殷旭仁, 宋丽君, 等. 环介导同温DNA扩增法(LAMP)与解剖——显微镜检法检测血吸虫感染性钉螺效果的比较[J]. *中国病原生物学杂志*, 2014, 9(12): 1084-1087.
- [9] 党辉, 金嘉宁, 许静, 等. 2015年全国血吸虫病监测分析[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2017, 29(3): 273-280.
- [10] 金嘉宁, 党辉, 张利娟, 等. 2016年全国血吸虫病监测点疫情分析[J]. *中国寄生虫学与寄生虫病杂志*, 2017, 35(6): 542-548.
- [11] 张利娟, 徐志敏, 戴思敏, 等. 2017年全国血吸虫病疫情通报[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2018, 30(5): 481-488.
- [12] 张利娟, 徐志敏, 郭婧怡, 等. 2018年全国血吸虫病疫情通报[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2019, 31(6): 576-582.
- [13] 沈美芬, 董毅, 张云, 等. 2016年云南省血吸虫病国家级监测点疫情分析[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2017, 29(6): 736-739, 769.
- [14] 钟波, 刘阳, 吴子松, 等. 我国山丘型流行区血吸虫病防治工作面临的主要挑战和防治对策[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2019, 31(3): 231-237.
- [15] 陈勇. 我国流动人口血吸虫病防治进展[J]. *热带病与寄生虫学*, 2016, 14(2): 116-119.
- [16] 王陇德. 中国控制血吸虫病流行的关键是管理好人畜粪便[J]. *中华流行病学杂志*, 2005, 26(12): 929-930.
- [17] 张利娟, 徐志敏, 钱颖骏, 等. 2015年全国血吸虫病疫情通报[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2016, 28(6): 611-617.
- [18] 张利娟, 徐志敏, 钱颖骏, 等. 2016年全国血吸虫病疫情通报[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2017, 29(6): 669-677.
- [19] 徐佳, 徐亮, 蒙先洪, 等. 四川省山丘地区人工生态湿地血吸虫病风险因素监测[J]. *预防医学情报杂志*, 2018, 34(12): 1552-1556, 1559.
- [20] 许静, 吕山, 曹淳力, 等. 我国血吸虫病消除工作进展及面临的挑战[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2018, 30(6): 605-609.

【收稿日期】 2020-08-13 【编辑】 洪青标

欢迎投稿! 欢迎订阅!