

江苏省钉螺分布现状和消长趋势分析

黄轶昕¹, 蔡刚², 洪青标¹, 张燕萍¹, 赵勇进², 周晓农¹, 朱荫昌¹

(1. 江苏省血吸虫病防治研究所, 江苏无锡 214064; 2. 江苏省血吸虫病、地方病防治办公室)

【摘要】 目的 了解江苏省钉螺分布现状、消长趋势及钉螺孳生原因, 从而为制订钉螺控制策略提供科学依据。方法 每年春季采用常规方法进行钉螺调查, 调查资料均输入数据库, 用 SAS 软件进行分析处理。结果 1995~2000 年江苏省钉螺面积以每年 7.97% 的速率上升, 特别是阳性钉螺面积, 年均增长率达 18.33%。相关分析表明, 阳性钉螺面积随着江滩、内陆水网和山丘地区钉螺面积的增加而增加。现有钉螺主要分布于江湖滩地区, 内陆水网地区钉螺则以通江河道最严重。有螺原因分析表明, 当前灭螺问题最为突出。结论 近年江苏省钉螺分布面积回升严重, 现行钉螺控制措施难以有效控制钉螺的扩散。

【关键词】 钉螺; 分布; 现状; 消长趋势

【中图分类号】 R383.24 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1001-6627(2002)03-0175-03

钉螺是日本血吸虫的唯一中间宿主, 凡有血吸虫病流行的地方必然有钉螺孳生^[1], 钉螺的分布、消长与血吸虫病感染关系密切^[2,3]。因此, 钉螺在血吸虫病流行病学上的重要性是毋庸置疑的。江苏地处长江下游, 境内湖泊众多, 水网纵横, 气候温和, 适宜钉螺孳生, 曾是血吸虫病严重流行区之一。开展防治工作以来, 坚持以查灭钉螺为主的防治策略, 有效地控制了血吸虫病的流行, 目前已在大部分内陆地区和部分山丘地区达到了阻断血吸虫病传播的防治目标。然而, 由于多种因素的影响, 近年来江苏钉螺分布呈增长态势, 严重影响了血吸虫病防治进程。为了探讨有效遏制钉螺扩散蔓延的策略和措施, 作者对江苏省 1995~2000 年钉螺的消长趋势及分布现状进行了分析, 现报告如下。

内容和方法

1 钉螺调查

每年春季采用系统抽样结合环境抽样的方法进行现场设框 (0.11 m²) 查螺, 技术规范按《血吸虫病防治手册》查出钉螺用压碎法解剖, 镜检有无血吸虫感染, 同时丈量计算钉螺分布面积^[4]。采用前瞻性研究方法, 观察 1995~2000 年钉螺面积消长趋势, 分析 2000 年钉螺分布特点及钉螺孳生原因等。

2 资料处理

调查数据均输入“江苏省钉螺分布环境计算机管理系统” (SCMS) 和“江苏省血吸虫病防治工作报表管理系统” (XFSYS), 用 SAS (6.04) 进行指数曲线拟合和相关分析等统计处理。

结果

1 钉螺面积消长

1995~2000 年江苏省有螺面积以每年 7.97% 的速度递增, 阳性钉螺面积则以 18.33% 的速度递增 (表 1)。阳性钉螺面积 (y) 随年数 (x) 的增加呈指数曲线上扬趋势, 曲线方程为 $y = e^{5.804 - 0.226x}$, $R^2 = 0.8599$, 曲线拟合

良好 (图 1)。相关分析表明阳性钉螺面积分别与有螺面积 (x₁) 及江湖滩 (x₂)、内陆 (x₃)、山区 (x₄) 钉螺面积呈正相关关系 ($r_1 = 0.9753, P < 0.01$; $r_2 = 0.9693, P < 0.01$; $r_3 = 0.9608, P < 0.01$; $r_4 = 0.9137, P < 0.05$)。

表 1 1995~2000 年江苏省钉螺面积消长情况
Table 1 Changes of the areas with snail in Jiangsu Province from 1995 to 2000

年份 year	有螺面积 (万 m ²) Area with snail (10 ⁴ m ²)		分类型钉螺面积 (万 m ²) Area with snail in different type regions (10 ⁴ m ²)		
	小计 Subtotal	其中阳性螺 Infected snail	江湖滩 Marshland	内陆 Plain	山区 Hilly
1995	4692.49	540.67	4535.62	122.38	34.49
1996	4754.81	519.93	4503.99	219.72	31.10
1997	4953.55	569.79	4653.94	263.30	36.30
1998	4581.53	650.13	4330.16	215.03	36.35
1999	7061.05	1199.99	6481.76	511.09	68.20
2000	6884.80	1254.37	6254.75	516.08	113.98

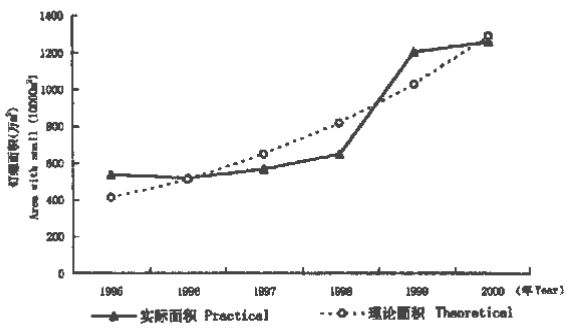


图 1 1995~2000 年江苏省阳性钉螺面积消长曲线
Fig. 1 Fluctuation trend of areas with infected snail in Jiangsu Province from 1995 to 2000

2 钉螺分布现状

2000 年全省查出有螺环境 1 038 个, 有螺面积计 6 884.80 万 m², 其中阳性钉螺面积 1 254.37 万 m², 占 18.22% (1254.37/6884.80)。同时新发现有螺环境 34 个, 占 3.28% (34/1038), 其余均为历史有螺环境复现, 占 96.72% (1004/1038)。

2.1 钉螺的行政区域分布

钉螺集中分布在南京市、

* 【作者简介】 黄轶昕 (1960—), 男, 江苏人, 1982 年毕业于镇江医学院寄生虫病防治专业, 现为江苏省血吸虫病防治研究所副主任医师, 主要从事血吸虫病流行病学研究及防治。

镇江市、扬州市的沿江地区, 3个市有螺面积分别占全省的 70. 8% (4874. 23/6884. 08)、15. 43% (1062. 50/6884. 08)和 11. 84% (815. 42/6884. 08) (表 2)。其中 35 个已达阻断血吸虫病传播标准的县(市、区)中,有 14个县(市、区)发现钉螺,占已达标县(市、区)的 40%。

表 2 2000年江苏省有钉螺环境的行政区划分布

Table 2 Distribution of areas with snail in the different city in 2000

市	有螺环境 (个)	有螺面积 (万 m ²)	阳性钉螺面积 (万 m ²)
City	No. Site with snail	Area with snail (10 ⁴ m ²)	Area with infected snail (10 ⁴ m ²)
南京	Nanjing 337	4874. 23	1207. 36
镇江	Zhenjiang 267	1062. 50	46. 83
扬州	Yangzhou 158	815. 42	0. 18
无锡	Wuxi 47	69. 61	0. 00
盐城	Yancheng 203	51. 48	0. 00
苏州	Suzhou 9	8. 35	0. 00
常州	Changzhou 7	2. 70	0. 00
南通	Nantong 10	0. 52	0. 00
合计	Total 1038	6884. 80	1254. 37

2. 2 不同流行类型和环境钉螺分布 调查结果表明, 江湖滩、内陆水网和山丘地区钉螺面积分别占全省有螺面积的 90. 83% (6254. 75/6884. 80)、7. 50% (516. 08/6884. 80)和 1. 65% (113. 98/6884. 80)。江湖滩和内陆水网两种流行类型地区阳性钉螺面积分别占全省阳性钉螺面积的 80. 83% (1013. 95/1254. 37) 和 19. 17% (240. 42/1254. 37),山丘地区则无阳性钉螺。

江湖滩地区钉螺主要分布在未经开发的环境 (包括边角滩、洲岛、矮圩内滩、圩埂和其它复杂环境),有螺面积和阳性螺面积分别占 93. 24% (5831. 72/6254. 75)和 95. 69% (970. 23/1013. 95);而在已开发环境 (包括种植区、养殖区和林区),有螺面积和阳性螺面积仅分别占 6. 76% (423. 02/6254. 75)和 4. 31% (43. 72/1013. 95) (表 3)。

表 3 2000年江苏省江湖滩地区有螺环境分类统计

Table 3 Distribution of the areas with snail in the marshland in Jiangsu Province in 2000

环境类型	有螺环境 (个)	有螺面积 (万 m ²)	阳性螺面积 (万 m ²)
Type of environment	No. Site with snail	Area with snail (10 ⁴ m ²)	Area with infected snail (10 ⁴ m ²)
边角滩	Beach 211	2081. 65	321. 43
洲岛	Islet 15	342. 88	0. 00
矮圩内滩	Beach in low dike 110	1495. 17	178. 60
矮圩内种植区	Reclamation area in low dike 15	235. 10	38. 38
矮圩内养殖区	Aquatic product area in low dike 8	65. 86	5. 34
矮圩内林区	Forest zone in low dike 10	122. 06	0. 00
圩埂	Outside of bank 3	1. 58	0. 20
其它复杂环境	Other 77	1910. 44	470. 00
合计	Total 449	6254. 75	1013. 95

内陆水网地区钉螺主要分布在通江河道、内陆河道、沟渠等,有螺面积分别占 73. 83% (381. 0/516. 08)、10. 23% (52. 89/516. 08)、9. 73% (50. 30/516. 08),内陆水网地区阳性钉螺面积则有 98. 14% (235. 95/240. 42)在通江河道 (表 4)。

表 4 2000年江苏省内陆水网地区有螺环境分类统计

Table 4 Distribution of the areas with snail in the plain region with networks of water in Jiangsu Province in 2000

环境类型	有螺环境 (个)	有螺面积 (万 m ²)	阳性螺面积 (万 m ²)
Type of environment	No. Site with snail	Area with snail (10 ⁴ m ²)	Area with infected snail (10 ⁴ m ²)
内陆河道	Bank of the river 77	52. 89	4. 37
沟渠	Canals and ditches 197	50. 30	0. 10
水田	Paddy field 20	27. 50	0. 00
旱田	Dry farmland 2	0. 09	0. 00
池塘	Pond 30	2. 98	0. 00
荒地	Wasteland 7	0. 98	0. 00
通江河道	River in connection with the Yangtze River 57	381. 00	235. 95
通江涵闸	Shuice gate in connection with the Yangtze River 1	0. 20	0. 00
其它复杂环境	Other 3	0. 13	0. 00
合计	Total 394	516. 08	240. 42

山丘地区钉螺主要分布在溪沟、渗水草滩、水田和树林,有螺面积分别占 39. 08%、25. 22%、15. 63% 和 13. 76% (表 5)。

表 5 2000年江苏省山丘地区有螺环境分类统计

Table 5 Distribution of the areas with snail in the hill and mountainous region in Jiangsu Province in 2000

环境类型	有螺环境 (个)	有螺面积 (万 m ²)	阳性螺面积 (万 m ²)
Type of environment	No. Site with snail	Area with snail (10 ⁴ m ²)	Area with infected snail (10 ⁴ m ²)
山坡	Mountain slope 11	0. 86	0. 00
溪沟	Mountain stream 74	44. 54	0. 00
草滩及渗水滩	Grassy beach 52	28. 75	0. 00
水田	Paddy field 27	17. 82	0. 00
水库塘坝	Reservoir 11	0. 68	0. 00
旱田	Dry farmland 4	0. 40	0. 00
树林	Woods 5	15. 68	0. 00
竹林	Bamboo forest 4	0. 40	0. 00
荒地或乱石滩	Wasteland 4	0. 76	0. 00
其它复杂环境	Other 3	4. 10	0. 00
合计	Total 195	113. 98	0. 00

2. 3 现有钉螺原因调查 不同流行地区有螺原因调查显示,有螺未灭的钉螺面积占全省现有螺面积的 42. 88% (2952. 51/6884. 80),灭而未净的面积占 42. 53% (2927. 93/6884. 80),其次为邻近扩散和查漏,分别占 7. 45% (512. 58/6884. 80)和 5. 37% (369. 65/6884. 80)。

表 6 2000年江苏省不同流行地区钉螺孳生原因

Table 6 Causes with snail in the different endemic regions in Jiangsu in 2000

	江湖滩	内陆	山丘	合计
	Marshland	Plain	Hilly	Total
有螺原因	有螺面积 (万 m ²)	有螺面积 (万 m ²)	有螺面积 (万 m ²)	有螺面积 (万 m ²)
Cause	Area with No. snail Site (10 ⁴ m ²)	Area with No. snail Site (10 ⁴ m ²)	Area with No. snail Site (10 ⁴ m ²)	Area with No. snail Site (10 ⁴ m ²)
查漏	48 352. 38	16 9. 48	10 7. 79	74 369. 65
Overlook				
漏查	5 19. 38	8 4. 76	7 0. 56	20 24. 69
Non-detected				
有螺未灭	149 2691. 09	34 247. 99	63 13. 44	246 2952. 51
Not-treated				
灭而未净	198 2684. 24	262 199. 22	100 44. 48	560 2927. 93
Poor molluscicided				
邻近扩散	36 433. 36	54 34. 59	11 44. 63	101 512. 58
Snail spread				
外来输入	11 41. 44	12 17. 12	1 0. 06	24 58. 62
Carrying				
不明	2 32. 87	8 2. 93	3 3. 01	13 38. 82
Unknown				
合计	449 6254. 75	394 516. 08	195 113. 98	1038 6884. 80
Total				

讨 论

控制和消灭钉螺是控制血吸虫病流行的重要措施之一。有关研究表明,缺少灭螺的防治策略仅能使病情有所控制,却不能有效控制血吸虫病的流行,一旦防治措施停止,则很快出现疫情回升;而以灭螺为主或辅以灭螺的防治措施则效果显著,特别是改变钉螺孳生环境的效果巩固而持久^[5,6]。

因此,在江苏省控制血吸虫病流行的策略中消灭钉螺的措施一直占主导地位。然而,由于血防资源不足,以及现行灭螺药物和灭螺方法难以适应环境保护及社会经济发展要求等因素的影响,钉螺控制力度受到明显削弱。1995~2000年江苏省有螺面积及阳性钉螺面积分别以每年 7.97% 和 18.33% 的速度递增。同时由于沿江洲滩“冬陆夏水”、环境复杂、水位无法控制,加之近年长江洪水频发,钉螺扩散严重^[7],现有江滩钉螺面积和阳性钉螺面积分别占全省的 90% 和 80% 以上,从而使沿江洲滩成为江苏省最主要的钉螺孳生地,从而使沿江洲滩成为江苏省最主要的钉螺孳生地和血吸虫病易感地带。江滩钉螺正在通过通江水系向内陆扩散,面广量大的江滩钉螺将对内陆造成严重威胁,因此积极控制江滩钉螺才能清除内陆钉螺,巩固已有防治成果。钉螺的环境分布特点显示,江滩地区钉螺主要分布在未经开发治理的“边角滩”等复杂环境,已开发的环境仅有少量钉螺孳生,提示江滩地区综合开发治理可以有效控制江滩钉螺的生长繁殖和扩散。内陆和山区钉螺分布亦具有明显的地域特征,掌握这些特征有助于此类地区钉螺的控制和消除。现有钉螺原因分析表明,有螺未灭及灭而未净所造成的有螺面积

分别占 42.88% 和 42.53%,突出反映了灭螺方面存在的严重问题。另外,钉螺扩散和查螺质量亦值得注意,特别是山区钉螺的扩散常不为人们所重视,但山区钉螺籍山洪沿水系的扩散可能更为频繁^[8]。

综上所述,目前江苏省钉螺主要分布在沿江洲滩,并呈上升趋势,特别是阳性钉螺面积增长迅速,同时内陆和山区也呈回升态势。现行钉螺控制措施已不能有效遏制钉螺的扩散,随时都有暴发重大疫情的可能。因此,当务之急是加强防治策略和措施的研究,特别是灭螺新药和钉螺控制新方法的研究。

【参考文献】

- [1] 赵慰先,高淑芬主编.实用血吸虫病学[M].第 1 版.北京:人民卫生出版社,1996.143-144.
- [2] 顾伯良,秦时君,何尚英,等.江苏省血吸虫病流行区居民粪检阳性率下降情况及其与钉螺分布面积变化的关系[C].血吸虫病研究资料汇编(1980~1985).南京大学出版社,1987.124-125.
- [3] 傅冠林.钉螺面积回升与血吸虫病检出率线性关系的探讨[C].血吸虫病研究资料汇编(1986~1990).上海科技出版社,1992.91.
- [4] 中华人民共和国卫生部地方病防治司编.血吸虫病防治手册[M].第 1 版.上海:上海科学技术出版社,1990.39-41.
- [5] 徐伏牛,汪天平,秦彤远,等.消灭传染源阻断血吸虫病传播的研究[J].中国血吸虫病防治杂志,1990,2(3):11-16.
- [6] 李同山,汪天平,秦彤远,等.江湖洲滩地区初步控制血吸虫病后流行消长规律的研究[J].中国血吸虫病防治杂志,1990,2(3):24-28.
- [7] 黄轶昕,戎国荣,蔡刚,等.长江特大洪灾对江苏省江滩钉螺分布影响的研究[J].中国血吸虫病防治杂志,2000,12(6):346-349.
- [8] 张燕萍,黄轶昕.江苏省山丘地区钉螺分布现状和消长趋势分析[J].实用寄生虫病杂志,2001,9(2):79-80.

【收稿日期】 2001-05-19 【修回日期】 2002-03-13

ANALYSIS ON DISTRIBUTION SITUATION AND FLUCTUATION TREND OF HABITAT AREA WITH *ONCOMELANIA HUPENSIS* IN JIANGSU PROVINCE

HU ANG Yi-xin¹, CAI Gang², HONG Qing-biao¹, ZHANG Yan-ping¹,
ZHAO Yong-jin², ZHOU Xiao-nong¹, ZHU Yin-chang¹

(1. Jiangsu Institute of Schistosomiasis, Wuxi 214064, China; 2. Office of Schistosomiasis Control in Jiangsu Province)

【Abstract】 Objective To understand the present situation of distribution and the fluctuation trend of the area with *Oncomelania hupensis*, and to clarify the reason of detected snail-ridden area, and to provide scientific basis for formulating the control strategy.

Methods The conventional methods was used to snail survey in every spring. The survey data was treated by SAS software. **Results**

The areas with snail increased in 7.97% every year, in which, the areas of the infected snail increased in 18.33%. The correlation analysis showed that the areas of the infected snail are increasing with increasing of the snail habitats in marshland, plain with waterway networks and hilly regions. The snail-ridden areas were mainly distributed to the marshland and lake regions in Nanjing, Zhengjiang and Yangzhou City in 2000. In the three Cities, the areas with snail made up 70.80%, 15.43% and 11.84% of the whole Province individually. However, the snail-ridden areas made up 90.83% of the whole Province in the marshland and lake regions. The areas with snail were mainly located to some environments that have been not transformed. The characteristic of snail distribution in the marshland and lake regions indicated that environmental modification is effective to control snail. The snail areas in the river that is connected with the Yangtze River are the greatest in the plain regions with waterway networks. Without snail eradication was a cause with snail that made up 42.88% of the total snail-infested areas. Other main cause was that the snail had not been eliminated thoroughly, that made up 42.53%. Thus snail control has been a serious problem in Jiangsu Province. **Conclusion** In recent years, the rise again on area and distribution of the snail habitats is serious in Jiangsu Province. The present measure of the snail control can not effectively stop the spreading and increasing of the snail.

【Key words】 *Oncomelania hupensis*; distribution; present situation; fluctuation trend