

## 血吸虫病疾病负担研究 III 慢性血吸虫病的家庭危险因素

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** 探讨湖沼型血吸虫病流行区家庭卫生经济因素与慢性血吸虫病的关系。**方法** 对有血吸虫病患者家庭(病家)和无患者家庭(非病家)卫生经济状况进行入户调查,对相关因素进行主成分分析,计算家庭财产指数;采用二水平 Logistic 回归模型分析血吸虫感染与相关卫生经济因素的关系。**结果** 共调查 91 个行政村的 2 716 户家庭,其中病家 1 050 户、非病家 1 666 户。砖瓦平房、楼房、黑白电视、彩电、洗衣机、电冰箱和副业等 7 个指标主成份分析的第一特征向量值分别为 -0.42、0.46、-0.45、0.46、0.32、0.24 和 0.16,表明第一特征向量是反映“家庭富裕”的综合指标。多因素分析发现住所与疫水的距离、生活用水类型、家庭经济状况和家庭人均水田面积等 4 个家庭因素与慢性血吸虫病有显著相关性,其中住所与疫水距离在 100 m 以内的危险度最高( $OR = 12.590, P = 0$ )。**结论** 在湖沼型血吸虫病流行区,应加强对临水而居、无安全生活用水、贫困家庭的健康教育及卫生干预。

**【关键词】** 慢性血吸虫病; 疾病负担; 财产指数; 社会经济因素

**【中图分类号】** R532.21 **【文献标识码】** A

### Burden of disease in schistosomiasis japonica III Household 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 household level.

**Methods** The socioeconomic status of case and control families in lake and marsh schistosomiasis endemic areas were investigated by questionnaire, socioeconomic factors were analyzed by the principle components analysis, and the wealth index were calculated to evaluate the economic status at household level. Then the relation between schistosome infection and some influencing factors were analyzed by two-level Logistic regression model. **Results** A total of 2 716 households in 91 villages were investigated, among which 1 050 were case families and 1 666 were control families. The values of the first eigenvector of stone/brick house, house with  $\geq 2$  floors, black/white TV, colour TV, washing machine, refrigerator, side occupation were -0.42, 0.46, -0.45, 0.46, 0.32, 0.24 and 0.16, respectively, which suggested that the first eigenvector was the comprehensive index reflecting family wealth. The results of Logistic regression model showed that there were 4 household factors significantly relating to chronic schistosomiasis, namely, the distance from residence to schistosome-infested water, source of washing water, economic status, and wet land area per capita, among which the factor that the distance from residence to schistosome-infested water  $< 100$  m with the highest ( $OR = 12.590, P = 0$ ). **Conclusion** In the lake and marsh endemic areas, health education and other intervention to the poor family living along river or lake without safe water supply should be strengthened to control schistosomiasis.

**【Key words】** Chronic schistosomiasis japonica; Disease burden; Wealth index; Socioeconomic determinant

**【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);国家重大科技专项(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

血吸虫病是一种与生物、环境和社会经济因素密切相关的疾病<sup>[1]</sup>。长期防治研究表明,血吸虫病的流行很大程度上取决于与其相关的人类行为。血吸虫感染多由生产和生活主动接触疫水所致,而人们的经济状况、文化水平及生产力发展水平直接影响人类生产、生活方式。因此,该病属于社会性疾病的范畴,社会经济因素对人群血吸虫感染的影响具有重要意义<sup>[2-7]</sup>。既往研究发现,社会经济因素对慢性血吸虫病疾病负担在个体、家庭、社区等不同水平上的影响有所差异<sup>[5, 7-8]</sup>,但对影响因素的定量研究则报道甚少。本文旨在通过评价家庭卫生经济状况,深入探讨卫生经济因素在家庭水平上对慢性血吸虫病疾病负担的影响。

## 材料与方法

### 1 研究现场与调查对象

选择安徽省当涂县和湖南省汉寿县的91个湖沼型流行村作为研究现场<sup>[9-11]</sup>。每个流行村随机抽取30户当地居民为调查对象,访谈对象为户主或其他有独立经济能力的成人。以有血吸虫病(临床诊断或确诊病例)的患者家庭为病家,否则为非病家(对照)。

### 2 调查方法与内容

采用入户问卷的方式进行调查,内容包括6个方面:①家庭人口:总人口数、常住与外出人口数;②房屋类型:草坯房、砖石平房、楼房;③家用电器:黑白电视、彩电、洗衣机、冰箱;④卫生状况:生活用水类型(饮用水、非饮用水)、厕所类型、住所与最近医疗点的距离、住所与疫水的距离;⑤家庭主要收入:家有耕地面积(水田、旱田)、副业、户年纯收入;⑥家庭主要支出:日常生活开支、学杂费、医药费、人情费等。

### 3 家庭财产指数

3.1 指标选择 选用房屋类型指标(如草坯房、砖石平房、楼房)和家用电器指标(如黑白电视、彩电、洗衣机、冰箱)。

3.2 主成分分析 选用砖瓦平房( $X_1$ )、楼房( $X_2$ )、黑白电视( $X_3$ )、彩电( $X_4$ )、洗衣机( $X_5$ )、电冰箱( $X_6$ )和副业( $X_7$ )等7个财产指标作为主成分分析指标。如“有”或“是”,则其取值为“1”;“无”则取值为“0”。例如,住所为草坯房,则 $X_1=0$ 、 $X_2=0$ ;家有彩电,则 $X_4=1$ 。

3.3 家庭财产指数 以7个财产指标的第一主成份得分之和 $C_i$ 表示家庭财产指数, $C_i=f_{i1} \times z_1 + \dots + f_{i7} \times z_7$ ;其中, $f_{i1}$ 为第一主成分(特征向量)的分量值; $z_i$ 是相应的 $X_i$ 的标准化变量,标准化公

式为 $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$  ( $\bar{x}$ 和 $s$ 为变量 $X_i$ 的均数和标准差)<sup>[12]</sup>。

按 $C_i$ 得分对所调查的家庭进行排序(由低到高),然后将所有家庭分成5等分组。第1组的经济条件为最差,第5组的经济条件为最好。

### 4 家庭卫生经济因素与慢性血吸虫病的关系

4.1 单因素分析 采用 $\chi^2$ 检验比较病家与非病家卫生经济因素的构成比差异。

4.2 多水平多因素分析 用二水平Logistic回归模型对相关卫生经济因素进行分析<sup>[13-16]</sup>,家庭为1水平,村为2水平。模型因变量是“是否为病家”,自变量包括:县别、家庭财产指数、饮用水类型、生活用水类型、厕所类型、疫水距离、人均水田面积、人均旱田面积和诊所距离。其中,分类变量设哑变量,村为随机变量。哑变量以卫生经济状况较好者为对照组进行设置。如县别以当涂县为对照,家庭财产指数以第5组(最好)为对照;用水类型分3类,即安全水(自来水和深井水)、坑内沟塘水和坑外江湖水,以安全水为对照;厕所类型分3类,即无害化厕所(水冲式或沼气池)、粪缸、无厕所,以无害化厕所为对照;疫水距离 $>1\ 000$  m为对照;人均水田面积分2类,即人均面积 $<1\ 000.0$  m<sup>2</sup>和 $\geq 1\ 000.0$  m<sup>2</sup>,以前者为对照;人均旱田面积分2类,即人均 $<333.4$  m<sup>2</sup>和人均 $\geq 333.4$  m<sup>2</sup>,以 $<333.4$  m<sup>2</sup>为对照;诊所距离归为3类,即 $<1\ 000$ 、 $1\ 000 \sim 3\ 000$  m和 $\geq 3\ 000$  m,以 $<1\ 000$  m为对照。

### 5 调查质量控制

在正式调查前开展预调查,根据预调查结果对调查表进行修订,所有调查员培训合格后上岗。数据均用EpiData 3.0软件实行双录入,SAS 8.0进行分析。

## 结 果

### 1 一般情况

对91个行政村的2 795户家庭进行了入户调查,剔除无效问卷,获得有效问卷2 716份(病家1 050份、非病家1 666份)。受访者中,男性占74.9%(2 031人),年龄 $>30$ 岁者占90.6%(2 461人),职业为农民者占94%(2 552人)。

### 2 家庭财产指数

2.1 主成分分析 第一特征根较大,占总变异的43.45%,前3个特征根占总变异的75.48%(表1)。特征向量的分量值显示,第一特征向量的各分量大小大致相当,平房和黑白电视为负值,楼房、彩电、有副业为正值,表明第一特征向量是反映“家庭富裕”的综合指标(表2)。

表1 7个特征向量(主成分)的特征值及其贡献  
Table 1 Eigenvectors and eigenvalues of principal components analysis

特征向量 Eigenvector	特征根 Eigenvalue	差值 Difference <sup>(1)</sup>	贡献 Proportion <sup>(2)</sup>	累计贡献 Cumulative proportion <sup>(3)</sup>
1	3.041 7	1.819 1	0.434 5	0.434 5
2	1.222 7	0.203 4	0.174 7	0.609 2
3	1.019 3	0.088 6	0.145 6	0.754 8
4	0.930 7	0.294 4	0.133 0	0.887 8
5	0.636 4	0.544 1	0.090 9	0.978 7
6	0.091 6	0.034 0	0.013 1	0.991 8
7	0.057 6	—	0.008 2	1.000 0

(1) 差值为相邻两个特征根之差;(2)特征根的贡献,即每个特征根所占总方差的比例;(3) 特征根的累计贡献率。  
(1) Difference between two consecutive eigenvalues; (2) Proportion of variance explained by each eigenvector; (3) Cumulative proportion of variance explained by sequential eigenvectors.

表2 前5个特征向量的分量值  
Table 2 Weights of observed variables for first 5 eigenvectors

变量 Observed variables <sup>(1)</sup>	前5个特征向量 First 5 eigenvectors				
	1	2	3	4	5
砖瓦平房 Stone/brick house ( $X_1$ )	-0.421 66	0.526 507	0.276 75	0.027 22	0.033 16
楼房 House with $\geq 2$ floors ( $X_2$ )	0.463 65	-0.436 73	-0.254 79	0.006 90	-0.026 16
黑白电视 Black/white TV ( $X_3$ )	-0.452 08	-0.482 73	0.108 82	0.214 22	0.109 50
彩电 Colour TV ( $X_4$ )	0.460 45	0.477 12	-0.079 11	-0.192 59	-0.089 18
洗衣机 Washing machine ( $X_5$ )	0.323 67	-0.047 78	0.537 81	-0.011 57	0.776 30
电冰箱 Refrigerator ( $X_6$ )	0.244 66	-0.139 25	0.719 46	0.186 01	-0.606 86
副业 Side occupations ( $X_7$ )	0.161 94	0.222 96	-0.183 12	0.938 88	0.085 75

(1) 除房屋类型外,所有观察变量如“有”则取“1”,“无”则取“0”。  
(1) Excepting house type, each variable was valued 1 as having, 0 as not.

2.2 家庭财产指数 7个财产指标的第一主成分得分之和  $C_1$  可表示为:

$$C_1 = -0.421\ 66z_1 + 0.463\ 645z_2 - 0.452\ 08z_3 + 0.460\ 445z_4 + 0.323\ 672z_5 + 0.244\ 664z_6 + 0.161\ 935z_7$$

3 家庭卫生经济状况与慢性血吸虫病患病的关系

3.1 单因素分析 病家与非病家卫生经济状况之间差异均有统计学意义( $P$ 均 $<0.05$ )。2.5%的病家饮用江湖(河)水(非病家为0.7%, $P<0.01$ );12.0%的病家用江湖(河)水洗衣、洗菜(非病家为2.5%, $P<0.01$ );

7.4%的病家无厕所(非病家为4.3%, $P<0.05$ );89.3%的非病家住所远离疫水( $\geq 1\ 000$  m),16.4%的病家住所建在江堤或圩垸附近( $P<0.01$ );31.2%的病家人均水田面积在 $1\ 000.0\ m^2$ 以上(非病家为20.4%, $P<0.01$ );90.8%的受访家庭可在0.5 h内步行(速度为5~6 km/h)到最近的医疗点就诊,42.2%的病家10~15 min可步行到最近的医疗点就诊,部分病家离诊所较远 $>3\ 000$  m(12.6%,略高于非病家);病家的经济状况普遍比非病家差( $P<0.01$ )(表3)。

表3 血吸虫病家庭与非病家的卫生经济状况比较  
Table 3 Comparison of socioeconomic status between case and control families

条目 Item	类型/分层 Type/Grading	合计 Total		病例家庭 Case family		对照家庭 Control family		
		户数 No. Households	构成比 Proportion (%)	户数 No. Households	构成比 Proportion (%)	户数 No. Households	构成比 Proportion (%)	
饮用水 Source of drinking water	安全水 Tap/Pump/Deep well water	2 534	93.3	981	93.4	1 553	93.2	
	沟塘水 Dyke/Pond water	145	5.3	43	4.1	102	6.1	
	江湖水 River/Lake water	37	1.4	26	2.5	11	0.7	
	安全水 Tap/pump/deep well water	1 287	47.4	460	43.8	827	49.6	
生活用水 Source of washing water	沟塘水 Dyke/pond water	1 261	46.4	464	44.2	797	47.8	
	江湖水 River/lake water	168	6.2	126	12	42	2.5	
	无 No toilet	149	5.5	78	7.4	71	4.3	
	粪缸 Pit latrine	1 966	72.4	745	71	1 221	73.3	
厕所类型 Toilet type	无害化厕所 Harmfulness toilet	601	22.1	227	21.6	374	22.5	
	<100	214	7.9	172	16.4	42	2.5	
	100 ~	102	3.8	73	7	29	1.7	
	200 ~	169	6.2	105	10	64	3.8	
住所与疫水的距离 Distance from residence to schistosome-infested water (m)	500 ~	119	4.4	75	7.1	44	2.6	
	1 000 ~	2 112	77.8	625	59.5	1 487	89.3	
	人均水田面积 Wet land per capita (m²)	<1 000.0 ~	2 048	75.4	722	68.8	1 326	79.6
	≥1 000.0 ~	668	24.6	328	31.2	340	20.4	
人均旱田面积 Dry land per capita (m²)	<333.4	2 091	77	747	71.1	1 344	80.7	
	≥333.4	625	23	303	28.9	322	19.3	
	住所与诊所距离 Distance from residence to clinic (m)	<1 000	1 145	42.2	402	38.3	743	44.6
	1 000 ~ 3 000	1 320	48.6	516	49.1	804	48.3	
家庭经济状况 Household economic status	≥3 000	251	9.2	132	12.6	119	7.1	
	最差 Poorest	543	20	258	24.6	285	17.1	
	较差 Poorer	543	20	255	24.3	288	17.3	
	中等 Middle	544	20	182	17.3	362	21.7	
	较好 Richer	543	20	193	18.4	350	21	
	最好 Richest	543	20	162	15.4	381	22.9	

3.2 多水平多因素分析 多水平分析结果显示,仅5个因素与血吸虫病患病的关联有统计学意义。其中,住所与疫水距离 <100 m 的危险度最高(*OR* 值为12.590, *P* < 0.01);随距离增加, *OR* 值逐步下降。饮用水与血吸虫病的关联无统计学意义(*P* > 0.05);与自来水、深井水相比,用坑内沟塘水洗衣、洗菜差异亦无统计学意义 (*P* = 0.318 0),但使用坑外江湖水患血吸虫

病的危险度有统计学意义(*OR* = 2.954, *P* < 0.05);与经济状况最好的家庭相比,经济状况最差和较差的家庭患病危险度高(*OR* 值分别为 1.858 和 1.792, *P* 均 < 0.05);人均旱田面积与患病之间关联无统计学意义 (*P* > 0.05),但人均水田面积在 1 000.0 m<sup>2</sup> 以上的患病危险度却是 <1 000.0 m<sup>2</sup> 的 1.929 倍(*P* < 0.05);汉寿县家庭患病的危险度是当涂的 1.985 倍(*P* < 0.05)(表4)。

表4 家庭卫生经济因素的多水平模型的参数估计和 *OR* 值  
Table 4 Household socioeconomic determinants of chronic schistosomiasis explored by multilevel regression model

参数 Parameter	常数项 Constant	标准误 Standard error	<i>Z</i>	<i>P</i>	<i>OR</i>	<i>OR</i> 值 95% 可信区间 95% <i>CI</i> of <i>OR</i>	
						下限 Lower	上限 Upper
截距 Intercept	-1.972 21	0.336 78	-5.856 02	0.000 00	—	—	—
县别 County	0.685 77	0.273 38	2.508 46	0.012 30	1.985	1.162	3.393
人均水田面积 Wet land per capita (m <sup>2</sup> )	0.657 14	0.203 37	3.231 23	0.001 23	1.929	1.295	2.874
住所与疫水的距离 Distance from residence to schistosome-infested water (m)							
<100	2.532 94	0.440 75	5.746 89	0.000 00	12.590	5.307	29.868
100 ~	1.978 91	0.401 21	4.932 41	0.000 00	7.235	3.296	15.883
200 ~	1.459 77	0.362 21	4.030 15	0.000 06	4.305	2.117	8.756
500 ~	1.428 51	0.401 88	3.554 53	0.000 38	4.172	1.898	9.172
生活用水类型 Source of washing water							
沟塘水 Dyke/pond water	0.206 72	0.206 91	0.999 07	0.317 76	1.230	0.820	1.845
江湖水 River/lake water	1.083 31	0.466 93	2.320 06	0.020 34	2.954	1.183	7.378
家庭经济状况 Household economic status							
最差 Poorest	0.619 39	0.221 07	2.801 83	0.005 08	1.858	1.205	2.865
较差 Poorer	0.583 08	0.234 83	2.482 95	0.013 03	1.792	1.131	2.839
中等 Middle	0.049 13	0.209 19	0.234 84	0.814 33	1.050	0.697	1.583
较好 Richer	0.314 37	0.238 12	1.320 21	0.186 77	1.369	0.859	2.184

讨 论

测量家庭经济水平的方法可分为两大类:一类是直接测量方法,主要通过调查家庭的收入和支出等情况了解家庭的年纯收入;另一类是替代测量指标法,

以计算家庭财产指数为主。家庭财产指数又被称为财富指数,世界银行最早将其用于比较 35 个国家不同经济条件下的儿童入学率。该指数是根据家庭的耐用消费品和住所特点等信息,运用主成分分析方法进行测算,用以代表家庭财产和生活状况<sup>[12]</sup>。与直接测量法相比,替代测量法优点是结果更加全面,可比



性较好。本研究采用家庭财产指数对血吸虫病患者家庭的经济状况进行了评价和划分,主成分分析结果显示,第一特征根较大,占总变异的43.45%;且第一特征向量的各分量大小大致相当,说明第一特征向量是反映家庭经济状况的综合指标;楼房、彩电、洗衣机、副业等代表富裕家庭的分量值都为正数,说明第一主成分得分反映的是富裕程度而不是贫困程度。因此,本研究根据家庭房屋类型和财产状况推算出的家庭财产指数可代表家庭经济水平。

在家庭水平上,许多研究表明血吸虫感染和患病与家庭经济收入水平、住所到疫水的距离、生活用水类型、家庭人均耕地面积等社会经济因素间存在较密切的联系<sup>[17-20]</sup>。因此,认为血吸虫患病率与人群接触疫水频度呈直接关系,与疫源地距离呈间接关系<sup>[21]</sup>。本研究多水平分析结果显示,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个家庭因素与慢性血吸虫病存在显著相关性。其中,住所与疫水距离<100 m的危险度是距疫水3 000 m以上的12.590倍。使用垸外江湖水患血吸虫病的危险度是使用自来水和深井水等安全用水的2.954倍;经济状况最差和较差的家庭患病危险度分别是经济状况最好家庭的1.858和1.792倍。研究结果提示,在湖沼型血吸虫病流行区,血吸虫病防治的重点对象为临水而居的家庭。此类家庭由于贫困或水产养殖等原因常常达不到安全用水,因生产和生活长期接触垸外江湖疫水的机会相对较多,极易发生血吸虫感染或再感染。因此,应加强对湖沼型地区临水而居、无安全生活用水、贫困家庭的健康教育及卫生干预。

### 【参考文献】

- [1] 周晓农,姜庆五,孙乐平,等.我国血吸虫病防治与监测[J].中国血吸虫病防治杂志,2005,17(3): 161-165.
- [2] 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): 393-397.
- [3] 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.
- [4] Huang YX, Manderson L. The social and economic context and determinants of schistosomiasis japonica[J]. Acta Trop, 2005, 96(2/3): 223-231.
- [5] King CH. Parasites and poverty: the case of schistosomiasis[J]. Acta Trop, 2009, 113(2): 95-104.
- [6] Aagaard-Hansen J, Mwanga JR, Bruun B. Social science perspectives on schistosomiasis control in Africa: past trends and future directions[J]. Parasitology, 2009, 136(13): 1747-1758.
- [7] Bruun B, Aagaard-Hansen J. The social context of schistosomiasis and its control: an introduction and annotated bibliography[M]. Geneva: WHO, 2008: 1-10.
- [8] Vandemark LM, Jia TW, Zhou XN. Social science implications for control of helminth infections in Southeast Asia[J]. Adv Parasitol, 2010, 73: 137-170.
- [9] 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.
- [10] 贾铁武,孙乐平,洪青标,等.血吸虫病疾病负担的研究 II 慢性血吸虫病健康不公平性的测量[J].中国血吸虫病防治杂志,2011,23(4): 358-363.
- [11] 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.
- [12] Filmer D, Pritchett LH. Estimating wealth effects without expenditure data-or tears: an application to educational enrollments in states of India[J]. Demography, 2001, 38(1): 115-132.
- [13] Datta GD, Subramanian SV, Colditz GA, et al. Individual, neighborhood, and state-level predictors of smoking among US Black women: a multilevel analysis[J]. Soc Sci Med, 2006, 63(4): 1034-1044.
- [14] Groothuis-Oudshoorn CG, Miedema HM. Multilevel grouped regression for analyzing self-reported health in relation to environmental factors: the model and its application[J]. Biom J, 2006, 48(1): 67-82.
- [15] Pongou R, Ezzati M, Salomon JA. Household and community socio-economic and environmental determinants of child nutritional status in Cameroon[J]. BMC Public Health, 2006, 6(1): 98.
- [16] Robert SA, Reither EN. A multilevel analysis of race, community disadvantage, and body mass index among adults in the US[J]. Soc Sci Med, 2004, 59(12): 2421-2434.
- [17] 吕大兵,吴代刚.安徽洲岛型流行区血吸虫病与社会经济因素的关系[J].实用寄生虫病杂志,2000,8(2): 56-58.
- [18] Umeh JC, Amali O, Umeh EU. The socio-economic effects of tropical diseases in Nigeria[J]. Econ Hum Biol, 2004, 2(2): 245-263.
- [19] Fournet F, N'Guessan NA, Cadot E. Land-use and urinary schistosomiasis in Daloa (Cote d'Ivoire) [J]. Bull Soc Pathol Exot, 2004, 97(1): 33-36.
- [20] Belo S, Rompao H, Goncalves L, et al. Prevalence, behavioural and social factors associated with *Schistosoma intercalatum* and geohelminth infections in Sao Tome and Principe[J]. Parasitologia, 2005, 47(2): 227-231.
- [21] 章伟,张玉其,刘凤春,等.血吸虫病流行与湖沼地区人群行为关系的探讨[J].世界感染杂志,2004,4(3): 331-331.

【收稿日期】 2011-09-22 【编辑】 邓瑶