

科技引领创新 高质量推进江苏省消除血吸虫病进程

周晓农*

[摘要] 江苏省曾是我国血吸虫病重度流行省份之一。在近70年的血吸虫病防治历程中,江苏省广大血防工作者始终坚持科学防治、精准施策,创造了可复制、可推广的江苏经验,创制了一批已在流行区现场应用的适宜技术,率先将中国血吸虫病防治经验应用到非洲流行区现场并取得显著成效。

[关键词] 血吸虫病;传播阻断;消除;高质量发展;江苏省

[中图分类号] R532.21 **[文献标识码]** A

A high - quality driver to accelerate the progress towards schistosomiasis elimination by science and technology-led innovation in Jiangsu Province

ZHOU Xiao-Nong*

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

* Corresponding author

[Abstract] Schistosomiasis was once hyper-endemic in Jiangsu Province. During the past seven decades, the professionals working in schistosomiasis control from Jiangsu Province insisted on scientific and precision control all the time, created a series of replicable and generalizable “Jiangsu experiences”. These practices have developed a number of tools and approaches that have been employed in schistosomiasis control programs in main endemic foci of China. More importantly, the successful experiences from national schistosomiasis control programs of China have been firstly transferred to Africa by professionals from Jiangsu Province, and remarkable achievements have been obtained for the control of schistosomiasis haematobia in Zanzibar.

[Key words] Schistosomiasis; Transmission interruption; Elimination; High-quality development; Jiangsu Province

江苏省曾是我国血吸虫病重度流行省份之一^[1]。全省历史累计血吸虫病患者达253.07万例,列全国首位;累计有螺面积14.73亿m²,居全国第四位^[2]。经过几代血防人近70年的努力,2007年全省达到血吸虫病疫情控制标准,2011年达到传播控制标准,2019年在湖区5省率先达到血吸虫病传播阻断标准^[3]。在近70年送“瘟神”的历程中,江苏省广大血防工作者始终坚持科学防治、精准施策的理念,基于互联网+和现代信息技术构建了敏感而精准的长江流域血吸虫病监测预警体系,创造了可复制、可推广的血吸虫病控制与消除的“江苏经验”,创制了一批已在流行区现场应用的适宜技术,并在我国和非洲血吸虫病流行区现场成功推广应用。

1 创新防治策略,形成“江苏经验”

江苏省紧紧围绕《全国预防控制血吸虫病中长期规划纲要(2004-2015年)》,根据本省社会经济发展水平和流行特征,提出了传染源控制和钉螺控制并重的防治策略,并自2004年开始在全省实施^[4]。在传染源控制中,采用血清学筛查传染源+吡喹酮扩大化疗控制传染源的措施;在钉螺控制中,采取了环境改造和全覆盖药物灭螺相结合的策略。在向血吸虫病传播控制和传播阻断迈进过程中,江苏省根据不同时期的防治重点,创新性地提出了“一村一策”、“一滩一策”、渔船民综合治理、监测预警体系建设、“数字血防”等防治技术措施^[5-9]。通过有效实施传染源控制和钉螺控制并重的防治策略,自2008年起江苏省无

[基金项目] 国家科技重大专项(2018ZX10101002-002、2018ZX10004222-004)

[作者单位] 中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所、WHO热带病合作中心、国家热带病研究中心、科技部国家级热带病国际联合研究中心、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(上海200025)

[作者简介] 周晓农,男,博士,研究员。研究方向:热带病控制、全球卫生

* 通信作者 E-mail:zhouxn1@chinacdc.cn; ORCID:0000-0003-1417-8427

[数字出版日期] 2020-01-15 11:32

[数字出版网址] <http://kns.cnki.net/kcms/detail/32.1374.J.20200115.0842.001.html>

http://www.cnki.net

本地血吸虫感染家畜报告,自2009年起无本地急性感染病例报告,自2010年起无感染性钉螺发现,自2013年起无本地感染病人发现;2007年全省达到血吸虫病疫情控制标准,2011年达到传播控制标准,2019年达到传播阻断标准^[3,4,10]。江苏省实施的创新策略和措施不仅有效推进了该省血吸虫病消除工作进程,而且也国内其他省份阻断血吸虫病传播提供了“江苏经验”。

2 科技驱动发展,创制适宜技术

多年来,江苏省坚持“科研为防治服务,以科技进步推动防治创新”的原则,紧紧依靠科技进步和技术创新,积极探索消除血吸虫病的新技术、新工具和新方法^[11-12]。基于数据包络分析结果显示,新技术、新策略的应用对江苏省卫生血防全要素生产率贡献较大,是江苏省血吸虫病防治工作可持续发展的重要保障^[13]。自2000年以来,江苏省针对血吸虫病传播的三大环节,研发出基于空间方向性分析的传染源识别技术^[14]、环介导等温扩增技术(LAMP)^[15]、重组酶介导的等温扩增技术(RAA)^[16]等传染源识别和检测技术,喷粉灭螺法^[17]、保芦沙埋灭螺法^[18]、中层取水拦螺网^[19]等传播途径阻断技术,以及基于时空动态模型的血吸虫病传播风险区域识别技术^[20]、江苏省血吸虫病监测预警系统^[21-22]等易感人群预警保护技术;研发出具有完全自主知识产权的胶体染料试纸条法试剂盒、4%氯硝柳胺乙醇胺盐粉剂、血吸虫毛蚴动态自动识别系统、全自动压螺机、基于物联网的血防智能预警哨卡等产品^[3,13]。其中胶体染料试纸条法实现了现场快速敏感筛查血吸虫感染病人^[23]、4%氯硝柳胺乙醇胺盐粉剂及喷粉灭螺技术解决了缺水地区药物灭螺的难题^[24]、血吸虫毛蚴动态自动识别系统提高了病原学检测的效率和准确性^[25]、血防智能预警哨卡可实时精准监控区域人群接触疫水信息并自动预警干预、机械化清障自动投药灭螺一体机提高了江滩药物灭螺的功效^[26]、防蚴霜为抗洪抢险人员提供了安全保障^[27]。此外,在国内率先建成的江苏省血吸虫病防治信息管理平台作为“互联网+卫生服务”的应用产品,实现了全省血吸虫病防治信息联动化、实时化、网络化,极大提升了全省血吸虫病疫情监测与应急响应能力。

3 贡献中国经验,助力“一带一路”

血吸虫病是一种呈全球性流行的被忽视的热带病,全球有78个国家和地区流行血吸虫病,目前估计感染人数超过了1.4亿人,且90%分布在撒哈拉以南非洲地区^[28]。通过近70年的努力,我国血吸虫病防治工作取得了举世瞩目的巨大成就^[31],血吸虫感染病人

从20世纪50年代的1 100万余例降低到目前的近3万例^[30],为降低全球血吸虫病疾病负担作出了重大贡献,而中国近70年成功控制血吸虫病流行的经验可望为全球消除血吸虫病贡献中国方案和中国智慧^[31-32]。

作为中国第一个血吸虫病防控援外项目,由江苏省血吸虫病防治研究所承担的援助桑给巴尔血吸虫病防治项目旨在通过WHO提供的技术支持和组织协调及中国政府提供的资金和技术保障,帮助桑给巴尔制定控制血吸虫病传播的战略规划、探索和实施适合当地的血吸虫病防治措施,推动桑给巴尔最终实现消除血吸虫病的目标^[33]。自2016年该项目在桑给巴尔启动现场防治工作以来,通过实施化疗、灭螺、健康教育等综合防治措施,将示范区人群埃及血吸虫感染率从8.92%下降至0.64%^[34]。该项目推动了一批中国制造产品在非洲的有效应用:一是国产氯硝柳胺新剂型用于杀灭埃及血吸虫中间宿主水泡螺,不仅杀螺效果好,而且对环境污染小;二是国产吡喹酮用于埃及血吸虫感染的治疗,其疗效与安全性均与德国Merck公司生产的吡喹酮无差异^[35]。更为重要地是,项目组在当地培养了一批查灭螺、查治病、健康教育、实验室检测专业队伍,成为一支“走不掉”的本地专业队伍,这将是桑给巴尔血吸虫病控制可持续发展的根基^[36]。

4 结语

虽然江苏省血吸虫病防治工作取得了显著成绩,但也面临着洪涝灾害可能造成的血吸虫病疫情扩散、其他动物(如羊、野鼠等)传染源管理困难^[37]、防治队伍能力不足^[38]、输入性血吸虫病病例增多^[39]等诸多自然和社会经济因素的挑战,对血吸虫病传播阻断后的监测工作提出了新的要求。因此,今后仍应继续实施以传染源控制为主的综合防治策略,强化钉螺控制措施,依靠科技进步,创制新技术、新方法,进一步完善敏感有效的监测预警体系,为早日实现消除血吸虫病的宏伟目标、推动“一带一路”卫生健康合作作出新的贡献。

【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] 黄轶昕. 牢记使命驱瘟神,绿水青山展新颜——江苏省血吸虫病防治历程回顾[J]. 江苏预防医学, 2019, 30(5): 480-482.
- [3] 李伟, 张键锋, 吴峰, 等. 江苏省血吸虫病传播阻断历程[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2019, 31(6): 583-590.
- [4] 施亮, 张键锋, 黄轶昕, 等. 2010-2015年江苏省血吸虫病防治规划实施效果评估[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2018, 30(6):

- 615-618.
- [5] 梁幼生, 黄轶昕, 洪青标, 等. 江苏省实现血吸虫病传播控制的新策略与新技术[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2012, 24(2): 119-122.
 - [6] Sun LP, Wang W, Liang YS, et al. Effect of an integrated control strategy for schistosomiasis japonica in the lower reaches of the Yangtze River, China: an evaluation from 2005 to 2008[J]. Parasit Vectors, 2011, 4: 24.
 - [7] Sun LP, Liang YS, Wu HH, et al. A Google Earth-based surveillance system for schistosomiasis japonica implemented in the lower reaches of the Yangtze River, China[J]. Parasit Vectors, 2011, 4: 223.
 - [8] 高扬, 孙乐平, 左引萍, 等. 流动渔船民血吸虫病防治措施的研究Ⅲ船员区域联动查治病机制的构建与应用[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2011, 23(5): 535-540.
 - [9] 张友, 陈志华, 宦华敏, 等. GIS、GPS在血吸虫病监测预警中的应用[J]. 医学信息, 2015, 28(47): 85-86.
 - [10] 张键锋, 李伟, 冯云, 等. 2011—2018年江苏省国家血吸虫病监测点疫情分析[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2019, 31(6): 599-602, 644.
 - [11] Sun LP, Wang W, Hong QB, et al. Approaches being used in the national schistosomiasis elimination programme in China: a review[J]. Infect Dis Poverty, 2017, 6(1): 55.
 - [12] 汪伟, 杨坤. 再送“瘟神”: 消除血吸虫病适宜技术最新研究进展[J]. 预防医学情报杂志, 2019, 35(11): 1314-1320.
 - [13] 冯云, 施亮, 张键锋, 等. 基于数据包络分析(Malmquist指数法)评估2005—2015年江苏省血吸虫病防治效率[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2019, 31(6): 607-614.
 - [14] Yang K, Sun LP, Liang YS, et al. *Schistosoma japonicum* risk in Jiangsu province, People's Republic of China: identification of a spatio-temporal risk pattern along the Yangtze River[J]. Geospat Health, 2013, 8(1): 133-142.
 - [15] 王岑, 余传信, 季旻珺, 等. 环介导同温扩增检测全血日本血吸虫DNA的研究[J]. 中国病原生物学杂志, 2010, 5(10): 35-39.
 - [16] 赵松, 李婷, 杨坤, 等. 重组酶介导的日本血吸虫特异性基因片段核酸等温扩增检测方法的建立[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2018, 30(3): 273-278.
 - [17] 黄轶昕, 孙乐平, 洪青标, 等. 强螺杀粉剂现场喷粉灭螺效果评价[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2003, 15(6): 434-438.
 - [18] 余广松, 黄轶昕, 杭德荣, 等. 南水北调东线工程防止钉螺扩散技术研究Ⅱ水源区保芦沙埋灭螺效果观察[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2012, 24(4): 420-423.
 - [19] 黄轶昕, 江涛, 杭德荣, 等. 南水北调东线工程防止钉螺扩散技术研究Ⅰ中层取水式拦螺网防螺效果现场研究[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2011, 23(3): 311-313.
 - [20] Yang K, Li W, Sun LP, et al. Spatio-temporal analysis to identify determinants of *Oncomelania hupensis* infection with *Schistosoma japonicum* in Jiangsu province, China[J]. Parasit Vectors, 2013, 6: 138.
 - [21] 梁幼生, 孙乐平, 戴建荣, 等. 江苏省血吸虫病监测预警系统的研究Ⅰ水体感染性监测预警指标及方法的构建[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2009, 21(5): 363-367.
 - [22] 孙乐平, 梁幼生, 田增喜, 等. 江苏省血吸虫病监测预警系统的研究Ⅱ基于Google Earth的实时操作与表达平台的建立[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2009, 21(5): 368-372.
 - [23] 曹国群, 何伟, 余传信, 等. 血吸虫抗体(IgG)检测试剂盒(胶体染料法)临床诊断效能[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2010, 22(6): 583-586.
 - [24] 黄轶昕, 洪青标, 孙乐平, 等. 氯硝柳胺乙醇胺盐粉剂杀灭钉螺效果的研究[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2003, 15(4): 255-258.
 - [25] 姚韵怡, 熊春蓉, 董萱, 等. 血吸虫毛蚴动态自动识别系统在尼龙绢集卵孵化法中的应用价值[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2019, 31(6): 652-654, 668.
 - [26] 王福彪, 马玉才, 孙乐平, 等. 江苏省血吸虫病监测预警关键技术研究集成示范Ⅲ机械化清障自动投药灭螺一体机的研制[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2016, 28(1): 5-10.
 - [27] 黄轶昕, 高智慧, 蔡刚, 等. 防蚴润肤霜防御日本血吸虫尾蚴感染的研究[J]. 寄生虫病与感染性疾病, 2003, 1(1): 22-24.
 - [28] Deol AK, Fleming FM, Calvo-Urbano B, et al. Schistosomiasis - Assessing progress toward the 2020 and 2025 global goals[J]. N Engl J Med, 2019, 381(26): 2519-2528.
 - [29] 李林瀚, 杨东见, 周艺彪, 等. 中国血吸虫病防治策略的演变[J]. 上海预防医学, 2019, 31(9): 705-716.
 - [30] 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.
 - [31] Qian MB, Chen J, Bergquist R, et al. Neglected tropical diseases in the People's Republic of China: progress towards elimination[J]. Infect Dis Poverty, 2019, 8(1): 86.
 - [32] Chen J, Bergquist R, Zhou XN, et al. Combating infectious disease epidemics through China's Belt and Road Initiative[J]. PLoS Negl Trop Dis, 2019, 13(4): e0007107.
 - [33] 杨坤. 中国公共卫生援非模式新探索[J]. 中国投资, 2019(8): 68-69.
 - [34] 杨坤, 羊海涛, 梁幼生, 等. 中国参与全球公共卫生治理的路径分析——以援助桑给巴尔血吸虫病防治项目为例[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2019, 31(1): 14-18.
 - [35] Wang XY, He J, Juma S, et al. Efficacy of China-made praziquantel for treatment of Schistosomiasis haematobium in Africa: A randomized controlled trial[J]. PLoS Negl Trop Dis, 2019, 13(4): e0007238.
 - [36] 周丽颖, 罗恩培, 杨坤. 中国援助桑给巴尔血吸虫病防治项目的国际话语现状分析[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2019, 31(5): 532-534.
 - [37] 林矫矫. 重视羊血吸虫病防治 推进我国消除血吸虫病进程[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2016, 28(5): 481-484.
 - [38] 何健, 张键锋, 王馨瑶, 等. 江苏省基层血吸虫病防治队伍建设现状调查[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2019, 31(6): 665-668.
 - [39] 杜海娟, 闻礼永, 周晓农. 3种重要输入性寄生虫病的流行现状及新的挑战[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2019, 31(4): 353-355.

[收稿日期] 2019-12-10 [编辑] 汪伟