文章编号: 1005-6661(2018)06-0605-05　**DOI:** 10.16250/j.32.1374.2018249　**·特约专稿·**

我国血吸虫病消除工作进展及面临的挑战

许静,吕山,曹淳力,李石柱,周晓农*

[摘要] 血吸虫病是一种历史悠久、分布广泛、严重危害我国人民身体健康、影响经济社会发展的重大传染病。以传染源控制为主的综合防治策略和《全国预防控制血吸虫病中长期规划纲要(2004-2015年)》的有效实施有力推动了我国血吸虫病消除工作进程。2015年全国达到血吸虫病传播控制标准后,我国血吸虫病防治目标已全面转向传播阻断与消除。但由于自然和社会因素的影响,以及伴随血吸虫病疫情持续下降带来的新形势、新任务和新要求,我国全面实现消除血吸虫病的目标仍面临诸多挑战。本文就我国血吸虫病疫情现状、消除工作进展及面临的挑战进行分析,并提出有针对性的建议。

[关键词] 血吸虫病;传播阻断;消除;监测

[中图分类号] R532.21　**[文献标识码]** A

Progress and challenges of schistosomiasis elimination in China

*XU Jing, LÜ Shan, Cao Chun-Li, LI Shi-Zhu, ZHOU Xiao-Nong**

National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention; WHO Collaborating Center for Tropical Diseases; Key Laboratory of Parasite and Vector Biology, National Health Commission; National Center for International Research on Tropical Diseases, Ministry of Science and Technology, Shanghai 200025, *China*

** Corresponding author*

[Abstract] Schistosomiasis is an old and geographically widespread parasitic disease that severely damages human health and affects socioeconomic development in China. The implementation of the integrated strategy with emphasis on controlling the source of *Schistosoma japonicum* infection and the *National Mid- and Long-Term Plan for Schistosomiasis Prevention and Control* (2004-2015) *in China* greatly facilitated the progress towards the elimination of schistosomiasis in China. Since transmission control of schistosomiasis was achieved in 2015, the goal of the national schistosomiasis control program has moved to transmission interruption and elimination in China. Because of the impacts of natural and social factors, and the new situation, new task and new demands following the continuous decline in the endemic situation of schistosomiasis, several challenges exist to achieve the goal of schistosomiasis elimination nationwide. This paper analyzed the current endemic status of schistosomiasis, progress and challenges of schistosomiasis elimination, and proposed some suggestions for the national schistosomiasis elimination program in China.

[Key words] Schistosomiasis; Transmission interruption; Elimination; Surveillance

日本血吸虫病在我国至少有2 100年的流行历史[1]。新中国建国初期资料显示,我国南方12个流行省(直辖市、自治区)大约有血吸虫病患者1 160万例,受血吸虫病威胁人口1亿多人[1]。经过六十多年的积极防治,我国血吸虫病防治工作取得了显著成效,2008年全国达到血吸虫病疫情控制标准[2],2015年达到血吸虫病传播控制标准[3],此后我国血吸虫病防治工作已全面向传播阻断乃至消除迈进[4]。但由于地震、洪水等自然灾害频发[5-6],以及人员和物资流动日益频繁等自然和社会因素的影响,我国全面实现消除血吸虫病的目标仍面临诸多挑战[7-8]。本文就我国血吸虫病疫情现状、消除工作进展及面临的挑战进行分析,并就下一步工作提出有针对性的建议。

1　我国血吸虫病流行现状

2016年以来,全国血吸虫病流行区继续坚持“预防为主、标本兼治、分类指导、综合治理、联防联控”的

[基金项目] 国家科技重大专项(2018ZX10101002-002、2012ZX10004-220);国家重点研发计划(2016YFC1202000)

[作者单位] 中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所、世界卫生组织热带病合作中心、国家卫生健康委员会寄生虫病原与媒介生物学重点实验室、科技部国家级热带病国际联合研究中心(上海 200025)

[作者简介] 许静,女,博士,研究员。研究方向:血吸虫病流行病学

* 通信作者　E-mail:zhouxn1@chinacdc.cn

[数字出版日期] 2019-01-21　17:37

[数字出版网址] http://kns.cnki.net/kcms/detail/32.1374.r.20190119.1004.001.html

工作方针,因地制宜地实施以传染源控制为主的综合防治策略[9],全国血吸虫病流行范围进一步压缩,防治进程不断推进。

1.1 达标进展 自1995年以来,上海、广东、福建、广西、浙江等5个省(直辖市、自治区)均未发现本地血吸虫感染病人、病畜和感染性钉螺。2016年,5个省(直辖市、自治区)均通过了维持血吸虫病消除状态复核,消除成果继续巩固[10];2017年,四川省达到血吸虫病传播阻断标准[11]。2016年以来,江苏、安徽、江西、湖北、湖南、四川和云南等7个重点防治省先后有28个县(市、区)和117个县(市、区)达到血吸虫病传播阻断和消除标准(表1)[10-11]。截至2017年,全国450个血吸虫病流行县(市、区)中,50.89%达到消除标准(229/450),30.89%达到传播阻断标准(139/450)[11]。

1.2 疫情现状 2017年,全国推算血吸虫病病人37 601例(其中晚期血吸虫病病人占78.21%,急性血吸虫病1例)[11],较2015年的77 194例减少了51.29%[3];全国仅查出血吸虫感染病牛1头[11],较2015年的315头减少了99.68%[3];全国实有钉螺面积363 068.95 m^2,主要分布在湖沼型流行区(占94.84%);国家级血吸虫病监测点疫情监测结果显示,本地居民中查出粪检阳性病例2例,居民平均血吸虫感染率由2015年的0.05%下降至0.001 6%(表2)[3,11]。

表1 我国血吸虫病重点防治省份流行县(市、区)达标情况

省份	2016年以来新达标县(市、区)数		累计达标县(市、区)数		
	消除标准	传播阻断标准	消除标准	传播阻断标准	传播控制标准
江苏	46	7	46	18	0
安徽	10	1	10	13	27
江西	10	0	10	14	15
湖北	13	18	13	41	9
湖南	6	2	6	11	24
四川	29	0	29	34	0
云南	3	0	3	8	7
合计	117	28	117	139	82

表2 2015-2017年全国血吸虫病主要疫情指标变化

指标	2015年	2016年	2017年
推算血吸虫病病人数(例)	77 194	54 454	37 601
粪检阳性人数(例)	3 606	600	14
粪检阳性耕牛数(头)	315	8	1
全国实有钉螺面积(hm^2)	356 287.55	35 6834.59	363 068.95
全国血吸虫病监测点本地居民血吸虫感染率(%)	0.05	0.02	0.001 6
全国血吸虫病监测点家畜血吸虫感染率(%)	0.04	0.007 8	0
全国血吸虫病监测点钉螺血吸虫感染率(%)	0	0	0

2 我国血吸虫病防治目标与措施

为进一步推动我国血吸虫病防治工作进程、保障人民群众身体健康,原国家卫生和计划生育委员会等6部委编制并下发了《"十三五"全国血吸虫病防治规划》,提出了如下具体目标:① 2017年,上海、浙江、福建、广东、广西等5省(直辖市、自治区)通过消除血吸虫病复核,并继续加强监测、巩固消除成果;② 截至2020年底,四川、江苏、云南、湖北、湖南5省达到血吸虫病传播阻断标准;③ 截至2020年底,全国96.5%的血吸虫病流行县(市、区)达到传播阻断或消除标准,其中达到消除标准的县(市、区)占流行县(市、区)总数的75%以上[12]。《"健康中国2030"规划纲要》更是明确提出了到2030年全国所有流行县(市、区)达到消除血吸虫病标准的目标[13]。针对上述目标,近2年来我国在血吸虫病防治工作中强化了全面布局与相关措施的重点落实。

2.1 制订和完善技术规范,规范血吸虫病消除工作 为指导科学、规范开展血吸虫病消除工作,原国家卫生和计划生育委员会组织专家将《血吸虫病预防控制工作规范》修订为《血吸虫病消除工作规范》,并于2018年3月正式下发[14]。《血吸虫病消除工作规范》对从事血吸虫病预防控制和监测工作的机构设置进行了重新规定,对血吸虫病流行区分类进行了重新定义,调整了居民血吸虫病查病、钉螺调查的对象、范围和频次,更新了血吸虫病监测方案,新增了实验室基本配置、病例报告和管理、疫点处置、风险评估、消除工作评估等内容[14]。同时,组织制订并发布了《钉螺调查》(WS/T 563-2017)[15]、《日本血吸虫抗体检测间接红细胞凝集试验》(WS/T 630-2018)[16]、《日本血吸虫毛蚴检测尼龙绢袋集卵孵化法》(WS/T 631-2018)

等3项卫生行业标准[17]。此外,还针对近几年输入性曼氏血吸虫病病例报道增加的现象[18-24],组织专家起草了《曼氏血吸虫病诊断》标准,以科学指导输入性曼氏血吸虫病诊断和检测。

2.2 升级完善疫情信息系统,加强疫情报告和管理 为实现消除阶段血吸虫病精准防治及精细化管理,国家卫生健康委员会对血吸虫病疫情信息网络报告系统进行了升级完善,根据《血吸虫病消除工作规范》及时更新了系统字段,并对系统字段释义进行了修订。针对各地仍存在血吸虫病病例报告不规范、确诊病例流行病学调查质量不高等问题,提出并实施了"1-7-2"确诊病例报告模式[25]。自2015年以来,中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所建立了全国血吸虫病疫情季度通报视频会议制度,提高了血吸虫病病例报告和管理工作水平。2018年,国家卫生健康委员会组织在全国范围内开展了血吸虫病现症病人个案登记工作,为血吸虫病病例规范化治疗和随访奠定了坚实基础。

2.3 强化疫情监测和风险评估,科学指导面上防控工作 与早期的血吸虫病监测方案不同,《全国血吸虫病监测方案(2014年版)》除常规监测、监测点监测内容外,增加了以野粪调查和钉螺体内血吸虫核酸检测为主的血吸虫病风险监测[25]。针对国家监测点血吸虫病监测,首次按达标阶段、是否有螺等为分类依据确定监测工作内容,监测点监测工作呈现出全国血吸虫病流行县(市、区)及三峡库区全覆盖、主动监测和被动监测相结合、不同类别地区监测内容和工具不同、在未达传播阻断地区使用分子生物学方法作为监测工具的新特点。按照《全国血吸虫病监测方案(2014年版)》要求,中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所及各流行省份血吸虫病防治机构每年开展的血吸虫病风险评估或风险监测工作均能发现野粪阳性或者血吸虫核酸阳性的钉螺孳生环境,从而为更加客观地评价血吸虫病防治效果提供了有效工具。鉴于血吸虫病风险监测的重要作用,自2018年起其被纳入中央对地方专项转移支付项目中,在全国血吸虫病流行区共设立了51个点开展血吸虫病风险监测工作,以及时发现存在的传播风险并进行有效处置,从而推动了血吸虫病消除工作进程。

2.4 加强诊断能力建设,提高血吸虫病检测能力 在血吸虫病传播控制后阶段,亟需更加敏感特异的诊断工具和高效高质量的实验室诊断和检测体系来支撑现有的血吸虫病监测预警体系[26]。2009年以来,中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所启动了血吸虫病诊断网络平台建设工作[27],至今已在全国12个血吸虫病流行省份及重庆市建立了省级血吸虫病诊断参比实验室、在16个血吸虫病重点流行县(市、区)建立了血吸虫病诊断网络实验室。通过每年一次的室间比对、实验室管理和技能培训,基层血吸虫病检测能力明显提高。此外,在血吸虫病诊断网络平台的推动下,我国血吸虫病重点防治省份均开展了本省血吸虫病诊断网络实验室建设工作,实验室硬件得到明显改善、血吸虫病检测工作日趋规范,为我国血吸虫病消除工作提供了技术保障[28-31]。

3 我国消除血吸虫病面临的挑战

虽然我国血吸虫病疫情总体保持继续下降态势、血吸虫病防治工作模式也由粗放型向精准型转变[32],但要实现《"十三五"全国血吸虫病防治规划》确定的2020年目标[12]和《"健康中国2030"规划纲要》提出的2030年目标[13],仍面临诸多挑战。

3.1 流行区钉螺孳生面积巨大,综合治理措施落实困难 对照《"十三五"全国血吸虫病防治规划》目标,2018-2020年我国血吸虫病重点防治7省有125个流行县(市、区)要达到消除标准、66个县(市、区)要达到传播阻断标准,上海、广东、福建、广西、浙江等5个省(直辖市、自治区)继续巩固消除成果[12],时间紧、任务重。与此同时,我国血吸虫病重点防治7省大部分流行区自然环境、居民生产生活方式均未发生彻底改变,流行区耕牛存栏基数大、流动人口众多,全国有螺面积仍保持在36亿m^2左右,血吸虫病传播的各个环节依然存在[11,33-34]。《"十三五"全国血吸虫病防治规划》出台后,仅卫生部门保留有中央转移支付血防专项,一定程度上影响了以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略的实施力度;此外,地方配套资金难以落实,也一定程度上影响了项目的实施质量和进度。

3.2 家畜传染源控制难度大,疫情反弹风险较高 既往研究表明,以传染源控制为主的综合防治策略可有效降低血吸虫病疫情,实现传播阻断乃至消除目标[35-38]。但湖区5省天然草洲面积大,牛羊养殖成本低,复养牛羊现象时有出现,淘汰牛羊、封洲禁牧工作难度较大[39];四川、云南两省是典型的山丘型血吸虫病流行区,其边远地区和民族地区推广以机代牛、农村改厕、家畜圈养等措施难度大[40]。此外,全国流动人口基数大,血吸虫感染呈现感染地分布集中、职业特征明显、农村向城市蔓延、境外感染病例增加的特征,防治措施落实难度依然较大[41-42]。血吸虫病防治工作一旦放松,极易造成疫情反弹。

3.3 生态环境修复保护，增加了钉螺扩散输入风险

推动长江经济带建设是党中央做出的重大决策，是关系国家发展全局的重大战略。长江经济带自上向下涉及9个省和2个直辖市，其中四川、云南、湖南、湖北、江西、安徽、浙江、江苏和上海等9个省（直辖市）是我国血吸虫病流行区[1]。随着东、中、西部省份之间经济交流更加频繁，人员物资等要素流动速度加快，将会给血防工作带来新挑战。2017年，国家监测点流动人口中发现6例输入性或异地血吸虫感染病例；江西省血吸虫病非流行区南昌市西湖区因开展滨江公园建设，在流行区引进芦苇等植物，导致钉螺孳生，新发现了面积约为14.8 hm^2的有螺环境，增加了血吸虫病传播扩散的风险[11]。此外，随着国家及各级政府对湿地保护、生态环境保护的重视，长江沿岸有螺环境开展药物灭螺将面临巨大挑战[43-44]。

4 下一步工作建议

血吸虫病防治工作是一项长期性、复杂性、艰巨性的系统工程，需要遵循因地制宜、综合治理、科学防治的原则，在政府主导下有关部门互相协作、社会群众参与、联防联控方能奏效。为切实做好血防工作，针对当前新形势、新任务、新要求，建议今后应重点加强以下工作。

4.1 统筹整合有效资源，切实推进综合治理 各地要进一步加大对血防工作的投入力度，地方各级政府要强化领导、加强沟通协调[45]，整合卫生、农业、水利、林业、国土等各方资源，积极推进综合治理，彻底改造钉螺孳生环境[46]。各地要加大对传染源的控制力度，对高危重点环境实施定点清除；要结合湖区血防工作的特点，将渔船民等水上流动人群血吸虫病防治和家畜传染源控制作为血防工作的重中之重[47]；积极引导和扶助农民群众转变传统的生产生活习惯，降低血吸虫感染风险。

4.2 强化疫情信息管理，及时有效处置疫点 目前，全国血吸虫病疫情已处于较低水平，保持敏感有效的监测体系，及时识别潜在风险、及时发现疫情并有效处置至关重要[48]。卫生、农业部门要科学设计，指导基层规范开展疫情监测，要重点加强对高危复杂地区钉螺、易感人群、疫区外来输入人群和动植物监测力度，强化疫情动态监控，及时发现风险隐患，严防疫情反弹和回升。要重视对血吸虫病病例的报告和管理，加强与临床医疗机构合作，及时发现血吸虫病病例并进行规范化治疗，要对病例进行随访以及时掌握疾病转归，对发现的确诊病例及时开展流行病学调查，确定疫点并进行及时有效处置。

4.3 开展精准技术研究，提升防控能力和科技水平

各地要加强血防能力建设，改善实验室条件，加强人员培训，提高基层血吸虫病防治能力。根据血防工作的难点和重点，组织跨部门、跨学科科学研究和技术攻关，加强技术标准制定，开发适宜防治技术和产品，特别是更加敏感快速的血吸虫病诊断产品、低毒高效的灭螺药物、灵敏的血吸虫病监测预警工具等。积极实施“互联网 + 健康”服务，通过大数据集聚、发掘血防科研及应用效能，支持智慧血防发展，积极推行信息化、机械化、无人化、智能化建设。

5 结语

当前正是全面落实《“健康中国2030”规划纲要》、《“十三五”全国血吸虫病防治规划》和《“十三五”全国地方病防治规划》的关键时期，为解决血吸虫病防治工作存在的重点、难点问题，不断完善防控措施，国家卫生健康委员会等10部门联合制定的《地方病防治专项三年攻坚行动方案（2018-2020年）》已于2018年11月29日正式下发，方案中血吸虫病被列为8大重点地方病之一，拟通过六大行动推动地方病防治进程[49]。各地应抓住三年行动计划这一契机，以问题为导向，突出重点地区、重点环节，认真规划科学布局，切实精准落实有效措施，高质量完成血吸虫病防治工作任务，推动《“十三五”全国血吸虫病防治规划》目标及《“健康中国2030”规划纲要》消除血吸虫病目标的如期实现。

[参考文献]

[1] Zhou XN, Wang LY, Chen MG, et al. The public health significance and control of schistosomiasis in China—then and now[J]. Acta Trop, 2005, 96(2/3): 97-105.

[2] 郝阳，郑浩，朱蓉，等. 2008年全国血吸虫病疫情通报[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2009, 21(6): 451-456.

[3] 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.

[4] 雷正龙，周晓农. 消除血吸虫病——我国血吸虫病防治工作的新目标与新任务[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2015, 27(1): 1-4.

[5] 钟波，陈琳，刘阳，等. 四川芦山地震灾区血吸虫病传播风险初步分析与评估[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2013, 25(3): 226-231.

[6] 曹淳力，李石柱，周晓农. 特大洪涝灾害对我国血吸虫病传播的影响及应急处置[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2016,28(6):618-623.

[7] Zhou YB, Liang S, Jiang QW. Factors impacting on progress towards elimination of transmission of schistosomiasis japonica in China[J]. Parasit Vectors, 2012, 5:275.

[8] Wang W, Dai JR, Liang YS. Apropos: factors impacting on progress towards elimination of transmission of schistosomiasis japonica in China[J]. Parasit Vectors, 2014, 7: 408.

[9] Wang LD, Chen HG, Guo JG, et al. A strategy to control transmission of *Schistosoma japonicum* in China[J]. N Engl J Med, 2009, 360(2): 121-128.
[10] 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.
[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] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. "十三五"全国血吸虫病防治规划[J]. 中国实用乡村医生杂志,2017,24(4): 5-8.
[13] 中国共产党中央委员会, 中华人民共和国国务院. "健康中国2030"规划纲要[J]. 中华眼科杂志,2018,44(1):11-22.
[14] 国家卫生和计划生育委员会. 国家卫生计生委关于印发血吸虫病消除工作规范的通知[EB/OL]. [2018-03-05]. http://www.nhfpc.gov.cn/jkj/s5873/201803/ce9e1b1c398f4ead9914f3005fea0b4e.shtml.
[15] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 钉螺调查 WS/T 563-2017[S]. 北京:中国质检出版社,2017:1-8.
[16] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 日本血吸虫抗体检测间接红细胞凝集试验 WS/T 630-2018[S]. 北京:中国质检出版社, 2018:1-11.
[17] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 日本血吸虫毛蚴检测尼龙绢袋集卵孵化法 WS/T 631-2018[S]. 北京:中国质检出版社,2018:1-10.
[18] Cui J, Jiang P, Song YY, et al. Imported African schistosomiasis and the potential risk of transmission in China[J]. Pathog Glob Health, 2018, 112(2):101-105.
[19] Wang W, Liang YS, Hong QB, et al. African schistosomiasis in mainland China: risk of transmission and countermeasures to tackle the risk[J]. Parasit Vectors, 2013, 6(1):249.
[20] Song LG, Zeng XD, Li YX, et al. Imported parasitic diseases in mainland China: current status and perspectives for better control and prevention[J]. Infect Dis Poverty, 2018, 7(1):78.
[21] 邹洋, 王磊, 李小丽, 等. 北京市6例输入性曼氏血吸虫病临床特点分析[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2017, 29(2):150-154.
[22] 邹洋, 齐志群, 冯曼玲, 等. 输入性曼氏血吸虫病临床分析[J]. 中国热带医学, 2011, 11(2):250-252.
[23] 朱蓉, 许静. 我国境外输入性血吸虫病的疫情现状与防控思考[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2014,26(2): 111-114.
[24] 张剑锋, 闻礼永, 朱蓉, 等. 浙江省首例输入性曼氏血吸虫病[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2014, 32(3): 封二.
[25] 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.
[26] 许静, 杨坤, 李石柱, 等. 我国血吸虫病传播控制后的监测体系[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2014, 26(1): 1-5.
[27] 秦志强, 许静, 冯婷, 等. 全国血吸虫病诊断网络平台建设及思考[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2013,25(4): 329-332.
[28] 杨羽, 李荣智, 黄河, 等. 四川省血吸虫病诊断网络(实验室)建设及运行[J]. 预防医学情报杂志,2018,34(4):540-544.
[29] 章永年. 安徽青阳县血吸虫病诊断网络实验室建设及思考[J]. 热带病与寄生虫学, 2016, 14(2):112-114.
[30] 王玉梅, 杨锦亮, 施学文. 云南省洱源县血吸虫病诊断网络实验室运行效果分析[J]. 寄生虫病与感染性疾病, 2017, 15(2): 106-108.
[31] 崔彩霞, 刘雄, 张瑕, 等. 江陵县血吸虫诊断网络实验室建设与运行效果分析[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2014, 26(5): 554-556.
[32] 周晓农. 开展精准防治 实现消除血吸虫病的目标[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2016,28(1): 1-4.
[33] 洪志华. 湖北省血吸虫病消除工作面临的主要挑战[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2018,30(6):.
[34] 刘亦文,葛军,林丹丹. 江西省消除血吸虫病面临的挑战与对策[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2018,30(6):.
[35] Liu Y, Zhong B, Wu ZS, et al. Interruption of schistosomiasis transmission in mountainous and hilly regions with an integrated strategy: a longitudinal case study in Sichuan, China[J]. Infect Dis Poverty, 2017, 6(1):79.
[36] Wang X, Wang W, Wang P. Long-term effectiveness of the integrated schistosomiasis control strategy with emphasis on infectious source control in China: a 10-year evaluation from 2005 to 2014[J]. Parasitol Res, 2017, 116(2):521-528.
[37] Li SZ, Zheng H, Abe EM, et al. Reduction patterns of acute schistosomiasis in the People's Republic of China[J]. PLoS Negl Trop Dis, 2014, 8(5): e2849.
[38] Wang LD, Guo JG, Wu XH, et al. China's new strategy to block *Schistosoma japonicum* transmission: experiences and impact beyond schistosomiasis[J]. Trop Med Int Health, 2009, 14(12): 1475-1483.
[39] 贺宏斌. 湖区实施以传染源控制为主的血吸虫病综合防治措施思考[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2011, 23(6):710-713.
[40] 徐佳,陈琳,张奕,等. 以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略在山丘型流行区实施中的障碍因素研究[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2013, 25(6): 570-575.
[41] 关周, 吕山, 李石柱, 等. 我国流动人口血吸虫病流行现状及防控挑战[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2017,35(6): 598-603.
[42] 关周, 吕山, 李石柱, 等. 全国血吸虫病监测点流动人口血吸虫感染情况分析[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2018, 30(2): 124-130.
[43] 黄轶昕. 湿地保护和钉螺控制[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2013, 25(5):533.
[44] 苏宁, 徐永杰. 论林业血防在长江经济带开发生态优先中面临的挑战与对策[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2017, 29(3): 263-266.
[45] Zhu H, Yap P, Utzinger J, et al. Policy support and resources mobilization for the national schistosomiasiscontrol programme in the People's Republic of China[J]. Adv Parasitol, 2016, 92:341-383.
[46] Yang Y, Zhou YB, Song XX, et al. Integrated control strategy of schistosomiasis in the People's Republic of China: Projects involving agriculture, water conservancy, forestry, sanitation and environmental modification[J]. Adv Parasitol, 2016, 92:237-268.
[47] Ross AG, Yuesheng L, Sleigh AS, et al. Epidemiologic features of *Schistosoma japonicum* among fishermen and other occupational groups in the Dongting Lake region (Hunan Province) of China[J]. Am J Trop Med Hyg, 1997, 57(3):302-308.
[48] Tambo E, Ai L, Zhou X, et al. Surveillance-response systems: the key to elimination of tropical diseases[J]. Infect Dis Poverty, 2014, 3:17.
[49] 许静,李石柱,吕山,等.《地方病防治专项三年攻坚行动方案(2018-2020年)》解读:血吸虫病[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2018, 30(6):.601-604.

[收稿日期] 2018-10-17 **[编辑]** 汪伟