

日本血吸虫病潜在流行区 2011 年流行因素监测分析

党辉¹ 许静¹ 李石柱¹ 操治国² 黄轶昕³ 吴成果⁴ 涂祖武⁵ 缪峰⁶ 周晓农^{1*}

【摘要】目的 掌握血吸虫病潜在流行区血吸虫病潜在流行因素,为建立血吸虫病监测预警系统以应对突发疫情提供科学依据。**方法** 2011 年,在安徽、江苏、重庆、湖北和山东等 5 省(市)11 个县(市、区)选择血吸虫病潜在流行区设立固定监测点和流动监测点,采用血清学、病原学方法调查流动人口及家畜的血吸虫感染情况;在危险地带及可疑环境开展钉螺孳生分布调查,并在通江河道开展钉螺扩散调查。**结果** 湖北、安徽、江苏和重庆开展了流动人口监测,间接血凝试验(indirect hemagglutination assay, IHA)筛查 5 600 人,血检阳性率为 1.39%(78/5 600);抗体阳性者全部进行了粪检,2 例检测到血吸虫虫卵,粪检阳性率为 2.56%(2/78),均来自于安徽省巢湖地区。固定监测点调查面积 480.01 ha(1 ha=10 000 m²),其中,在江苏省金湖县施尖滩和高邮市新民滩(原血吸虫病流行区)发现有螺环境 2 处,钉螺面积分别为 29 940 m² 和 12 000 m²,两地共捕获活螺 125 只,解剖均为阴性;其它监测点均未发现钉螺。钉螺流动监测调查了 45 个环境,共 234.27 ha,查螺 8 530 框,未发现钉螺。钉螺扩散监测共调查水上漂浮物 9 018.4 kg,查获 814 个其它螺,但未发现钉螺。稻草帘诱螺法诱获其它水生螺 8 047 只,亦未发现钉螺。**结论** 潜在流行区的人群中发现输入性血吸虫病患者。某些水利工程经过的血吸虫病历史流行区目前仍存有一定钉螺,存在钉螺扩散至潜在流行区的危险性;应长期和有效地监测血吸虫病潜在的传播因素。

【关键词】 血吸虫病;潜在流行区;流行因素;监测

Surveillance of schistosomiasis japonica in potential endemic areas in China, 2011 DANG Hui¹, XU Jing¹, LI Shi-zhu¹, CAO Zhi-guo², HUANG Yi-xin³, WU Cheng-guo⁴, TU Zu-wu⁵, MIU Feng⁶, ZHOU Xiao-nong^{1*}.

¹National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Laboratory of Parasite and Vector Biology, Ministry of Health, WHO Collaborating Center for Malaria, Schistosomiasis and Filariasis, Shanghai 200025, China ²Anhui Institute of Schistosomiasis Control, Hefei 230061, China ³Jiangsu Institute of Parasitic Diseases, Wuxi 214064, China ⁴Chongqing Center for Disease Control and Prevention, Chongqing 400042, China ⁵Hubei Institute of Schistosomiasis Control, Wuhan 430079, China ⁶Shandong Institute of Parasitic Diseases, Jinan 272033, China

*Corresponding author: ZHOU Xiao-nong, Email: ipdzhouxn@163.com

【Abstract】 Objective To explore the potential risk factors of schistosomiasis transmission in potential endemic areas so as to provide scientific basis for setting up the prediction and surveillance systems to respond the emergence of schistosomiasis. **Methods** In 2011, fixed and floating surveillance sites in potential endemic areas of 11 counties in Anhui, Jiangsu, Chongqing, Hubei and Shandong were selected. Immunological assays and/or stool examinations were carried out to investigate the infection situation of floating population and livestock. The distribution of *Oncomelania* snails was investigated in risk areas and suspicious areas, and spreading patterns of snails were observed in the rivers that directly connected with the river. **Results** In Anhui, Jiangsu, Chongqing and Hubei, a total of 5 600 of floating population were screened by indirect hemagglutination assay (IHA), and the positive rate of antibody was 1.39%(78/5 600). All antibody positives were examined by stool tests and there were two positives and the positive rate was 2.56%(2/78). The two patients came from the Chaohu Lake area.

DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-4122.2013.02.003

作者单位:¹200025 上海,中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所,卫生部寄生虫病原与媒介生物学重点实验室,WHO 疟疾、血吸虫病和丝虫病合作中心;²230061 合肥,安徽省血吸虫病防治研究所;³214064 无锡,江苏省血吸虫病防治研究所;⁴400042 重庆,重庆市疾病预防控制中心;⁵430079 武汉,湖北省血吸虫病防治研究所;⁶272033 济宁,山东省寄生虫病防治研究所

*通信作者:周晓农,Email: ipdzhouxn@163.com

There were 480.01 ha (1 ha=10 000 m²) investigated for *Oncomelania* snail detection at the fixed surveillance sites. Only at the Jinhu County Shijian sands and Gaoyou County Xinmin sands, the *Oncomelania* snails were found, the areas were 29 940 m² and 12 000 m² separately. The 125 *Oncomelania* snails were captured and dissected, but no one was positive. There were 45 circumstances, about 234.27 ha investigated for *Oncomelania* snail and 8 530 frames surveyed at the floating surveillance sites, with no *Oncomelania* snails found. A total of 9 018.4 kg flotage were refloated and 814 other snails found but no *Oncomelania* snails found. The rice straw curtains attracted 8 047 aquatic snails, with no *Oncomelania* found. **Conclusions** The imported patients of schistosomiasis had been found among the population in potential endemic areas. At present, *Oncomelania* snails exist in the historic epidemic areas passed by water conservancy projects, and it is the potential risk of imported *Oncomelania* snails spreading to the potential endemic areas. Therefore, the surveillance of the potential risk factors of schistosomiasis transmission must be effectively reinforced over a long-term.

【Key words】 Schistosomiasis; Potential endemic areas; Prevalent factors; Surveillance

近年来,自然因素的变化,如气候变暖、洪涝灾害增加,以及大型水利工程建设等,增加了日本血吸虫唯一中间宿主钉螺的传播和扩散风险^[1-2]。气候变化对血吸虫病传播因素产生了多方面的影响,例如温度的变化可直接影响钉螺的生长、日本血吸虫幼虫感染钉螺及其在钉螺体内的发育速度,湿度变化可影响钉螺的生存繁殖和感染钉螺中尾蚴的逸出^[3-5];生物学模型结合直接或间接影响因素的研究证明,温度上升可能导钉螺孳生界线北移^[6-7],特别是国家南水北调东线工程、中线工程的“引江济汉”工程和安徽省“引江济淮”水利工程等的引水路线大多途径血吸虫病流行区,很有可能为钉螺的扩散提供途径,进而导致血吸虫病往北传播^[8]。巢湖、洪泽湖、三峡库区以及南水北调东线等地区的探索性研究已证明,诸多自然与社会因素,特别是经济发展所带来的流动人口、家畜交易、物流业的发展等,使得血吸虫病传染源、中间宿主和传播途径有着潜在的发展空间,一些与血吸虫病流行区相毗邻的地区成为新的钉螺孳生地以及从非疫区成为血吸虫病流行区的可能性增大^[9-12]。

气候变化,特别是温度上升、降水增多等因素均会影响钉螺的生长发育、日本血吸虫在钉螺内的繁殖,从而导致传播的强度变化、传播地区变化以及传播的危险度变化,使本来历史上没有钉螺的地区及血吸虫病非流行区形成适宜钉螺生长繁殖的敏感地区,因而成为血吸虫病潜在流行的地区^[1]。为了综合评价气候变暖、大型水利工程等可能导致的血吸虫病扩散流行的风险,进一步做好血吸虫病潜在流行地区的监测工作,防止钉螺扩散与血吸虫病传播,我国从 2008 年起在安徽、江苏、湖北、山东、重庆等省(市)开展了血吸虫病潜在流行区监测工作。本文对 2011 年血吸虫病潜在流行地区的监测结果进行分

析,旨在进一步指导血吸虫病监测和防治工作。

1 对象和方法

1.1 监测点的选择与分布

选择江苏省南水北调东线工程沿线、淮河入江水道和长江下游河口段的盱眙县、洪泽县、金湖县和高邮市;湖北省紧邻三峡大坝的宜昌夷陵区、潜江市的汉江流域;安徽省引长江水经巢湖入淮河的巢湖市居巢区;山东省通江河道京杭大运河的微山县、重庆市长江三峡消落带较大的万州区、开县,共 5 省 11 个县(市、区)开展监测。其中高邮市、金湖县、潜江市为血吸虫病传播阻断地区,其他县(市、区)均为历史非流行区。监测点的地理位置基本上位于血吸虫病流行区毗邻和(或)有水体密切沟通的区域,未来将受水利工程和环境的影响明显,存在钉螺随水扩散的危险。每个县(市、区)设 1 个固定监测点、3 个流动监测点,开展血吸虫病传染源及钉螺孳生分布调查。

1.2 自然和社会综合因素的收集

收集潜在流行区气象、水文、地理环境、自然灾害、经纬度与地图等自然因素信息,并对当地人口、主要生产生活方式、水利工程、人口流动、家畜交易和航运情况等社会资料进行收集和整理。

1.3 传染源监测

1.3.1 当地人群监测

每个固定监测点随机抽取 300 ~ 500 名 6 ~ 65 岁的常住居民,采用间接血凝试验(indirect hemagglutination assay, IHA)进行血吸虫病血清学检测,血检阳性者采用改良加藤法或集卵透明法(仅安徽)检测确诊。调查人数不足者,从环境类型相同及地理位置相近的行政村补充。

1.3.2 流动人口监测

在每个潜在流行区对当地暂住流动人口(在调查点内居住满 1 个月以上的外来流动人员)和渔民进行病情调查,方法同前,每个县调查样本量不少于 300 人,且至少抽取自 3 个不同的区域。

1.3.3 家畜监测

对固定监测点和流动监测点本地家畜及引进家畜进行查病。检查敞放的牛、羊、猪、马等家畜各 30 头,不足 30 头则全部检查;对当年自疫区购进的牛、羊、猪、马等全部进行病情监测,检查方法为先进行血清学筛查,阳性者再进行塑料杯顶管法(一粪三检)检查或直接进行塑料杯顶管法(一粪一检)检查。

1.4 螺情监测

1.4.1 固定监测

每县选择 3 个通湖或通江的可疑环境,采用环境抽样法在春季开展监测查螺工作,每处的监测长度不得少于 1 km。

1.4.2 流动监测

对各潜在流行区水域中的水体漂浮物采用网捞法和稻草帘诱螺法(仅江苏监测点做)进行钉螺扩散

调查。另外在安徽巢湖市居巢区和重庆万州、开县的可疑环境开展环境抽查,并走访调查附近居民,了解钉螺孳生分布情况。

2 结果

2.1 基本情况

全国血吸虫病潜在流行区监测涉及 5 个省(直辖市)11 个县(市)、19 个乡镇、27 个行政村(居委会);共有 29 873 户,人口数为 99 886 人,其中常住人口为 87 485 人,耕地面积为 3 007 264 亩;主要经济来源以农业与外出打工为主;主要经济作物为水稻,主要耕作方式为机耕;住户以自来水作为主要饮用水;厕所所以室内简易厕所和无害化厕所为主。

2 病情监测

2.1 流动人群监测结果

2011 年按照潜在流行区监测方案,在湖北、安徽、江苏和重庆 4 省 10 县(市、区)开展了流动人群的监测,统一按 IHA 筛查 5 600 人,抗体阳性者 78 人,血检阳性率为 1.39%,抗体阳性者全部进行了粪检检查,其中 2 人为阳性,粪检阳性率为 2.56%,均来自于安徽省巢湖地区。因为山东省与血吸虫病流行区人员交往较少,地理位置相对较远,所以未开展流动人口监测(表 1)。

表 1 2011 年血吸虫病潜在流行区流动人群感染情况

Table 1 Schistosome infection in floating population in potential endemic areas, 2011

| 省(市) Province(City) | 县 County | 血清学检查 Serological test | | | 粪检检查 Stool test | | |
|------------------------|---------------------|------------------------|---------------|------------------|-----------------|---------------|------------------|
| | | 血检人数 | 阳性人数 | 阳性率(%) | 粪检人数 | 阳性人数 | 阳性率(%) |
| | | No. examined | No. positives | Positive rate(%) | No. examined | No. positives | Positive rate(%) |
| 湖北 Hubei | 潜江 Qianjiang | 1 348 | 23 | 1.70 | 23 | 0 | 0 |
| | 夷陵 Yiling | 116 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 安徽 Anhui | 巢湖 Chaohu | 312 | 6 | 1.92 | 6 | 2 | 33.33 |
| 江苏 Jiangsu | 高邮 Gaoyou | 363 | 1 | 0.12 | 1 | 0 | 0 |
| | 金湖 Jinhu | 302 | 3 | 0.99 | 3 | 0 | 0 |
| | 洪泽 Hongze | 623 | 19 | 3.05 | 19 | 0 | 0 |
| | 盱眙 Xuyi | 393 | 24 | 6.11 | 24 | 0 | 0 |
| | 张家港 Zhangjiagang | 1 019 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 重庆 Chongqing | 万州 Wanzhou | 305 | 2 | 0.66 | 2 | 0 | 0 |
| | 开县 Kaixian | 314 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 合计 Total | | 5 600 | 78 | 1.39 | 78 | 2 | 2.56 |

2.2 家畜监测

2011 年在湖北省潜江市、安徽省巢湖市居巢区、江苏省高邮市和重庆市万州区开展了固定监测点家畜的调查,共检查牛、羊和猪 253 头,均未检测到阳性者。其余县监测点由于没有散养家畜或无家畜而未开展该项工作。安徽巢湖市居巢区、湖北潜江市、江苏高邮市和重庆万州区、开县开展了流动监测点家畜调查,共调查本地及外地引进牛、猪、羊和狗 265 头,未发现感染家畜。

2.3 钉螺调查

2.3.1 钉螺固定监测

2011 年 11 个县的固定监测点共调查 60 个环境点,面积为 480.01 ha (1 ha=10 000 m²),调查了 31 440 框(表 2),其中,江苏省高邮新民滩涂深泓河查出钉螺面积 12 000 m²,有螺 7 框,查获活螺 23 只;江苏省金湖县淮河入江水道施尖滩查出钉螺面积 29 940 m²,有螺 49 框,查获活螺 102 只;解剖两地 125 只活螺,均为阴性。

表 2 2011 年血吸虫病潜在流行区固定监测点钉螺调查结果

Table 2 The results of snails surveyed at fixed surveillance sites in potential endemic areas, 2011

| 省(直辖市) Province (City) | 县 County | 调查环境数 No. environment surveyed | 调查面积(ha) Area surveyed (ha) | 调查框数 No. frames surveyed | 有螺框数 No. frames with snails | 捕获螺数 No. snails |
|---------------------------|---------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------|
| 湖北 Hubei | 潜江 Qianjiang | 6 | 32.60 | 975 | 0 | 0 |
| | 夷陵 Yiling | 2 | 2.50 | 550 | 0 | 0 |
| 安徽 Anhui | 巢湖 Chaohu | 12 | 15.90 | 1 945 | 0 | 02 |
| 江苏 Jiangsu | 高邮 Gaoyou | 17 | 17.77 | 6 370 | 7 | 23 |
| | 金湖 Jinhu | 2 | 399.11 | 19 300 | 49 | 102 |
| | 洪泽 Hongze | 1 | 5.10 | 555 | 0 | 0 |
| | 盱眙 Xuyi | 2 | 2.00 | 455 | 0 | 0 |
| | 张家港 Zhangjiagang | 10 | 1.89 | 180 | 0 | 0 |
| | 万州 Wanzhou | 4 | 1.53 | 610 | 0 | 0 |
| 重庆 Chongqing | 开县 Kaixian | 5 | 1.50 | 624 | 0 | 0 |
| | 微山 Weishan | 1 | 0.11 | 120 | 0 | 0 |
| 山东 Shandon | | | | | | |
| 合计 Total | | 60 | 480.01 | 31 440 | 56 | 125 |

2.3.2 钉螺流动监测

安徽省巢湖市、湖北潜江市、重庆的万州和开县以及山东省的微山县分别对可疑环境进行了钉螺监测,共调查了 45 个环境,在 234.27 ha 的面积上调查了 8 530 框,但未发现钉螺。

2.3.3 钉螺扩散监测

在安徽省巢湖市,湖北宜昌市夷陵区,江苏省高邮、金湖、盱眙和张家港市,重庆市万州和开县以及山东省微山县,对与血吸虫病流行区连通的水体环境进行钉螺扩散途径调查和可疑漂浮物的监测,共调查水上漂浮物 9 018.4 kg,查获 814 个其它螺,但

未发现钉螺。

2.3.4 稻草帘诱螺

于 6—11 月分别在江苏省盱眙县马庄引水渠、金湖县金宝航道和高邮市大运河等 10 个点采用稻草帘诱螺法进行水体钉螺监测。共投放稻草帘 260 块,诱获其它水生螺 8 047 只,但未发现钉螺(表 3)。

3 讨论

2011 年按照潜在流行区监测方案在 5 省 11 个县(市、区)开展了血吸虫病潜在流行区的监测,监测范围涵盖了重庆市和湖北省的长江三峡库区、湖北省的

表 3 2011 年血吸虫病潜在流行区水体诱螺监测

Table 3 Surveillance of snails attracted by rice straw curtains in potential endemic areas, 2011

| 县 County | 诱螺监 测点数 No. surveillant site | 稻草帘 (个) No. rice straw curtains | 诱获螺数 (只) No. snails captured | 其中钉螺数 (只) No. <i>Oncomelania hupensis</i> |
|--------------|--|---|--|--|
| 盱眙 Xuyi | 1 | 60 | 2 549 | 0 |
| 金湖 Jinhu | 1 | 80 | 3 725 | 0 |
| 高邮 Gaoyou | 8 | 120 | 1 773 | 0 |
| 合计 Total | 10 | 260 | 8 047 | 0 |

汉江流域、江苏省的洪泽湖、安徽省的巢湖以及山东省的微山湖地区。固定监测点中除在江苏的金湖县施尖滩和高邮市新民滩(原血吸虫病流行区)发现有螺环境 2 处,钉螺面积分别为 29 940 m² 和 12 000 m²;其它监测点均未发现钉螺。对与血吸虫病流行区水体密切相通水域的水体漂浮物进行监测、以及稻草帘诱螺监测也未发现钉螺,但检获其它螺类或水生贝类。钉螺监测结果显示,江苏省的淮河入江水道和南水北调东线工程沿线的相邻地区,历史上曾经是血吸虫病流行区,仍有一定数量的钉螺存在,目前虽未造成传播,但随着水利工程的推进、经济贸易的活动以及全球的气候变暖等,钉螺从这些地区扩散、向北延伸至潜在流行区的可能性依然存在。由于自然环境的改变是长期、渐进的过程,对这些地区影响血吸虫病流行因素的监测也应是长期、持续的过程。前几年的钉螺放养试验也表明钉螺可以在非流行区越冬并能繁殖^[13-16]。因此,为防止钉螺扩散而引起血吸虫病的传播,应加强潜在流行区特别是传播阻断地区、与血吸虫病流行区毗邻地区钉螺监测工作,特别是要加强引起钉螺扩散的影响因素的调查工作。

此次对湖北、安徽、江苏和重庆 4 省 10 县(市、区)流动人群的监测结果提示,血检阳性率虽低,但在安徽省巢湖地区发现 2 例血吸虫感染者。一例是外来的慢性血吸虫病感染者,一例是常住的晚期血吸虫病患者。巢湖周围历史上为血吸虫病非流行区,但几年的连续监测均在流动人群中发现有血吸虫病患者,表明有异地输入性传染源存在于此地区^[12]。引江济淮工程正经过此地区,如建成后,随着运水、调水的增加,尤其是采用自流倒灌的方式引水,可能造成长江流域及工程沿线地区钉螺通过漂浮物携

带方式向巢湖地区扩散^[11];同时现场放养实验表明,钉螺不仅可在巢湖地区生存,而且可以产卵繁殖;外源性钉螺扩散加上输入性传染源很可能造成血吸虫在当地的传播^[12]。因此加强对潜在流行区的重点人员特别是来自疫区或传播季节到过疫区的人的监测工作,同时普及血防知识,提高健康教育和健康促进工作十分必要。

此次对安徽、湖北、江苏和重庆潜在流行区监测点当地和引进家畜监测,虽未发现家畜感染;但资料表明家畜交易的频繁特别是来自疫区的家畜的引入作为主要传染源可能会引起血吸虫病的传播,因此仍应继续保持对家畜传染源的监测工作^[17-18]。

血吸虫病潜在流行区的监测具有前瞻性和长期性,目前虽然生物、数学模型等已证明随着全球气候变暖,钉螺面积将大幅增加,并可能导致血吸虫病向北迁移,但模型的建立是基于某些假设条件,而这些条件很容易受如气候敏感因素及其相互作用的不确定性、气候变化增量趋势的不确定性、模型中参数变异等影响而出现偏差^[19]。因此当前监测工作的重点是通过长期有效的、实实在在的规范化监测数据来校正和验证模型,加强和提高潜在流行区血吸虫病流行因素的监测效率和水平。

参 考 文 献

- [1] 周晓农, 杨坤, 洪青标, 等. 气候变暖对中国血吸虫病传播影响的预测 [J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2004, 22(5): 262-265.
- [2] 黄轶昕, 洪青标, 高原, 等. 洪涝灾害对长江下游血吸虫病传播的影响 [J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2006, 18(6): 401-405.
- [3] Li SZ, Qian YJ, Yang K, et al. Successful outcome of an integrated strategy for the reduction of schistosomiasis transmission in an endemically complex area [J]. Geospatial Health, 2012, 6(2): 215-220.
- [4] 杨坤, 潘婕, 杨国静, 等. 不同气候变化情景下中国血吸虫病传播的范围与强度预估 [J]. 气候变化研究进展, 2010, 6(4): 248-253.
- [5] 钱颖俊, 李石柱, 王强, 等. 气候变化对人体健康影响的研究进展 [J]. 气候变化研究进展, 2010, 6(4): 241-247.
- [6] Zhou XN, Yang GJ, Yang K, et al. Potential impact of climate change on schistosomiasis transmission in China [J]. Am J Trop Med Hyg, 2008, 78: 188-194.
- [7] 杨国静, 杨坤, 周晓农. 气候变化对媒介传播性疾病传播影响的评估模型 [J]. 气候变化研究进展, 2010, 6(4): 259-264.
- [8] 周晓农, 王立英, 郑江, 等. 南水北调工程对血吸虫病传播扩散影响的调查 [J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2003, 15(4): 294-297.

- [9] 黄轶昕, 任志远, 杭德荣, 等. 南水北调东线气候变化对血吸虫病传播潜在影响的研究[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2009, 21(3): 197-204.
- [10] 黄轶昕, 左引萍, 杭德荣, 等. 南水北调东线一期工程血吸虫病监测预警研究 I 钉螺扩散监测点布局研究[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2010, 22(4): 339-345.
- [11] 操治国, 汪天平, 吴维铎, 等. “引江济淮”工程对钉螺扩散和血吸虫病蔓延的影响[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2007, 25(5): 385-389.
- [12] 操治国, 汪天平, 张世清, 等. 2008—2010 年安徽省巢湖地区血吸虫病流行因素监测与疫情预警[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2011, 23(6): 691-694.
- [13] 梁幼生, 肖荣炜, 宋鸿焘, 等. 钉螺在不同纬度地区生存繁殖的研究[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 1996, 8: 259-262.
- [14] 周晓农, 杨国静, 孙乐平, 等. 全球气候变暖对血吸虫病传播的潜在影响[J]. 中华流行病学杂志, 2002, 23(2): 83-86.
- [15] 洪青标, 周晓农, 孙乐平, 等. 全球气候变暖对中国血吸虫病传播影响的研究 IV 自然环境中钉螺世代发育积温的研究[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2003, 15(4): 269-271.
- [16] 孙乐平, 周晓农, 洪青标, 等. 全球气候变暖对中国血吸虫病传播影响的研究 III 钉螺感染率与环境温度的关系[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2003, 15(3): 161-163.
- [17] 吴晓华, 许静, 李石柱, 等. 2008 年全国血吸虫病潜在流行区监测预警报告[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2009, 21(5): 353-357.
- [18] 郑江, 郭家钢, 王险峰, 等. 大山区家畜交易与血吸虫病传播的关系[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2000, 18(3): 146-148.
- [19] 杨国静, 孙乐平, 洪青标, 等. 血吸虫病传播气候预警模型的应用与前景[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2009, 21(5): 432-436.

(收稿日期:2012-11-20)

(本文编辑:高石)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

本刊对题名和摘要的有关要求

题名应以准确、简明的词语反映文章中最重要、特定的内容,一般用短语,不用具有主、谓、宾结构的完整句。中文题名一般不超过 20 个汉字。如设副标题,可用冒号将副题名与主题名分开。题名中尽量避免使用非公知公认的缩略语、字符、代号等,应使用原形词。

论著类论文的摘要采用结构式,包括目的(Objective)、方法(Method)、结果(Results)和结论(Conclusions)4 部分。目的必须明确;方法描述要具体、详细、清楚,如果有随机分组必须交代随机的方法;结果中要给出关键性或主要的数据,百分率后要在括号中给出具体的数值比;结论要与目的呼应,必须是从该文的结果中推导出,不能把与结果无关的内容写到结论中。摘要采用第三人称撰写,不列图、表,不引用文献,不加评论和解释。英文题目和摘要一般与中文摘要内容相对应。

本刊编辑部