

· 论 著 ·

江苏省 2005~2010 年疟疾监测点媒介季节消长监测

王伟明, 曹俊, 周华云, 李菊林, 朱国鼎, 顾亚萍, 刘耀宝, 曹园园

摘要:目的 了解江苏省传疟媒介的种群、密度和季节变化, 为控制疟疾流行提供科学依据。方法 2005~2010 年, 选择江苏省 5 个镇作为疟疾媒介监测点, 采用夜间室外半通宵人饵诱捕法和清晨蚊帐内(室内)搜捕法进行种群和季节变化调查。利用圆形分布法对 6 年逐月疟疾发病数据进行统计分析。结果 2005~2010 年, 江苏省 5 个疟疾媒介监测点仅捕获中华按蚊, 中华按蚊密度高峰出现于 7 月上半月。疟疾发病高峰日出现于 8 月 16 日。疟疾病例分布与媒介的季节消长情况相吻合。结论 疟疾防治中仍应继续加强媒介的监测与控制, 警惕因中华按蚊密度升高而致疟疾疫情回升。

关键词: 疟疾; 媒介; 监测; 中华按蚊; 季节消长

中图分类号: R531.3 文献标识码: A 文章编号: 1009-9727(2013)2-152-04

Seasonal increase and decrease of malaria vector in monitoring sites of Jiangsu Province in 2005-2010. WANG Wei-ming, CAO Jun, ZHOU Hua-Yun, et al. (Jiangsu Provincial Institute of Parasitic Diseases, Wuxi 214064, Jiangsu P. R. China)

Abstract: Objective To understand the changes of population density, seasonal variations of malaria vector in monitoring sites of Jiangsu and provide scientific basis for malaria control. Methods In 2005-2010, 5 towns in Jiangsu Province were selected as malaria vector monitoring sites and outdoor semi-overnight trapping with human baits and indoor (in bed net) capture in early morning were used to capture anopheline mosquitoes. Then monthly malaria incidence in the last 6 years was statistically calculated by using circular distribution method. Results Only *Anopheles sinensis* were captured in five monitoring sites. The highest density of *Anopheles sinensis* appeared in first half of July. And peak malaria infection was in August 16. The distribution of malaria cases was consistent with seasonal fluctuation of vector density. Conclusions The monitoring of malaria vector be strengthened to control the increase of mosquito density and malaria infection.

Key words: Malaria; Vector; Monitoring; *Anopheles Sinensis*; Seasonal variation

江苏省位于中国大陆东部沿海中心, 东濒黄海, 西连安徽, 北接山东, 东南与浙沪毗邻, 面积达 10.26 万 km², 占全国总面积的 1.06%。2010 年末江苏省总人口数达到 7 676.5 万人, 其中户籍人口为 7 317.7 万人。该省位于亚热带向暖温带的过渡区, 气候温和, 雨量适中, 四季分明。境内平原占 69%, 水面占 17%, 沟渠纵横, 利于疟疾传播媒介按蚊的孳生和繁殖。为进一步了解全省传疟媒介的种群变化, 自 2005 年起, 在 5 个县设立了疟疾媒介监测点, 统一部署媒介监测工作。现将 6 年来的监测结果报告如下。

1 材料与方法

1.1 资料来源 选择地处黄淮平原的江苏省徐州市睢宁县官山镇、铜山县棠张镇、宿迁市泗洪县天岗湖镇、淮安市盱眙县仇集镇, 以及苏南地区流动人口较多的宜兴市张渚镇等 5 镇作为疟疾媒介监测点, 5 个监测点包括以往的嗜人按蚊分布区。每监测点选择 1

个自然村, 定人、定点, 每半月室外诱捕 1 次。疫情资料通过中国疾病预防控制中心《疾病监测信息报告网络直报管理系统》, 收集 2005-2010 年 5 个县疟疾疫情资料。

1.2 方法

1.2.1 夜间室外半通宵帐内人饵诱捕法 于每年 6 月上旬至 10 月下旬, 在调查点居民区与孳生地之间悬挂一顶蚊帐, 帐底边离地 0.3 m, 1 人坐于帐中, 随时捕捉飞入帐内的按蚊。

1.2.2 清晨蚊帐内(室内)搜捕法 每年 6 月上旬至 10 月下旬, 在每个监测点内, 清晨 5:00~7:00 搜捕夜晚睡人的 50 顶蚊帐内的所有按蚊。

1.3 统计学分析 用 EpiData 进行数据录入, 采用 Excel 进行统计分析, 用圆形分布法统计疟疾发病高峰日。叮入率以室外半通宵帐内人饵诱捕法和清晨蚊帐内(室内)搜捕法每人每晚受蚊虫叮咬的频率之和

基金项目 江苏省科技厅基础 Research 计划(自然科学基金)面上项目(N0.BK-2010151), 江苏省卫生厅重大科研项目(N0.H200851)

作者单位 江苏省寄生虫病防治研究所, 江苏无锡 214064

作者简介 王伟明(1965-), 男, 副主任医师, 主要从事疟疾现场流行病学和地理信息系统研究。

计算。

2 结果

2.1 夜间室外半通宵帐内人饵诱捕按蚊

2.1.1 按蚊平均密度 2005~2010 年 5 个疟疾监测点半通宵帐内人饵诱捕法共捕获中华按蚊 5 464 只, 中华按蚊平均密度分别为 9.91、16.63、14.50、8.51、17.73 只/(人·夜)和 11.25 只/(人·夜)。宜兴市张渚镇 6 年按蚊平均密度均为最高, 分别为 44.00、66.40、66.40、21.20、72.60、45.50 只/(人·夜); 盱眙县仇集乡按蚊平均密度均最低, 分别为 0.42、0.56、2.07、2.13、1.00、0.50 只/(人·夜)(表 1)。

表 1 5 个监测点 2005~2010 年室外诱捕中华按蚊平均密度 [只/(人·夜)]

Table 1 Average densities of *Anopheles sinensis* trapped outdoors in 5 monitoring sites 2005~2010

监测点 Monitoring site	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年
官 山 Guanshan	9.86	13.75	10.33	9.11	11.44	2.44
棠 张 Changzhang	10.14	7.35	4.10	4.94	2.60	6.80
仇 集 Qiujì	0.42	0.56	2.07	2.13	1.00	0.50
天岗湖 Tanganghu	4.13	15.50	6.75	10.89	16.10	23.10
张 渚 Zhangzhu	44.00	66.40	66.40	21.20	72.60	45.50
合计 Total	9.91	16.63	14.51	8.51	17.73	11.25

2.1.2 按蚊密度高峰时段 2005~2010 年 5 个疟疾

监测点半通宵帐内人饵诱捕法分别捕获中华按蚊 753、1 164、1 015、587、1 135 只和 810 只 2005 年中华按蚊密度高峰出现于 8 月上半月, 2007 年中华按蚊密度高峰出现在 6 月下半月, 2006、2008 和 2009 年中华按蚊密度高峰均出现于 7 月上半月。2010 年中华按蚊密度高峰出现在 7 月下半月。至 10 月下半月, 中华按蚊捕获数量明显减少。6 年 7 月上半月共捕获中华按蚊 980 只, 10 月下半月捕获数量明显减少, 6 年仅捕获 110 只(表 2)。

2.2 清晨蚊帐内(室内)搜捕法

2.2.1 按蚊密度 2005~2010 年 5 个疟疾监测点清晨 50 顶蚊帐内共捕获中华按蚊 3 293 只平均按蚊密度分别为 0.17、0.27、0.20、0.07、0.07 只/(人·夜)和 0.08 只/(人·夜)(表 3)。

2.2.2 按蚊密度高峰时段 2005~2010 年 5 个疟疾监测点清晨 50 顶蚊帐内分别捕获中华按蚊 730、1 052、664、310、265 只和 271 只 2005 年中华按蚊密度高峰出现于 7 月下半月, 2006 年出现于 8 月下半月, 2007 年出现于 7 月下半月, 2008 年和 2009 年均出现于 7 月上半月, 2010 年出现于 7 月上半月。6 年 7 月上半月共捕获中华按蚊 757 只, 10 月下半月捕获数量明显减少, 6 年仅捕获 28 只(表 4)。

表 2 2005~2010 年 5 个监测点室外诱捕中华按蚊数量

Table 2 Quantities of *Anopheles sinensis* trapped outdoor in 5 monitoring sites 2005~2010

年份 Year	6 月 June		7 月 July		8 月 August		9 月 September		10 月 October		合计 Total
	上半月	下半月	上半月	下半月	上半月	下半月	上半月	下半月	上半月	下半月	
	Istm	Zndm	Istm	Zndm	Istm	Zndm	Istm	Zndm	Istm	Zndm	
2005	0	57	67	173	218	71	121	26	14	6	753
2006	102	141	272	170	55	103	128	107	74	12	1164
2007	102	219	185	157	111	76	80	47	27	11	1015
2008	24	42	141	59	109	78	57	44	20	13	587
2009	67	67	220	178	145	131	123	101	51	52	1135
2010	54	58	95	152	124	116	112	56	27	16	810
合计 Total	349	584	980	889	762	575	621	381	213	110	5464

表 3 5 个监测点 2005~2010 年室内诱捕中华按蚊平均密度 [只/(人·夜)]

Table 3 Average densities of *Anopheles sinensis* trapped indoor in 5 surveillance sites 2005~2010

监测点 Monitoring site	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年
官 山 Guanshan	0.27	0.72	0.44	0.19	0.24	0.14
棠 张 Changzhang	0.08	0.17	0.03	0.02	0.05	0.00
仇 集 Qiujì	0.01	0.06	0.03	0.02	0.00	0.02
天岗湖 Tianganghu	0.10	0.18	0.23	0.07	0.03	0.06
张 渚 Zhangzhu	0.40	0.25	0.23	0.07	0.05	0.13
合计 Total	0.17	0.27	0.20	0.07	0.07	0.08

2.3 叮人率 2005~2010 年, 中华按蚊平均叮人率分别为 10.08、16.90、14.71、8.58、17.80 只/人/夜和 11.33 只/人/夜(表 5)。

2.4 疟疾疫情分析 2005~2010 年, 江苏省 5 个媒介监测县共发现疟疾病人 1 110 例, 通过圆形分布法对各年的疟疾发病数据逐月进行分析, 发现发病高峰日出现于 8 月 16 日, 发病高峰期在 5 月 29 日~9 月 26 日之间。病例分布与媒介的季节消长情况一致, 见表 6。

3 讨论

表 4 2005~2010 年 5 个监测点室内诱捕中华按蚊数

Table 4 Quantities of Anopheles sinensis trapped indoor in 5 surveillance sites 2005~2010

年份 Year	6 月 June		7 月 July		8 月 August		9 月 September		10 月 October		合计 Total
	上半月	下半月	上半月	下半月	上半月	下半月	上半月	下半月	上半月	下半月	
	Istm	Zndm	Istm	Zndm	Istm	Zndm	Istm	Zndm	Istm	Zndm	
2005	0	82	108	150	95	71	119	51	45	9	730
2006	43	58	222	124	71	244	123	120	34	13	1052
2007	14	105	156	157	55	57	54	49	13	4	664
2008	21	45	78	48	26	24	48	15	5	0	310
2009	23	21	106	47	16	14	20	10	6	2	265
2010	11	30	87	64	14	4	22	30	9	0	271
合计 Total	112	341	757	590	277	414	386	275	112	28	3292

表 5 5 个监测点 2005~2010 年中华按蚊平均密度 [只 / (人·夜)]

Table 5 Average densities of Anopheles sinensis in 5 monitoring sites 2005~2010

监测点 Monitoring site	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年
官山 Guangshan	10.13	14.47	10.77	20.07	11.68	2.58
棠张 Changzhang	10.22	7.52	4.13	4.96	2.65	6.8
仇集 Qiuji	0.43	0.62	2.10	2.15	1.00	0.52
天岗湖 Tianganghu	4.23	15.68	6.98	10.96	16.13	23.16
张渚 Zhangzhu	44.40	66.65	66.63	21.27	72.65	45.63
合计 Total	10.08	16.90	14.71	8.58	17.80	11.33

表 6 江苏省媒介调查点逐月疟疾发病情况

Table 6 Malaria monthly incidence rate in 5 monitoring sites

年份 Year	月份 Month												合计 Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2005	1	5	3	10	13	12	32	67	57	34	7	1	242
2006	0	2	2	4	8	32	24	47	63	26	22	17	247
2007	6	2	3	5	10	29	38	78	49	43	13	5	281
2008	5	4	7	10	11	29	35	38	33	25	11	4	212
2009	1	1	3	3	6	8	22	43	21	7	4	0	119
2010	0	0	0	0	2	0	3	2	1	0	0	1	9
合计 Total	13	14	18	32	50	110	154	275	224	135	57	28	1110

江苏省传播疟疾的媒介主要为中华按蚊和嗜人按蚊。中华按蚊是我国重要传疟媒介之一,其虽不是高效传播者,但由于种群数量大,足以维持一个地区疟疾的低度流行,在适合条件下,甚至可引起暴发性流行^[1,2]。20 世纪 80 年代,江苏省曾在全省较大范围内开展传疟媒介调查,并先后在六合、盱眙、金湖、淮安、泗洪、浦口、仪征、洪泽 8 个县发现嗜人按蚊,而中华按蚊则广泛分布于全省各地。1985 年盱眙县共捕获嗜人按蚊 196 只,占总数的 46.89%(196/418)。

2005~2010 年,5 个监测点的调查结果显示,半通宵帐内人诱捕共捕获中华按蚊 5 464 只,未发现嗜人按蚊;在清晨 50 顶蚊帐内共捕获中华按蚊 3 293 只,未发现嗜人按蚊。江苏省原嗜人按蚊地区 5 年均

未捕获嗜人按蚊,是该蚊种自然消失,还是因其种群密度较低而未捕获到,有待进一步研究。2005~2010 年 5 个监测点中,宜兴市张渚镇半通宵蚊帐内人诱捕按蚊叮人率均最高,盱眙县仇集乡均最低。张渚镇以种植水稻为主,利于中华按蚊孳生,而盱眙县是丘陵山区,缺少中华按蚊孳生的环境。提示中华按蚊密度可能与环境有关,故在江苏省淮北地区,疟疾防治策略应以传染源控制为主^[3,4]。室外和室内 2 种调查媒介调查方法均显示,江苏省媒介高峰多出现于 7 月上中旬,到 10 月下旬中华按蚊基本处于将要越冬状态,捕获量明显减少。疟疾发病高峰日出现于 8 月 16 日,疫情高峰日与媒介高峰日相差 1 月左右。由于间日疟的短潜伏期为 12~30d^[5],因而江苏省疟疾流行高峰与媒介出现高峰正好吻合,病例分布与媒介季节消长情况一致,这与既往研究结果相同^[6,7]。因此,在疟疾防治中仍应继续加强媒介的监测与控制,警惕因中华按蚊密度升高而导致疟疾疫情回升。

参考文献:

[1] Zhou ZJ. China malaria prevention and control and the [M]. Beijing: people's medical publishing house, 1992: 97. (In Chinese)
(周祖杰. 中国疟疾的防治与研究 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1992: 97.)

[2] Liu BL. 50 years mosquito vectors in China [J]. Chin J Vector Biol Control, 1999, 10(3): 161-165. (In Chinese)
(陆宝麟. 50 年来我国蚊媒研究进展 [J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 1999, 10(3): 161-165.)

[3] Gao Q, Sang LY, Gu ZC et al. Areas of central China at present situation of malaria [J]. Chin J Parasit Dis Control, 2002, 15(4): 193-194. (In Chinese)
(高琪, 尚乐园, 顾政诚. 我国中部地区目前的疟疾形势 [J]. 中国寄生虫病防治杂志, 2002, 15(4): 193-194.)

[4] Jin XL, Gao Q, Zhou HY et al. Current epidemic status and influencing factors of malaria in Jiangsu Province [J]. Chin J Schistosom Control, 2008, 20(4): 307-308. (In Chinese).

- (金小林,高琪,周华云,等.江苏省当前疟疾流行特点和影响因素[J].中国血吸虫病防治杂志,2008,20(4):307-308.)
- [5] Department of Disease Control, MOH. A Manual for Malaria Control [M]. 3rd ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2007: 21. (In Chinese)
- (卫生部疾病预防控制局.疟疾防治手册[M].第3版.北京:人民卫生出版社,2007:21.)
- [6] Zhou HY, Cao J, Wang WM, et al. Epidemic and control of malaria in Jiangsu Province[J]. Chin J Schistosom Control, 2009, 21(6):

- 503-506. (In Chinese)
- (周华云,曹俊,王伟明,等.江苏省疟疾流行与控制[J].中国血吸虫病防治杂志,2009,21(6):503-506.)
- [7] Wang WM, Gao Q, Zhou HY, et al. Analysis of malaria infections in Jiangsu Province in 2007[J]. China Trop Med, 2008, 8(6): 1004-1006. (In Chinese).
- (王伟明,金小林,周华云,等.江苏省2007年疟疾疫情分析[J].中国热带医学,2008,8(6):1004-1006.)

收稿日期:2012-06-24 编辑:符式刚

(上接第151页)

症状监测工作,通过敏感的监测系统监测结果证实,海南省麻疹发病率已降到历史最低水平,2008发病率为5.9/100万,已接近消除麻疹目标。但监测结果可见,海南省本土常住人口病例比例下降明显,流动人口发病和输入性病例逐年增加,2007年7岁以下流动儿童病例占麻疹病例的61.1%,2008年流动人口病例是2007年的3.5倍,输入性病例占17.6%^[1],表明流动人口病例增加是导致海南省麻疹发病的重要因素^[5]。2008年2起麻疹小型暴发疫情均发生在流动人口集居地,原因是这部分人群主要是来自外省偏僻山区,多数儿童没有明确麻疹疫苗免疫史,春节过后返回海南或与返乡人员结伴流入海南,他们主要从事种植、养殖、建筑、烧砖等工作,均因居住在边远地带,不易被发现,当其中有人将病原体带入居住地后,极易导致麻疹等暴发。国内多个省份监测资料证实,流动人口移动是导致我国麻疹近几年形成3~5月明显季节流行高峰的直接因素^[6,7]。因此在已接近消除麻疹目标情况下,海南省在保持高质量的常规免疫接种和敏感的麻疹监测系统的同时,于2009年3月开始在全省实施流动人口查漏补种月活动策略。本文结果表明,流动儿童除了较小月龄接种的乙肝和脊灰、百白破疫苗外,麻疹等疫苗加强免疫接种率较低,通过查漏补种,在每年麻疹发病高峰前快速补种疫苗,能快速、大幅度提高流动儿童疫苗接种率,最大程度堵住流动人口的麻疹接种漏洞,阻断麻疹病毒传播,消除了因流动儿童病例输入引起二代病例的爆发流行的危险,为维持海南省麻疹低发病水平起到了至关重要的作用,提前实现了消除麻疹的目标,为全国消除麻疹工作提供了一定的经验。

参考文献:

- [1] He J, Zeng XX, Sun LY, et al. Prevalent features of measles cases detected in 2007-2008 in Hainan Province [J]. China Trop Med, 2009, 9(11): 2093-2095. (In Chinese)
- (何剑,曾雪霞,孙莲英,等.海南省2007~2008年麻疹监测病例流行病学特征分析[J].中国热带医学,2009,9(11):2093-2095.)
- [2] Du YK. Measles epidemic analysis of Yuhong District of Shenyang in 2009[J]. Chin J Pubc Hlth, 2010, 26(5): 565-565. (In Chinese)
- (杜彦克.沈阳市于洪区2009年麻疹疫情分析[J].中国公共卫生,2010,26(5):565-565.)
- [3] Zhu XJ, Zhang ZL, DING Yx, et al. Analysis of measles epidemic in Tianjin, 2004-2008 [J]. Chin J Pub Hlth, 2010, 26(5): 626-627. (In Chinese)
- (朱向军,张之伦,丁亚兴,等.天津市2004-2008年麻疹高发原因分析[J].中国公共卫生,2010,26(5):626-627.)
- [4] Ministry of Health of the People's Republic of China. Immunization work norms, 2005, 30. (In Chinese)
- (中华人民共和国卫生部.预防接种工作规范[S].2005,30.)
- [5] Zeng ZC, Fu ZW, Sun LY, et al. Analysis on measles epidemic characteristic and control efficacy in Hainan province in 2006 [J]. Chin J Pubc Hlth, 2007, 23(11): 1376-1377. (In Chinese)
- (曾昭长,符振旺,孙莲英,等.海南省2006年麻疹流行与控制效果分析[J].中国公共卫生,2007,23(11):1376-1377.)
- [6] Ma C, Luo HM, An ZJ, et al. Analysis on Epidemiological Characteristics and Measures of Measles Control in China During 2006-2007 [J]. Chin J vac immunizat, 2008, 14(3): 208-213. (In Chinese)
- (马超,罗会明,安志杰,等.中国2006~2007年麻疹流行病学特征及消除麻疹措施分析[J].中国疫苗和免疫,2008,14(3):208-213.)
- [7] Hao LX, Ma C, Ma J, et al. Analysis on Epidemiological Characteristics of Measles in China from 2008 to 2009 [J]. Chin J vac immunizat, 2010, 16(4): 293-296, 370. (In Chinese)
- (郝利新,马超,马静,等.中国2008~2009年麻疹流行病学特征分析[J].中国疫苗和免疫,2010,16(4):293-296,370.)

收稿日期:2012-11-28 编辑:吴中菲