

## 2007 – 2014 年湖北省血吸虫病传染源 综合治理效果分析

曹淳力<sup>1</sup>, 鲍子平<sup>1</sup>, 严俊<sup>2</sup>, 陈朝<sup>2</sup>, 朱红<sup>3</sup>, 刘建兵<sup>3</sup>, 胡合华<sup>4</sup>, 贺正文<sup>5</sup>, 杨志强<sup>6</sup>

李伟<sup>7</sup>, 阮瑶<sup>1</sup>, 田添<sup>1</sup>, 郝瑜婉<sup>1</sup>, 李银龙<sup>1</sup>, 许静<sup>1</sup>, 李石柱<sup>1</sup>, 肖宁<sup>1</sup>, 周晓农<sup>1</sup>

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. 国家卫生和计划生育委员会疾病控制局, 北京 100044; 3. 湖北省疾病预防控制中心血吸虫病防治研究所, 湖北 武汉 430000; 4. 湖北省江陵县血吸虫病防治所, 湖北 江陵 434100; 5. 湖北省公安县血吸虫病防治所, 湖北 公安 433300; 6. 湖北省监利县血吸虫病防治所, 湖北 监利 433300; 7. 湖北省石首市血吸虫病防治所, 湖北 石首 434400

**摘要:** 目的 对血吸虫病传染源控制措施实施效果分析, 为进一步完善传染源控制措施和巩固防治效果提供科学依据。方法 于 2007 – 2014 年在湖北省选择 8 个行政村为研究点。每年开展钉螺调查, 人群感染情况调查, 耕牛感染情况调查。所有研究村均按照防治要求, 实施以机械代替耕牛耕作措施。结果 2007 – 2014 年, 研究点的钉螺面积每年均维持在 488 hm<sup>2</sup> 左右。活螺平均密度呈波浪型变化, 高点超过 0.60 只/0.1 m<sup>2</sup>; 钉螺感染率和感染性钉螺平均密度均呈快速下降趋势, 2007 年与 2014 年相比, 下降幅度为 100%。2012 – 2014 年连续 3 年未查获感染性钉螺。人群感染率从 3.52% (2007 年) 下降至 0.48% (2014 年), 下降幅度为 86.40%。耕牛感染率自 2007 年 5.59% 下降至 2012 年 1.02%, 随后连续 2 年均均为 0。2013 和 2014 年, 研究点发现饲养耕牛 900 头次。结论 通过实施传染源控制措施, 人群、耕牛和钉螺的血吸虫感染率均呈显著下降。但是, 由于钉螺孳生环境依然存在, 钉螺密度未明显下降, 并存在耕牛, 仍然存在血吸虫病高传播风险。

**关键词:** 血吸虫病; 传染源控制; 钉螺密度; 效果评价

中图分类号: R183 文献标志码: A 文章编号: 1003 – 8507(2016)08 – 1429 – 04

## Evaluation of the comprehensive measures of schistosomiasis control in Hubei province between 2007 and 2014

CAO Chun – li\*, BAO Zi – ping, YAN Jun, CHEN Zhao, ZHU Hong, LIU Jian – bing, HU He – hua, HE Zheng – wen, YANG Zhi – qiang, LI Wei, RUAN Yao, TIAN Tian, HAO Yu – wan, LI Yin – long, XU Jing, LI Shi – zhu, XIAO Ning, ZHOU Xiao – nong

\* National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Key Laboratory on Parasite and Vector Biology, Ministry of Health, WHO Collaborating Center for Malaria, Schistosomiasis and Filariasis, Shanghai 200025, China

**Abstract: Objective** This work was to further improve the schistosomiasis prevention and control through the analysis of comprehensive measures of schistosomiasis infection source control. **Methods** During 2007 – 2014 in heavy schistosomiasis endemic areas of Hubei province, 8 villages substituting cattle with machine for agricultural cultivation were collected as study group. Infection rate among *Oncomelania* snail, population, and cattle were investigated in the villages. **Results** During 2007 – 2014, the area of snail were maintained at 488hm<sup>2</sup> annually. The annual average density of living snails was wavy, and the high value was more than 0.60 /0.1m<sup>2</sup>. Snail infection rate and the average density of infected snails showed a rapid decline. Compared to 2007, the infection rate in 2014 declined 100%. From 2012 – 2014, for three consecutive years no infected snails were detected. The human infection rate decreased from 3.52% (2007) to 0.48% (2014), with a reduction of 86.4%. Cattle infection rate decreased from 5.59% in 2007 to 1.02% in 2012, and to 0 in 2013 and 2014 when no infection was found among the 900 cattle in the villages. **Conclusion** Through the implementation of schistosomiasis infection source control, infection rate among human, cattle and snail was significantly decreased. However, due to the existence of snail habitat, snail

基金项目: 国家自然科学基金项目( No. 81101280); 国家传染病重大专项( 2012ZX10004220, 2008ZX10004 – 011, 2012ZX10004 – 201); 中英全球卫生项目( GHSP No. 202708)

作者简介: 曹淳力 (1969 –) 男, 主任技师, 研究方向: 流行病学与血吸虫病防治

通讯作者: 李石柱 E – mail: stoneli1130@126.com

density was not significantly decreased. Also ,cattle are still in use. Therefore ,high risk of schistosomiasis transmission still exist and should be noticed.

**Keywords:** Schistosomiasis; Infection source; Snail density; Evaluation

血吸虫病流行地区染病耕牛是血吸虫病主要传染源<sup>[1]</sup>。“以传染源控制为主”的综合治理血吸虫病策略和措施通过控制耕牛传染源以阻断传播<sup>[2-3]</sup>,通过实施《全国预防控制血吸虫病中长期规划纲要(2004-2015年)》(国办发〔2004〕59号)项目,在血吸虫病流行地区实施以机械代替耕牛耕作(以下简称“以机代牛”)为主的传染源控制措施<sup>[4]</sup>。为评价“以机代牛”等传染源控制措施的防治效果,于2007-2014年在湖北省开展了血吸虫病传染源综合治理措施效果的研究。结果报告如下。

## 1 内容与方法

### 1.1 研究点选择

按照血吸虫病流行状况、自然环境和农业生产相仿的原则,选择湖北省公安县章兴村和毛家坪村、石首市街河子村和玉皇岗村、监利县顺丰村和张马村、江陵县金旗村和玉古村。

**1.2 调查方法** 2007-2014年,在上述研究点实施以机代牛为主的传染源控制措施,同时,实施钉螺查灭、人畜查治等常规防治措施。

**1.2.1 钉螺情况调查** 每年春季进行钉螺调查。在江滩和沟渠环境,分别按照框线距20 m×20 m和框距5 m设框,每框为0.1 m<sup>2</sup>(31.7 cm×31.7 cm)。检测框内所有钉螺的感染情况,发现尾蚴或胞蚴即为感染性钉螺;并对易感有螺环境采用药物灭螺。

**1.2.2 人群感染情况调查** 每年秋季开展人群查病治疗。每村对6~65岁常住人口整群随机抽样调查不少于300人,采用间接血凝试验(IHA)进行筛查,IHA阳性者再行改良加藤法病原学检查,检出血吸虫卵者为感染阳性。对血吸虫感染者采用吡喹酮治疗。

**1.2.3 耕牛情况调查** 调查每村的耕牛存栏数量和感染情况,采用塑料杯顶管孵化法,检出毛蚴即为血吸虫感染阳性。对血吸虫感染阳性的家畜采用吡喹酮治疗。

**1.3 统计学分析** 所有资料和数据均按统一设计的调查表收集、整理,采用Microsoft Excel 2003建立数据库。运用SPSS 13.0软件,比较分析“以机代牛”措施实施的变化情况。分析指标为:感染螺密度=感染钉螺数/调查框数;钉螺感染率=感染钉螺数/全部检查钉螺数×100%;居民感染率=查出血吸虫卵人数/全部检查人数×100%;耕牛感染率=病畜数/检查数×100%。

## 2 结果

**2.1 钉螺情况** 2007-2014年,年均钉螺面积维持在488 hm<sup>2</sup>左右。活螺平均密度呈波浪型变化,2007 2010 2012和2013年出现4个高点,均在0.60只/0.1 m<sup>2</sup>左右。钉螺感染率呈快速下降趋势,2011年与2007年相比,下降幅度为94.6%;2012-2014年连续3年未查获感染性钉螺,见表1图1。

表1 2007-2014年湖北省研究点钉螺情况

年份	查螺框数 (框)	有螺框数 (框)	查到螺数 (只)	活螺数 (只)	阳性螺框数 (框)	阳性螺数 (只)	有螺框出现 率(%)	活螺平均密度 (只/0.1 m <sup>2</sup> )	感染螺平均密度 (只/0.1 m <sup>2</sup> )	钉螺感染率 (%)
2007	20 967	4 948	14 583	14 266	21	50	23.60	0.68	0.002385	0.342865
2008	21 685	4 266	9 754	9 556	16	35	19.67	0.44	0.001614	0.358827
2009	21 642	4 834	10 601	10 450	17	31	22.34	0.48	0.001432	0.292425
2010	22 052	5 663	14 557	14 373	7	13	25.68	0.65	0.00059	0.089304
2011	51 546	6 752	16 187	15 416	2	3	13.10	0.30	5.82E-05	0.018533
2012	26 443	7 425	20 810	16 915	0	0	28.08	0.64	0	0
2013	25 647	6 776	14 972	14 863	0	0	26.42	0.58	0	0
2014	24 123	2 876	7 849	7 612	0	0	11.92	0.32	0	0
合计	214 105	4 3540	109 313	103 451	63	132	20.34	0.48	0.000617	0.120754

**2.2 人群感染情况** 2007-2014年,人群感染率从3.52%(2007年)下降至0.48%(2014年),呈逐年下降趋势,下降幅度为86.40%。见表2图2。

**2.3 耕牛调查情况** 2007-2014年,耕牛感染率自2007年5.59%下降至2012年1.02%,随后连续2年均均为0,2012年与2007年相比,下降幅度为81.8%,

耕牛感染率下降明显(见图 2,表 3)。2013 和 2014 年,研究点分别有耕牛 98 和 802 头,未查到感染牛。

表 2 2007-2014 年湖北省研究点人群血吸虫感染情况

年份	调查人数	感染人数	感染率(%)
2007	5 674	200	3.52
2008	4 865	177	3.64
2009	5 021	134	2.67
2010	4 695	103	2.19
2011	4 368	78	1.79
2012	4 290	50	1.17
2013	4 230	30	0.71
2014	3 945	19	0.48
合计	21 528	280	1.30

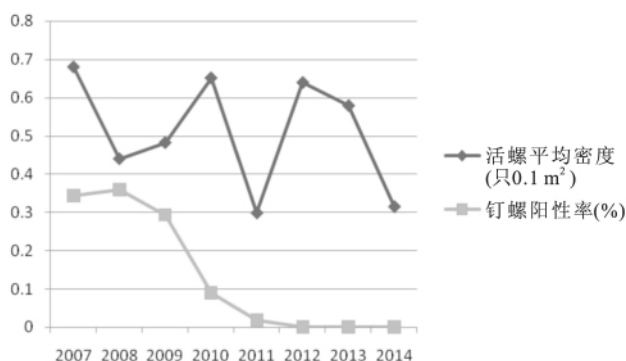


图 1 2007-2014 年湖北省研究点钉螺密度和感染情况

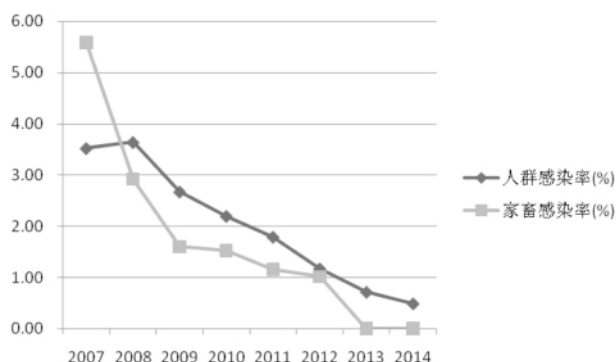


图 2 2007-2014 年湖北省研究点人群和耕牛血吸虫感染情况变化趋势

### 3 讨论

我国农业生产传统使用耕牛耕作,并且散放饲养。由于病牛排出大量含有血吸虫卵的粪便,感染钉螺,耕牛再感染血吸虫,形成传播循环,是血吸虫病传播和难以控制的主要原因<sup>[1]</sup>。而且,湖区耕牛多在洲滩沟渠等有钉螺孳生的草地环境散放,耕牛存栏数量多变,即使对耕牛每年 2 次强化治疗,也无法控制耕牛的感染和再感染,不能彻底阻断血吸虫的传播<sup>[4-8]</sup>。因此,在血吸虫病重点防治地区推行“以机

代牛”,实施家畜舍饲圈养,并对圈养家畜的粪便进行无害化处理,是减少和控制家畜传染源有效、可行的重要措施<sup>[9]</sup>。在江西、湖南和安徽等地的试点研究表明,实施“以机代牛”措施后,血吸虫病疫情明显下降<sup>[10-11]</sup>。

表 3 2007-2014 年湖北省研究点耕牛感染情况

年份	存栏数	调查数	病畜数	感染率(%)
2007	611	555	31	5.59
2008	348	343	10	2.92
2009	313	313	5	1.60
2010	459	459	7	1.53
2011	259	259	3	1.16
2012	295	295	3	1.02
2013	98	98	0	0.00
2014	802	802	0	0.00
合计	3 185	3 124	59	1.89

本研究通过连续 8 年纵向观察,通过实施“以机代牛”措施,有效控制血吸虫病传播,人群、耕牛和钉螺的血吸虫感染率均呈显著下降。由于钉螺孳生环境依然存在且面积广阔,钉螺孳生情况没有明显控制,每年的活螺密度起伏不定,钉螺控制形势依然严峻,当地仍然有存栏耕牛,血吸虫病传播途径没有完全阻断,依然存在血吸虫病高传播风险。

因此,在血吸虫病流行区应将“淘汰耕牛、以机代牛”等措施常态化,形成连续性的防治举措,巩固已取得的防治成效。同时,应完善“以机代牛”措施的支持保障,如农机服务和农田管理等制度等,及时研究“以机代牛”措施的巩固对策和可持续发展的措施<sup>[12-15]</sup>。

### 参考文献

- [1] 郑江. 我国血吸虫病防治的成就及面临的问题[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2009, 27(5): 398-401.
- [2] Wang L, Utzinger J, Zhou XN. Schistosomiasis control experiences and lessons from China[J]. Lancet, 2008, 372(9652): 1793-1795.
- [3] Wang LD, Chen HG, Guo JG, et al. A strategy to control transmission of schistosoma japonicum in China[J]. New England Journal of Medicine, 2009, 360(2): U44-121.
- [4] 周晓农, 姜庆五, 郭家钢, 等. 我国血吸虫病传播阻断实现路径的探讨[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2012, 24(1): 1-4.
- [5] 方金华, 喻华, 董长华, 等. 鄱阳湖区血吸虫病流行病学调查与疫情分析[J]. 中国兽医寄生虫病, 2005, 13(4): 33-35.
- [6] 郭家钢. 我国血吸虫病传染源控制策略的地位与作用[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2006, 18(3): 231-233.
- [7] 刘心利, 李庆华, 汪世平. 湖区血吸虫病传染源现状分析与对策初探[J]. 中国人兽共患病学报, 2007, 23(7): 725-726.

(下转第 1435 页)

**4.3.5.1 标准预防** 正确手卫生,戴医用外科口罩、乳胶手套、护目镜或防护面罩,穿防渗防护服,预防患者血液、体液、分泌物等物质喷溅。还包括预防可能产生的锐器伤或针刺伤;环境物体表面的清洁和消毒;医疗器械的清洗消毒灭菌;废弃物的安全处理<sup>[11]</sup>。

**4.3.5.2 飞沫传播预防** 检疫人员与患者距离少于 1 m 时应佩戴防护口罩。

**4.3.5.3 空气传播预防** 检疫人员在操作如气管插管、气管切开及标本离心等易产生气溶胶的工作前要穿戴 N95 防护口罩、乳胶手套、护目镜、长袖隔离衣。

**4.3.5.4 接触传播预防** 按标准预防穿戴防护用品,如被血液、体液、分泌物等污染时应及时更换。

**4.4 加强队伍建设** 人员不足短期无法解决,要做到资源共享。常规状态下由口岸现场人员进行日常查验工作,应急状态下调配局里保健中心医护人员和协作医院医生来共同完成疫情防控工作。对于中小口岸遇到疫情的机会相对较小,再牢固的知识不用也会退化,应通过持续业务培训与演练、定期考核、知识竞赛等方式,不断巩固和提高口岸检疫人员快速筛查传染病的能力。

**4.5 加强区域实验室建设** 负责周边口岸尤其未能开展检测的中小口岸的传染病确诊工作,并提供采样和检测技术培训,为口岸的日常工作提供技术支持和指导。

## 5 工作前景

2013 年北京检验检疫局率先应用 TTM (英文 Thermal texture maps 的简称) 技术即热断层扫描技术<sup>[12]</sup> 为口岸快速筛查传染病。该技术工作原理是基于不同传染性疾病使人体细胞发生代谢热变化,从而测量人体不同部位、不同深度热源进行疾病的定位、定性和定量分析<sup>[12-13]</sup>。应用到口岸上,只需 3~5 s,就能精确筛查人体是否感染某种传染病和染病程度。目前该项目能较好筛查甲型 H1N1 流感、疟疾、登革热、开放性肺结核等传染病,日后有可能开发更多传染病的 TTM 特征性理论模型和数据,为口岸快速筛

查传染病奠定了技术基础。

## 参考文献

- [1] 中国质量新闻网. 广东口岸核心能力建设对百姓生活影响调查实录 [N/OL]. (2014-08-12). <http://www.cqn.com.cn/news/zggmsb/disi/939032.html>.
- [2] 邓继棠,胡龙飞. 二类口岸卫生检疫核心能力建设的思考[J]. 中国国境卫生检疫杂志, 2013, 36(2): 140-143.
- [3] 宋晓峰,刘海江,毛文光,等. 出入境人员传染病监测现状与思考[J]. 实用预防医学, 2015, 22(10): 1278-1280.
- [4] 谢灿,李旭,李力军. 空港口岸卫生检疫风险评估及关键点控制初探[J]. 现代预防医学, 2013, 40(12): 2277-2279.
- [5] 孙秋香,史蕾,孙康健,等. 深港口岸入境旅客基孔肯雅病毒血清流行病学调查[J]. 现代预防医学, 2014, 41(8): 1348-1350.
- [6] 国家质量监督检验检疫总局. 质检总局卫生司关于口岸重点传染病分类监测的指导意见[Z]. 北京: 国家质量监督检验检疫总局, 2014.
- [7] Mailles A, Blanckaert K, Chaud P, et al. First cases of Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV) infections in France, investigations and implications for the prevention of human-to-human transmission, France, May 2013 [J]. Eurosurveillance, 2013, 18(24): 2-6.
- [8] Al-Tawfiq JA. Middle East respiratory syndrome - coronavirus infection: an overview [J]. Journal of infection and public health, 2013, 6(5): 319-322.
- [9] Assiri A, Al-Tawfiq JA, Al-Rabeeh AA, et al. Epidemiological, demographic, and clinical characteristics of 47 cases of Middle East respiratory syndrome coronavirus disease from Saudi Arabia: a descriptive study [J]. The Lancet infectious diseases, 2013, 13(9): 752-761.
- [10] Centers for Disease Control and Prevention. Interim infection prevention and control recommendations for hospitalized patients with middle east respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) [EB/OL]. (2015-06-11). <http://www.cdc.gov/coronavirus/mers/infection-prevention-control.html>.
- [11] 李晔,陆烨,李连红,等. 医护人员应对中东呼吸综合征的隔离防护措施[J]. 中国消毒学杂志, 2014, 31(1): 60-62.
- [12] 中国质量新闻网. 3 秒, 检疫性传染病一扫即知 [N/OL]. (2013-11-11). <http://www.cqn.com.cn/news/zjpd/dfd/797468.html>.
- [13] 杨金良,黄健华,张瑞宏,等. 热断层(TTM)技术作为口岸传染病自动筛查手段的探讨[J]. 中国药物经济学, 2013(3): 170-173.

收稿日期: 2015-12-10

(上接第 1431 页)

- [8] 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.
- [9] Zhou XN, Bergquist R, Leonardo L, et al. Schistosomiasis japonica control and research needs [J]. Advances in Parasitology, 2010, 72: 145-178.
- [10] 朱绍平,李胜明,魏成建,等. 安乡县淘汰散放牛控制血吸虫病传播效果[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2011, 23(5): 546-550.
- [11] 陈更新,王明胜,韩世明,等. 湖沼型地区以机代牛改水改厕综合治理控制血吸虫病传播效果的观察[J]. 热带病与寄生虫学, 2004, 2(4): 219-222.

- [12] 蔡顺祥,朱惠国,黄希宝,等. 湖北省血吸虫病流行区以机代牛意愿调查分析[J]. 公共卫生与预防医学, 2010, 21(5): 30-32.
- [13] 彭孝武,蔡顺祥,荣先兵,等. 血吸虫病重疫区以机代牛意向调查多重对应分析[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2010, 22(6): 601-605.
- [14] 王玲,杨万水,汪鑫,等. 鄱阳湖生态经济区血吸虫病疫情预测的研究[J]. 现代预防医学, 2015, 42(7): 1293-1296, 1309.
- [15] 蔡顺祥,涂祖武,朱惠国,等. 2008-2012 年湖北省血吸虫病疫情状况与防治对策[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2014, 26(2): 206-208.

收稿日期: 2015-10-20