

2005—2014 年南京市栖霞区钉螺控制效果分析

张科¹ 龚云华¹ 侯宁¹ 章求平¹ 李洁¹ 孙继江² 丁有杰³ 吴锋^{4*}

【摘要】目的 掌握南京市栖霞区钉螺消长情况,探讨控制钉螺策略措施。**方法** 采用回顾性方法,分析比较 2005—2014 年全区螺情资料和现场不同环境类型螺情指标逐年变化情况,同时比较钉螺面积与灭螺覆盖率之间的相关关系。**结果** 全区 2005 前螺情居高不下,通过强化灭螺,江滩和通江河道实施综合治理等措施,钉螺面积从 2005 年 6 554 215 ha (1 ha=10 000 m²) 降至 2014 年的 3 581 591 ha,下降了 54.65%,活螺密度由 6.520 只/0.11 m² 下降至 2.050 只/0.11 m²,有螺框出现率由 81.5% 下降至 16.5%,呈逐年下降趋势;钉螺面积与灭螺覆盖率之间呈现负相关关系 ($r=-0.879$, $P<0.05$)。区内感染性钉螺最终消灭,并于 2010 年达到国家血吸虫病传播控制标准。**结论** 强化灭螺并实施有螺环境全覆盖药物灭螺结合综合治理是控制辖区内螺情的直接有效措施,但仍需加强螺情监测,以巩固防治成果。

【关键词】 血吸虫病;钉螺;消长;策略;栖霞区

Effect analysis of strategy on *Oncomelania* snail control in Qixia District of Nanjing during 2005-2014

Zhang Ke¹, Gong Yunhua¹, Hou Ning¹, Zhang Qiuping¹, Li Jie, Sun Jijiang², Ding Youjie³, Wu Feng^{4*}. ¹Qixia District Center for Disease Control and Prevention, Nanjing 210037, China ²Jing'an Street Health Services Center of Qixia District, Nanjing 210037, China ³Ba gua-ahou Street Health Services Center of Qixia District, Nanjing 210037, China ⁴Jiangsu Institute of Schistosomiasis Control, Wuxi 214064, China

*Corresponding author: Wu Feng, Email: wufengwx302@163.com

【Abstract】 Objective To understand the fluctuation and distribution of *Oncomelania* snails in Qixia district, and to discuss the strategy and measures of snail control. **Methods** The retrospective survey was performed. Index of snail in Qixia District from 2005 to 2014 was compared and the relationship between the area of snail distribution and coverage of snail control was analyzed. **Results** The area of snail was decreased by 54.65% from 6 554 215 ha to 3 581 591 ha by comprehensive treatment for marshland and rivers connecting to Yangtze River. Live snail density dropped from 6.520 to 2.050 per 0.11 m². The rate of snail found frame was decreased from 81.5% to 16.5%. It showed a negative correlation ($r=-0.879$, $P<0.05$) between the area of snail and the coverage rate of snail control. Infected snail was eliminated in 2010, and the standard of transmission control was thus achieved. **Conclusions** The strategy of strengthening snail control, molluscicides and comprehensive control is effective to control the snails in the distribution area of snails. The monitoring on snail situation needs to be enhanced for consolidate the results of control.

【Key words】 Schistosomiasis; *Oncomelania* snail; Fluctuation; Strategy; Qixia District

钉螺是日本血吸虫唯一中间宿主,其分布、消长与血吸虫病疫情有着密切的关系^[1]。因此控制和消灭钉螺是防治血吸虫病重要措施之一。南京市栖霞区位于江苏的中西部,境内长江岸线总长约 84 km,气候温暖湿润,适宜钉螺孳生繁殖^[2]。

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4122.2015.06.002

作者单位: ¹210037 南京,南京市栖霞区疾病预防控制中心; ²210057 南京,栖霞区靖安街道卫生服务中心; ³210000 南京,栖霞区八卦洲街道卫生服务中心; ⁴214064 无锡,江苏省血吸虫病防治研究所
*通信作者: 吴锋, Email: wufengwx302@163.com

20世纪90年代末期,长江洪水频发,导致沿江钉螺面积大幅上升,感染性钉螺频现、急性血吸虫病频发。2005年以来,栖霞区按照《全国预防控制血吸虫病中长期规划(2004—20015)》的要求,加大查灭螺工作力度,血吸虫病疫情得到有效控制,并于2010年经过省级考核达到了血吸虫病传播控制标准^[3-4]。为了解全区钉螺分布范围特点和钉螺消长趋势,我们对2005—2014年实施控制钉螺策略措施后的钉螺消长情况进行调查^[5-6]。

1 内容与方法

1.1 调查范围

每年春季对区内所有历史有螺环境开展钉螺分布情况调查。

1.2 调查方法

采用系统抽样结合环境抽查法。其中内陆河、沟、塘、渠间隔5~10m设框，江滩采用(20m×20m)棋盘式系统抽样法设框调查，每框调查面积0.11 m²并捕捉框内所有钉螺，采用压碎镜检法逐只解剖观察钉螺的血吸虫感染情况^[5-6]。

1.3 钉螺控制措施

1.3.1 药物灭螺

2005年前，集中在重点地区和高危地带采用机械喷洒法灭螺，药物为50%氯硝柳胺乙醇胺盐可湿性粉剂，用量为2~4 g/m²；2005年后则对有螺环境采用全覆盖灭螺，主要采用喷粉法和喷洒法灭螺，药物为4%氯硝柳胺乙醇胺盐粉剂和50%氯硝柳胺乙醇胺盐可湿性粉剂，用量为50 g/m²和2~4 g/m²。于每年3月下旬开始实施灭螺，并且确保对重点高危环境每年3次灭螺。

1.3.2 综合治理

对具备综合治理改造条件的有螺环境则分别采取挖高填低、吸沙填埋、围垦种植、挖池养殖、建

设厂房、兴修道路和水泥护坡等方法，彻底改变钉螺的孳生环境^[7]，达到消除钉螺之目的。

1.4 分析评价

统计2005—2014年不同环境钉螺面积、感染性钉螺面积、有螺框出现率、活螺密度、钉螺感染率、灭螺面积等指标，比较各项螺情指标逐年变化情况^[8-9]。同时比较灭螺覆盖率与钉螺面积消长变化的影响。

2 结果

2.1 钉螺控制效果

2005—2014年全区共灭钉螺面积58 614 376 ha (1 ha=10 000 m²)。其中药物灭螺51 485 466 ha，占87.84%；环境改造灭螺7 128 910 ha，占12.16%；消灭感染性钉螺面积9 469 454 ha，并从2009年起至今已连续7年未发现感染性钉螺。灭螺覆盖率逐年加强，从原43.66%上升到171.62% (表1)。以2005—2014年灭螺面积 (包括药物灭螺和环境改造灭螺) 覆盖率与钉螺面积作相关分析，钉螺面积随灭螺覆盖率上升而下降，两者呈显著负相关($r=-0.879$, $P<0.05$) (表1)。

2.2 螺情变化情况

通过连续多年对区内有螺环境的强化药物灭螺和有螺江滩以及通江河道的综合治理改造，目前辖

表1 2005—2014年栖霞区灭螺面积和有螺面积消长情况

Table 1 Fluctuation of snail control area and snail area in Qixia District during 2005–2014

年份 Year	灭螺面积 (ha) Snail control area (ha)			钉螺面积 Area with Snails (ha)	感染螺面积 (ha) Area with infected snails (ha)	灭螺覆盖率 (%) Coverage rate of snail control (%)
	药物灭螺 ^a Snail control with molluscicides	环改灭螺 ^a Environmental modification	合计 Total			
2005	2 747 530	113 800	2 861 330	6 554 215	3 067 926	43.66
2006	2 808 986	242 180	3 051 166	5 504 501	2 839 926	55.43
2007	3 280 600	1 867 920	5 148 520	5 035 951	1 812 076	102.24
2008	4 825 100	1 502 300	6 327 400	4 094 241	1 295 576	154.54
2009	6 437 909	1 206 910	7 644 819	4 111 811	453 950	185.92
2010	6 617 909	1 053 500	7 671 409	3 911 811	0.0 000	196.11
2011	6 423 026	853 500	7 276 526	3 906 571	0.0 000	186.26
2012	6 111 392	138 800	6 250 192	3 896 591	0.0 000	160.40
2013	6 186 160	50 000	6 236 160	3 591 591	0.0 000	173.63
2014	6 046 854	100 000	6 146 854	3 581 591	0.0 000	171.62

a: 含有重复灭螺数据 a: Including the data of repeating snail control

区内螺情已得到了有效控制。不仅钉螺面积明显缩减，而且不同环境活螺密度等各项螺情呈逐年下降趋势。其中内陆有螺环境由2005年的11个（条块）下降为3个（条块），钉螺面积从358 409 ha减少为129 552 ha，虽未出现感染性钉螺，但有螺框出现率和活螺密度近5年来下降不显著，呈现徘徊状态，2014年全区内陆有螺环境的有螺框出现率和活螺平均密度分别为26.20%和2.31只/0.11 m²；通江河道自2005年起，通过有条件的水泥硬化、涵闸改建、切滩清淤和护坡改造等综合治理改造以后，目前有

螺通江河道已从2005年的6条下降至2014年的3条，有螺面积从135 000 ha减少为52 100 ha，活螺密度亦呈下降趋势，但有螺框出现率依然变化不大；江滩通过每年反复灭螺和滩地治理，全区江滩钉螺面积由原6 060 806 ha下降至3 399 939 ha，下降56.10%；有螺框出现率由81.5%下降至29.80%；活螺密度由6.520只/0.11 m²下降至0.640只/0.11 m²，感染性钉螺面积亦从2005年的3 067 926 ha下降至2009年的0.000 ha，并从2009年起至2014年未再出现感染性钉螺（表2和图1）。

表2 栖霞区不同环境钉螺面积年间变化与构成比

Table 2 The proportion and yearly variation of snails areas of different environments in Qixia District

年份 Year	钉螺面积 (ha) Area with snails (ha)			构成比 (%) Composition ratio (%)		
	内陆 Inland	通江河道 Rivers connected	江滩 Marshland	内陆 Inland	通江河道 Rivers connected	江滩 Marshland
	2005	358 409	135 000	6 060 806	5.468	2.060
2006	316 302	136 100	5 052 099	4.863	2.092	93.045
2007	154 552	88 500	4 792 899	3.069	1.757	95.174
2008	154 552	24 500	3 915 189	3.775	0.598	95.627
2009	154 552	52 100	3 905 159	3.759	1.267	94.974
2010	154 552	52 100	3 705 159	3.951	1.332	94.717
2011	154 552	52 100	3 699 919	3.956	1.334	94.710
2012	154 552	52 100	3 689 939	3.966	1.337	94.697
2013	129 552	52 100	3 409 939	3.607	1.451	94.942
2014	129 552	52 100	3 399 939	3.617	1.455	94.928

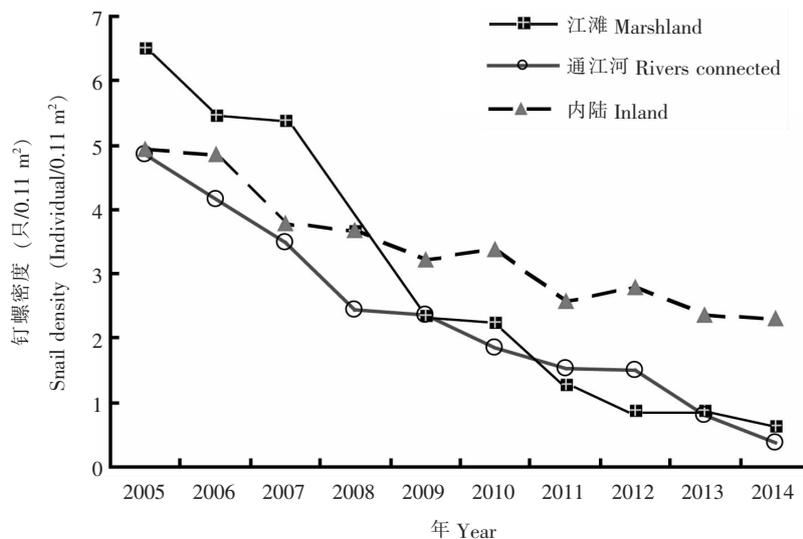


图1 栖霞区3种环境钉螺密度年间变化

Fig. 1 Yearly variation of snail density of 3 types of environments in Qixia District

3 讨论

血吸虫病流行于我国长江中下游地区,是一种严重危害人民身体健康和影响社会经济发展的寄生虫病。栖霞区钉螺主要分布于沿江滩地,由于江水落差大,加之滩地良好的植被状况以及丰富营养的有机质土壤,为钉螺的生存、繁殖提供了适宜的孳生环境。虽然通过连续多年的强化药物灭螺和综合治理改造以后,区内螺情得到了较大改善和有效控制,但江滩钉螺面积仍占较大比重,且内陆钉螺密度下降迟缓。因此,要彻底稳固和控制区内的螺情发展,必须在防治实践中积极探索更有效的灭螺方法^[10-12]。

过去单一运用喷洒法灭螺效果较差,其主要原因是螺滩地面积大,春季灭螺季节取水困难,药水喷洒不均匀等。因此,自2005年起全区采用喷粉灭螺新技术与喷洒灭螺相结合的方法,并实行有螺区域全覆盖药物灭螺(重点环境确保灭3次)后,全区灭螺效果快速而显著,有螺面积明显下降。

在强化药物灭螺的同时,通过不断综合开发有螺环境,采取挖高填低、吸沙填埋、围垦种植、挖池养殖、建设厂房、兴修道路等方法,使原钉螺孳生环境得到了彻底改变,从而有效压缩了全区的钉螺面积,并于2009年起最终消灭辖区内感染性钉螺。因此,在运用药物灭螺的同时因地制宜地开展钉螺孳生环境的综合治理可达到控制和消灭钉螺的良好效果^[13]。

辖区内通过连续多年的强化药物灭螺和综合治理改造以后,目前不同环境螺情分布呈现出以下特点:(1)内陆,主要分布于区内小河及水塘(包括小鱼塘)以及少数灌溉渠,虽多年未发现感染性钉螺,但有螺框出现率和活螺密度下降较迟缓,环境复杂且分布广、灭螺难度较大。(2)通江河道,通过有条件进行水泥硬化、涵闸改建、切滩清淤和水泥护坡改造等综合治理以后,区内通江河道钉螺孳生环境大部分得到了有效改善,但仍有数条通江河道因环境复杂,投入工程过大而没有改变。(3)江滩,通过每年反复灭螺和滩地治理,虽然有了较大幅度的下降,但仍占全区有螺面积的94.93%,且主要分布于边角滩和较大面积的树木滩以及难以开发的复杂江滩,要想彻底治理和改变江滩的钉螺孳生环境,难度仍然很大。

因此,必须持续加大对现有螺江滩尤其是高密度有螺滩地、通江河道和内陆钉螺的打击治理力度,继续保持强化灭螺措施并确保灭螺质量,加强辖区内的螺情监测,尤其长江新涨滩地^[14-15],避免和减少钉螺的人为扩散、外来钉螺的侵袭扩散,才能巩固多年来所取得的血防成果。

参 考 文 献

- [1] 周晓农. 实用钉螺学[M]. 北京: 科学出版社, 2005: 1-2.
- [2] 黄铁昕, 蔡刚, 吴锋, 等. 江苏省沿江5市江滩滩情螺情现况调查和钉螺控制策略的研究[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2000, 12(2): 86-90.
- [3] 中华人民共和国卫生部. 血吸虫病控制和消灭标准GB15976-2006[S]. 北京: 中国标准出版社, 2007: 1-6.
- [4] 向瑞灯, 张志海, 喻斌, 等. 汉川市达到血吸虫病传播控制标准的效果评价[J]. 国际医学寄生虫病杂志, 2014, 41(4): 213-217.
- [5] 高金彬, 黄亚民, 朱蓉, 等. 1970—2008年高邮市新民滩血吸虫病疫情资料回顾性分析[J]. 国际医学寄生虫病杂志, 2015, 42(5): 270-275.
- [6] 贺正文, 王友斌, 曹淳力. 2007至2011年公安县钉螺疫情分析[J]. 国际医学寄生虫病杂志, 2012, 39(1): 24-26.
- [7] 宋鸿焘, 陈士军, 李水明, 等. 通江河道混凝土护坡综合治理控制血吸虫病效果评价[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2005, 17(5): 368-372.
- [8] 中华人民共和国卫生部疾病控制司. 血吸虫病防治手册[M]. 3版. 上海: 上海科学技术出版社, 2000: 35-40.
- [9] 吴锋, 姜玉骥, 洪青标, 等. 江苏省江滩地区感染性钉螺动态观察[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2003, 15(3): 198-200.
- [10] 周云, 张标, 王志美, 等. 2003—2012年南京市江宁区江滩地区血吸虫病综合治理防治效果[J]. 国际医学寄生虫病杂志, 2013, 40(6): 301-304.
- [11] 黄铁昕, 孙乐平, 洪清标, 等. 强螺杀粉剂现场喷粉灭螺效果评价[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2003, 15(6): 434-438.
- [12] 吴晓波, 马玉才, 吴锋, 等. 现场大面积强螺杀粉剂杀灭钉螺的效果观察[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2009, 21(4): 321-322.
- [13] 胡荣富. 芦滩灭螺不宜用药物喷洒法[J]. 寄生虫病防治与研究, 1993, 23(1): 32.
- [14] 黄文均, 贺正文, 徐肇纲, 等. 2008—2014年湖北省公安县围栏封洲控制血吸虫病疫情纵向观察[J]. 国际医学寄生虫病杂志, 2015, 42(5): 265-269.
- [15] 余晴, 闻礼永, 黄少玉, 等. 2006—2010年传播阻断地区血吸虫病监测[J]. 国际医学寄生虫病杂志, 2012, 39(1): 13-19.

(收稿日期: 2015-08-11)

(本文编辑: 孙雅雯, 陈勤)