

## 血吸虫病疾病负担研究 IV 慢性血吸虫病的社区危险因素

贾铁武<sup>1</sup>, 孙乐平<sup>2</sup>, 洪青标<sup>2</sup>, 邓瑶<sup>2</sup>, 张功华<sup>3</sup>, 易平<sup>4</sup>, 郭家钢<sup>1</sup>, 周晓农<sup>1\*</sup>

**【摘要】 目的** 探讨湖沼型流行区社区水平(村级)卫生经济因素与慢性血吸虫病疾病负担的关系。**方法** 收集2004—2005年安徽当涂县和湖南汉寿县以行政村为单位的的社会经济学资料,建立慢性血吸虫病疾病负担伤残调整寿命年(Years lived with disability, YLDs)数据。以每村家庭第一主成分的中位数代表各村的经济水平,对中位数进行排序,并分成5等分,再计算两个县YLDs的经济集中指数;以各样本村的每千人口YLDs为因变量,用多元回归分析对经济水平、安全饮水、卫生厕所、村与疫水的平均距离等社区卫生经济进行多因素分析。**结果** 当涂县和汉寿县YLDs的集中指数分别为-0.12和0.03, YLDs在村级经济水平间分布均衡;当涂县与汉寿县社区经济“最差、较差、中等、较好、最好”分类的每千人YLDs分别为5.87、4.43、3.38、0.76人年/1 000人和0.76人年/1 000人与5.38、11.80、5.17、8.19人年/1 000人和9.58人年/1 000人,2个县村级经济水平与血吸虫病疾病负担呈非线性关系。多元回归分析显示,行政村离疫水越远, YLDs越小( $P < 0.01$ ),人均水田面积越多YLDs越大( $P < 0.05$ )。**结论** 社区经济水平与血吸虫病疾病负担呈非线性关系,但村与疫水距离、种植水田的面积与居民疾病负担关系密切。

**【关键词】** 慢性血吸虫病;疾病负担;健康寿命损失年;社区危险因素

**【中图分类号】** R532.21 **【文献标识码】** A

### Burden of disease in schistosomiasis japonica IV Community socioeconomic determinants of chronic schistosomiasis

Jia Tie-wu<sup>1</sup>, Sun Le-ping<sup>2</sup>, Hong Qing-biao<sup>2</sup>, Deng Yao<sup>2</sup>, Zhang Gong-hua<sup>3</sup>, Yi Ping<sup>4</sup>, Guo Jia-gang<sup>1</sup>, Zhou Xiao-nong<sup>1\*</sup>

1 National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention, WHO Collaborating Centre for Malaria, Schistosomiasis and Filariasis, Shanghai 200025, China; 2 Jiangsu Institute of Parasitic Diseases, China; 3 Anhui Institute of Schistosomiasis, China; 4 Hunan Institute of Schistosomiasis, China

\* Corresponding author

**【Abstract】 Objective** To explore the socioeconomic determinants of chronic schistosomiasis japonica at a community (village) level. **Methods** The socioeconomic and epidemiological data (Years lived with disability, YLDs) came from the thematic research carried out in two schistosome-endemic counties, Dangtu and Hanshou, in lake areas between 2004 and 2005. A concentration index was calculated and used to assess the health inequalities between socioeconomic statuses. The community risk factors relating to chronic schistosomiasis were explored by the multiple regression model. **Results** The concentration index was -0.12 of Dangtu County and 0.03 of Hanshou County which indicated that there were no health inequalities due to schistosomiasis between communities with different socioeconomic statuses. There was no linear relationship between the economic levels and YLDs of chronic schistosomiasis. The results of multiple regression model showed that the distance from village to schistosome-infested water ( $P < 0.01$ ) and wet land area per capita ( $P < 0.05$ ) were significantly related to YLDs of chronic schistosomiasis. **Conclusion** There is non-linear relationship between socioeconomic levels and YLDs of chronic schistosomiasis, but the distance from village to schistosome-infested water and wet land area per capita are significantly related to the latter.

**【Key words】** Chronic schistosomiasis japonica; Burden of disease; Year lived with disability (YLD); Community risk factor

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

**【作者单位】** 1 中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所,世界卫生组织疟疾、血吸虫病和丝虫病合作中心,卫生部寄生虫病原与媒介生物学重点实验室(上海 200025);2 江苏省血吸虫病防治研究所;3 安徽省血吸虫病防治研究所;4 湖南省血吸虫病防治所

**【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: ipdzhouxn@sh163.net

血吸虫病传播不仅是人、螺和寄生虫之间相互作用的结果,而且受复杂的人文、环境、生物、技术、政治、社会经济和文化进程的影响<sup>[1-3]</sup>。既往研究表明,在家庭水平上,住所与疫水的距离、生活用水类型、家庭经济状况和家庭人均水田面积等4个因素与慢性血吸虫病呈显著性相关<sup>[4]</sup>。本文拟在社区(村级)水平上对慢性血吸虫病的社会经济危险因素做进一步的探讨。

## 内容与方法

### 1 资料来源

收集安徽当涂县和湖南汉寿县91个行政村2004–2005年居民病情和社会经济学资料,建立慢性血吸虫病疾病负担伤残调整寿命年(YLDs)数据库<sup>[4-6]</sup>。

### 2 危险因素分析

2.1 集中指数 以每村家庭财产指标第一主成分的中位数代表各村的经济水平<sup>[4]</sup>,按中位数由小到大的顺序分别对两县样本村进行排序,根据排序结果分别对当涂40个村、汉寿51个村按照最差、较差、中等、较好、最好5个层次进行5等分,然后按经济状况由差到好的顺序计算累计人口百分比和累计YLDs百分比<sup>[5,7-9]</sup>。

2.2 YLDs率比 以中等经济状况人群的每千人口YLDs(YLDs率)为对照<sup>[5]</sup>,采用率比评价不同经济状况下人群间YLDs的差异。计算公式为:

$$\text{率比} = \frac{\text{观察组YLDs率}}{\text{对照组YLDs率}}。$$

2.3 社区卫生经济多因素分析 采用多元回归分析方法对村级卫生经济状况进行多因素分析。设应变量为各样本村的每千人口YLDs,自变量为县别(当涂为0,汉寿为1)、经济水平(样本村家庭财产指标第一主成分的中位数)、村与疫水的平均距离(中位数)、住所到诊所的平均距离(中位数)、安全饮(或生活)用水率( $\frac{\text{安全用水的户数}}{\text{每村调查的总户数}} \times 100\%$ )、卫生厕所覆盖率( $\frac{\text{有卫生厕所的户数}}{\text{每村调查的总户数}} \times 100\%$ )和人均水田(或旱田)面积( $\frac{\text{被调查家庭的田地面积}}{\text{被调查家庭的总人口数}}$ )。逐步回归的变量入选和剔除标准均设定为0.20。

## 3 统计分析

所有调查数据采用EpiData 3.0软件进行双录入,用Excel 2003计算集中指数和率比等指标,采用SAS 8.0进行多元回归分析。

## 结 果

### 1 集中指数

当涂县慢性血吸虫病YLDs的集中指数为-0.12,汉寿县的集中指数为0.03。两县集中指数均接近0(完全公平),而不是接近1(完全不公平),说明慢性血吸虫病的疾病负担(YLDs)在村级经济水平间分布均衡(表1、2)。

### 2 社区经济水平与慢性血吸虫病疾病负担的关系

当涂和汉寿2个县村级经济水平与血吸虫病疾病负担呈非线性关系(图1、2)。

当涂县样本村中以经济“较好”村的每千人口YLDs最低,经济“最差”的每千人口YLDs最高。按每千人口YLDs由小到大的顺序对行政村的经济水平进行排序,结果为:“较好”(0.76人年/1 000人)、“中等”(3.38人年/1 000人)、“最好”(4.43人年/1 000人)、“较差”(4.66人年/1 000人)和“最差”(5.87人年/1 000人)(表1,图1)。

汉寿县样本村中以经济“中等”村的每千人口YLDs最低(5.17人年/1 000人),经济“较差”的每千人口YLDs最高(11.80人年/1 000人)。按每千人口YLDs由小到大的顺序将行政村的经济水平进行排序的结果为:“中等”(5.17人年/1 000人)、“最差”(5.39人年/1 000人)、“较好”(8.20人年/1 000人)、“最好”(9.58人年/1 000人)和“较差”(11.80人年/1 000人)(表2,图2)。

### 3 疾病负担多因素分析

分析了县别、经济水平、村与疫水的平均距离、住所到诊所的平均距离、安全饮(或生活)用水率、卫生厕所覆盖率和人均水田(或旱田)面积等5个因素,发现县别、村与疫水的平均距离、人均水田(或旱田)面积3个因素与疾病负担存在显著性关联:在相对固定两个因素的情况下,分析显示隶属汉寿县的村其疾病负担高于隶属当涂县的村( $P < 0.01$ );村离疫水距离越远,疾病负担越轻( $P < 0.01$ );人均水田面积越多,疾病负担越重( $P < 0.05$ )(表3)。

表1 当涂县慢性血吸虫病 YLDs 经济状况分布集中指数计算过程  
Table 1 Computational process of concentration index of economic status distribution of YLDs in Dangtu County

经济状况 Economic status	每千人口 YLDs YLDs per 1 000 population	人口构成比 Proportion of population (%)	YLDs 构成比 Proportion of YLDs (%)	累计人口构成比 Accumulated proportion of population ( $X_i$ , %)	累计 YLDs 构成比 Accumulated proportion of YLDs ( $Y_i$ , %)	$Y_{i+1} + Y_i$ (A)	$X_{i+1} - X_i$ (B)	$A \times B$	YLDs 率比 Rate ratio of YLDs <sup>(1)</sup>
最差 Poorest	5.87	20	30	20	30	0.30	0.20	0.06	1.74
较差 Poorer	4.66	19	23	39	53	0.83	0.19	0.16	1.38
中等 Middle	3.38	18	16	57	69	1.22	0.18	0.22	1.00
较好 Richer	0.76	19	4	76	73	1.42	0.19	0.26	0.23
最好 Richest	4.43	24	27	100	100	1.74	0.24	0.42	1.31

(1) YLDs 率比以中等经济水平的 YLDs 率为对照; (2) 集中指数 =  $1 - \sum A \times B = 1 - 1.12 = -0.12$ 。  
(1) Rate ratio of YLDs by economic status, YLDs per 1 000 population of the middle level serves as control; (2) Concentration index =  $1 - \sum A \times B = 1 - 1.12 = -0.12$ .

表2 汉寿县慢性血吸虫病 YLDs 经济状况分布集中指数集中指数计算过程  
Table 2 Computational process of concentration index of economic status distribution in Hanshou County

经济状况 Economic status	每千人口 YLDs YLDs per 1 000 population	人口构成比 Proportion of population (%)	YLDs 构成比 Proportion of YLDs (%)	累计人口构成比 Accumulated proportion of population ( $X_i$ , %)	累计 YLDs 构成比 Accumulated proportion of YLDs ( $Y_i$ , %)	$Y_{i+1} + Y_i$ (A)	$X_{i+1} - X_i$ (B)	$A \times B$	YLDs 率比 Rate ratio of YLDs <sup>(1)</sup>
最差 Poorest	5.39	17	11	17	11	0.11	0.17	0.02	1.04
较差 Poorer	11.80	22	32	39	43	0.54	0.22	0.12	2.28
中等 Middle	5.17	20	13	59	56	0.99	0.20	0.20	1.00
较好 Richer	8.20	20	20	79	76	1.32	0.20	0.26	1.59
最好 Richest	9.58	21	24	100	100	1.76	0.21	0.37	1.85

(1) YLDs 率比以中等经济水平的 YLDs 率为对照; (2) 集中指数 =  $1 - \sum A \times B = 1 - 0.97 = 0.03$ 。  
(1) Rate ratio of YLDs by economic status, YLDs per 1 000 population of the middle level serves as control; (2) Concentration index =  $1 - \sum A \times B = 1 - 0.97 = 0.03$ .

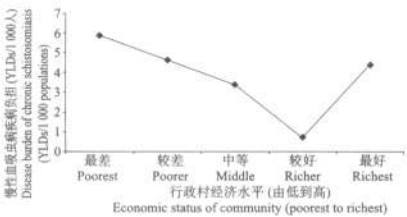


图1 当涂县行政村经济水平与慢性血吸虫病疾病负担 (YLDs) 的关系  
Fig. 1 Relationship between YLDs of chronic schistosomiasis and community economic status in Dangtu County

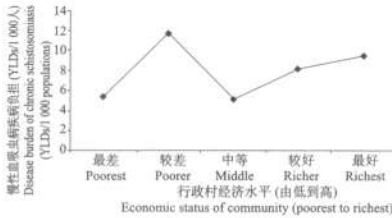


图2 汉寿县行政村经济水平与慢性血吸虫病疾病负担 (YLDs) 的关系  
Fig. 2 Relationship between YLDs of chronic schistosomiasis and community economic status in Hanshou County

表3 样本村社会经济因素多元回归的参数估计

Table 3 Parameter estimation of socioeconomic determinants of chronic schistosomiasis at community level by multiple regression model<sup>(1)</sup>

参数 Parameter	参数估计 Coefficient	参数标准误 Standard error	偏决定系数 Partial $R^2$	F值 F value	P值 P value
截距 Intercept	10.332 21	2.823 00	—	13.395 66	0.000 43
县别 County	6.239 10	1.432 99	0.198 60	18.956 39	0.000 04
村与疫水的距离 Distance from village center to schistosome-infested water	-4.108 26	0.583 95	0.169 90	49.494 91	0.000 00
人均水田面积 Wet land per capita ( $m^2$ )	3.260 49	1.329 44	0.040 80	6.014 94	0.016 18

(1)  $F$  值 = 20.10,  $P < 0.01$ 。(1)  $F$  value = 20.10,  $P < 0.01$ .

## 讨 论

一般认为,血吸虫病是一种贫穷病、社会病,其流行程度通常与落后的社会经济发展水平呈正相关<sup>[10-13]</sup>。然而,某些研究表明社会经济状况与疫水接触行为或血吸虫感染之间的关系是相悖的<sup>[1]</sup>。本研究发现村级水平上慢性血吸虫病疾病负担(YLDs)在不同经济水平间分布均衡,当涂县和汉寿县的集中指数分别为-0.12和0.03,均接近于0。进一步分析当涂、汉寿两县村级经济水平与慢性血吸虫病疾病负担的关系发现,各类经济水平村的每千人口YLDs并未随经济条件的提高而呈线性下降。当涂县以经济状况“较好”的村YLDs最低,经济“中等”者次之;汉寿县则以经济“中等”者的YLDs为低,表明社区经济水平与血吸虫病疾病负担间不是简单的线性关系。

社会经济发展对血吸虫病的影响包括有益与不利2个方面,经济发展有益于血吸虫病预防控制的方面主要体现在:①经济实力提升增强了政府对于环境改造的投资能力,使得钉螺孳生环境得以改造,媒介钉螺得以消灭,中断了血吸虫病传播的中间环节,控制了其流行;②经济发展提高了患者治疗疾病的医疗费用支付能力,患者在得到有效治疗的同时,也减少了其作为传染源所造成的影响;③经济、发展使得个人有能力改善居住环境,政府能加大公共设施的建设力度,从而保障了居民的安全用水,减少了血吸虫感染;④经济发展可使政府有关部门加大血防健康教育的力度,利于促进居民良好的行为和生活方式的养成,减少血吸虫病的发生等。经济发展不利于血吸虫病控制的因素主要包括:①农业发展导致人口增加,加剧了疾病的流行,同时人口的过快增长降低了人均可利用卫生资源,提高了感染的危险性,恶化

了生活环境;②生产体制改变可导致血吸虫病流行模式的改变<sup>[14]</sup>。

虽然在一定的经济发展速度和水平下,较好的经济条件是促进血吸虫病疾病负担降低的有利因素,但农村社会经济发展对自然地理因素通常有较强的依赖性,当涂县和汉寿县都是“鱼米之乡”,水产养殖是当地农民致富的主要途径之一。水产养殖与血防工作的矛盾较为突出,部分乡(镇)在步入富裕的同时也背负上了较重的血吸虫病负担<sup>[15]</sup>。因此,如何决好血吸虫病防治与经济矛盾的矛盾,是未来构建“小康社会”制约因素之一,也是血防工作如何适应社会经济发展的关键因素之一,有待进一步研究与探索。

## 【参考文献】

- [1] Bruun B, Aagaard-Hansen J. The social context of schistosomiasis and its control: an introduction and annotated bibliography [M]. Geneva: WHO, 2008: 1-10.
- [2] Huang YX, Manderson L. The social and economic context and determinants of schistosomiasis japonica [J]. Acta Trop, 2005, 96(2/3): 223-231.
- [3] Vandemark LM, Jia TW, Zhou XN. Social science implications for control of helminth infections in Southeast Asia [J]. Adv Parasitol, 2010, 73: 137-170.
- [4] 贾铁武, 孙乐平, 洪青标, 等. 血吸虫病疾病负担的研究 III 慢性血吸虫病的家庭危险因素 [J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2011, 23(6): 620-625.
- [5] 贾铁武, 孙乐平, 洪青标, 等. 血吸虫病疾病负担的研究 I 慢性血吸虫病健康寿命损失年的计算与评价 [J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2011, 23(3): 343-348.
- [6] Jia TW, Zhou XN, Wang XH, et al. Assessment of the age-specific disability weight of chronic schistosomiasis japonica [J]. Bull World Health Organ, 2007, 85(6): 458-465.
- [7] 邵爱玉, 李玉华, 夏宗明. 健康不公平性的测量: 基尼系数和集中指数简介 [J]. 国外医学: 卫生经济分册, 2003, 20(3): 135-136, 144.

(下转第20页)



- [3] 王汝波, 汪天平, 王立英, 等. 中国血吸虫病传播控制和传播阻断地区疫情回升情况分析[J]. 中华流行病学杂志, 2004, 25(7): 564-567.
- [4] 蔡凯平, 陈焱, 云丛亚, 等. 洞庭湖傍堤移民建镇地区血吸虫病疫情变化观察[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2003, 15(5): 379-381.
- [5] 赛晓勇, 张治英, 徐德忠, 等. 退田还湖对生态环境及血吸虫病流行的影响[J]. 中国公共卫生, 2004, 20(2): 237-239.
- [6] 何加芬, 严涛, 林丹丹. “平垸行洪 退田还湖 移民建镇”对长江流域血吸虫病传播的影响[J]. 国际医学寄生虫病杂志, 2006, 33(4): 191-194.
- [7] Bernardinelli L, Pascutto C, Best NG, et al. Disease mapping with errors in covariates[J]. Stat Med, 1997, 16(7): 741-752.
- [8] Xia H, Carlin BP. Spatio-temporal models with errors in covariates: mapping Ohio lung cancer mortality [J]. Stat Med, 1998, 17(18): 2025-2043.
- [9] McInturff P, Johnson WO, Cowling D, et al. Modelling risk when binary outcomes are subject to error[J]. Stat Med, 2004, 23(7): 1095-1109.
- [10] Wang XH, Wu XH, Zhou XN, et al. Bayesian estimation of community prevalences of *Schistosoma japonicum* infection in China[J]. Int J Parasitol, 2006, 36(8): 895-902.
- [11] Basanez MG, Marshall C, Carabin H, et al. Bayesian statistics for parasitologists[J]. Trends Parasitol, 2004, 20(2): 85-91.
- [12] MacNab YC. Hierarchical Bayesian spatial modelling of small-area rates of non-rare disease[J]. Stat Med, 2003, 22(10): 1761-1773.
- [13] Ashby D. Bayesian statistics in medicine: a 25 year review[J]. Stat Med, 2006, 25(21): 3589-3631.
- [14] 吴福东, 谢治民, 袁斯娇, 等. 间接血凝试验诊断血吸虫病的研究[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 1991, 3(3): 138-140.
- [15] Katz N, Chaves A, Pellegrino J. A simple device for quantitative stool thick-smear technique in schistosomiasis mansoni[J]. Rev Inst Med Trop Sao Paulo, 1972, 14(6): 397-400.
- [16] Branscum AJ, Gardner IA, Johnson WO. Bayesian modeling of animal- and herd-level prevalences[J]. Prev Vet Med, 2004, 66(1/4): 101-112.
- [17] Spiegelhalter D, Thomas A, Best NG, et al. WinBUGS user manual version 1.4.1. 2004[OL]. <http://www.mrc-bsu.cam.ac.uk/bugs/>.
- [18] Knorr-Held, L. Bayesian modelling of inseparable space-time variation in disease risk[J]. Stat Med, 2000, 19(17/18): 2555-2567.
- [19] Ecker MD, Gelfand AE. Bayesian variogram modeling for an isotropic spatial process[J]. JABES, 1997, 2(4): 347-369.
- [20] Box GEP, Jenkins GM, Reinsel GC. Time series analysis: forecasting and control[M]. 3rd Edition. San Francisco, CA: Holden-Day, 1994: 1-200.
- [21] Diggle PJ, Tawn JA, Moyeed RA. Model-based geostatistics[J]. J Roy Statist Soc C, 1998, 47(3): 299-350.
- [22] Spiegelhalter DJ, Best NG, Carlin BP, et al. Bayesian measures of model complexity and fit (with discussion) [J]. J Roy Statist Soc B, 2002, 64(4): 583-639.
- [23] Gelman AD, Rubin B. Inference from iterative simulations using multiple sequences[J]. Stat Sci, 1992, 7(4): 457-472.
- [24] Raso G, Vounatsou P, Gosoni L, et al. Risk factors and spatial patterns of hookworm infection among schoolchildren in a rural area of western Cote d'Ivoire[J]. Int J Parasitol, 2006, 36(2): 201-210.
- [25] 张世清, 汪天平, 张功华, 等. 安徽省移民建镇试区血吸虫病流行因素调查[J]. 中国寄生虫病防治杂志, 2004, 17(5): 288-290.
- [26] 魏望远, 朱诗好, 石孟芝, 等. 长江故道废弃集成垸血吸虫病疫情调查[J]. 热带病与寄生虫学, 2003, 1(2): 98-99.
- [27] 赛晓勇, 闫永平, 徐德忠, 等. 遥感图像非监督分类在退田还湖区钉螺孳生地监测的初步应用[J]. 中华流行病学杂志, 2005, 26(2): 88-91.
- [28] 彭继东, 王一林. 移民建镇对湖区血吸虫病流行影响的试点观察[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2001, 13(6): 364-365.
- [29] 郭巍, 伍卫平. 遥感用于钉螺孳生地研究现状及展望[J]. 国外医学: 寄生虫病分册, 2005, 32(2): 80-84.
- [30] Clements AC, Lwambo NJ, Blair L, et al. Bayesian spatial analysis and disease mapping: tools to enhance planning and implementation of a schistosomiasis control programme in Tanzania[J]. Trop Med Int Health, 2006, 11(4): 490-503.
- [31] Yang GJ, Vounatsou P, Zhou XN, et al. A Bayesian -based approach for spatio-temporal modeling of county level prevalence of *Schistosoma japonicum* infection in Jiangsu province, China[J]. Int J Parasitol, 2005, 35(2): 155-162.
- [32] Wang XH, Zhou XN, Vounatsou P, et al. Bayesian spatio-temporal modeling of *Schistosoma japonicum* prevalence data in the absence of a diagnostic “gold” standard[J]. PLoS Negl Trop Dis, 2008, 2(6): e250.
- [33] 王晓可, 周伟. 特大洪水溃堤地区血吸虫病流行现状[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2002, 14(5): 378-379.
- [34] 蔡凯平, 陈焱, 胡跃辉, 等. 洞庭湖傍山移民建镇地区血吸虫病疫情变化研究[J]. 实用预防医学, 2003, 10(4): 457-459.
- [35] 李书华, 韩乐城. 湖北省平垸行洪 退田还湖 移民建镇对人畜血吸虫感染的影响[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2002, 14(5): 360-364.
- [36] 刘艳阳, 蔡海英, 陈佳榜. 青潭乡移民建镇3年后血吸虫病疫情变化[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2003, 15(6): 477-450.

【收稿日期】 2011-10-11 【编辑】 邓瑶

(上接第13页)

- [8] 王艳, 周燕荣. 健康不公平性问题的测量方法[J]. 中国卫生经济, 2001, 20(5): 40-42.
- [9] Konings P, Harper S, Lynch J, et al. Analysis of socioeconomic health inequalities using the concentration index [J]. Int J Public Health, 2009, 55(1): 71-74.
- [10] 何家昶. 血吸虫病流行与社会经济的关系[J]. 中国寄生虫病防治杂志, 2005, 18(1): 71-74.
- [11] King CH, Bertino AM. Asymmetries of poverty: why global burden of disease valuations underestimate the burden of neglected tropical diseases[J]. PLoS Negl Trop Dis, 2008, 2(3): e209.
- [12] King CH. Parasites and poverty: the case of schistosomiasis[J]. Acta Trop, 2009, 113(2): 95-104.
- [13] Vinson S, Graham NA, Gold MS. Socioeconomic inequities often translate into health inequalities[J]. J Natl Med Assoc, 2006, 98(5): 816-817.
- [14] 刘兆春, 肖水源. 血吸虫病与社会经济发展的关系[J]. 医学与社会, 2002, 15(4): 13-14.
- [15] 邓瑶, 周晓农. 我国血吸虫病流行的社会因素[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2007, 19(5): 393-395.

【收稿日期】 2011-11-07 【编辑】 邓瑶