

· 论著 ·

血吸虫病传播阻断地区钉螺复现状况调查分析<sup>\*</sup>刘和香, 张仪, 胡铃, 吴纛, 吕山, 郭家钢, 吴晓华, 周晓农<sup>\*\*</sup>(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)

【摘要】 目的 了解广东、广西、福建、上海和浙江 5 省(市、自治区)血吸虫病传播阻断标准(以下简称“达标”)地区的钉螺复现状况,以掌握最新螺情动态变化,为针对性制订防治对策提供科学依据。 方法 2006~2007 年对 5 省市近 3 年内钉螺复现地区开展调查并汇集历史螺情相关资料。采用系统抽样法结合环境抽样法查螺并对钉螺复现原因进行分析。 结果 近 3 年内,广东无复现螺点。调查广西、福建、上海和浙江 18 个复现螺点及浙江 1 个新发现螺点。螺点主要分布于山丘地带的复杂孳生环境,复现时间为 3~35 年,有螺面积均小于原历史钉螺分布面积,无感染性钉螺和当地感染的病人及病牛。各螺点复现前大多选用五氯酚钠喷洒灭螺。 结论 山丘地带复杂环境和单纯性灭螺方法、查螺质量问题以及“达标”后预防性灭螺措施实施欠佳是复现螺情逐年回升的重要因素。

【关键词】 血吸虫; 钉螺; 复现; 螺点

【中图分类号】 R383.24 【文献标识码】 A 【文章编号】 1673-5234(2008)06-0440-03

[Journal of Pathogen Biology. 2008 Jun; 3(6): 440-442, 446.]

Analysis of re-emergence of *Oncomelania hupensis* in area where schistosomiasis transmission-interrupted in China

LIU He-xiang, ZHANG Yi, HU Ling, ZHU Dan, WU Ying, LV Shan, GUO Jia-gang, WU Xiao-hua, ZHOU Xiao-nong (National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention, WHO Collaborating Center for Malaria, Schistosomiasis and Filariasis, Shanghai 200025, China)

【Abstract】 **Objective** To understand the re-emergence of *Oncomelania hupensis* in five provinces (autonomous regions or municipalities), i. e. Guangdong, Guangxi, Fujian, Shanghai, Zhejiang, where schistosomiasis transmission had been interrupted, and reveal the dynamic patterns of the snails in order to provide the basic information for schistosomiasis control. **Methods** From 2006 to 2007, we investigated the status of *O. hupensis* distribution in some foci where the snails re-emerged in the latest 3 years and collected the corresponding historical data. The systematic and environmental sampling survey was undertaken in the investigation of the snail distribution, and the re-emergence of *O. hupensis* was analyzed. **Results** In the past 3 years, no re-emergences were happened in the foci in Guangdong, however, 18 foci were found re-emerged in Guangxi, Fujian, Shanghai and Zhejiang. A new focus was found in Zhejiang province. The majority of these foci located in mountainous regions with complex environment. The re-emergence intervals were from 3 to 35 years. The acreage of snail distribution in all re-emerge foci was lower than corresponding historical status. No infected *O. hupensis*, patients or sick cattle were detected in the foci. Elimination of the snail had been performed using sodium pentachlorophenate in most of the foci according to historical data. **Conclusion** The re-emergence of *O. hupensis* in the specific areas where schistosomiasis has been interrupted were attributed to several factors, such as the complexity of snail habit environment, the low quality of annual snail survey and unitary method of elimination, and low efficiency of preventive snail elimination after reaching criteria of the transmission interruption.

【Key words】 schistosomiasis; *Oncomelania hupensis*; re-emergence; focus

血吸虫病是一种严重危害人民健康的重大疾病。钉螺作为日本血吸虫的唯一中间宿主,其生长繁殖与分布在血吸虫病流行与传播中起着重要作用<sup>[1]</sup>。近年来受全球气候变暖、环境、植被、查灭螺效果、外迁移现象及监测力度等诸多因素影响,血吸虫病流行区螺情呈逐年回升趋势,其主要表现为钉螺复现与新螺点的出现,尤其是达到多年血吸虫病传播阻断标准的广东、广西、福建、上海和浙江地区也出现了螺情回

升<sup>[2,3]</sup>,而且环境复杂多样化。有文献报道,钉螺经施

\*【基金项目】 科技部自然资源平台项目(No. 2004DKA30480; No. DKA200521104)。

【作者简介】 刘和香(1956-),女(汉族),江苏人,1976年毕业于上海市卫生学校微生物专业,2007年毕业于上海市第二医科大学公共卫生管理专业。现为中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所主管技师,主要从事寄生虫病预防研究。

E-mail: hxliu17@hotmail.com

\*\*【通讯作者】 E-mail: ipdzhouXN@sh163.net

药等措施后部分地区仍不断出现钉螺复现<sup>[4-8]</sup>。为配合控制血吸虫病的全国整体计划,进一步摸清与分析钉螺复现状况,以正确评价血防成果的巩固,为明确今后针对性防治策略提供科学依据,于2006~2007年对广东、上海、广西、福建和浙江钉螺复现或新发现地区开展调查。

## 内容与方法

### 1 调查地区

为广东、广西、福建、浙江和上海血吸虫病传播阻断部分地区。

### 2 查螺方法

以血防专业人员和群众报螺调查为主,对近3年内部分复现的原历史螺点,包括新发现螺点与其毗邻交界原历史螺区的可疑环境开展螺情分布调查。采用系统抽样法结合环境抽样法(按血防手册)<sup>[9]</sup>进行查螺。以村为单位,参照各地已有的基础资料和钉螺分布示意图,确定应查环境示意图,由稳定的查螺专业队逐条逐块有计划地检查,并把钉螺分布的具体区域、地点、环境等的检查结果登入有螺环境登记卡并绘制钉螺分布示意图。对所查获的钉螺采用逸蚴法结合压碎镜检法来确定感染性螺。

### 3 螺点确定

首先按行政区划,以GPS确定钉螺的分布范围,或以一条沟渠、同一水系及同一经纬度地点采集的钉螺作为一个螺点。新发现螺点以村为单位,即一个历史无螺村首次出现了钉螺方可确定为新发现螺点。

### 4 螺种鉴定与保存

了解或鉴定螺与原历史螺是否同种,采集螺按统一要求进行钉螺种质资源螺壳与软体规范保存,建立我国血吸虫中间宿主钉螺规范标本数据库。

### 5 资料汇集

向当地血防专业人员了解新发现与复现螺点历史螺情等相关资料,包括当年施药和近年来有否外迁移情况等。同时,根据获得的资料对钉螺复现状况进行分析。

## 结 果

### 1 螺情

各地螺情调查结果见表1。近3年内,广东无复现螺点。调查广西、福建、浙江和上海18个复现螺点;其中广西3个点(靖县、宜州和横县),复现螺点的历史有螺面积共51.96万m<sup>2</sup>,复现螺面积为6.85万m<sup>2</sup>,平均密度为1.45只/0.11m<sup>2</sup>,福建11个点(长乐5个、霞浦5个和福清1个),复现螺点的历史螺面积1021万m<sup>2</sup>,复现螺面积6.44万m<sup>2</sup>,平均密度16只/

0.11m<sup>2</sup>;浙江3个点(常山2个和长兴1个),复现螺点的历史螺面积共117.8万m<sup>2</sup>,复现螺面积0.644万m<sup>2</sup>,平均密度为1.5只/0.11m<sup>2</sup>;上海松江1个复现螺点,距历史螺区10m,为邻近扩散所致,复现螺面积较小仅0.025万m<sup>2</sup>,但螺密度较高,平均密度20只/0.11m<sup>2</sup>。18个复现螺点的有螺面积均小于历史有螺面积,局部条块螺密度较高,螺壳特征与历史螺一致,无外迁移性迹象。浙江江山贺村镇明星村2007年11月新发现1个钉螺点,位于村北面历史螺区的相毗邻地带。该村为历史无螺村和无感染的病人,2007年新发现有螺面积4.666万m<sup>2</sup>,其中水田4.256万m<sup>2</sup>,沟渠0.41万m<sup>2</sup>,钉螺平均密度为0.01只/0.11m<sup>2</sup>,经检测无感染性螺。

### 2 无螺复现时间

施药后,无螺3~5年、25~34年与35年以上复现螺点数均占16.7%(3/18),无螺6~14年复现螺点数占22.2%(4/18),无螺15~24年后复现螺点数占27.7%(5/18)。

### 3 有螺环境

复现螺点主要为山丘地带杂草丛生处、抛荒地、荒田草埔和山坑,占83.3%(15/18),其次为低洼地、沟渠、田壁、山地和灌溉沟等。

### 4 钉螺与人畜血吸虫感染情况

4省所捕获的钉螺经逸蚴法和压碎镜检法确定无血吸虫感染,当地复现螺区调查确定无感染的病人与病牛。

### 5 施药情况

复现前螺点大多选用单纯性的五氯酚钠喷洒灭螺,近年来改用氯硝柳胺喷洒灭螺,部分地区结合当地具体情况采取因地制宜的综合灭螺方法。有些地区“达标”多年后有停止灭螺现象。

### 6 螺点主要特点

复现螺点:1) 主要为山丘地带杂草丛生处、荒田处、沟渠及山坑未改造的可疑环境83.3%(15/18),此处钉螺多为光壳螺且环境复杂,一般很难查到螺而造成漏查漏灭;2) 面积小,大多呈局部分布,局部密度较高,18个复现螺点的有螺面积均远低于历史有螺面积;3) 复现时间较长,有的复现螺点无螺达35年以上;4) 复现螺点均无病人与感染的牛羊,且无感染性螺。

新发现螺点:1) 主要为山丘型地带,水田、山地交错的复杂环境;2) 复现螺点位于村相毗邻地带的原历史螺区;3) 复现螺点无病人与感染的牛羊;4) 新发现螺点面积较大,但密度较低且无感染性螺;5) 邻近历史流行村有将植物输入本村现象。

表 1 4省(市)部分血吸虫病传播阻断地区钉螺复现率  
Table 1 The re-emergence of *O. hupensis* in part area schistosomiasis transmission-interrupted in 4 provinces

省(市) Provinces or city	复现环境 Environment of reemergence focus	螺点数 No. focus	*螺面积( 万m <sup>2</sup> ) Acreage of distibution		螺密度 (/0.11 m <sup>2</sup> ) No. snailper 0.11 m <sup>2</sup>	复现螺点 Re-emerging focus									
			历史 * Historical	复现 re-emerging		3~5 年 3~5 years		6~14 年 6~14 years		15~24 年 15~24 years		25~34 年 25~34 years		>35 年 >35 years	
							%		%		%		%		%
广西	洼地、沟渠、河河沟两旁草和丛	3	51.96	6.85	1.45					2	66.67			1	33.33
福建	抛荒地、灌溉沟、山坑、荒田草埔及杂草地	11	1021	6.44	16	3	27.27	3	27.27	2	18.18	3	27.27		
浙江	沟渠、抛荒地田壁	3	117.80	0.64	1.5			1	33.33					2	66.67
上海	草丛沟渠	1		0.025	20					1	100				
合计		18				3	16.7	4	22.2	5	27.7	3	16.7	3	16.7

注: \* 历史与复现螺面积为某省调查几个螺点的总和,不作为全省的历史有螺面积或复现螺面积。

讨论与分析

至 1995 年,已有广东、上海、福建、广西、浙江 5 省(市、区)阻断了血吸虫病的传播<sup>[2,3]</sup>。本项调查表明,除广东螺情较稳定外,上海、浙江、福建和广西 4 地均出现了不同程度的复现螺情,但无外迁移性迹象。4 地区均未发现感染性螺及当地感染的病人和病牛,传染源已得到了有效阻断。调查显示,螺点复现时间最短的 3~5 年,最长的可达 35 年以上,复现螺点的面积均远小于历史螺面积。综上结果分析复现原因可能为:1)螺复现环境多为原历史螺区的山丘地带杂草丛生处并难于改造的适合钉螺孳生的可疑环境;2)部分螺点位于历史螺区相毗邻地带可能为邻近钉螺扩散造成;3)残存螺可能对灭螺药产生抗药性<sup>[10,11]</sup>或灭螺不彻底。长期以来,五氯酚钠为灭螺的主要药物,由于该药具有见效快,持效短的药性特点,因此施药 1~2 周后幸存螺可能会产生抗药性,大雨或暴雨前施药因自然稀释使药效降低,亦可能是造成螺产生抗药性的原因之一;4)春季统一灭螺时间不合理,因为查螺季节性很强,一般来说,一年一度的查灭螺季节多为春季,笔者认为我国各地区温差较大,气温低于 20℃施药会使螺闭庵而导致减少其吞入药物的机会而影响灭螺质量,因此建议若气温太低是否改日施药或根据具体情况加强一次。目前灭螺药已改用氯硝柳胺,该药杀螺效力大,持效长,但作用缓慢,施药后螺上爬(逃)现象严重<sup>[12]</sup>,上爬螺可能造成日后具有抗药性的残存螺。有文献报道<sup>[13]</sup>,五氯酚钠和氯硝柳胺在易感地带喷洒 1 年后作用有限,因此不适合单纯性喷洒药物灭螺的环境,可考虑采用综合性灭螺方法;5)查螺技术问题会造成复杂环境及低密度残存螺往往被漏查,沟渠、田壁、山地往往忽视了边缘和外周环境的扩大查螺,另部分地区因多年无螺产生麻痹思想而停止施药。因此,查螺工作具有长期性与艰巨性,需有一支稳定的血防专业查螺队伍来提供技术保障。

除此之外,残存钉螺的逐年回升还受其他诸多因素如社会因素、自然条件、经费缺乏、人力限制及监测力度和监测方法等影响。2007 年 11 月浙江江山贺村镇明星村还首次出现了钉螺面积 4.666 万 m<sup>2</sup>,平均密度为 0.01 只/0.11 m<sup>2</sup>,螺点位于相毗邻地带的原历史螺区。分析钉螺新发现原因可能为:1)该村存在村民到邻近历史流行村带回秧苗、水浮莲养殖的现象;2)近年来,国道线进行改线,路基横穿明星村;3)由于工程施工,工程砂石料进入明星村。显示新发现螺点不排除邻近原历史流行村的钉螺随植物输入而迁移扩散的可能性。

根据上述分析认为钉螺复现回升或新发现均为当年的残存(幸存)螺漏查所致,因此要加强外源性钉螺输入及历史有螺环境的监测管理。不管是“达标”后的近期还是远期,查灭螺质量和效率是关键。对复杂植被与孳生环境的查螺方法可采用黄轶昕等<sup>[14]</sup>的建议:重点环境“定点查”,一般环境“轮查”的钉螺监测体系。此外,建议具体的查灭螺时间与方法应根据当地具体情况制定,对“达标”地区坚持长期的预防性灭螺和实施综合治理措施,进一步提高查灭螺质量,解除人们的松懈思想<sup>[5]</sup>,才能改善目前钉螺复现或新发现状况。

致谢:本项目得到上海 CDC、上海松江 CDC、福建 CDC、福建福清 CDC、福建霞浦 CDC、广西 CDC、广西靖县、宜州和横县血防所、浙江医学科学院寄生虫病所、浙江常山、长兴及江山 CDC 血防人员的大力支持与帮助,特此致谢!

【参考文献】

[1] 周晓农,杨坤,洪清标,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] 周晓农,林涛,申卫国,等. 上海市流动人口对血吸虫病传播的潜在危险性研究[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2007, 25(3): 180-184.  
[3] 周晓农,林涛,申卫国,等. 中国血吸虫病传播控制与阻断地区面临的挑战及对策[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2004, 16(1): 1-3.  
[4] 陈震平,陶海全,邱方觉,等. 山丘地区残存钉螺螺口自然消长现场观察[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 1992, 4(1): 56-57.

(下转 446 页)

制 ATP 合成等途径造成组织和细胞的变性、坏死。已有文献报道, TMP 能保护肝细胞, 这可能与它能够抗自由基作用有关。本实验测定模型组小鼠肝脏 NO 含量及 NOS 活性均显著升高, 而川芎嗪和/或阿苯达唑治疗组的 NO 含量及 NOS 活性接近未感染鼠的水平, 表明药物治疗后泡球蚴病小鼠的免疫损伤得到修复。

氧自由基是机体防御寄生虫感染的一种重要的免疫介质和效应分子, 既有直接作用, 也有间接和免疫协调作用。其性质活泼, 反应性强, 对蛋白质、核酸、多糖、脂类皆有作用, 因此是构成很多疾病的病理学基础<sup>[15]</sup>。超氧化物歧化酶(superoxide dismutase, SOD)广泛存在于各类生物体中, 能催化生物体内超氧自由基( $O_2^-$ )发生歧化反应, 是机体内 $O_2^-$ 的天然消除剂, 对机体细胞起保护作用。因此, 机体内 SOD 在防御 $O_2^-$ 的毒性、抗衰老以及预防肿瘤和抗炎等方面起着重要的生理作用。本实验中, 川芎嗪治疗组小鼠的血清 SOD 活性明显升高, 说明用该药治疗有利于泡球蚴感染所致的组织炎性损伤或肝功能的恢复。因此, 对长期使用阿苯达唑治疗造成肝功能异常的泡球蚴病患者同时用川芎嗪治疗可能起到保护肝脏的作用。

本实验结果表明, 川芎嗪与阿苯达唑具有协同治疗泡球蚴病作用。因此, 可在不影响治疗效果的前提下适当减少阿苯达唑用量, 以减轻药物不良反应, 降低用药成本和寄生虫对药物的耐受性, 这或许能给临床治疗泡球蚴病提供新的希望。由于本实验为初步观察, 对药物的抗泡球蚴机理、适宜剂量和剂型的选择以及与传统抗包虫药物的联合应用等问题均有待进行深入地探讨和研究。

#### 【参考文献】

- [1] Rausch RL. Life cycle patterns and geographic distribution of *Echinococcus* species. In: Thompson RCA and Lymbery AJ (ed.). *Echinococcus and hydatid disease* [M]. CAB International, Wallingford, England, 1995. 89—134.
- [2] 柴君杰. 泡型包虫病(泡型棘球蚴病). 见: 陈兴保, 吴观陵, 孙新, 等. 现代寄生虫病学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2002. 773—780.
- [3] Wilson JF, Rausch RL. Alveolar hydatid diseases: A review of clinical features of 33 cases [J]. *Am J Trop Med Hyg*, 1980, 29: 1340.
- [4] Ammann RW, Hirsbrunner R, Cotting J, et al. Recurrence rate after discontinuation of long term mebendazole therapy in *Echinococcus multilocularis* [J]. *Am J Trop Med Hyg*, 1990, 43: 506.
- [5] Eckert J. Prospect for treatment of the metacestode stage of *Echinococcus*. In: Thompson CA ed. *The biology of Echinococcus and hydatid disease* [M]. London George Allen Unwin, 1986. 250—284.
- [6] Vanparijs O. Chemotherapy of experimental *Echinococcus multilocularis* in jirds [J]. *Parasitology Res*, 1990, 76: 238—240.
- [7] Liu YH, Wang XG, Chen YT. Preliminary observation of continuous albendazole therapy in alveolar echinococcosis [J]. *Chin Med J*, 1991, 104: 930—933.
- [8] Kwan CY. Plant-derived drugs acting on cellular  $Ca^{2+}$  mobilization in vascular smooth muscle: tetramethylpyrazine and tetrandrine [J]. *Stem Cell*, 1994, 12: 64.
- [9] 周燕文, 驹田美弘, 张小丽, 等. 白血病细胞肿瘤坏死因子产生的研究 [J]. *中华血液学杂志*, 1994, 15(2): 67.
- [10] 宗西明. 肿瘤坏死因子简介 [J]. *国外医学麻醉与复苏学分册*, 1992, 13(4): 230.
- [11] Yoshioka K, Kakumu S, Arao M, et al. Immunohistochemical studies of intrahepatic tumor necrosis factor alpha in chronic liver disease [J]. *J Chin Pathol*, 1990, 43: 298.
- [12] 李富荣. 泡状棘球蚴分子免疫机制的研究 [D]. 同济医科大学研究生处, 同济医科大学, 1997.
- [13] Liew FY. 细胞因子与一氧化氮 [J]. *国外医学药学分册*, 1996, 23(3): 101—103.
- [14] 郑春福. 一氧化氮与寄生虫感染——一氧化氮与炎症及免疫调节 [J]. *国外医学免疫学分册*, 1996, 6: 303—307.
- [15] 陈瑗, 周玫. 自由基医学 [M]. 北京: 人民军医出版社, 1991. 55—87.

【收稿日期】 2007-09-26 【修回日期】 2007-12-25

(上接 442 页)

- [5] 吴爱芬, 方永恩, 陈永祺, 等. 霍浦县近 3 年残存钉螺发现情况及原因分析 [J]. *寄生虫病与感染性疾病*, 2006, 4(4): 182—183.
- [6] 詹福初, 郑金春. 常山县 2004 年螺情分析 [J]. *浙江预防医学*, 2006, 18(10): 32—33.
- [7] 方益民. 黄山市山丘型血吸虫病传播阻断地区残存钉螺复现规律的探讨 [J]. *热带病与寄生虫学*, 2004, 2(4): 227—227.
- [8] 徐秀兰. 安徽屯溪区 18 年钉螺残存情况监测分析 [J]. *热带病与寄生虫学*, 2003, 1(4): 233—234.
- [9] 中华人民共和国卫生部疾病控制司编. 血吸虫病防治手册 [M]. 第 3 版. 上海: 上海科学技术出版社, 2000. 35—44.
- [10] 张鸿满, 谭裕光, 黎学铭, 等. 改良型五氯酚钠杀灭广西山区钉螺

效果的实验观察 [J]. *中国热带医学志*, 2006, 6(6): 966—967.

- [11] 戴建荣, 周晓农, 梁幼生, 等. 中国大陆钉螺对氯硝柳胺敏感性的测定 [J]. *中国寄生虫学与寄生虫病杂志*, 2002, 20(2): 101—105.
- [12] 朱丹, 谢法仙, 鲍子平, 等. 氯硝柳胺配伍剂抑制钉螺上爬作用的研究 [J]. *中国寄生虫学与寄生虫病杂志*, 2001, 19(6): 348—350.
- [13] 周晓农主编. 实用钉螺生物学 [M]. 第 1 版. 北京: 科学出版社, 2005. 249—325.
- [14] 黄铁昕, 张燕萍, 曾奇, 等. 江苏省血吸虫病传播阻断地区钉螺消长情况监测研究 [J]. *实用寄生虫病杂志*, 1999, 7(2): 55—58.

【收稿日期】 2008-03-10 【修回日期】 2008-05-12