

[文章编号] 1005-6661(2010)04-0333-06

• 论著 •

# 2008年全国36个传染源控制试点村血吸虫病监测

贾铁武<sup>1</sup>, 郭家钢<sup>1</sup>, 吴晓华<sup>1</sup>, 张利娟<sup>1</sup>, 王立英<sup>2</sup>, 陆明<sup>2</sup>, 陈朝<sup>2</sup>, 周晓农<sup>1\*</sup>

**[摘要]** **目的** 评价以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略的实施效果,探索不同自然与人文环境下各种核心防治技术的优化组合模式。**方法** 以湖区4省、山区2省已开展传染源控制策略的36个血吸虫病流行村为试点进行前瞻性调查研究。比较不同组合传染源控制措施试点村人畜血吸虫感染率、感染性钉螺分布等指标的变化趋势。**结果** 2004—2008年,36个试点村共新建厕所13 084座、沼气池2 091座、封洲禁牧395 478.8 hm<sup>2</sup>、圈养牛5 222头、淘汰牛1 624头、淘汰羊745只、购农机1 393台、以禽代畜70 370羽、安全饮用水实现人数75 020人。湖南、湖北、江西省和安徽省试点村钉螺感染率分别为1.33%、0.25%、0.53%和0.04%,云南省和四川省试点村未发现感染性钉螺。共对36 239人进行了查病,查出粪检阳性者452人,推算人群平均感染率为1.08%,以云南省最低(0.12%)、湖北最高(2.41%)。共对3 648头牛进行查病,查出阳性牛72头,平均感染率为1.97%,其中湖南、湖北、江西、云南省和四川省试点村牛感染率分别为2.84%、3.36%、3.34%、0.77%和0。湖北、江西、湖南省和安徽省试点村哨鼠平均感染率分别为38.33%、25.45%、20.00%和1.32%。**结论** 以传染源控制为主的综合治理是防治血吸虫病有效和可持续发展的策略,但在实施过程中要因地制宜,并注重与常规措施的有机结合。

**[关键词]** 血吸虫病; 传染源; 控制; 监测

**[中图分类号]** R532.21 **[文献标识码]** A

## Surveillance of schistosomiasis in 36 pilot villages in implementing comprehensive control strategy with focus on infectious source in China, 2008

Jia Tie-wu<sup>1</sup>, Guo Jia-gang<sup>1</sup>, Wu Xiao-hua<sup>1</sup>, Zhang Li-juan<sup>1</sup>, Wang Li-ying<sup>2</sup>, Lu Ming<sup>2</sup>, Chen Zhao<sup>2</sup>, Zhou Xiao-nong<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> National Institute of Parasitic Diseases Chinese Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 200025, China; <sup>2</sup> Department of Disease Control Ministry of Health, China

\* Corresponding author

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the effect of comprehensive strategy of schistosomiasis control with focus on infectious source in endemic areas of China and optimize the combination of interventions under different natural and social settings. **Methods** Thirty-six schistosomiasis endemic villages from lake and mountainous areas were selected to evaluate the comprehensive strategy which combined at least two following interventions besides the routine chemotherapy: namely replacing bovines by agricultural machines, isolating the meadow and prohibiting pasture, pen breeding livestock, building the sanitary lavatory or methane pit and supplying safe water, etc. The intervention effect was evaluated by the changes of *Schistosoma* infection in humans, bovines and snails, etc. **Results** By the end of 2008, infected snails were not found in the pilot villages of Sichuan and Yunnan provinces. And the average infection rates of *S. japonicum* decreased to 1.08% in humans ranging from 0.12% of Yunnan province to 2.41% of Hubei Province, and 1.97% in bovines ranging from 0 of Sichuan Province to 3.36% of Hubei Province. **Conclusions** Comprehensive control strategy with focus on infectious source is an effective and sustainable development measure, but the combination model and priority of interventions should be differentiated between lake and mountainous endemic areas.

**[Key words]** Schistosomiasis; Infectious source; Control; Surveillance

近年来,由于受社会、经济、自然、生物、环境等因素变化的影响,我国血吸虫病疫情波动较大,钉螺面积

持续扩大,加之传染源种类繁多,散养家畜数量大,人、畜粪便污染环境十分严重,病人数居高不下,部分地区疫情回升严重,对人民群众的身体健康和社会经济的发展构成了严重威胁<sup>[1-3]</sup>。通过对血吸虫病流行规律的深入研究,2005年我国提出了“以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略”(简称“传染源控制策略”),其核心技术为以机代牛、封洲禁牧、渔船民等流动传染源管理、改建厕所、健康教育等不同措施组

**[基金项目]** 国家自然科学基金重大项目(30590373); 国家科技重大专项(2008ZX10004-11); 国家科技支撑项目(2007BAC03A02); 国家科技支撑计划(2009BAI78B07)

**[作者单位]** 1 中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所(上海200025); 2 卫生部疾病控制局

**[作者简介]** 贾铁武,男,博士,副研究员。研究方向:血吸虫病流行病学

\* 通信作者 E-mail: jpdzhou@sh163.net

合<sup>[1-5]</sup>。2005—2007年在江西省进贤县、安徽省贵池区、湖北省汉川市、湖南省安乡县和四川省普格县等5个血吸虫病重流行区对该策略进行了试点观察,取得了较好的防治效果<sup>[6-9]</sup>。为了进一步推广传染源控制策略的经验,探索不同自然、人文环境下各种核心防治技术的优化组合,卫生部疾病控制局于2008年在湖区4省和山区2省的36个试点行政村启动了为期3年的传染源控制策略效果试点观察。

## 内容与方法

### 1 试点的范围与概况

观察范围包括湖区的安徽、江西、湖北、湖南等4省、山区的四川和云南2省已实施传染源控制策略的36个行政村。其中,湖区4省每省有8个试点村,山区2省每省有2个试点村。36个试点村的流行类型分别为11个洲垸亚型、10个垸内亚型、4个汉滩亚型、4个洲岛亚型、5个丘陵型和2个高山平坝型。据2004年前的疫情统计数据,其中15个村属一类村、7个属二类村、13个属三类村、1个属四类村。

### 2 基本情况与防治措施

2.1 试点村基本情况 收集各试点村流行类型、疫情类别、耕地面积、人口状况、家畜存栏情况、安全用水情况、经济状况及钉螺分布等资料。

2.2 传染源控制措施 收集2004—2008年各试点村开展以机代牛、封洲禁牧、安全饮用水、卫生厕所与沼气池等各项措施的实施情况。

### 3 效果评价

3.1 螺情调查 春季对有螺滩地采用20 m×20 m沟渠采用10 m×20 m机械设框,捕获框内全部钉螺,压片镜检,统计各调查环境有螺面积、活螺密度、活螺框出现率、钉螺感染率及感染性钉螺密度。

3.2 病情调查 秋季对试点村5~65岁居民采用血清学检查方法(IIHA)进行筛查,要求常住人口的受检率≥90%。对血检阳性者再进行Kato-Katz法检查。同时对试点村散养牛、羊采用粪便孵化法(1粪3检)查病,要求受检率≥90%。

3.3 急性血吸虫病人调查 对新发生的急性血吸虫

感染者进行个案调查。

3.4 水体感染性监测 湖区4省各选2~3个村,于每年6月在人、畜活动频繁的有螺地带采用哨鼠法开展水体感染性监测。每村设置3个监测点,每点投放10~20只哨鼠(分2笼);每天10:00~14:00接触水体4 h连续观察2 d哨鼠饲养35 d后解剖检查血吸虫感染情况。

3.5 资料整理与数据分析 所有数据均按统一设计的调查表收集、整理并建立数据库,以村、省为单位统计结果。人群血吸虫感染率的计算公式为:

$$\text{人群血吸虫感染率}(\%) = \frac{\text{血检阳性人数}}{\text{血检人数}} \times \frac{\text{粪检阳性数}}{\text{粪检人数}} \times 100\%。$$

## 结 果

### 1 基本情况

36个试点村总人口为88 619人;家畜存栏总数为牛10 908头、羊1 068只、猪13 659头、马属2 592匹;耕地面积为8 441.8 hm<sup>2</sup>,其中水田为5 472.9 hm<sup>2</sup>(占65%)。试点村总户数为22 887户,其中14 937户(占65%)已实现安全饮用水,四川省和江西省试点村安全饮用水覆盖率达100%、湖北与云南2省覆盖率为46%。试点村钉螺总面积为6 885.5 hm<sup>2</sup>。云南、江西、湖北、湖南、安徽省和四川省牛的户均家畜存栏数分别为1.78、0.66、0.26、0.22、0.09头/户和0.07头/户。

### 2 对策实施情况

2.1 传染源控制措施 2004—2008年间,36个试点村共新建厕所13 084座、沼气池2 091座、封洲禁牧395 478.8 hm<sup>2</sup>、圈养牛5 222头、淘汰牛1 624头、淘汰羊745只、购农机1 393台、以禽代畜70 370羽、安全饮用水75 020人。其中,安徽省8个试点村5年间共淘汰耕牛606头,全部实现了农业机械化耕作;云南省2个试点村对3 615头牛、5 220头猪实施了圈养;江西省和湖南省实施禁牧392 124.7 hm<sup>2</sup>和1 941.7 hm<sup>2</sup>;四川省和云南省在实现家猪圈养的同时大力开展沼气池建设(表1)。

表 1 2004—2008年各省试点村传染源控制措施实施情况

Table 1 Implementation of infectious source control in the pilot areas by province 2004—2008

省份 Province	卫生厕所 Sanitary lavatory	沼气池 Methane pit	禁牧面积 Area of prohibiting pasture (hm <sup>2</sup> )	家畜圈养 Livestock in pens			家畜淘汰 Livestock elimination		购农机 Farming machinery	安全饮用水人数 Persons with safe water
				牛 Cattle	羊 Goat	猪 Pig	牛 Cattle	羊 Goat		
安徽 Anhui	5 056	151	1 33.8	126	669	935	606	655	751	16 871
江西 Jiangxi	2 242	72	392 124.7	0	0	2 387	564	90	441	9 273
湖北 Hubei	342	32	173.0	117	0	41	39	0	17	6 229
湖南 Hunan	2 487	80	1 941.7	816	0	3 113	333	0	88	5 377
四川 Sichuan	491	493	0.0	548	20	24 465	82	0	1	25 274
云南 Yunnan	2 466	1 263	11 05.5	3 615	0	5 220	0	0	95	11 996
合计 Total	13 084	2 091	395 478.8	5 222	689	36 161	1 624	745	1 393	75 020

2.2 钉螺控制措施 试点村开展了一系列环境改造等钉螺控制措施,5年累计投资 7 258.4万元,完成沟渠硬化 503.6万 m、新建涵闸 21座、水改旱 195.5 hm<sup>2</sup>、水旱轮作 146.9 hm<sup>2</sup>、兴林抑螺 748.9 hm<sup>2</sup>和养殖灭螺 579.1 hm<sup>2</sup>。

3 防治效果

3.1 钉螺分布与感染情况 2008年 36个试点村共调查钉螺 174 068框,查出有螺框 19 039框,有螺框出现

率为 10.94%;查出有螺面积 1 320.1 hm<sup>2</sup>,捕捉活螺 72 715只,活螺平均密度为 0.42只/0.1 m<sup>2</sup>;解剖活螺 72 395只,其中在 83个螺点发现感染性钉螺 211只,钉螺平均感染率为 0.29%,感染螺平均密度为 0.0012只/0.1 m<sup>2</sup>,共发现感染性螺面积为 64.0 hm<sup>2</sup>。湖南、湖北、江西省和安徽省试点村钉螺感染率分别为 1.33%、0.25%、0.53%和 0.04%,云南省和四川省试点村未发现感染性钉螺(表 2)。

表 2 2008年各省试点村钉螺分布与感染情况

Table 2 Results of snail survey in the pilot areas by province 2008

省份 Province	调查框数 No. frames surveyed	活螺密度 Density of living snails (No./0.1 m <sup>2</sup> )	感染性螺框数 No. frames with infected snails	感染性螺数 No. infected snails	钉螺感染率 Infection rate of snail (%)	感染性钉螺密度 Density of infected snails (No./0.1 m <sup>2</sup> )	感染性螺面积 Area with infected snails (hm <sup>2</sup> )	感染性螺点数 No. infected spots
安徽 Anhui	16 355	0.58	2	4	0.04	0.000 2	1.0	2
江西 Jiangxi	11 144	0.54	30	32	0.53	0.002 9	3.2	30
湖北 Hubei	36 482	1.28	67	115	0.25	0.003 2	39.3	47
湖南 Hunan	55 860	0.08	28	60	1.33	0.001 1	20.5	4
四川 Sichuan	2 917	0.15	0	0	0.00	0.000 0	0.0	0
云南 Yunnan	51310	0.11	0	0	0.00	0.000 0	0.0	0
合计 Total	174 068	0.42	127	211	0.29	0.001 2	64.0	83

3.2 人群血吸虫感染情况 2008年秋季共对 36 239 名 5~65岁常住人口进行了血清学筛查,查出阳性者 5 761人,人群血检阳性率为 15. 90%;粪检 6 630 人,查出阳性者 452人,推算人群平均感染率为 1. 08%。人群平均感染率以湖北省最高,达 2. 41%;其次为湖南省,达 2. 18%;江西省为 1. 40%,安徽、四川省和云南省人群感染率均 <1. 00% (表 3)。其中,江西省玉丰村、湖北省水府村和蒿洲村以及湖南省冯家湾村的人群感染率尚处于 3% ~4%之间。所有试点村 2008

年均未发生急性血吸虫感染。

3.3 家畜血吸虫感染情况 2008年秋季,除安徽省试点村全部淘汰家畜外,其他 5省 28个试点村共有存栏牛 8 858头,粪检查病 3 648头,查出阳性 72头,平均感染率为 1. 97%。其中湖南、湖北、江西、云南省和四川省试点村牛感染率分别为 2. 84%、3. 36%、3. 34%、0. 77%和 0(表 4)。湖南省京局村牛感染率最高,达 11. 43% (8/70),该村还查出阳性羊 2只,感染率为 7. 14% (2/28)。

表 3 2008年各省试点村人群血吸虫感染情况  
Table 3 Infection rates in humans in the pilot areas by province 2008

省份 Province	人口数 No population	IHA		Kato Katz		人群感染率 Infection rate (%)
		检查人数 No exam ined	阳性人数 No positive	检查人数 No exam ined	阳性人数 No positive	
安徽 Anhui	24 138	9 344	1 015	1 015	37	0. 40
江西 Jiangxi	11 086	7 062	1 874	2 575	136	1. 40
湖北 Hubei	19 380	6 958	1 212	1 151	159	2. 41
湖南 Hunan	11 548	4 951	645	645	108	2. 18
四川 Sichuan	3 087	1414	138	135	2	0. 14
云南 Yunnan	12 986	6 510	877	1 109	10	0. 12
合计 Total	82 225	36 239	5 761	6 630	452	1. 08

表 4 2008年各省试点村耕牛血吸虫感染情况  
Table 4 Infection rates in cattle in the pilot areas by province 2008

省份	存栏数 No cattle	检查数 No exam ined	阳性数 No positive	阳性率 Positive rate (%)
安徽 Anhui	0	0	0	—
江西 Jiangxi	2 230	449	15	3. 34
湖北 Hubei	853	773	26	3. 36
湖南 Hunan	1 181	598	17	2. 84
四川 Sichuan	11	5	0	0. 00
云南 Yunnan	4 583	1 823	14	0. 77
合计 Total	8 858	3 648	72	1. 97

3.4 水体感染性监测 2008年7—8月湖区4省9个试点村共投放哨鼠525只,对易感地带进行了水体感染性监测。共解剖存活小白鼠442只,查出阳性80只,哨鼠血吸虫平均感染率为18.10%;共查获血吸虫

成虫234条,平均虫负荷为0.53虫/鼠。其中湖北、江西、湖南省和安徽省试点村哨鼠平均感染率分别为38.33%、25.45%、20.00%和1.32%(表5)。

表5 2008年湖区4省试点村哨鼠监测结果

Table 5 Infection rates in sentinal mice after exposure to the suspected infested water 2008

省份 Province	投放数 No mice	死亡数 No death	解剖数 No tested	阳性数 No positive	检获成虫数 No adult worms collected	感染率 Infection rate(%)
安徽 Anhui	180	28	152	2	2	1.32
江西 Jiangxi	206	41	165	42	159	25.45
湖北 Hubei	60	0	60	23	54	38.33
湖南 Hunan	79	14	65	13	19	20.00
合计 Total	525	83	442	80	234	18.10

## 讨 论

目前传染源控制策略仍在探索推广中,其实践的形式多种多样<sup>[6-17]</sup>。如湖南沅江的“围栏封洲”和君山的“安全牧场”<sup>[6]</sup>、江苏扬州的渔船民粪便管理等<sup>[10]</sup>,这些因地制宜的实践都是传染源控制的良好范例。回顾近60年的血防史,尽管每一次重大的技术突破(如将吡喹酮应用于人群化疗)都会带来普遍的乐观情绪,但事实证明依靠单一的技术手段无法阻断血吸虫病的传播。我国血吸虫病防治应坚持以社会措施为主导的策略,围绕如何将社会进步、经济发展转化为疫区人民的健康福利是广大血吸虫病防治工作者长期面临的挑战<sup>[18-19]</sup>。

以传染源控制为主的综合防治策略自2004年实施以来,在降低人畜血吸虫病疫情、实现《血吸虫病综合治理重点项目规划纲要(2004—2008年)》和《全国预防控制血吸虫病中长期规划纲要(2004—2015年)》所确立的阶段性预防控制目标的过程中发挥了重要作用,同时改善了农村卫生环境,提高了农业生产力,增加了农民收入<sup>[5,20]</sup>。因此,以传染源控制为主的综合治理是我国血吸虫病防治可持续发展的策略<sup>[2,4,21-22]</sup>。

安徽省8个传染源控制试点村从2006年启动了以机代牛为主的传染源控制策略,2007年淘汰了试点村内所有存栏牛。从本次调查结果看,这8个试点村的人群血吸虫平均感染率均已降至1%以下。其中光辉、南辛、三和董村4个村的人群感染率已降至0.9

个监测点哨鼠感染率仅为1.32%,8个试点村阳性螺面积仅在光辉村和南辛村各发现一处阳性螺点,钉螺感染率已降至0.04%。结果表明,以机代牛或淘汰牛是湖沼型血吸虫病流行区传染源控制的最有效措施之一。

山丘地区由于环境因素与居民生产生活习惯的特点,家畜特别是牛的存栏数较大,是当地的主要副业之一。调查发现,云南省虽只有2个试点村,但牛存栏数达4583头,占有36个试点村牛存栏数的51.7%(4583/8858);四川省2个试点村2004—2008年累计圈养猪24465头,占36个村圈养总数的67.70%(24465/36161)。云南省试点在不能淘汰存栏牛的情况下,实施了禁牧和圈养,使牛血吸虫感染率下降为0.77%,明显低于江西、湖南省和湖北省耕牛感染率水平(2.84%~3.36%)。四川省试点村结合规模化养猪,累计新建了493座沼气池,占36个试点村沼气池总数的23.6%(493/2091),在控制粪便污染的同时,既发展了当地畜牧业,又为当地提供了清洁能源。因此,家畜圈养是山丘型血吸虫病流行区环保、可持续发展的传染源控制措施<sup>[13]</sup>。

我国血吸虫病流行地区广阔,环境类型多样,从宏观上看牛是血吸虫病的主要传染源,但并不是所有地区的传染源均以牛为主,尚有许多不确定的传染源。如牛被淘汰或圈养后,其他散放家畜和流动渔船民都有可能成为主要传染源。调查发现一些地区结合新农村建设,积极采取安全饮用水、卫生厕所、沼气池、以禽

代畜和洲滩开发等有利于改善农村卫生环境、促进产业调整的传染源控制措施,取得了明显的防治效果。如四川省眉山市鸭池村,自 2004年起就大力发展果树种植,在消灭钉螺孳生地的同时也显著提高了村民收入。因此,各地在采取以传染源控制为主的综合治理对策时,要从核心技术中选取适合当地的措施组合,因地制宜地开展以传染源控制为主的综合治理。

60年的血吸虫病防治工作表明,人畜查治病、查灭螺和健康教育等是开展血吸虫病防治工作的常规措施,也是保护人群健康最直接和有效的方法,具有投资小、见效快的特点。对高危人群、病人和病畜的化疗以及消灭感染性螺点等常规措施的实施,虽不能从根本上消除血吸虫病的危害,但可以在短期内将血吸虫病流行强度降低到较低的水平。因此,在实施传染源控制策略时要以常规血防工作措施为基础,注重常规措施与核心技术方法的有机结合。

传染源控制措施虽然可以从根本上阻断血吸虫病的传播,但是各项措施的实施都需要一次性投入数额较大的项目资金。在资金有限的前提下,如何确定优先的项目是各级决策者面临的难题,这有待各地在实施过程中不断探索与完善。

### 【参考文献】

- [1]王陇德.中国控制血吸虫病流行的关键是管理好人畜粪便[J]. 中华流行病学杂志, 2005, 25(12): 929-930.
- [2]王陇德.血吸虫病控制新策略的研究[J]. 中国工程科学, 2009, 11(5): 37-43.
- [3]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.
- [4]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.
- [5]林丹丹.中国血吸虫病防治策略优化组合的回顾与评估[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2007, 19(3): 234-236.
- [6]易冬华, 易平, 刘兆春, 等. 控制传染源为主的综合策略在洞庭湖区血吸虫病防治中的实践与思考[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2009, 21(3): 161-164.
- [7]汪天平, 操治国, 陈红根, 等. 实现防治策略转变 加快血防工作进程[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2009, 21(4): 241-242.
- [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]汪天平, 陈更新, 操治国, 等. 安徽省池州市贵池区实施以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略效果评价[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2009, 21(4): 250-258.
- [10]高扬, 孙乐平, 吴红辉, 等. 流动渔船民血吸虫病防治措施的研究 II 渔船民粪便管理为主的综合措施控制血吸虫病的效果[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2009, 21(4): 262-266.
- [11]张世清, 潘新平, 汪天平, 等. 洲岛型血吸虫病流行区实施以传染源控制为主的综合防治措施效果初步观察[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2009, 21(4): 259-261.
- [12]朱红, 蔡顺祥, 黄希宝, 等. 湖北省以传染源控制为主的血吸虫病综合防治策略初期效果[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2009, 21(4): 267-271.
- [13]杨坤, 李宏军, 杨文灿, 等. 云南省山丘平坝型流行区以传染源控制为主的血吸虫病综合防治措施效果评价[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2009, 21(4): 272-275.
- [14]依火伍力, 周艺彪, 刘刚明, 等. 四川省普格县血吸虫病综合治理 4年效果[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2009, 21(4): 276-279.
- [15]何家昶, 张世清, 汪天平, 等. 传染源控制为主的综合防治措施预防血吸虫病效果[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2008, 20(4): 288-292.
- [16]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.
- [17]梁勋寅, 王能日, 袁修柏. 以控制传染源为主的血吸虫病综合防治策略面临的问题与对策[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2008, 20(4): 313-314.
- [18]郑江. 我国血吸虫病防治应坚持以社会措施为主导的策略[J]. 国外医学: 流行病学传染病学分册, 2005, 32(1): 4-7.
- [19]King CH. Towards the elimination of schistosomiasis[J]. N Engl J Med, 2009, 360(2): 106-109.
- [20]林丹丹, 吴晓华, 姜庆五, 等. 我国血吸虫病防治研究的战略重点思考[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2009, 21(1): 1-5.
- [21]King CH. Parasites and poverty: the case of schistosomiasis[J]. Acta Trop, 2009, 113(2): 95-104.
- [22]Uttinger J, Raso G, Brooker S, et al. Schistosomiasis and neglected tropical diseases: towards integrated and sustainable control and a word of caution[J]. Parasitology, 2009, 136(13): 1859-1874.

【收稿日期】 2010-03-15 【编辑】 杭盘宇