

[文章编号] 1005-6661(2013)01-0005-06

论著 •

血吸虫病疫情评价指标体系的研究

许静¹, 徐俊芳^{1,2}, 朱蓉¹, 林丹丹³, 汪天平⁴, 李石柱¹, 郭家钢¹, 周晓农^{1*}

[摘要] **目的** 建立科学、客观、可操作性强的血吸虫病疫情评价指标体系,为修订《血吸虫病控制和消灭标准》(GB 15976-2006)提供参考依据。**方法** 采用文献查阅法设计调查问卷,选择20位从事血吸虫病防治、科研和管理的专家进行德尔菲法调查,对血吸虫病疫情指标的重要性进行评分,建立血吸虫病疫情评价指标体系并计算体系中各指标的归一化权重和组合权重。**结果** 经过2轮调查,确立了包括3个一级指标和7个二级指标的血吸虫病疫情评价指标体系。居民病情、家畜病情和螺情等3个一级指标的归一化权重分别为0.360 2、0.335 2、0.304 6。二级指标中,家畜感染率的组合权重最高,为0.335 2;钉螺感染率组合权重最低,为0.093 3。**结论** 建立的血吸虫病疫情评价指标体系指标合理、全面、权威性强,可为《血吸虫病控制和消灭标准》修订提供参考依据。

[关键词] 血吸虫病;疫情评价;指标体系;德尔菲法;钉螺

[中图分类号] R532.21 **[文献标识码]** A

Study on assessing system for endemicity of schistosomiasis

XU Jing¹, XU Jun-fang^{1,2}, ZHU Rong¹, LIN Dan-dan³, WANG Tian-ping⁴, LI Shi-zhu¹, GUO Jia-gang¹, ZHOU Xiao-nong^{1*}

1 National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention; Key Laboratory of Parasite & Vector Biology, Ministry of Public Health; WHO Collaborating Center for Malaria, Schistosomiasis and Filariasis, Shanghai 200025, China; 2 Jingmen Center of Disease Control and Prevention, Hubei Province, China; 3 Jiangxi Institute of Parasitic Diseases, China; 4 Anhui Institute of Schistosomiasis, China;

* Corresponding author

[Abstract] **Objective** To establish a scientific, objective and operational assessing system for schistosomiasis endemicity, so as to provide a scientific evidence for revising the current *Criteria for Control and Elimination of Schistosomiasis in China* (GB 15976-2006). **Methods** A questionnaire was designed based on reference review and 20 scientists working in the field of schistosomiasis control, research or management were investigated by using the Delphi method. The importance of each index reflecting the endemicity of schistosomiasis was scored by each scientist. The assessing system for endemicity of schistosomiasis was established and the normalized weight and combined weight were calculated. **Results** The assessing system included three indices in the first grade and seven indices in the second grade. Among the indices in the first grade, the normalized weights of infection status of human beings, infection status of livestock, and *Oncomelania* snail status were 0.360 2, 0.335 2, and 0.304 6, respectively. Among the indices in the second grade, the prevalence of livestock showed the highest combined weight of 0.335 2 while the infection rate of snails showed the lowest score of 0.093 3. **Conclusions** The indexes of the assessing system for the endemicity of schistosomiasis established are reasonable, comprehensive, and authoritative, which provide the scientific evidence for revising the currently available *Criteria for Control and Elimination of Schistosomiasis in China*.

[Key words] Schistosomiasis; Endemicity assessment; System of criteria; Delphi method; *Oncomelania hupensis*

血吸虫病传播与流行涉及传染源、传播途径和易

[基金项目] 国家重大科技专项(2012ZX10004-220);上海市三年行动计划

[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 湖北省荆门市疾病预防控制中心; 3 江西省寄生虫病防治研究所; 4 安徽省血吸虫病防治研究所

[作者简介] 许静,女,博士,副研究员。研究方向:血吸虫病预防控制

* 通信作者 E-mail: ipdzhoun@sh163.net

感人群3个环节,并受自然因素和社会因素等诸多方面的影响。对血吸虫病疫情进行客观、科学的评价可为当地血吸虫病防治策略的制定提供科学依据。血吸虫病疫情通常从居民、家畜感染情况以及螺情等方面来体现,涉及的指标众多,客观、科学、可操作性强的疫情指标体系可以全面反映当地血吸虫病疫情及防治效果。我国先后颁布的6版《血吸虫病控制和消灭标准》正是依托血吸虫病疫情指标体系,在全国的血防工作中发挥了良好的导向作用,为各个阶段防治

策略的制定、各地防治工作质量和效果考核等提供了有利依据^[1]。

目前我国使用的疫情评价指标体系主要依据《血吸虫病控制和消灭标准》(GB 15976-2006)^[2]。该标准是在世界银行贷款中国血吸虫病控制项目结束后,我国血吸虫病疫情出现回升的背景下制定的。为巩固血吸虫病防治成果,防止疫情反弹,在修订该标准时对某些指标的要求较为苛刻,如在达到传播阻断阶段目标时的指标之一为要求连续2年以上查不到钉螺^[1-3]。随着社会经济的发展和血防工作的深入,我国的血吸虫病疫情得到了有效控制,虽然血吸虫病流行区的钉螺面积仍维持在37.3亿m²,但居民和家畜感染率等已降至较低水平,因此,原有的血吸虫病疫情评价体系已不能适应当前我国血吸虫病防治工作的进程^[4-5],亟需建立一套更为科学、客观、可操作性强的疫情指标体系,为《血吸虫病控制和消灭标准》的修订以及防治策略的制定提供科学参考。本研究采用德尔菲法等,对血吸虫病疫情评价指标体系进行了研究。

内容及方法

1 咨询表设计及指标量化

以血吸虫病、疫情指标、防治效果、评价为关键词,通过中国知网(CNKI)、万方和维普(VIP)3大数据库检索1990年以来发表的相关文献,并收集相关血吸虫病防治工作档案资料,拟定血吸虫病疫情指标体系评价的一级指标和二级指标,并通过个人访谈和德尔菲法分析讨论后形成结构化专家咨询表。

对各指标的评分均采用了九级制Likert分级标准进行量化。重要性评分为非常不重要~非常重要(1~9分);专家权威程度通过熟悉程度和判断依据来分析:熟悉程度系数(C_s)分为非常熟悉(1.0)、很熟悉(0.8~)、熟悉(0.6~)、一般熟悉(0.4~)、较不熟悉(0.2~)、很不熟悉(0~),判断依据系数(C_a)按表1进行设置。

2 专家咨询法调查流程

为保证调查的权威性和代表性,选择具有副高以上职称,从事血吸虫病防治、科研和管理工作10年以上,并愿意全程参与研究活动者作为本次研究的咨询专家。调查时同时收集咨询专家的基本情况,包括性别、年龄、学历、职称、专业以及专业工作年限等。

咨询法调查分2轮进行。第一轮调查主要对初

表1 专家对指标的判断依据评分量表
Table 1 Scoring scale of judgment evidence for indices

判断依据 Evidence for judgment	对某项指标判断依据的依赖程度 Dependence on the judgment evidence of an index		
	高 High	中 Moderate	低 Low
理论依据 Theoretical evidence	0.3	0.2	0.1
实践经验 Practical experience	0.5	0.4	0.3
国内外同行的了解 Understanding from domestic and foreign counterparts	0.1	0.1	0.1
直觉 Intuition	0.1	0.1	0.1

拟的血吸虫病疫情指标体系进行补充和完善,并评价各项指标的重要性。在第一轮调查的基础上,根据以下原则筛选指标,并设计第二轮调查表:①纳入指标:重要性加权评分 ≥ 7 分的专家占2/3以上;②剔除指标:重要性加权评分为 ≤ 3 分的专家占2/3以上;③待定指标:在上述2个范围间的指标;④增加指标:有>50%的咨询专家建议增加的指标。第二轮调查主要评估各项指标的重要性,并按以下原则确定最终的疫情指标体系:①纳入指标:专家评分中位数 ≥ 7 分,上下四分位数差距 ≤ 2 分;②剔除指标:专家评分中位数 < 7 分;③待定指标:不在上述2个范围内的指标待定。

3 统计分析

采用Microsoft Excel软件建立数据库,对专家对每项指标的重要性评分进行统计分析,计算各项指标评分的算术均数、标准差、中位数(上、下四分位数)、变异系数、专家一致性系数、专家积极系数、各指标的权重系数等,评价专家的权威程度($C_r=C_s+C_a$)。

结 果

1 指标的初步确定

通过文献检索、疫情年报查阅,共归纳出居民病情、家畜病情、螺情等3个一级指标,其下再分成18个二级指标。居民病情分为血吸病人总数、急性血吸虫感染病例数、慢性血吸虫病人数、晚期血吸虫病人数、突发疫情数、居民血吸虫感染率、感染者感染度、人群感染度等8个二级指标;家畜病情分为家畜病例总数、家畜血吸虫感染率2个二级指标;螺情分为钉

螺面积、新发钉螺面积、复现钉螺面积、感染螺面积、活螺密度、感染螺密度、钉螺感染率、活螺框出现率等8个二级指标。

2 调查的可靠性

2.1 专家基本情况 参加本次调查的咨询专家20位,其中18位主要从事血吸虫病预防控制工作,从事行政管理和教学科研的专家各1人;具有正高级职称者13名、副高级职称者7名;专家年龄在37~71岁,平均工作年限(29.06 ± 10.01)年,均为本科及以上学历。

2.2 专家积极程度和权威程度 第一、二轮专家咨询表的回收率分别为100%(20/20)和95%(19/20),表明专家对该研究的积极程度较高。调查显示,专家对一级指标的判断依据系数为0.94~0.97、熟悉程度为0.83~0.88、权威程度系数为0.88~0.92,对二级指标的判断依据系数为0.86~0.96、熟悉程度为0.81~0.87、权威系数为0.84~0.91(表2)。结果表明,本次调查咨询的专家在血吸虫病领域权威度比较高,调查的预测精度也较高。

表2 咨询专家权威程度
Table 2 Experts authority

指标名称 Index		判断依据系数 Coefficient of judgment (C_j)	熟悉程度系数 Coefficient of familiar degree (C_f)	权威程度 Authority degree (C_a)
一级指标 First grade index	螺情 Snail status	0.95	0.86	0.91
	居民病情 Morbidity in humans	0.97	0.88	0.92
	家畜病情 Morbidity in domestic animals	0.94	0.83	0.88
	钉螺面积 Snail s infested area	0.91	0.84	0.87
	新发钉螺面积 Emerging snail s infested area	0.86	0.81	0.84
	复现钉螺面积 Re-emerging snail s infested area	0.88	0.81	0.85
	感染螺面积 Area of infected snails	0.91	0.84	0.87
	活螺密度 Density of living snails	0.89	0.84	0.86
	感染螺密度 Density of infected snails	0.96	0.85	0.91
	钉螺感染率 Infection rate of snails	0.93	0.86	0.89
二级指标 Second grade index	活螺框出现率 Occurrence rate of frames with living snails	0.87	0.82	0.85
	血吸虫病人总数 Total No. of schistosomiasis cases	0.92	0.85	0.88
	急性血吸虫感染病例数 No. of acute schistosomiasis cases	0.94	0.87	0.90
	慢性血吸虫病人数 No. of chronic schistosomiasis cases	0.90	0.85	0.87
	晚期血吸虫病人数 No. of advanced schistosomiasis cases	0.87	0.82	0.84
	突发疫情数 No. of emerging epidemic events	0.91	0.86	0.89
	居民血吸虫感染率 Infection rate of schistosome in humans	0.95	0.87	0.91
	感染者感染度 Intensity of infection in cases	0.90	0.83	0.86
	人群感染度 Intensity of infection in humans	0.89	0.84	0.86
	家畜病例总数 Total No. of domestic animals cases	0.92	0.83	0.87
	家畜血吸虫感染率 Infection rate of schistosome in domestic animals	0.95	0.84	0.89

3 疫情指标体系

根据专家在第1轮调查中对各指标重要性评价的加权评分(表3),居民病情、家畜病情、螺情等3个一级指标,急性血吸虫感染病例数、突发疫情数、居民血吸虫感染率、家畜血吸虫感染率、感染螺面积、感染螺密度等6个二级指标直接进入第2轮调查表中,其余13个二级指标为待定指标,无剔除指标,亦未提出新增指标。

按第2轮调查结果的指标筛选原则,3个一级指标和急性血吸虫感染病例数、突发疫情数、居民血吸虫感染率、家畜血吸虫感染率、感染螺密度、感染螺面

积、钉螺感染率等7个二级指标最终纳入了疫情指标体系。一级指标中居民病情、家畜病情和螺情的权重系数分别为0.360 2、0.335 2和0.304 6。二级指标中,家畜血吸虫感染率的组合权重系数最高,为0.335 2;钉螺感染率最低,为0.093 3(表4)。

4 专家意见协调程度

经过2轮调查后,专家对筛选出的指标的重要性评分除钉螺感染率(变异系数为26.89%)外,其他指标评分的变异系数均<15%。专家意见协调系数由第一轮调查的0.42上升至第二轮的0.80,表明经过2轮调查后专家意见较集中。

表3 第一轮调查疫情指标重要性加权评分分布情况
Table 3 Distribution of weighted score of importance of epidemic indices in the first round survey

指标等级 Grade of index	指标名称 Index	评分 ≥ 7 的专家百分比 Percentage of experts with scores of ≥ 7 (%)	评分 ≤ 3 的专家百分比 Percentage of experts with scores of ≤ 3 (%)
一级指标 First grade index	螺情 Snail status	93	0
	居民病情 Morbidity in humans	100	0
	家畜病情 Morbidity in domestic animals	80	0
	钉螺面积 Snail s infested area	50	10
	新发钉螺面积 Emerging snail s infested area	25	20
	复现钉螺面积 Re-emerging snail s infested area	20	30
	感染螺面积 Area of infected snails	90	10
	活螺密度 Density of living snails	55	10
	感染螺密度 Density of infected snails	90	5
	钉螺感染率 Infection rate of snails	65	5
	活螺框出现率 Occurrence rate of frames with living snails	25	15
	血吸虫病人总数 Total No. of schistosomiasis cases	45	0
	急性血吸虫感染病例数 No. of acute schistosomiasis cases	75	0
二级指标 Second grade index	慢性血吸虫病人人数 No. of chronic schistosomiasis cases	40	10
	晚期血吸虫病人人数 No. of advanced schistosomiasis cases	10	35
	突发疫情数 No. of emerging epidemic events	85	5
	居民血吸虫感染率 Infection rate of schistosome in humans	95	0
	感染者感染度 Intensity of infection in infected cases	35	10
	人群感染度 Intensity of infection in humans	40	15
	家畜病例总数 Total No. of domestic animals cases	65	5
	家畜血吸虫感染率 Infection rate of schistosome in domestic animals	90	0

表4 血吸虫病疫情指标体系指标权重
Table 4 Weight of indices from the schistosomiasis epidemic index system

指标 Index	和 Sum	平均值 Mean	标准差 Standard deviation	变异系数 Coefficient of variation (%)	中位数 Median	上四分位 Upper quartile	下四分位 Lower quartile	归一化权重 Normalized weight	组合权重 Combined weights
居民病情 Morbidity in humans	160.10	8.43	0.30	3.57	8.55	8.55	8.10	0.360 2	—
居民血吸虫感染率 Infection rate of schistosome in humans	155.70	8.19	0.93	11.37	8.55	9.00	8.10	0.359 0	0.129 3
突发疫情数 No. of emerging epidemic events	143.65	7.56	1.08	14.25	7.60	8.33	7.00	0.331 2	0.119 3

续表

指标 Index	和 Sum	平均值 Mean	标准差 Standard deviation	变异系数 Coefficient of variation (%)	中位数 Median	上四分位 Upper quartile	下四分位 Lower quartile	归一化权重 Normalized weight	组合权重 Combined weights
急性血吸虫感染病例数 No. of acute schistosomiasis cases	134.35	7.07	0.79	11.23	7.20	7.60	6.53	0.309 8	0.111 6
家畜病情 Morbidity in domestic animals	148.98	7.84	0.59	7.58	8.04	8.10	7.40	0.335 2	—
家畜血吸虫感染率 Infection rate of schistosome in domestic animals	153.00	8.05	0.69	8.51	8.10	8.55	7.65	1.000 0	0.335 2
螺情 Snail status	135.34	7.12	0.58	8.21	7.43	7.60	6.40	0.304 6	—
感染螺密度 Density of infected snails	156.00	8.21	0.77	9.43	8.40	8.78	8.10	0.357 8	0.109 0
感染螺面积 Area of infected snails	146.43	7.71	1.13	14.66	8.10	8.21	7.40	0.335 9	0.102 3
钉螺感染率 Infection rate of snails	133.55	7.03	1.89	26.89	7.60	8.00	6.80	0.306 3	0.093 3

讨 论

自建国以来,我国先后颁布了6版《血吸虫病控制和消灭标准》。这些标准的修订通常通过专家研讨会等形式开展,标准中相关疫情指标的确立是基于专家的经验,同时也易受当时政治等因素的影响。为避免其他因素的影响,更科学、客观地评价血吸虫病消除进程各阶段的疫情状况,我们采用了基于匿名方式的改良德尔菲法确定优先关键指标^[6],对血吸虫病疫情指标体系进行了系统研究。

德尔菲法因其匿名性、及时反馈性和统计性的优点,已在社会学及公共卫生领域广泛应用于预测评估发展趋势、建立指标体系、对复杂问题达成共识和决策分析^[7-11]。1996年于浩等^[12]曾采用专家咨询法,筛选出了人群感染、家畜感染及钉螺感染等3类一级评价指标,以及与之相对应的人群感染率、人群感染度、10岁以下儿童感染率、耕牛感染率、活螺密度、阳性钉螺密度等6个二级指标,并确定了其在防治效果评估中的权重系数。但随着防治工作的推进,居民感染率和感染度显著下降,钉螺主要分布在难以彻底消灭的湖南、湖北、江西、安徽等省的湖沼地区^[4,13],该体系已不适应现阶段我国防治工作的评价需要。罗天鹏等^[14]、俞蕾斌等^[15]采用专家咨询法分别建立了适用于高原山区和湖北省血吸虫病流行区的防治效果评价指标体系,但受区域的影响及其特定的研究目的,该体系的使用范围较局限。因此,本次研究在疫情指标的筛选、咨询专家的确定等方面,均考虑了指标的

全面性和调查结果的权威性。

与血吸虫病疫情或流行程度相关的统计指标较多,为找出既能客观、全面反映我国血吸虫病流行的状况、又能适用各地不同阶段的防治工作进程,同时又具有较强操作性的关键评价指标,我们在开展专家咨询时设立了较为严格的筛选原则,用重要性评分加权均数及上下四分位数间距2个指标进行筛选。最终进入评价指标体系中的居民病情、家畜病情和螺情等3个一级指标,和既往常用评价指标体系以及《血吸虫病控制和消灭标准》(GB 15976-2006)涉及的指标一致^[2,14-15],权重系数分别为0.360 2、0.335 2和0.304 6,而居民血吸虫感染率、突发疫情数、急性血吸虫感染病例数、家畜血吸虫感染率、感染螺密度、感染螺面积和钉螺感染率等7个二级指标中,家畜血吸虫感染率的组合权重系数最高(0.335 2),钉螺感染率最低(0.093 3),这与耕牛等家畜在血吸虫病传播中发挥80%左右的作用一致^[16],同时也与我国当前采取的以传染源控制为主的综合防治策略相吻合^[17]。

目前国际上尚无统一的血吸虫病消除标准。2012年WHO发布的《2012-2020年血吸虫病防治规划》中,仅将居民血吸虫感染率作为考核一个地区是否达到消除血吸虫病的关键指标。钉螺作为日本血吸虫的唯一中间宿主,是引起血吸虫病流行与传播的必要条件之一。建国初期至20世纪80年代,我国采取的以钉螺控制为主的防治措施,为有效控制全国特别是水网型血吸虫病流行区的疫情发挥了重要作用^[18]。为巩固防治成果,2006年修订颁布的《血吸虫病控制和消灭》标准中把连续2年查不到感染性钉

螺和连续2年查不到钉螺 分别作为传播控制和传播阻断阶段的考核指标之一^[2-3]。然而,长期的防治实践证明,钉螺作为一种生物很难被彻底消灭,即便是在已达到传播阻断、且已近20年未查到当地感染血吸虫病人和病畜的广东、广西、福建、浙江、上海等5个省(市、自治区)中,除广东多年未发现钉螺外,其余4省(市、自治区)均有残存钉螺分布。而目前尚未达到传播阻断的湖区5省和山区2省,血吸虫病疫情也均控制在较低水平,但由于这些地区钉螺孳生环境复杂,在现有技术措施下,在相当长的一段时间内无法彻底消灭钉螺。因此,原有的评价指标体系中过份强调的传播阻断阶段连续2年查不到钉螺这一要求的科学性和可操作性受到了广泛质疑。林丹丹等^[19]通过对全国17个传播阻断县疫情回顾性调查,发现达标后疫情稳定的县达到传播阻断标准前无感染性钉螺的平均持续时间为 (2.71 ± 1.10) 年,并建议将连续5年查不到感染性钉螺作为达到传播阻断的考核指标之一。本研究最终将钉螺感染率、感染螺面积和感染螺密度等3个反映钉螺感染情况的指标纳入血吸虫病疫情指标体系,再次表明钉螺感染情况是反映血吸虫病疫情或传播危险程度的关键指标。

本研究结果中,活螺密度和钉螺面积由于组合权重系数较低而未被纳入血吸虫病疫情评价指标体系,但并不是代表这项指标在防治工作中没有意义。由于钉螺生存繁殖能力很强,如不采取有效控制措施,残存钉螺短期内即可大量繁殖导致钉螺面积和密度上升至较高水平^[20-23]。研究表明,传播阻断地区达标后感染性钉螺的出现或密度回升往往与钉螺面积、活螺密度的回升时间相同或滞后几年^[24-25]。因此,一个地区要想阻断血吸虫病传播,除消除感染性钉螺外,采取有效的防控措施,控制和消除血吸虫病流行特别是人畜常到区域的钉螺、尽可能地降低钉螺密度,仍是一项十分重要的防治工作,即使在达到传播阻断后,仍应加强螺情监测,加大对历史有螺环境的改造,以巩固已取得的防治成果,防止疫情回升。

【参考文献】

- [1] 周晓农,姜庆五,吴晓华,等.我国控制和消灭血吸虫病标准的作用与演变[J].中国血吸虫病防治杂志,2007,19(1):1-4.
- [2] 中华人民共和国卫生部.血吸虫病控制和消灭标准(GB 15976-2006)[S].北京:中国标准出版社,2006:1-7.
- [3] 姜庆五,吴晓华,许静,等.血吸虫病控制和消灭标准实施中的注意事项[J].中国血吸虫病防治杂志,2007,19(1):12-16.
- [4] 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.
- [5] 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.
- [6] 徐霆婷.德尔菲法的应用及其难点[J].中国统计,2006,9(1):57-99.
- [7] Vandelanotte C, Dwyer T, Itallie AV, et al. The development of an internet-based outpatient cardiac rehabilitation intervention: a Delphi study[J]. BMC Cardiovasc Disord, 2010, 10: 27.
- [8] 高婷,庞星火,黎新宇,等.北京奥运会传染病疫情风险评估指标体系研究[J].中华预防医学杂志,2008,42(1):8-11.
- [9] 邓瑶,周晓农,贾铁武,等.晚期血吸虫病社会负担评价指标的研究[J].中国寄生虫学与寄生虫病杂志,2008,26(3):205-9.
- [10] 曾光.现代流行病学方法及应用[M].北京:北京医科大学中国协和医科大学联合出版社,1994:128-130.
- [11] Schneider N, Lueckmann SL, Kuehne F, et al. Developing targets for public health initiatives to improve palliative care[J]. BMC Public Health, 2010, 10: 222.
- [12] 于浩,顾杏元,袁鸿昌,等.血防效果综合指标的建立及其初步应用[J].中国血吸虫病防治杂志,1996,8(5):263-266.
- [13] 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: e1048.
- [14] 罗天鹏,周晓农,邱宗林.高原山区血吸虫病防治效果评价指标的研究[J].中国血吸虫病防治杂志,2009,21(1):27-30.
- [15] 俞蕾斌,尹平,戴裕海.湖北省血吸虫病防治工作成效评价指标体系研究[J].中国血吸虫病防治杂志,2006,18(2):146-148.
- [16] 郭家钢,宁安,胡广汉,等.水牛化疗控制鄱阳湖地区血吸虫病传播的现场实验研究[J].中国人兽共患病杂志,2005,21(10):860-862.
- [17] 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.
- [18] Collins C, Xu J, Tang SL. Schistosomiasis control and the health system in P.R.China[J]. Infect Dis Poverty, 2012, 1: 8.
- [19] 林丹丹,吴晓华,朱蓉,等.全国血吸虫病疫情资料回顾性调查 I 传播阻断县达标前后疫情变化分析[J].中国血吸虫病防治杂志,2011,23(2):114-120.
- [20] 尹治成,钱晓红.四川省血吸虫病达到传播控制和传播阻断标准地区流行现状[J].寄生虫病与感染性疾病,2003,1(1):18-21.
- [21] 曹奇,顾伯良,杭美娣,等.水网地区低密度钉螺自然增长情况[J].中国寄生虫学与寄生虫病杂志,1992,10(4):255-257.
- [22] 孙乐平,周晓农,洪青标,等.长江下游江滩地区血吸虫病再流行规律的研究 I 钉螺的迁入与消长[J].中国血吸虫病防治杂志,2001,13(4):213-215.
- [23] 王永康,黄通法,熊义法.残存钉螺螺口消长观察[J].浙江预防医学与疾病监测,1991,3(1):30-31.
- [24] 许静,林丹丹,吴晓华,等.全国血吸虫病疫情资料回顾性调查 III 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(3):350-357.
- [25] 史泽民,傅红胜,唐游春.高淳县血吸虫病传播阻断后再流行因素监测[J].中国血吸虫病防治杂志,2004,16(6):471-472.

【收稿日期】 2013-01-28 【编辑】 汪伟