

长江下游江滩地区血吸虫病再流行规律的研究 I. 钉螺的迁入与消长

孙乐平¹ 周晓农¹ 洪青标¹ 蔡刚² 王裔林³
黄轶昕¹ 马玉才³ 吴锋¹ 杨国静¹

【摘要】 目的 阐明长江下游地区钉螺再次迁入无螺江滩后的钉螺消长和分布变迁规律。方法 采用前瞻性观察的方法,每年春季现场调查钉螺分布。结果 每一滩块从局部有螺到全滩有螺平均时间为 4.33年,堤外江滩从钉螺迁入到全面有螺的时间需 8年,试区从开始有螺到向堤内垦区扩散时间需 7年;10年间钉螺面积、钉螺平均密度、有螺框出现率分别增加了 74.97倍、90.75倍和 106倍;有螺框出现率呈指数曲线 $y = 0.1331 e^{0.5844x}$ 上升;钉螺迁入早期以面积增长为主,在面积扩增到一定程度后,则转变为以螺口增长为主。结论 螺口数量的增加是钉螺扩散的基础,控制钉螺扩散的有效方法是降低螺口的数量。

【关键词】 江滩 钉螺 再流行 消长 扩散

【中图分类号】 R532.21 **【文献标识码】** A

RE-TRANSMISSION OF SCHISTOSOMIASIS JAPONICA IN MARSHLAND OF THE YANGTZE RIVER. I. FLUCTUATION AND DISTRIBUTION OF *ONCOMELANIA HUPENSIS* Sun Lep-ing¹, Zhou Xiaonong¹, Hong Qingbiao¹, Cai Gang², Wang Yilin³, Huang Yixin¹, Ma Yucui³, Wu Feng¹, Yang Guojing¹ 1 Jiangsu Institute of Schistosomiasis, Wuxi 214064; 2 Office of Schistosomiasis Control in Jiangsu; 3 Hanjiang Antiepidemic Station

【ABSTRACT】 **Objectives** To understand the fluctuation and distribution pattern of *Oncomelania* snails after migrated into marshland where no snail infested. **Methods** The longitudinal survey was performed every spring to understand the snail distribution. **Results** It took 4.33 years for snails to migrate from one point of marshland to whole marshland. It took about 8 years for snails spread into all of marshlands, and took about 7 years for snail migrated from outside of marshland to inland. During the 10 years, the snail infested areas, snail density, the ratio of snail appearance increased by 74.97, 90.75 and 106 times. The ratio of snail appearance increased by index curve in $Y = 0.1331 e^{0.5844x}$. In the early stage, the snail area increased significantly followed by snail density. **Conclusion** Snail migration is based on the increase of snail population at certain level, so that the efficient measures to control snail is to decline the snail population.

【Key words】 Marshland, *Oncomelania* snail, Re-transmission, Fluctuation, Migration

受水位变化和汛期洪水的影响,钉螺沿长江流域的迁移和繁殖可改变钉螺的种群分布^[1,2],使一些原已消灭钉螺的地方重新出现螺情,进而发展成为再度流行血吸虫病的区域。为了阐明长江下游江滩地区血吸虫病再流行规律,为这类地区制定科学有效的控制策略提供依据,我们于 1990~1999年采用前瞻性观察的方法,对位于长江下游的邗江县新滩

村及其所辖堤外江滩和堤内垦区的病情和螺情动态变迁情况进行了定量研究,现将 10年来试区内螺情消长与分布变迁情况报告如下。

内容和方法

1 基本情况调查

采用查阅历史血防资料的方法,收集观察区的地理位置、人群和环境分布、当地血吸虫病流行现状和防治情况等。

2 钉螺分布调查

每年春季对江堤外的 3块江滩和江堤内垦区的

作者单位 1江苏省血吸虫病防治研究所(无锡 214064); 2江苏省血防领导小组办公室; 3江苏省邗江县卫生防疫站
作者简介 孙乐平(1963-),男,大专,主管医师。研究方向:血吸虫病流行病学

27条河、9条渠道进行系统抽样查螺。江滩查螺按棋盘式落框(每框为 0.1 m²,下同),线距和框距均为 10 m,堤内垦区的河、渠每 10 m调查 1框

3 统计分析

将各年度现场调查所取得的螺情资料进行分类汇总,分别统计钉螺面积、有螺框出现率、钉螺平均密度等螺情指标。所有资料均用 Excel建立数据库,进行数据收集整理,再用 EpiInfo和 SPSS软件进行分析处理,分析螺情变化的趋势,制作主要螺情指标的年间变化曲线图。

结 果

1 基本情况

邗江新滩村位于长江江苏段中部的北岸,属江滩型流行区。试区总人口 2 761人,总面积 6.1 km²,

其中堤内垦区 409.20万 m²,堤外江滩 3块,分别为 104.39万 m²(新沙 3号滩)、32.22万 m²(新沙 4号滩)和 40.02万 m²(小新沙滩);区内历史累计钉螺面积 390.26万 m²,累计病人 858人,1976年达到基本消灭血吸虫病标准,1990年尚有历史晚血病人 14人,圩外江滩钉螺面积 23 250 m²。

2 堤外江滩螺情变化

2.1 有螺滩块和钉螺面积的变化 在堤外的 3块江滩中,1990年 1块江滩部分有螺,钉螺面积为 23 250 m²;1991年 2块江滩部分有螺;1994年 2块江滩部分有螺,1块江滩全部有螺;1996~1997年 2块江滩全部有螺,1块江滩部分有螺;1998年 3块江滩全部有螺;1990~1999年有螺面积及江滩有螺面积占江滩总面积的百分比逐年增加,10年间钉螺面积增加了 74.97倍(表 1)。

表 1 钉螺面积分布范围变化情况

Table 1 The change of snail distribution area

年份 Year	堤外江滩螺情 Snail situation outside dike						堤内垦区螺情 Snail situation inside dike		
	钉螺分布 Snail distribution			有螺面积占江滩面积百分比(%) Snail area account for the total area of marshland(%)			有螺条块数 No.	钉螺面积 (m ²) Snail area (m ²)	钉螺面积 占垦区面积 百分比(%) Snail area account for reclai med area(%)
	滩块数 No.	面积(m ²) Area(m ²)	占江滩总面 积比例(%) Percentage of total area of marshland (%)	小新滩 New little marshland	新 4滩 New No. 4 marsh land	新 3滩 New No. 3 marsh land			
1990	1	23 250	1. 32	0	0	2. 23	0	0	0
1991	2	1 045 189	59. 18	4. 58	0	98. 37	0	0	0
1992	2	1 045 189	59. 18	4. 58	0	98. 37	0	0	0
1993	2	1 045 189	59. 18	4. 58	0	98. 37	0	0	0
1994	3	1 069 939	60. 58	5. 00	1. 89	100. 00	0	0	0
1995	3	1 105 489	62. 59	10. 00	6. 72	100. 00	0	0	0
1996	3	1 440 106	81. 54	18. 53	100. 00	100. 00	0	0	0
1997	3	1 632 816	92. 45	66. 67	100. 00	100. 00	1	200	0. 01
1998	3	1 766 216	100. 00	100. 00	100. 00	100. 00	2	6 540	0. 31
1999	3	1 766 216	100. 00	100. 00	100. 00	100. 00	3	7 240	0. 34

2.2 有螺框出现率和钉螺平均密度变化 1990年有螺框出现率和钉螺平均密度分别为 0.10%和 0.016只/框,1999年有螺框出现率和钉螺平均密度分别为 13.45%和 1.458只/框(表 2),10年间有螺框出现率和钉螺平均密度分别增加了 133.5倍和 90.13倍。1990~1999年有螺框出现率呈指数曲线上升 $y = 0.133 1e^{0.584 x}$ ($r = 0.960 7, P < 0.01$)(图 1)。

3 堤内垦区螺情变化

1990~1996年未查到活螺,1997年首次发现钉螺,有螺面积 200 m²,以后钉螺条块和钉螺面积逐年增加(表 1)。

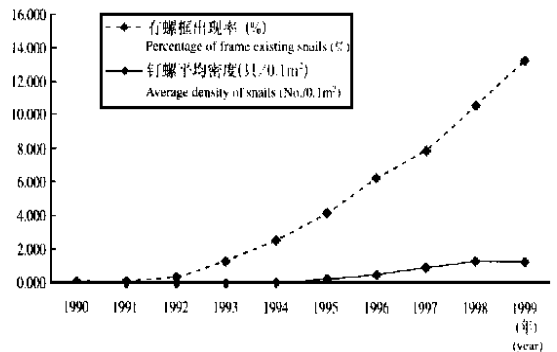


图 1 江滩螺情指标的年间变化

Fig. 1 Yearly changes of snail situation index on marshland

表 2 不同滩块的螺情指标变化情况
Table 2 Changes of index of snail situation in different marshland

年份 Year	小新滩 New little marshland			新 4滩 New No. 4 marshland			新 3滩 New No. 3 marshland			合计 Total		
	调查 框数 No. surveyed	有螺框 出现率 (%) Percen- tage of frame existing snails	钉螺平均 密度 (只 /框) Aver age density of snails (No. / 0. 1 m ²)	调查 框数 No. surveyed	有螺框 出现率 (%) Percen- tage of frame existing snails	钉螺平均 密度 (只 /框) Average density of snails (No. / 0. 1 m ²)	调查 框数 No. surveyed	有螺框 出现率 (%) Percen- tage of frame existing snails	钉螺平均 密度 (只 /框) Averag e density of snails (No. / 0. 1 m ²)	调查 框数 No. surveyed	有螺框 出现率 (%) Percen- tage of frame existing snails	钉螺平均 密度 (只 /框) Average density of snails (No. / 0. 1 m ²)
1990	5 358	0	0	6 840	0	0	12 684	0. 190	0. 030 0	24 882	0. 100	0. 016 0
1990	13 650	0. 013	0. 000 2	1 584	0	0	18 939	0. 220	0. 020 0	34 173	0. 110	0. 010 0
1992	15 234	0. 007	0. 000 1	8 037	0	0	5 433	1. 990	0. 162 0	28 709	0. 380	0. 031 0
1993	3 609	0. 030	0. 000 3	2 427	0	0	1 314	7. 380	0. 329 0	7 377	1. 380	0. 060 0
1994	4 551	0. 240	0. 011 9	2 668	0. 070	0. 001 5	11 451	8. 680	0. 443 0	18 670	2. 600	0. 122 0
1995	9 858	1. 780	0. 169 0	3 221	0. 120	0. 002 5	10 405	7. 790	0. 562 5	23 484	4. 220	0. 321 0
1996	9 338	2. 170	0. 257 7	3 101	5. 060	0. 286 0	10 951	10. 230	0. 953 2	23 390	6. 330	0. 587 0
1997	9 005	3. 090	0. 100 0	3 200	6. 060	0. 580 0	10 338	12. 850	1. 730 0	22 543	7. 980	1. 080 0
1998	9 338	5. 190	0. 587 5	3 200	12. 780	2. 967 5	10 181	15. 110	1. 803 2	22 719	10. 700	1. 468 0
1999	6 160	7. 940	0. 462 8	3 184	15. 110	2. 602 4	10 197	16. 270	1. 702 0	19 541	13. 450	1. 458 0

讨 论

在血吸虫病防治过程中,血吸虫的人群再感染和控制地区血吸虫病的再度流行,一直是困扰防治工作进程的难题。由于钉螺是日本血吸虫唯一的中间宿主,钉螺的扩散和重新分布是造成血吸虫病再流行的基本因素^[3]。在长江下游地区,由于江面宽广,水流缓慢,为洲滩的形成和钉螺的扩散提供了有利的条件,特别是 90年代以来,长江流域洪涝频发,使这一类型地区的疫情不断向下游扩散^[4]。因此进行这类地区再流行规律的研究,对如何有效遏止这类地区疫情的进一步发展具有非常重要的意义。

关于钉螺的扩散,一般认为水是主要因素,已有报道江滩新增有螺面积与长江最高水位显著相关^[5],扩散的方式以近距离和被动扩散为主^[6],扩散后的钉螺开始呈点状局部分布并逐步向周围地区扩散^[7]。本研究通过对试区 10年纵向观察显示,完成滩块间钉螺扩散时间为 4年,每块滩块从局部有螺到全滩有螺平均时间为 4. 33年,堤外江滩从钉螺迁入到全面有螺的时间为 8年,试区从开始有螺到向堤内垦区扩散时间需 7年。结果表明钉螺的扩散是长期逐步完成的,堤内垦区出现螺情与堤外江滩全部有螺的时间相近,因此有效控制江滩的螺情将会阻止钉螺向堤内居民区扩散。

钉螺的消长主要体现在螺情指标的改变,10年来试区内江滩螺情不断回升,各项螺情指标均呈不同程度的增加,钉螺面积增加了 74. 97倍,钉螺平均密度增加了 90. 75倍;有螺框出现率按 $y =$

$0. 133 1e^{0. 5844x}$ 指数曲线上升,10年间增加了 106倍。结果显示在江滩全部有螺后,钉螺密度增幅减小,而有螺框出现率继续大幅增加。表明一地在钉螺迁入后,虽然有螺面积和螺口数量呈同步增加的趋势,但早期以面积增长为主,在面积扩增到一定程度后,则转变为以螺口增长为主,而后,随着螺口数量的急增,钉螺进一步向周边地区或堤内垦区扩散,由此可见,在钉螺的扩散过程中,螺口数量的增加是钉螺扩散的基础,水位水流的变化或其它使钉螺迁移的方式为钉螺的扩散提供了条件。有效地控制钉螺扩散的方法是降低螺口的数量。

参 考 文 献

1 周晓农,黄锦章,纵兆民,等.夏汛期淹水对钉螺增殖影响的比较研究 [J].中国血吸虫病防治杂志,1989,1(2): 23~ 25
2 陈名刚,周晓农,汪天平,等.安徽 江西省灾后血吸虫病流行情况和防治措施调查报告 [J].中国血吸虫病防治杂志,1999,11(6): 361~ 363
3 毛守白主编.血吸虫生物学与血吸虫病的防治 [M].北京:人民卫生出版社,1990,624~ 625
4 周晓农,孙乐平,姜庆五,等.全国血吸虫病流行状况的 GIS空间分析 [J].中华流行病学杂志,2000,21(4): 261~ 264
5 周 云.长江水位与江滩螺情消长关系的分析 [J].中国血吸虫病防治杂志,1994,6(6): 371~ 372
6 郑英杰,钟久河,刘志德,等.应用地理信息系统分析洲滩钉螺的分布 [J].中国血吸虫病防治杂志,1998,10(2): 69~ 71
7 周晓农,孙宁生,胡晓抒,等.地理信息系统应用于血吸虫病的监测 III.长江洲滩钉螺孳生地的监测 [J].中国血吸虫病防治杂志,1999,11(4): 199~ 202

2000-12-29收稿 2001-04-15修回
(编辑:黄一心)