

# 流动监测和固定监测在白纹伊蚊监测中的效果研究

骆淑英, 朱志宏, 楼挺

义乌市疾病预防控制中心防病一科, 浙江 义乌 322000

**摘要:** **目的** 通过流动监测和固定监测在现场的平行性试验, 分析2种方式对白纹伊蚊的监测效果, 为优化白纹伊蚊监测方法提供科学依据。**方法** 2012年5—10月选择5个固定监测点开展白纹伊蚊幼虫密度监测, 同时每个月选择至少7个流动村进行平行监测, 每个村监测50户居民, 收集每个监测点资料, 计算布雷图指数(BI)、容器指数(CI)和房屋指数(HI), 对2种方式的监测数据进行方差分析、相关性分析等。**结果** 固定监测点5—10月监测的平均BI、CI和HI分别为5.20、15.55%和4.53%, 不同月份的BI差别较小, 只有10月的BI明显小于其他月份; 江东九联、义亭青肃、稠江江湾、后宅寺前和稠城东前王的平均BI分别为4.67、2.33、4.67、8.00和6.33, 经方差分析, 不同固定监测点各月份的平均BI差异无统计学意义。对不同监测点不同月份的BI进行Pearson相关性分析, 各监测点不同月份的BI无显著相关。流动监测点5—10月各月的平均BI分别为5.43、8.60、2.00、5.00、1.60和1.64。经相关性分析, 固定监测和流动监测每月的平均BI无显著相关。**结论** 固定监测可以反映白纹伊蚊密度的时间变化趋势, 流动监测可以扩大监测范围, 提高监测数据的代表性, 二者结合可以更科学地进行白纹伊蚊监测。

**关键词:** 白纹伊蚊; 固定监测; 流动监测

中图分类号: R384.1 文献标志码: A 文章编号: 1003-4692(2013)06-0538-03

DOI: 10.11853/j.issn.1003.4692.2013.06.018

## A comparative study on fixed and mobile monitoring for *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae)

LUO Shu-ying, ZHU Zhi-hong, LOU Ting

Yiwu Center for Disease Control and Prevention, Yiwu 322000, Zhejiang Province, China

**Abstract:** **Objective** To compare the results of fixed and mobile monitoring for optimizing the surveillance program for *Aedes albopictus*. **Methods** From May to October 2012, 5 fixed sites were selected for the larval population monitoring of *Ae. albopictus*; meanwhile, at least 7 villages were selected as mobile monitoring sites in each month. Fifty households were monitored in each village. The data at each monitoring site were collected, and the breteau index (BI), container index (CI), and house index (HI) were calculated. The monitoring data obtained by the two methods were subject to analysis of variance and correlation analysis. **Results** The average BI, CI, and HI at fixed monitoring sites were 5.20, 15.55%, and 4.53%, respectively. BI varied slightly in different months, but the value in October was significantly lower than those in other months. The average BIs in Jiulian of Jiangdong, Qingsu of Yiting, Jiangwan of Choujiang, Siqian of Houzhai, and Dongqianwang of Choucheng were 4.67, 2.33, 4.67, 8.00, and 6.33, respectively. The analysis of variance showed that the average BI at different fixed monitoring sites varied insignificantly from May to October. The Pearson correlation analysis revealed no significant correlation between the BIs in different months at each monitoring site. The average BIs at mobile monitoring sites from May to October were 5.43, 8.60, 2.00, 5.00, 1.60 and 1.64, respectively. In each month, the average BI at fixed monitoring sites was not significantly correlated with that at mobile monitoring sites. **Conclusion** Fixed monitoring can reflect the temporal change in the density of *Ae. albopictus*, and mobile monitoring can expand the monitored area and improve the representativeness of monitoring data. The two methods can be combined to improve the monitoring of *Ae. albopictus*.

**Key words:** *Aedes albopictus*; Fixed monitoring; Mobile monitoring

登革热(dengue fever, DF)是由 I ~ IV 型登革热病毒引起的急性虫媒传染病, 主要通过埃及伊蚊(*Aedes aegypti*)和白纹伊蚊(*Ae. albopictus*)叮咬传播<sup>[1]</sup>, 是我国传染病法规定的乙类传染病, 义乌市目前无埃及伊蚊分布<sup>[2]</sup>, 白纹伊蚊是其主要传播媒介。

**作者简介:** 骆淑英(1969-), 女, 副主任医师, 主要从事急性传染病监测和应急处置。Email: 1628865370@qq.com

尽管义乌市不是登革热疫源地, 但该市地处亚热带季风气候区, 春秋季节短, 夏冬季长, 春夏季多雨, 秋冬季干燥, 适宜白纹伊蚊生长, 且密度较高, 一旦有病例输入, 引起暴发流行的可能性极大, 2009年输入病例引起的暴发就是例证<sup>[3]</sup>。在目前没有疫苗上市的情况下, 加强白纹伊蚊的监测是预防登革热暴发的重要措施, 为完善白纹伊蚊的监测方案, 使其更加科学合理,

我们在全市范围内采用固定监测和流动监测同步开展了白纹伊蚊监测,并对 2 种方式的监测效果进行比较。

### 1 材料与方 法

1.1 监测点选择 选择江东九联、义亭青肃、稠江江湾、后宅寺前和稠城东前王 5 个村作为固定监测点,于 2012 年 5—10 月每月开展监测;另外每个月同时选择至少 7 个流动村开展流动监测。

1.2 监测方法 按照《浙江省登革热监测方案》中的白纹伊蚊幼虫监测方法,每个监测点随机抽样调查 50 户,记录监测的总户数、监测容器总数、阳性容器数、阳性户数等,计算布雷图指数(BI)、容器指数(CI)、房屋指数(HI)等指标。计算公式:

$$BI = (\text{阳性容器数} / \text{检查户数}) \times 100$$

$$CI = (\text{阳性容器数} / \text{检查容器数}) \times 100\%$$

$$HI = (\text{阳性户数} / \text{检查户数}) \times 100\%$$

1.3 统计学处理 采用 Excel 2007 软件和 SPSS 16.0 软件对数据进行统计学分析;不同固定监测点不同月份 BI 之间的差异以及不同流动监测点不同月份 BI 之

间的差异采用单因素方差分析;不同监测点不同月份 BI 之间的相关性分析以及固定监测点每月的平均 BI 和流动监测点每月的平均 BI 采用 Pearson 积差相关性分析;不同月份固定监测和流动监测之间的差异分析采用单因素方差分析。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结 果

2.1 固定监测点监测情况 5 个固定监测点 5—10 月监测的平均 BI、CI 和 HI 分别为 5.20、15.55% 和 4.53%,从时间分布来看,不同月份的 BI 差别较小,只有 10 月的 BI 明显小于其他月份;江东九联、义亭青肃、稠江江湾、后宅寺前和稠城东前王的平均 BI 分别为 4.67、2.33、4.67、8.00 和 6.33(表 1),6 月最高,10 月最低,9 月也较高。但经对不同监测点不同月份的 BI 进行方差分析,差异无统计学意义( $F = 1.372, P = 0.279$ )(表 2)。对不同监测点不同月份的 BI 进行 Pearson 积差相关性分析, $P$  值均  $> 0.05$ (表 3),说明各监测点不同月份的 BI 无显著相关。

表 1 固定监测点 5—10 月伊蚊幼虫密度监测结果

月份	江东九联			义亭青肃			稠江江湾			后宅寺前			稠城东前王			合计		
	BI	CI(%)	HI(%)	BI	CI(%)	HI(%)	BI	CI(%)	HI(%)	BI	CI(%)	HI(%)	BI	CI(%)	HI(%)	BI	CI(%)	HI(%)
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	9.09	2.00	8.00	30.77	6.00	16.00	28.57	16.00	5.20	13.69	4.80
6	4.00	5.26	2.00	6.00	10.71	4.00	2.00	4.00	2.00	12.00	35.29	8.00	10.00	12.20	10.00	6.80	13.49	5.20
7	4.00	6.25	4.00	0.00	0.00	0.00	4.00	14.29	4.00	12.00	31.58	8.00	6.00	50.00	6.00	5.20	20.42	4.40
8	12.00	21.43	8.00	0.00	0.00	0.00	6.00	16.67	6.00	2.00	7.69	2.00	4.00	15.38	4.00	4.80	12.23	4.00
9	8.00	22.22	8.00	6.00	25.00	4.00	10.00	31.25	10.00	8.00	26.67	8.00	0.00	0.00	0.00	6.40	21.03	6.00
10	0.00	0.00	0.00	2.00	12.50	2.00	4.00	18.18	4.00	6.00	23.08	6.00	2.00	8.33	2.00	2.80	12.42	2.80
平均	4.67	9.19	3.67	2.33	8.04	1.67	4.67	15.58	4.67	8.00	25.85	6.33	6.33	19.08	6.33	5.20	15.55	4.53

表 2 不同监测点不同月份 BI 方差分析

变异来源	自由度( $\nu$ )	离均差平方和(SS)	均差(MS)	F 值	P 值
总变异	29	548.800			
月份间	5	49.600	9.920	0.506	0.768
监测点间	4	107.467	26.867	1.372	0.279
误差	20	391.733	19.587		

2.2 流动监测点监测情况 流动监测点 5—10 月每月的平均 BI 分别为 5.43、8.60、2.00、5.00、1.60 和 1.64,与固定监测点类似,BI 6 月最高,10 月最低,经对不同监测点不同月份的 BI 进行方差分析,差异有统计学意义( $F = 6.609, P = 0.000$ )。

2.3 固定监测和流动监测相关性分析 将固定监测点每月的平均 BI 与流动监测点每月的平均 BI 进行相关性分析,相关系数( $r$ )为 0.492, $P = 0.321$ ,说明固定监测和流动监测每月的平均 BI 无显著相关。

表 3 不同监测点伊蚊密度相关性分析

变量 1	变量 2	相关系数	P 值
江东九联	义亭青肃	0.097	0.855
江东九联	稠江江湾	0.644	0.168
江东九联	后宅寺前	0.451	0.370
江东九联	稠城东前王	0.477	0.338
义亭青肃	稠江江湾	0.331	0.522
义亭青肃	后宅寺前	0.358	0.486
义亭青肃	稠城东前王	0.286	0.582
稠江江湾	后宅寺前	0.350	0.496
稠江江湾	稠城东前王	0.787	0.063
后宅寺前	稠城东前王	0.324	0.531

### 3 讨 论

义乌市位于浙江省中部,东经  $119^{\circ}49' \sim 120^{\circ}16'$ ,北纬  $29^{\circ}02' \sim 29^{\circ}33'40''$ ,商业发达,与其他国家商业

往来非常密切,人口流动性大,2010年义乌市国际旅游入境人数374 839人次,国内旅游647.30万人次。该市的气候条件适合登革热病毒和白纹伊蚊生存,大多数地区白纹伊蚊密度较高,而且本地居民均无登革热病毒抗体,对该病毒普遍易感,造成2009年的登革热暴发<sup>[3]</sup>,发病193例,这也是义乌市建国以来的首次登革热暴发。

对于非登革热流行市,做好监测,及时发现病例并控制伊蚊密度是预防登革热的重要手段,然而尽管义乌市已经开展多年登革热监测,但还是未能预防2009年的登革热暴发,除病例输入、气候条件、蚊虫密度和人群普遍易感等原因外,媒介监测每年固定在2个村,覆盖面太小,不能代表全市情况,也是重要原因。

白纹伊蚊在中国分布十分广泛,北至辽宁省,南至海南省,西至西藏自治区,其分界线从辽宁一路向西,穿过河北、山西、陕西、甘肃省,到达四川省,再折向西南至西藏南部<sup>[4]</sup>,白纹伊蚊也是义乌市的主要蚊种之一<sup>[5]</sup>。义乌市2012年白纹伊蚊的固定监测和流动监测BI平均均 $<10$ ,部分地区部分月份为0,与广州地区的监测结果类似<sup>[6]</sup>,远低于本地2009年以前的监测结果<sup>[7]</sup>,也远低于海南、福建等地的监测结果<sup>[8-9]</sup>,可能与本市发生登革热暴发后,加强了清除蚊虫孳生地和伊蚊监测有关。

固定监测由于每次监测地点相同,不同月份开展监测,可以反映伊蚊密度随时间的变化趋势,本研究中各月的平均BI波动不大且维持在较低水平,只有10月明显低于其他月份,说明各月份的白纹伊蚊密度一直控制在较低水平。但各固定监测点不同月份BI的相关性分析显示不同监测点各月份的BI无显著相关,说明不同地区白纹伊蚊密度存在差异,也提示如果只进行固定监测,所得数据的代表性有限,很难完全代表义乌市的蚊密度,所以有必要扩大监测面开展流动监测,以增强监测数据的代表性。

流动监测每个月的监测地点不完全相同,方差分析显示不同月份的平均BI不完全相同,从另一个侧面

也反映不同的监测点伊蚊密度会有差异。流动监测和固定监测不同月份平均BI的相关性分析显示,固定监测反映的BI月度变化与流动监测反映的BI月度变化无显著相关性,9月固定监测点与流动监测点的BI差异显著,也就是说流动监测虽然扩大了监测面,增强了监测数据的代表性,但不能完全反映白纹伊蚊密度的时间变化趋势,不能替代固定监测。

研究结果显示,固定监测可以反映白纹伊蚊密度的时间变化趋势,但代表性有限,流动监测扩大了监测面,增强了监测数据的代表性,但不能完全反映白纹伊蚊密度的时间变化趋势,所以固定监测和流动监测相结合既能体现白纹伊蚊密度的时间变化趋势,也能增强监测数据的代表性,是进行白纹伊蚊监测的最佳方式,但具体每月固定监测点和流动监测点的数量尚待进一步研究。

#### 参考文献

- [1] Alejandria M. Dengue fever[J]. Clin Evid, 2005, 13: 887-895.
- [2] 杨天赐,傅桂明. 浙江省登革热传播媒介白纹伊蚊调查研究[J]. 中华卫生杀虫药械, 2006, 12(3): 189-191.
- [3] Sun JM, Lin JF, Yan JY, et al. Dengue virus serotype 3 subtype III, Zhejiang province, China [J]. Emerg Infect Dis, 2011, 7(2): 321-323.
- [4] 杨舒然,刘起勇. 白纹伊蚊的全球分布及扩散趋势[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2013, 24(1): 1-4.
- [5] 陈明,吴因平,朱桂仁,等. 义乌地区蚊媒传染病主要传播媒介分布区初步调查[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2011, 22(6): 581-583.
- [6] 严子镛,胡志刚,江毅民,等. 广州地区白纹伊蚊自然种群幼虫密度指数变动及其影响因素[J]. 热带医学杂志, 2010, 10(5): 606-608.
- [7] 骆淑英,傅涛,何安庆,等. 义乌市2005-2012年登革热流行特征与监测分析[J]. 中国预防医学杂志, 2012, 13(6): 468-470.
- [8] 谢振松,符积超. 海口市2005-2006年登革热媒介监测与控制效果分析[J]. 中国热带医学, 2007, 7(8): 1416-1417.
- [9] 王芹,许真,窦丰满,等. 中国2005-2007年登革热流行现状与监测分析[J]. 中华流行病学杂志, 2009, 30(8): 802-806.

收稿日期:2013-06-05

## 更 正

刊登在2013年第24卷第5期第379页表1表头右侧中国动物地理区系下的古北区和“澳洲区”应为古北区和“东洋区”,特此更正。并向作者及读者致歉。

本刊编辑部