

文章编号: 1000-7423(2014)-03-0180-06

【论著】

湖北省省部联防联控行动防治血吸虫病成效分析

许静¹, 张险峰², 高婧¹, 黄希宝³, 张利娟¹, 李石柱¹, 曹淳力¹, 祝红庆¹, 余晴¹,
党辉¹, 鲍子平¹, 贾铁武¹, 陈朝⁴, 王立英⁴, 周晓农¹, 郝阳^{5*}

【摘要】 目的 分析湖北省省部联合防治血吸虫病行动传染源综合防治策略的实施情况及血吸虫病防治成效, 为今后防治工作提供参考。方法 收集 2009–2013 年湖北省公安县、汉川市、洪湖市、江陵县、仙桃市和阳新县等 6 个省部联动联系点 (简称联系点) 以县为单位的血吸虫病综合防治措施开展情况的相关资料以及疫情相关数据, 并于 2013 年 11 月在每个联系点选择 3 个历史疫情较重的行政村开展现场调查, 以评价省部联防联控行动血吸虫病防治成效。在 18 个抽样村中, 对常住居民 (6~65 岁) 用间接红细胞凝集试验进行血清学筛查, 收集抗体阳性者粪便进行集卵孵化法检测, 确定居民血吸虫感染情况; 调查耕牛存栏情况, 并用顶管孵化法检测家畜粪便, 以了解家畜血吸虫感染情况; 对有螺环境采用系统抽样结合环境抽样调查法开展钉螺调查, 用压碎镜检法观察钉螺感染情况。结果 对所收集的资料分析显示, 2009–2013 年 6 个联系点均因地制宜地开展了农业、水利、林业和卫生等各项血防措施, 耕牛存栏数由 2009 年初的 75 388 头下降至 2013 年底的 1 805 头, 减少了 97.5%, 家畜血吸虫感染率降至 0~0.3%; 钉螺面积年间变化不大, 但感染性钉螺面积下降显著, 2012–2013 年连续 2 年未查到感染性钉螺; 居民血吸虫感染率 2013 年均降至 1% 以下。2013 年对 18 个抽样村的调查结果显示, 各村居民血吸虫感染率为 0~0.8%, 均已淘汰全部耕牛, 且未查到感染性钉螺。结论 湖北省省部联防联控行动有力推动了该省血吸虫病传播控制达标进程, 但目前疫情尚不稳定, 需完善长效工作机制, 巩固防治成果。

【关键词】 湖北省; 省部联动; 血吸虫病; 传染源; 综合防治

中图分类号: R532.21 文献标识码: A

Assessment on the Effect of Joint Effort for Schistosomiasis Control in Hubei Province

XU Jing¹, ZHANG Xian-feng², GAO Jing¹, HUANG Xi-bao³, ZHANG Li-juan¹, LI Shi-zhu¹,
CAO Chun-li¹, ZHU Hong-qing¹, YU Qing¹, DANG Hui¹, BAO Zi-ping¹, JIA Tie-wu¹,
CHEN Zhao⁴, WANG Li-ying⁴, ZHOU Xiao-nong¹, HAO Yang^{5*}

(1 National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention; Key Laboratory of Parasite and Vector Biology, Ministry of Health; WHO Collaborating Center for Malaria, Schistosomiasis and Filariasis, Shanghai 200025, China; 2 Schistosomiasis Control Leading Group Office, Hubei Provincial Government, Wuhan 430071, China; 3 Hubei Provincial Center for Disease Control and Prevention, Wuhan 430079, China; 4 Disease Control Bureau, National Health and Family Planning Commission, Beijing 100044, China; 5 People's Medical Publishing House, Beijing 100078, China)

【Abstract】 Objective To analyze the progress of implementation of integrated strategy with emphasis on the control of infectious sources and effectiveness for joint-project of schistosomiasis control in Hubei province. **Methods** Data on the endemic status and implementation of each integrated intervention in 6 collaborated counties including Gonggan, Hanchuan, Honghu, Jiangling, Xiantao and Yangxin during 2009–2013 were collected and analyzed. 18 administrative villages with a history of endemic schistosomiasis from 6 counties were selected for field survey. Individuals aged 6–65 years received screening test by IHA, and feces of antibody positive inhabitants were collected and tested by miracidia hatching technique. Hatching technique was conducted to determine the infection rate of schistosomiasis in cattle if there was any cattle existed. **Results** Various interventions were conducted with adaption to the local situation by the Departments of Agriculture, Water Conservancy, Forestry, and Health. The total number of cattle decreased from 75

基金项目: 国家重大科技专项 (No. 2012ZX10004-220)

作者单位: 1 中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所, 卫生部寄生虫病原与媒介生物学重点实验室, 世界卫生组织疟疾、血吸虫病和丝虫病合作中心, 上海 200025; 2 湖北省政府血吸虫病防治领导小组办公室, 武汉 430071; 3 湖北省疾病预防控制中心, 武汉 430079; 4 国家卫生和计划生育委员会疾病控制局, 北京 100044; 5 人民卫生出版社, 北京 100078

* 通讯作者, E-mail: haoyang@nhfpc.gov.cn

388 at the beginning of 2009 to 1 805 at the end of 2013 in 6 counties with a reduction rate of 97.5%, while the prevalence in cattle reduced to 0–0.3% in 2013. Snail-infested areas were stable but areas with infected snails decreased significantly, and no infected snails were found in 2012–2013. Meanwhile, the infection rate of human beings on county level were less than 1%. No infected snails and cattle were found in 18 selected villages and the prevalence in inhabitants was in the range of 0–0.8%. **Conclusion** Cooperation between provincial government and the Ministries of Health and Agriculture accelerates the process to reach the criteria of transmission control of schistosomiasis in Hubei Province. However, sustainable effort is needed as the current endemic situation of schistosomiasis is still unstable.

【Key words】 Joint activities; Ministry of Health; Ministry of Agriculture; Schistosomiasis; Infection source; Integrated control

Supported by the National Major Special Science & Technology Project of China (No. 2012ZX10004-220)

* Corresponding author, E-mail: haoyang@nhfpc.gov.cn

世界银行贷款中国血吸虫病防治项目结束后, 全国血吸虫病防治经费投入减少; 1998年发生特大洪水, 及随后开展的“平垸行洪、退田还湖”等水利防洪工程的实施造成生态环境改变, 钉螺扩散明显, 已达标地区出现新疫情, 有进一步向城市蔓延之势^[1]。为有效遏制血吸虫病疫情反弹, 国务院于2004年下发了七部委联合制定的《全国预防控制血吸虫病中长期规划纲要(2004–2015年)》, 随后全国贯彻落实以传染源控制为主的综合防治策略, 有力的推动了我国血吸虫病防治进程。2008年全国达到血吸虫病疫情控制标准, 四川、云南、江苏等3省先后达到传播控制标准。血吸虫病传播风险较大、流行较为严重的地区主要分布在湖北、湖南、江西和安徽等4省的长江沿岸, 以及鄱阳湖、洞庭湖两湖地区^[2–6]。

为推动全国血吸虫病防治进程, 有效控制湖区血吸虫病疫情, 湖北省政府于2008年与原卫生部、农业部, 湖南省政府于2010年与原卫生部分别签订了《联合防治血吸虫病行动协议》, 并分别在两省设立了血吸虫病省部联动联系点(简称联系点), 派遣全国血防专家驻点进行技术支持和指导。为客观评价省部联动防治血吸虫病的效果, 收集了湖北省公安县、汉川市、洪湖市、江陵县、仙桃市和阳新县等6个联系点2009年以来的血吸虫病综合防治措施开展情况及疫情等资料, 并于2013年11月在6个联系点各选择历史疫情较重的3个行政村开展现场调查, 为今后的防治工作提供参考。

1 调查内容与方法

1.1 湖北省联系点概况 6个联系点分别是荆州市的江陵县、公安县和洪湖市, 孝感市的汉川市, 黄石市的阳新县和仙桃市, 主要分布于湖北省南部, 历史上均为血吸虫病重疫区(图1)。截至2012年, 6县(市)共有流行乡镇117个, 流行村1 893个, 居民430万户,

常住人口数约341.6万, 居民主要经济来源为农业。

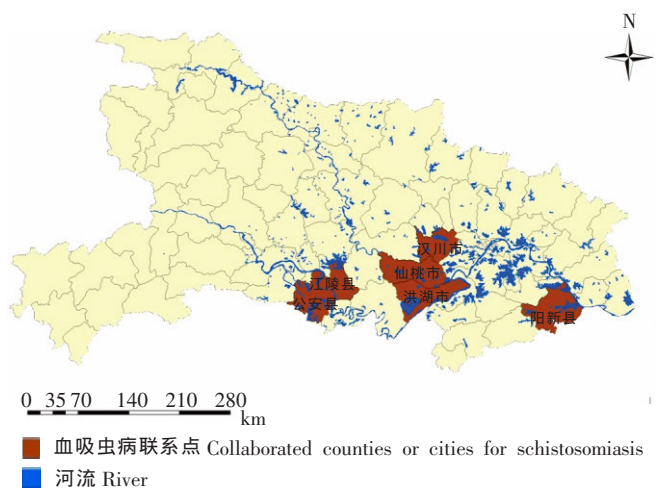


图1 湖北省部联动联系点分布图

Fig. 1 Distribution of collaborated counties or cities in Hubei Province

1.2 传染源综合防治措施实施 除继续实施人畜同步化疗、查灭螺、健康教育等常规血吸虫病防治措施外, 各县根据实际情况因地制宜地开展了传染源综合防治措施。农业血防措施, 包括改变农业种植模式、修建鱼塘减少钉螺孳生面积和以机代牛等; 林业血防措施, 主要是种植抑螺防病林, 减少钉螺孳生面积; 水利血防工作, 包括沟渠硬化、涵闸改建和集体供给饮用水等。

1.3 防治措施及疫情资料收集和分析 收集2009–2013年各联系点血吸虫病综合防治措施开展情况的相关资料, 包括农业、林业和水利血防工作, 卫生血防的健康教育、查灭螺和查治病等相关信息资料, 以及疫情资料。

1.4 血吸虫病疫情现场调查 2013年11月在6个联系点中各选择历史疫情较重的3个行政村开展现场调查。

1.4.1 居民感染情况调查 每个行政村以村民组为单

位整群随机抽样,对6~65岁的常住居民用间接红细胞凝集试验(IHA)进行血清学筛查,采集抗体阳性者粪便用尼龙绢袋集卵孵化法(一粪三检)进行检查确定血吸虫感染情况。每个行政村检查的总人数不少于400人,抗体阳性者粪检受检率在90%以上。

1.4.2 家畜感染情况调查 调查每个行政村的耕牛存栏情况,并用粪便毛蚴孵化法(一粪三检)开展家畜感染情况调查。每个行政村至少调查100头,不足100头全部检查。

1.4.3 螺情调查 对每个行政村近3年查出钉螺且人、畜活动频繁的环境,采用系统抽样结合环境抽样调查法查螺,查螺不少于500框。查获的钉螺均需采用压碎镜检法进行解剖,观察有无感染性钉螺。

1.5 统计学分析 所有数据录入Microsoft Excel 2013建立数据库,采用Microsoft Excel与STATA (Version 12, STATA Institute Inc., College Station, Texas, USA)软件进行描述性统计学分析。

2 结果

2.1 2009–2013年6个联系点主要综合防治措施实施情况

2.1.1 农业血防措施 5年间,6个联系点累计淘汰耕牛(含淘汰后复养耕牛)81 301头,以机代牛33 288台,耕牛存栏数由2009年初的75 388头下降至2013年底的1 805头,减少了97.5%。江陵县于2010年、2013年淘汰全部耕牛,汉川、洪湖和仙桃等3市于2013年耕牛存栏数降为0,公安和阳新2县2013年尚有耕牛1 475和330头。在此期间,6个联系点共检查耕牛278 824头次,治疗与预防性服药180 511头次。

2.1.2 水利血防措施 5年间,6个联系点共完成水利血防工程74处,以汉川市完成数最多为26处;饮水供给累计134.1万人,以仙桃市完成数最多为37.4万人;硬化护坡455.2 km,改建涵闸317处,其中江陵县两项水利血防措施完成数均居首。

2.1.3 林业血防措施 5年间,6个联系点共种植抑螺防病林19 480公顷,洪湖市种植最多为6 120公顷,江陵县种植最少为333.3公顷。

2.1.4 卫生血防措施 5年间,6个联系点共调查钉螺面积237 100公顷,药物灭螺75 600公顷;累计开展血清学检查461.5万人次,累计病原学检查41.9万人次,病原学检查人次数由2009年的10.6万人次下降至2013年的6.1万人次,下降了42.3% (图2)。各县年间化疗人次数变化不大,累计化疗186.5万人次。6个联系点累计建设无害化厕所24.2万座,江陵县和汉川市2009年无害化厕所普及率即已达100%,其余4县覆盖率呈

逐年上升趋势,至2013年上升至32.9%~53.9% (洪湖市40.7%,阳新县32.9%、公安县53.9%、仙桃市33.6%)。

2.1.5 健康教育措施 5年间,洪湖市累计发放健康教育材料577 483份,完成媒体宣传8 170次,居6县之首;公安县在对村干部和教师的培训(2 940和160个班次)、树立警示标志(11 180个)以及完成宣传标语(14 700条)上成绩显著。防护品发放则以江陵县最多,5年累计发放379 726份(表1)。各县居民血防知识知晓率呈逐年上升趋势,至2013年,除江陵县和公安县为90%外,其余县(市)皆达95%以上。到2013年,群众行为正确完成率除江陵县为85%以外,其他5县(市)均高于90%。

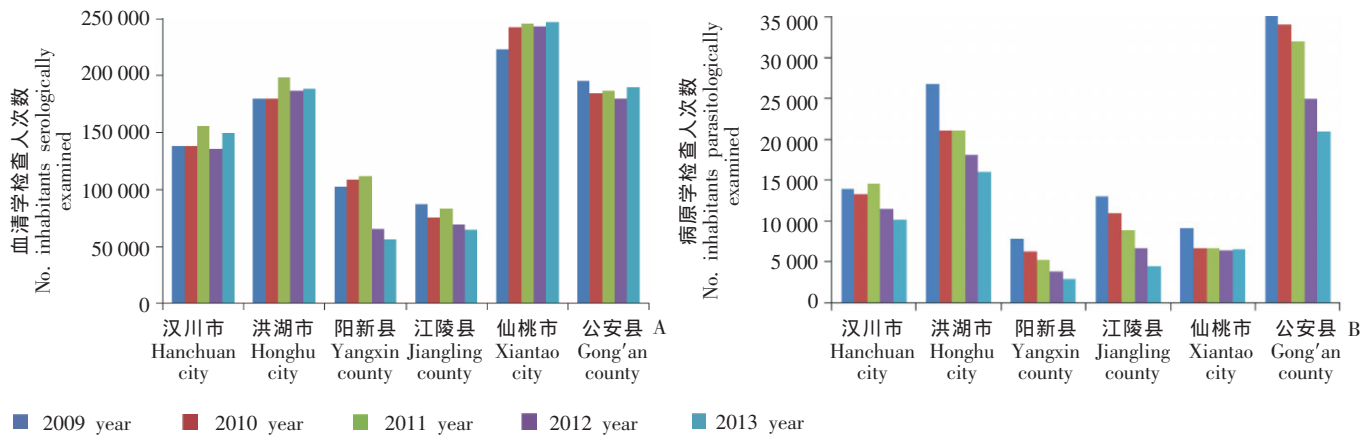
2.2 省部联动联系点疫情变化情况 2009–2013年,6个联系点推算的居民血吸虫感染率逐年下降,2013年均已下降至1%以下,阳新县感染率最低,为0.3%,公安县最高,为0.7%。各联系点耕牛感染率亦逐年下降,公安县耕牛感染率从2009年的2.4%降到0.3%,仙桃市则从0.9%降到0.1%,其余4县(市)因2013年全部淘汰耕牛而无感染性耕牛(图3)。

2009–2013年,6个联系点的钉螺面积变化不大,总面积维持在26 000公顷左右,2013年仙桃市钉螺面积最大为7 695公顷,汉川市钉螺面积最小为2 226.6公顷。2009年6个联系点的感染性钉螺面积总计为503.5公顷,阳新县最高为227.4公顷,汉川市最低为8.4公顷。随后几年感染性钉螺面积逐年下降,2012–2013年各县均连续2年未查到感染性钉螺。

2.3 2013年6个联系点各抽样村的血吸虫感染情况

2.3.1 居民感染情况 2013年,对6县(市)18个村的6~65岁常住居民开展调查,9 254人接受了间接红细胞凝集试验检查,男女比例为1:0.9,平均年龄为(43.4±0.2)岁。血吸虫抗体阳性者共622例,平均抗体阳性率为6.7%,以行政村为单位,抗体阳性率为1.3%~16.3%,以公安县章店铺镇毛家坪最高,汉川市分水镇红星村最低。603例抗体阳性者(粪检受检率为96.9%)接受了粪便尼龙绢集卵孵化法检测,共查到虫卵孵化阳性者16例,平均血吸虫感染率为0.2% (16/9 254)。16例粪检阳性者中,10例为男性,6例为女性,平均年龄为(52.8±10.5)岁,全部为农民。以行政村为单位,血吸虫感染率为0~0.8%,以公安县章店铺镇毛家坪感染率最高,汉川市、洪湖市和阳新县等的9个行政村,以及仙桃市的丰乐村均未检测到感染者。

2.3.2 家畜感染情况 因各县均大力推进淘汰耕牛和以机代牛等措施,调查时18个抽样村均已无耕牛存

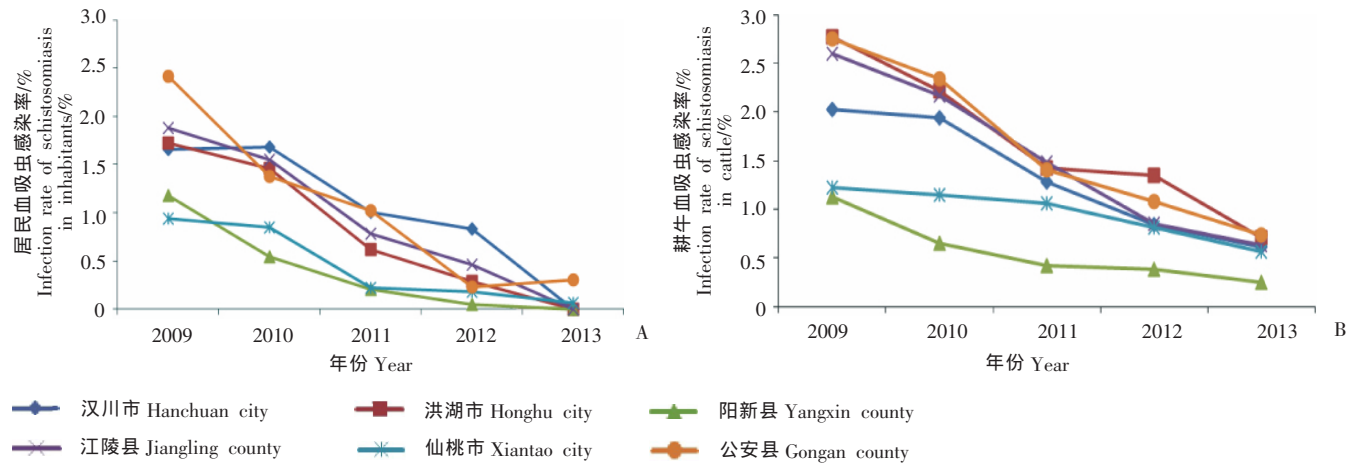


A: 血清学检查入次数; B: 病原学检查入次数。
A: No. inhabitants serologically examined; B: No. inhabitants parasitologically examined.

图2 省部联动联系点居民血吸虫病检查工作开展情况
Fig. 2 Status of inhabitants receiving schistosomiasis diagnosis in collaborated counties

表1 2009–2013年省部联动联系点健康教育宣传执行情况
Table 1 Implementation of health education in collaborated counties during 2009–2013

县/市 County/city	健教材料 发放份数 No. pieces of health education material provided	媒体宣传次数 No. media activities	村干培训班次数 No. training courses for village leaders	中小学师资培训班次数 No. training courses for teachers from primary and middle school	发放防护用品 人份数 No. protective materials provided	树立警示标志 个数 No. warning signs	宣传标语条数 No. slogan for health education
汉川市 Hanchuan city	213 000	413	257	13	4 000	6 281	2 187
洪湖市 Honghu city	577 483	8 170	107	142	3 700	2 472	2 133
阳新县 Yangxin county	114 967	301	76	96	4 140	2 802	1 796
公安县 Gongan county	451 150	190	2 940	160	13 200	11 180	14 700
江陵县 Jiangling county	295 360	133	163	79	379 726	10 760	4 341
仙桃市 Xiantao city	534 111	105	120	105	34 085	4 253	3 349
合计 Total	2 186 071	9 312	3 663	595	438 851	37 748	28 506



A: 居民血吸虫感染率; B: 耕牛血吸虫感染率。
A: Infection rate of schistosomiasis in inhabitants; B: Infection rate of schistosomiasis in cattle.

图3 2009–2013年省部联动联系点居民、耕牛感染率变化情况
Fig. 3 Changes of infection rate of schistosomiasis in inhabitants and cattle in collaborated counties during 2009–2013

栏,亦未发现大型血吸虫适宜动物宿主,因此未开展相关检测工作。

2.3.3 螺情 对18个抽样村的43处有螺环境开展钉螺调查,共查螺9 775框,查到活螺框数369框,检获活螺521只,有螺框出现率和活螺密度平均为3.7%和0.1只/0.1 m²。以行政村为单位,18个村的有螺框出现率为0~1.0%,江陵县白马寺镇李店村最高;活螺密度为0~0.2只/0.1 m²,公安县埠河镇郭兴场村最高;汉川市蔡湖村、红星村,以及仙桃市易桥村均未查到活螺。对检获的活螺全部进行解剖,均未检测到感染性钉螺。

3 讨 论

随着科学技术和社会经济的发展,我国血吸虫病防治经历了以钉螺控制为主的综合控制、以人畜化疗为主的疾病控制、以及以传染源控制为主的综合防治3个阶段^[7-9]。以传染源控制为主的综合防治策略是在世界银行贷款结束后生态环境改变巨大和全国血吸虫病疫情明显回升的背景下提出的,开展了一系列的试点研究和大规模现场验证,该策略以降低人畜含虫卵粪便对环境的污染和改变钉螺孳生环境而达到阻断血吸虫病传播的目的^[10-16]。2004-2007年,湖北省实施了以传染源控制为主和突出控制重疫区的防治策略,血吸虫病疫情显著下降^[17],并于2008年顺利实现血吸虫病疫情控制目标。但全省疫情仍较重,病人数和病牛数分别占全国总数的43.3% (178 776/412 927) 和55.6% (5 555/9 988),钉螺面积仍有77 000万公顷^[2,18]。

在省部联动防治血吸虫病工作机制的支持下,湖北省以传染源控制为重点,坚持因地制宜、分类指导的原则,实行“整县推进、综合治理”,范围覆盖33个疫区县(市、区)。针对耕牛重复感染严重并在湖北省血吸虫病传播中占主导地位这一特点,湖北省加强了家畜传染源控制的工作力度^[19-21]。本分析报告中2009-2013年6个联系点大力推行以机代牛、淘汰耕牛等措施,2013年耕牛存栏数比2009年下降了97.5%,耕牛感染率亦逐年下降。2013年,江陵、汉川、洪湖、仙桃4县、市均无耕牛存栏,公安、阳新2县虽残留少量耕牛,但耕牛感染率均下降至较低水平。2013年开展现场调查的18个抽样村均无耕牛存栏,大大降低了当地血吸虫病传播风险。

在居民血吸虫病感染控制方面,6县在实施常规查治病、化疗措施外,大力开展了形式多样的健康教育,使居民的防护意识大大增强。2009年江陵县、汉川市无害化厕所普及率已达100%,其余4县覆盖率逐年增加,至2013年上升至32.9%~53.9%,居民的生活

环境得到改善,也减少了人粪中的虫卵对周围环境的污染^[22]。6个联系点居民血吸虫感染率到2013年均下降至1%以下,而18个抽样村2009年时居民感染率均>1%,到2013年(现场调查结果)均降至1%以下(0~0.8%)。但部分村居民抗体阳性率仍较高,如公安县毛家坪村最高达16.1%,表明居民在过去的几个传播季节中接触疫水的几率较高^[23],可能与当地淘汰耕牛不彻底和血吸虫病传播风险仍较大有关。

湖北省地理位置特殊、情况复杂,历史有螺面积大,境内钉螺面积占全国境内钉螺面积的首位,钉螺控制难度比较大^[18]。因此各联系点除每年保持高强度查灭螺工作力度外,针对感染性钉螺多分布在境内居民点附近的特点^[24],因地制宜的实施了水利、林业、农业血防工作以改变钉螺孳生环境,如汉川市完成水利血防项目26处,仙桃市重点加强安全供水,江陵县针对县内钉螺多孳生在沟渠环境,重点加强了硬化护坡和涵闸改建活动,洪湖市在兴林抑螺方面做了较多工作。虽然6个联系点钉螺面积年间变化不大,但感染性钉螺面积从2009年的503.5公顷持续下降,到2012-2013年各县均连续2年未查到感染性钉螺,现场调查的18个重度流行村亦未查获感染性钉螺。这些成绩与淘汰耕牛、减少血吸虫病传染源的措施息息相关。

省部联合防治血吸虫病行动有力地推动了湖北省实现传播控制目标的进程,但全省疫情尚不稳定,钉螺面积尤其是境内钉螺面积仍较大。鉴于近年来众多已达标多年的地区出现疫情回升^[25-28],如要实现传播阻断目标,湖北省仍要在经费和制度双重保障的前提下继续加强防治工作力度:一是坚持政府主导,健全传染源控制长效工作机制。以传染源控制为主的综合防治措施涉及多个部门,政府应继续主导落实各部门血防工作职责,并加强工作督导和监督,推动各项血防任务落到实处。二是坚持综合治理,科学防治。在深入分析现状的基础上做好下一阶段血吸虫病防治规划,坚持综合治理,整合有限资源于血防疫区,最大限度发挥防治效果,以阻断传播途径为目标切实改造钉螺孳生环境和易感环境,防止耕牛复养;三是加强监测,健全完善监测应急响应体系。达到传播控制后,湖北省监测的重点应主要围绕“查找并清除内源性人、畜感染者、控制钉螺、监测血吸虫病流行相关因素”而开展。在推广应用敏感有效的监测工具的基础上,要开展多途径的监测模式,提高监测系统的敏感性,并组建一支具有较强能力的监测应急响应队伍,以应对突发疫情及时遏止疫情的蔓延和危害。

志谢 感谢湖北省卫生和计划生育委员会、湖北省疾病预防控制中心在数据收集、现场调查中的精心策划与周密组织。感谢所有参与湖北

省部联动联系点给予技术支持的血防专家和项目现场调查的工作人员。

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] 郝阳, 郑浩, 朱蓉, 等. 2009年全国血吸虫病疫情通报 [J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2010, 22(6): 521-527.
- [4] 张利娟, 朱蓉, 汪天平, 等. 2009年全国血吸虫病疫情预警分析报告[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2009, 21(5): 350-352.
- [5] 郑浩, 孙乐平, 朱蓉, 等. 2010年全国重点水域血吸虫感染哨鼠监测预警情况分析[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2012, 24(1): 5-9.
- [6] 郑浩, 张利娟, 朱蓉, 等. 2011年全国血吸虫病疫情通报 [J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2012, 24(6): 621-626.
- [7] Xu J, Xu JF, Li SZ, *et al.* Integrated control programmes for schistosomiasis and other helminth infections in P.R. China [J]. *Acta Trop*, 2013. (in publishing)
- [8] Collins C, Xu J, Tang S. Schistosomiasis control and the health system in P.R. China [J]. *Infect Dis Poverty*, 2012, 1(1): 8.
- [9] 周晓农, 汪天平, 林丹丹, 等. 我国血吸虫病的防治策略及其效果 [J]. *国际医学寄生虫病杂志*, 2009, 36(5): 266-273.
- [10] Wang LD, Chen HG, Guo GJ, *et al.* A strategy to control transmission of *Schistosoma japonicum* in China [J]. *N Engl J Med*, 2009, 360(2): 121-128.
- [11] 张世清, 何家昶, 汪天平, 等. 血吸虫病传染源控制策略优化组合模式及效果评估的研究[J]. *中国科技成果*, 2013, 17: 67-71.
- [12] 张戎, 鲍建国, 崔春, 等. 传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略实施效果与费用-效果分析 [J]. *热带病与寄生虫学*, 2009, 7(4): 219-221.
- [13] 陈红根, 曾小军, 熊继杰, 等. 鄱阳湖区以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略研究[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2009, 21(4): 243-249.
- [14] 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: 243.
- [15] Hong QB, Yang K, Huang YX, *et al.* Effectiveness of a comprehensive schistosomiasis japonica control program in Jiangsu province, China, from 2005 to 2008[J]. *Acta Trop*, 2011, 120(Suppl 1): 151-157.
- [16] 林丹丹, 曾小军, 陈红根, 等. 鄱阳湖区以传染源控制为主的血吸虫病综合治理策略费用-效果/效益分析[J]. *中国寄生虫学与寄生虫病杂志*, 2009, 27(4): 297-302.
- [17] 朱惠国, 肖瑛, 黄希宝, 等. 2004-2007 年湖北省血吸虫病疫情分析[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2008, 20(4): 251-254.
- [18] 黄希宝, 张险峰, 朱惠国, 等. 2008年湖北省血吸虫病疫情 [J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2009, 21(6): 486-490.
- [19] 苏正明, 戴裕海, 徐兴建, 等. 湖北省血吸虫病3次抽样调查疫情对比分析[J]. *中国寄生虫病防治杂志*, 2004, 17(6): 358-360.
- [20] 涂同明, 胡娟. 湖北血吸虫重疫区大力实施“以机代牛”工程 [J]. *现代农业装备*, 2007, 10: 31.
- [21] 赵红梅, 汪明, 袁对中. 湖北省湖区牛日本血吸虫感染与再感染及其危险因素的研究[J]. *畜牧与兽医*, 2007, 39(6): 14-17.
- [22] 曹勤, 谭晓东, 孔庆林, 等. 湖北省疫区改厕对控制血吸虫感染的效果研究[J]. *公共卫生与预防医学*, 2006, 17(6): 28-29, 32.
- [23] Zhou XN, Xu J, Chen HG, *et al.* Tools to support policy decisions related to treatment strategies and surveillance of schistosomiasis japonica towards elimination [J]. *PLoS Negl Trop Dis*, 2011, 5(12): e1408.
- [24] 彭孝武, 李华忠, 王加松, 等. 荆州市感染性钉螺环境分布调查及处置[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2012, 24(1): 104-105.
- [25] 王汝波, 郑江. 三峡水利工程与中国血吸虫病的流行[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2003, 15(1): 71-74.
- [26] 魏凤华, 王汝波, 徐兴建, 等. 三峡建坝后血吸虫病传播危险因素研究 库区生态环境变化对钉螺孳生可能性研究[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2007, 19(2): 81-85.
- [27] 吴晓华, 许静, 郑江, 等. 中国血吸虫病传播控制与阻断地区面临的挑战及对策[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2004, 16(1): 1-3.
- [28] 许静, 林丹丹, 吴晓华, 等. 全国血吸虫病疫情资料回顾性调查 传播控制和传播阻断后疫情回升地区疫情变化分析 [J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2011, 23(4): 350-357.

(收稿日期: 2014-04-20 编辑: 盛慧锋, 张争艳)

文章编号: 1000-7423(2014)-03-0185-03

【研究简报】

多重 PCR 鉴别我国南疆 3 种常见蛉种

周正斌¹, 张仪^{1*}, 朱淮民², 施文琦¹, 金长发¹

【提要】 分别于我国南疆地区捕获长管白蛉 64 只、吴氏白蛉 66 只和亚历山大白蛉 20 只。本研究基于 CO₂ 基因序列差异, 建立了鉴别我国南疆 3 种常见蛉种的多重 PCR。结果显示, 长管白蛉、吴氏白蛉和亚历山大白蛉的 PCR 产物分别为 248、632 和 395 bp, 且多重 PCR 结果与形态学鉴定结果完全一致。

【关键词】 多重 PCR; 长管白蛉; 吴氏白蛉; 亚历山大白蛉; 中国

中图分类号: R384.1 文献标识码: B

基金项目: 国家十二五重大专项 (No. 2012ZX10004219); 国家科技重大专项 (No. 2012ZX10004220, 2008ZX10004011)

作者单位: 1 中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所, 卫生部寄生虫病原与媒介生物学重点实验室, 世界卫生组织疟疾、血吸虫病和丝虫病合作中心, 上海 200025; 2 第二军医大学病原生物教研室, 上海 200433

* 通讯作者, E-mail: zhang1972003@163.com