

2012-2013 年洞庭湖周边地区血吸虫病疫情分析

刘宗传¹, 任光辉¹, 徐兴建², 丁良¹, 夏蒙¹, 易平¹

1. 湖南省血吸虫病防治所, 湖南 岳阳 414000; 2. 湖北省疾病预防控制中心

摘要:目的 了解湖沼型地区血吸虫病疫情状况及其影响因素, 为研究相应的防治策略及有效干预措施提供参考。方法 在洞庭湖及长江中游 5 个湖沼型县市采用分层整群随机抽样方法选取 22 个乡镇 121 个血吸虫病流行村为监测点, 调查区域内的地理环境、人畜感染状况、家畜饲养方式、垸内外钉螺分布及相关影响因素, 分析血吸虫病疫情变化及其原因。结果 2012-2013 年 5 个县市共调查 6~65 岁常住居民 119 708 人次、耕菜牛 (主要传染源) 19 828 头次、钉螺孳生环境 10 646.22 hm², 至 2013 年, 监测区域内人畜平均感染率分别为 0.85% 和 0.48%, 未发现感染性钉螺, 较 2012 年分别下降了 32.98%、64.55% 和 100.0%, 疫情比往年有明显下降 ($P<0.05$), 但仍高于同年全国其他地区。影响血吸虫病的主要因素仍是敞放于有螺地带的家畜 ($R_{\text{复相关}}=0.64$, $P<0.05$) 以及具有疫水接触频率高的职业人群 ($RR=1.75$)。结论 湖沼型地区仍是今后一个时期内血吸虫病防治工作的重点, 需继续加强以家畜传染源控制为主、查治病、查灭螺等综合性防治措施。

关键词:血吸虫病; 疫情; 监测; 洞庭湖周边地区

Analysis of surveillance of schistosomiasis around Dongting Lake areas in China from 2012 to 2013

LIU Zong-chuan*, REN Guang-hui, XU Xing-jian, DING Liang, XIA Meng, YI Ping

* Hunan Provincial Institute of Schistosomiasis Control; Yueyang, Hunan 414000, China

Abstract:Objective To understand the endemic situation and risk factors of schistosomiasis in marshland regions, so as to provide evidences for appropriate control strategy and effective measure. Methods One hundred and twenty-one schistosomiasis endemic villages from 22 townships were elected as surveillance sites with a stratified and cluster sampling method in 5 marsh type counties around Dongting Lake and the middle of Yangtze River in China. The epidemiological data of the geographical environment, infections of schistosomiasis in residents and domestic animals, Livestock feeding way, *Oncomelania* snail status and relevant risk factors were surveyed and analyzed for the changes and causes of endemic situation from 2012 to 2013. Results A total of 119 708 local residents aged 6-65, 19 828 bovines (a main source of infection) and 10 646.22 hm² snail habitat environments had been surveyed in the 5 counties from 2012 to 2013. The results showed that the average infection rate of schistosomiasis in the residents and bovines were respectively 0.85% and 0.48% and no infected snails were detected in the surveillance areas by the end of 2013, which decreased respectively from 2012 levels by 32.98%, 64.55% and 100.0%. The endemic situation was obviously lower than past years ($P<0.05$), but still higher than in other areas of the country in the same year. The main influence factors on schistosomiasis remained domestic animals opened on areas with snails (Multiple $R=0.64$, $P<0.05$) and occupational groups with higher frequency of contacting with schistosome cercariae water ($RR=1.75$). Conclusion The marshland regions is still a key area need to be controlled for schistosomiasis from present to the near future. The synthetical control measure with focus on domestic animals source of infection as well as the examination and treatment of the patients and snails control should be further strengthened.

Key words:Schistosomiasis; Endemic situation; Surveillance; Dongting Lake and the surrounding areas

在湖沼型血吸虫病流行区, 由于环境复杂, 影响血吸虫病传播流行的自然、社会等因素尚未彻底消除, 历年来一直是疫情相对较重且防控难度较大的地区^[1-3]。为及时了解各个不同时期的疫情变化及其影响因素, 适时调整和制定相应的防治策略及有效干预措施, 2012-2013 年对洞庭湖周边 5 个湖沼型县市不同类型疫区的血吸虫病疫情状况及影响因素进行了抽样调查和监测, 结果如下。

1 对象与方法

Corresponding author: YI Ping, LIU Zong-chuan, E-mail: yiping501@sina.com.cn, zongchuanliufei@163.com

基金:国家科技重大专项 (2012ZX10004909)

作者简介:刘宗传 (1966-), 男, 副主任技师, 研究方向: 血吸虫病媒介生物学与传播控制。

通讯作者:易平, 刘宗传, E-mail: yiping501@sina.com.cn, zongchuanliufei@163.com

1.1 调查区域 根据地理环境、钉螺分布特点和血吸虫病流行特征，在洞庭湖及长江中游地区选取 5 个具有代表性的湖沼型血吸虫病流行区（湖南省君山区、沅江市、汨罗市；湖北省公安县、监利县），以疫情程度为层、以村为群，分层整群随机抽取 121 个血吸虫病流行村为监测点，其中湖汉型 34 村、洲滩型 20 村、洲垸型 30 村、垸内型 37 村。

1.2 人群病情调查 以村为单位、6~65 岁常住人口为应检对象，先问卷调查每个对象的基本情况，然后血检（IHA 法）过筛，血检阳性者进行粪检（Kato-Katz 法+孵化法，1 粪 3 检）。要求有疫水接触史人群的血检受检率 $\geq 90\%$ ，血检阳性人群的粪检受检率 $\geq 95\%$ 。按卫生部《血吸虫病预防控制工作规范（卫疾控发[2006]439 号）》（下称《规范》）及《血吸虫病病人调查及推算方案（试行）（卫办疾控发(2007)66 号）》计算人群平均感染率和推算病人数。

1.3 家畜病情调查 以村为单位、易感地带敞放的主要家畜（牛）为调查对象，先问卷调查各年度每户村民的饲养方式，然后对每头牛进行粪检（孵化法，1 粪 3 检）。敞放头数 ≥ 100 头的村随机抽检 100 头以上， < 100 头的村全部检查，按《规范》计算家畜感染率。

1.4 螺情调查 以村为单位，调查垸内可孳生环境及垸外洲滩的钉螺分布与感染状况。垸内钉螺调查采用系统抽样结合环境抽查法，按 10 m 等距离设框抽样（1 框 $\approx 0.1 \text{ m}^2$ ）；垸外钉螺调查采取系统抽样法，按 20 m \times 20 m 设框抽样。解剖镜检，按《规范》计算钉螺框出率、密度和阳性率。

1.5 洲滩野粪污染与水体感染性调查 每个县市选取 3~6 处家畜敞放频繁的垸外有螺洲滩，以 500m \times 100m 为单元，调查每个单元面积内的野粪种类和数量；捡拾每个单元面积内的全部新鲜野粪样本（500g/份），用孵化法检查每份野粪的阳性情况。同时在初汛洪水泛洲期，用哨鼠（小白鼠）为观察对象，监测每处有螺环境的水体感染情况。

1.6 质量控制 按照项目实施方案，参照《全国血吸虫病监测方案（卫办疾控发[2005]74 号）》及“大型流行病学调查资料的数据管理和质量控制”^[4]，通过技术培训、规范调查检验标准、落实人员职责、现场跟踪复核和数据资料管理等进行质量控制。

1.7 数据统计与分析 用 Excel 2010 和 SPSS 21.0 建立数据库进行统计分析，通过 Mann-Whitney U 和 Kruskal-Wallis H 检验分析不同年度、不同类型疫区人、畜、钉螺感染率的差异。结合血吸虫病流行特点，以各调查区域内的家畜感染、家畜敞放率、野粪阳性率、钉螺阳性率和哨鼠感染率为自变量，以人群感染率为因变量，通过多元线性逐步回归法分析各相关变量的关系。

2 结果

2.1 基本情况 5 个县市 121 个血吸虫病监测村共有人口 62 987 户 188 652 人，其中 6~65 岁常住人口为 94 424 人，男性占 52.70%，女性占 47.30%，45 岁以上人群占 57.07%。近年来，各县市除查治病、查灭螺和健康教育等常规防治工作外，加大了对家畜传染源控制的力度。

2.2 人群血吸虫病监测情况 2012-2013 年 5 个县市共调查 6~65 岁常住居民 119 708 人次，未发现急性感染病例，晚期病例比往年略有减少（包括高龄自然死亡和新发病例减少）。各年度居民血检和粪检阳性率、人群感染率及推算病人数较上年度均有所下降，其中感染率下降幅度较为明显

（ $U=40.50$ ， $P<0.01$ ）。至 2013 年，居民平均感染率为 0.85%，其中感染率 $<1\%$ 的村占 83.78%，其余为感染率 1%~2%的村。不同类型疫区居民感染率（ $\chi^2=0.86$ ， $P>0.05$ ）及各年度人群化疗覆盖率（ $u=348.0$ ， $P>0.05$ ）无统计学差异，见表 1。

表 1 2012-2013 年不同类型疫区 6~65 岁常住居民血吸虫病调查情况

流行类型	调查年份	调查乡镇/村数 ^a	血清学检测		病原学检测		人群感染率(%)	化疗覆盖率(%)	推算病人总数	其中		感染率 $\leq 1\%$ 村数	感染率下降幅度(%) ^b
			检查人数	阳性率(%)	检查人数	阳性率(%)				急性病例	晚期病例		
湖汉	2012	4 (34)	17298	10.22	1657	13.34	1.36	35.58	1847	0	41	9	4.01
	2013	4 (34)	11710	9.10	1010	8.22	0.75	33.75	1071	0	40	31	45.09
洲滩	2012	4 (20)	12004	12.75	1502	10.52	1.34	23.50	1531	0	80	6	2.46
	2013	4 (10)	4818	9.49	440	8.41	0.80	23.58	457	0	37	9	40.55
洲垸	2012	4 (30)	16114	5.95	884	20.14	1.20	28.89	1023	0	64	10	10.23
	2013	4 (30)	9731	5.41	486	15.02	0.81	28.65	584	0	63	24	32.25

垅内	2012	10 (37)	25230	11.43	2829	10.71	1.22	23.37	2883	0	66	12	30.29
	2013	10 (37)	22803	8.97	1993	10.34	0.93	24.45	2046	0	61	29	24.22
合计	2012	22 (121)	70646	10.11	6872	12.51	1.26	27.82	7284	0	251	37	26.64
	2013	22 (111)	49062	8.35	3929	10.16	0.85	28.44	4158	0	201	93	32.98

*注：a.括号内数字为调查村数，b.与上年度比较。

被调查者中，男性感染率高于女性，40~60岁、职业渔民、樵民和渔牧民的感染率分别高于其他年龄段职业人群，随着劳动年龄的增长呈上升趋势（图1、2）。疫水接触频率较高的职业人群的相对危险性高于其他人群（RR=1.75）。

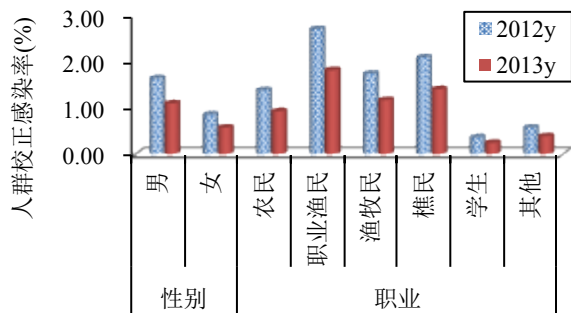


图2. 2012-2013年监测区不同性别与职业人群血吸虫病感染率

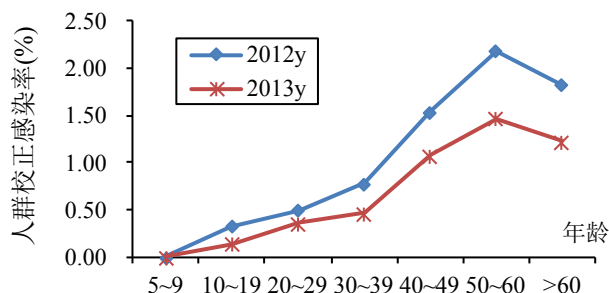


图1. 2012-2013年监测区不同年龄组人群血吸虫病感染率

2.3 家畜血吸虫病监测情况 2012-2013年5个县市共调查存栏家牛2581户19828头次，其中菜牛占51.26%，肉耕兼用牛占48.74%。各县市饲养户数、敞放户数和感染率较上年度均有所下降，其中敞放率和感染率下降幅度较为明显（ $\chi^2_{\text{敞放率}}=647.12$ ， $U_{\text{感染率}}=164.50$ ， $P<0.01$ ），至2013年，家畜平均感染率为0.48%，以村为单位的家畜感染率均已降至1%以下，但仍存在不同程度的家畜敞放现象。不同类型疫区家畜感染率无统计学差异（ $\chi^2=5.79$ ， $P>0.05$ ），见表2。

表2 2012-2013年不同类型疫区家畜（牛）血吸虫病调查情况

流行类型	调查年份	调查乡镇/村数 ^a	饲养户数	敞放户数	存栏头数	敞放头数	检查头数	阳性头数	敞放率(%)	感染率(%)	下降幅度(%) ^b	
											敞放率	感染率
湖汊型	2012	4 (34)	135	70	2634	1366	1934	25	51.86	1.29	32.73	36.20
	2013	4 (34)	78	18	2803	647	1887	11	23.08	0.58	55.49	54.90
洲滩型	2012	4 (20)	28	19	1258	854	1258	25	67.89	1.99	26.49	0.64
	2013	4 (10)	27	7	1415	367	1387	6	25.94	0.43	61.79	78.23
洲垅型	2012	4 (30)	808	407	3385	1705	3385	41	50.37	1.21	43.44	22.11
	2013	4 (30)	808	134	3960	657	2527	11	16.59	0.44	67.06	64.06
垅内型	2012	10 (37)	1610	39	2451	59	2451	31	2.41	1.26	96.77	16.67
	2013	10 (37)	1217	13	1922	21	1922	9	1.09	0.47	54.61	62.98
合计	2012	22 (121)	2581	535	9728	2016	9028	122	20.72	1.35	74.16	18.75
	2013	22 (111)	2130	172	10100	816	7723	37	8.08	0.48	61.01	64.55

*注：a.括号内数字为调查村数，b.与上年度比较。

2.4 垅内外钉螺监测情况 2012-2013年5个县市共调查垅内外钉螺孳生环境21033.92 hm²次，查出有螺面积17889.91 hm²次，其中垅外有螺面积占96.87%，各年度有螺框出率和活螺密度无统计学差异（ $U_{\text{框出率}}=389.50$ ， $U_{\text{密度}}=379.00$ ， $P_{\text{均}}>0.05$ ）。垅内钉螺的分布主要在垅内型地区，占垅内钉螺面积的94.21%，年均框出率和活螺密度分别为22.04%和0.62只/0.1 m²；垅外钉螺的分布主要在江湖洲滩型地区，占垅外钉螺面积的87.83%，年均框出率和活螺密度分别为29.74%和0.79只/0.1 m²。至2013年，各调查区域垅内外均未查出阳性钉螺，下降幅度明显（ $\chi^2=8.53$ ， $P<0.05$ ），见表3。

表3 2012-2013年不同类型疫区螺情监测情况

流行类型	调查年份	调查乡镇/村数 ^a	调查面积(hm ²)	有螺面积(hm ²)	有螺框出率(%)	阳性螺框出率(%)	活螺密度(只/0.1 m ²)	阳性螺密度(只/0.1 m ²)	钉螺阳性率(%)	阳性率下降幅度(%) ^b
湖汊型	2012	4 (34)	3277.11	3157.40	6.86	0.004	0.14	0.00004	0.03	57.15
	2013	4 (34)	3538.21	3345.00	6.30	0.000	0.13	0.00000	0.00	100.00
洲滩型	2012	4 (20)	2326.00	2047.35	12.38	0.065	0.28	0.00054	0.19	12.82
	2013	4 (20)	2088.30	1972.13	19.93	0.000	0.39	0.00000	0.00	100.00
洲垸型	2012	4 (30)	3029.25	2366.71	2.12	0.014	0.03	0.00005	0.14	61.15
	2013	4 (30)	3060.66	2363.77	4.97	0.000	0.04	0.00000	0.00	100.00
垸内型	2012	10 (37)	1755.34	1221.63	17.01	0.000	0.64	0.00000	0.00	100.00
	2013	10 (37)	1959.05	1415.92	14.97	0.000	0.57	0.00000	0.00	0.00
合 计	2012	22 (121)	10387.70	8793.09	10.69	0.019	0.31	0.00018	0.06	31.30
	2013	22 (121)	10646.22	9096.82	11.50	0.000	0.32	0.00000	0.00	100.00

*注：a.括号内数字为调查村数，b.与上年度比较。

2.5 有螺洲滩野粪污染及水体感染情况 2012年5个县市共抽样调查敞放家畜（牛占78.47%）频繁有螺草洲17处87.44 hm²，野粪平均密度和阳性率分别为3.77 吨/hm²和4.55%、哨鼠感染率为15.55%。在发现的野粪中主要为牛粪，占98.18%（324/330），平均阳性率为4.63%。野粪污染和哨鼠感染相对较高的地区主要是牧草丰富的江湖洲滩地区（表4）。

表4 2012年不同类型疫区有螺洲滩野粪污染和水体感染状况

流行类型	调查处数	野粪污染情况			哨鼠感染情况		
		调查面积(hm ²)	密度(吨/hm ²)	阳性率(%)	哨鼠只数	阳性鼠数	感染率(%)
湖汊型	3	24.24	4.13	5.00	60	6	10.00
洲滩型	4	17.60	5.57	5.10	79	10	12.66
洲垸型	4	15.60	4.04	4.76	94	35	37.23
垸内型	6	30.00	2.30	2.90	130	4	3.08
合 计	17	87.44	3.77	4.55	363	55	15.15

2.6 相关分析 经多因素回归分析，家畜敞放率与野粪、钉螺阳性率和人、畜感染率（ $R_{\text{复相关}}=0.64$ ， $P<0.05$ ），以及钉螺阳性率与哨鼠感染率（ $r=0.53$ ， $P<0.05$ ）均有明显相关关系。

3 讨论

在洞庭湖及长江中游等湖沼型血吸虫病流行区，由于自然环境、社会经济等多种因素的影响^[5-7]，历年来一直是疫情相对较重且防控难度较大的地区^[1-3]。从近2年2省5个县市疫情监测结果来看，人、畜病情和螺情较往年均有了明显下降（表1-3， $P_{\text{均}}<0.05$ ），至2013年，人、畜平均感染率已降至0.85%和0.48%，垸内外均未发现阳性钉螺，其中83.78%的村人群感染率已降至1%以下，家畜感染率已全部降至1%以下，未发现急性感性病例，晚期病例比往年略有减少。结果显示血吸虫病疫情整体上得到了有效控制，各流行村疫情已处于一种低感染率水平。但仍高于同年全国其他地区，在未消除各种影响因素的情况下，要实现血吸虫病的传播控制或传播阻断仍面临一定的困难和挑战，局部地区疫情回升和风险依然存在^[2-3, 5-7]。

在湖沼型地区，由于面积广阔、牧草丰富的草洲滩地既是当地居民的天然牧场，又是钉螺孳生（占钉螺面积的96.87%）和人、畜感染与再感染的主要环境，敞放家畜（牛占78.47%）仍然是该类地区血吸虫病的主要传染源，对血吸虫病的传播具有重要影响^[1-3, 5, 8-10]，家畜敞放率与野粪（牛粪占98.18%）、钉螺阳性率以及人、畜感染率具有明显相关关系（ $R_{\text{复相关}}=0.64$ ， $P<0.05$ ），且放牧区域与阳性钉螺的分布基本一致^[5]。近年来，随着封洲禁牧、舍饲圈养、以及定点淘汰等控制措施的加强，家畜敞放率有了明显减少（2013年降幅为61.01%， $P<0.01$ ）、在各年度化疗覆盖率无明显差异的情况下（ $u=348.0$ ， $P>0.05$ ），钉螺阳性率和人、畜感染率也有明显下降（ $P_{\text{均}}<0.05$ ），显示封洲禁牧等以

家畜传染源控制为主的综合防治措施对血吸虫病的传播控制起到了积极的作用^[9-15]。但目前仍存在一定程度的家畜散放现象，且在对散放家畜的控制管理过程中会触及到一些本地牧民的实际利益和传统养殖习惯，需进一步加强对畜主的健教宣传^[16-17]、引导其改变饲养方式或产业转型，以及适当的行政干预。

从不同类型疫区而言，人、畜感染率无统计学差异（ $P_{\text{均}} > 0.05$ ），提示当前各类型疫区的感染风险均不容忽视。垸内地区由于垸内钉螺面积（占94.21%）和螺口密度（0.62只/0.1 m²）仍相对较高，人、畜疫水接触频繁，垸内感染风险依然存在，要把消灭垸内钉螺作为首选措施，以减少钉螺面积、达到控制垸内感染的目的^[18]。江湖洲滩地区垸内钉螺相对较少，钉螺分布主要在垸外（占87.83%，0.79只/0.1 m²），加之有螺洲滩散放家畜和野粪污染现象尚未得到有效控制（表2、4），需继续加大对散放家畜的管理力度，减少垸外暴露和感染机会，同时开展选择区域性灭螺，以降低人、畜感染率。

随着社会经济的发展，人们生活水平和健康意识的提高，以及查治病、急感防控、健教宣传等防治工作的加强，疫水接触人数减少，人群感染率降低，急感明显减少，新发晚期病例也比往年有所降低。不同年龄、职业感染风险较高的主要是40~60岁家庭主要劳动者，以及渔民、牧民和樵民等职业人群，这部分人群外出务工较少，接触疫水机会较多，相对危险性一般高于其他人群（RR=1.75）^[5, 19-20]，需进一步加强对他们的健康教育和健康促进，提高其自我防护意识和防护能力。建议逐步建立居民健康档案，加强“三级”、“三早”预防，防止新病例发生和病程发展。

由于血吸虫病传播环节多、自然环境因素复杂，任何单一的防控措施都难以阻断血吸虫病的传播，需要因地制宜、联防联控和综合防治^[11, 14, 21]。

致谢：感谢公安县血防所、沅江市卫生局、汨罗市血防办、监利县血防所、君山区卫生局及其各乡镇血防站对本项目的大力支持和协助！

参考文献:

- [1] 朱蓉, 党辉, 张利娟, 等. 2005~2008年全国血吸虫病疫情监测[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2009, 21(5): 358-362.
- [2] 李石柱, 郑浩, 高婧, 等. 2012年全国血吸虫病疫情通报[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2013, 25(6): 557-563.
- [3] 刘金明, 宋俊霞, 马世春, 等. 2011年中国家畜血吸虫病疫情状况[J]. 中国动物传染病学报, 2012, 20(5): 50-54.
- [4] 葛爱华, 魏永越, 李瑛, 等. 大型流行病学调查资料的数据管理和质量控制[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2011, 31(4): 544-548.
- [5] 刘宗传, 贺宏斌, 丁良, 等. 湖沼型地区血吸虫病流行影响因素调查[J]. 中国热带医学, 2013, 13(10): 1198-1202.
- [6] 徐俊芳, 许静, 杨国静, 等. 长江中游湖沼型地区血吸虫病流行影响因素分析[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2011, 23(6): 634-640.
- [7] Huang YX, Manderson L. The social and economic context and determinants of schistosomiasis japonica[J]. Acta Trop, 2005, 96(2/31): 223-231.
- [8] 陈焱, 杨瑞青, 王明珍, 等. 洞庭湖垸外血吸虫病易感地带野粪分布及与感染螺密度相关研究[J]. 实用预防医学, 1999, 6(10): 11-13.
- [9] 何家昶, 吴维铎, 王恩木, 等. 畜粪污染滩地对阳性钉螺分布的影响及其防控措施的效果[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 1994, 6(6): 338-341.
- [10] 刘宗传, 贺宏斌, 易平, 等. 血吸虫病家畜传染源控制对感染性钉螺的效果观察[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2014, 25(1): 35-38.
- [11] 刘宗传, 任光辉, 贺宏斌, 等. 家畜传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略实施效果[J]. 中国热带医学, 2014, 14(2): 151-155.
- [12] 何亮才, 王加松, 荣先兵, 等. 湖沼地区实施传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略效果[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2010, 22(3): 278-280.
- [13] Xi-cheng Hong, Xing-jian Xu, Xi Chne, et al. Assessing the effect of an integrated control strategy for Schistosomiasis

- Japonica emphasizing bovines in a marshland area of Hubei Province, China: a cluster randomized trial [J]. PLOS Neglected Tropical Diseases, 2013, 7(3):1-9.
- [14] 王小红, 刘玮, 杨一兵, 等. 封洲禁牧防制湖区血吸虫病效果的现场观察[J]. 中国人畜共患病学报, 2010, 26 (6) : 609-610, 612.
- [15] 姜唯声, 郭家钢. 家畜传染源控制在血吸虫病防治中的作用[J]. 国际医学寄生虫病杂志, 2009, 36 (4) : 236-240.
- [16] 曹淳力, 王婧, 鲍子平, 等. 血吸虫病流行区居民封洲禁牧依从性调查[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2009, 21 (6) : 482-485.
- [17] 孙乐平, 黄轶昕, 王雷平, 等. 江滩地区畜主健康教育与耕牛管理控制阳性钉螺的研究[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2004, 16 (5) : 343-347.
- [18] 中华人民共和国卫生部疾病控制司. 血吸虫病防治手册.第3版[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2000: 237-256.
- [19] 张利娟, 朱蓉, 党辉, 等. 2011 年全国血吸虫病监测点疫情分析[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2012, 24 (6) : 627-631.
- [20] 何卫军, 周应彩, 肖俊文, 等. 2005-2009 年湖南省汉寿县丁家拐村血吸虫病疫情监测报告[J]. 实用预防医学, 2010, 17 (2) : 283-285.
- [21] 王加松, 何亮才, 荣先兵, 等. 湖沼型疫区不同血吸虫病传染源控制模式比较[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2011, 23 (3) : 262-267.