

INSTITUTO DE MEDICINA TROPICAL "PEDRO KOURÍ"

Vigilancia entomológica de *Aedes (S) aegypti* y otros culícidos en Ciudad de La Habana, Cuba 1991-1996

Lic. María del Carmen Marquetti,¹ Lic. Vivian Valdés,² Lic. Lucita Aguilera¹ y Lic. Agustín Navarro³

RESUMEN

Se realizó un análisis de los resultados de la vigilancia entomológica llevada a cabo dentro del Programa de Erradicación del mosquito *Aedes aegypti* en el municipio Boyeros, Ciudad de La Habana, durante 1991-1996. Se ofrecen datos de la fauna de mosquitos colectados en el municipio por los diferentes métodos de muestreo, encuestas larvales, cebo humano, colectados en reposo y el uso de las larvitrapas. Se destacan las especies *Culex quinquefasciatus*, *Aedes mediiovittatus* y *Aedes aegypti* con los diferentes métodos. Se demostró que las fuentes de agua: depósitos artificiales, otros depósitos y tanques bajos fueron los recursos más explotados por los mosquitos para su cría en este municipio, las encuestas larvales resultaron ser las más sensibles para la detección de especies por ser este método el que aportó mayor riqueza de éstos. Se hace referencia a la búsqueda de un mecanismo que ayude a estimar poblaciones de adultos a partir de los índices larvales que proporcionan las encuestas y se destaca el método de captura en reposo como el más sensible para adultos, en particular para el vector del dengue en el sistema de vigilancia de esta especie.

Descriptores DeCS: VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA; AEDES/microbiología.

Entre los factores más importantes en el fracaso de campañas destinadas a controlar o eliminar culícidos urbanos están el dramático aumento en el número de criaderos generados por la actividad humana, consecuencia de patrones culturales y tradicionales; además de las deficiencias en los servicios públicos básicos como el abasto de agua y la recolección de desechos sólidos, así como el escaso conocimiento existente sobre la ecología de los culícidos urbanos.¹⁻³

La aparición de epidemias de dengue y dengue hemorrágico en el área del Caribe, obliga a revisar la información sobre la situación de cría de *Aedes aegypti* en la zona, con objeto de tomar iniciativas globales de control.⁴

En Cuba, en ocasión de una epidemia de dengue hemorrágico en 1981, se estableció un programa de erradicación de *Aedes aegypti*, en el que se han puesto en práctica los elementos que conllevan a lograr su control, y en estos años se ha alcanzado

una reducción significativa de este vector, y se mantiene un sistema de vigilancia que incluye diferentes métodos de colecta, como son el uso de las larvitrapas y las encuestas larvales para el muestreo del estado larval de los mosquitos; y el cebo humano y capturas en reposo para el muestreo en estado adulto.

El objetivo de este trabajo consistió en evaluar el sistema de vigilancia implantado para el vector del dengue en el municipio Boyeros, provincia Ciudad de La Habana, durante 6 años, con la finalidad de contribuir a una mayor efectividad de éste.

MÉTODOS

El trabajo se desarrolló en el municipio Boyeros, que tiene una extensión de 134,2 km², ocupa 18,45 % del territorio de la provincia Ciudad de La Habana.

¹ Licenciada en Biología. Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí".

² Licenciada en Biología. Unidad Municipal de Higiene y Epidemiología del municipio Boyeros, Ciudad de La Habana.

³ Licenciado en Biología. Departamento Nacional de Control de Vectores, MINSAP. Cuba.

Este municipio presenta un abasto de agua considerado regular.

El muestreo de las larvas de mosquito se realizó por verificación completa del área durante 1991-1996, y se revisaron todos los depósitos que contenían agua. La clasificación de éstos fue según Armada y Trigo.⁵ El área de estudio fue revisada cada 2 meses. Las larvitrapas ubicadas en el municipio se inspeccionaron con una frecuencia semanal. Las larvas fueron colectadas según los métodos convencionales⁶ y mantenidas en frascos de cristal que contenían alcohol 70 % para su conservación. Para la captura de los mosquitos adultos se utilizaron el cebo humano y la captura en reposo, siguiendo la metodología de la OMS.⁷

El cebo humano se efectuó de 19:00 a 21:45 en el horario de verano (abril-octubre) y con 4 intervalos de captura de una duración de 30 y 15 min de descanso entre una y otra captura. En los meses de invierno (noviembre-marzo) el horario fue de 18:00 a 20:45. Estas encuestas se realizaron con una frecuencia quincenal en 8 estaciones fijas de capturas, cercanas a los criaderos habituales de mosquitos presentes en el municipio.

Las capturas en reposo se realizaron en estaciones fijas en 10 % de las viviendas del municipio. Se encuestaron también lugares de riesgo entomológico como poncheras, aeropuertos, círculos infantiles, hospitales, etc. Estas capturas se realizaron con una frecuencia quincenal en el horario de 8:00 a 12:00.

Las muestras obtenidas tanto en estado larval como adulto se clasificaron con la dirección, fecha, tipo de depósito y lugar de colecta, para ser identificados en el Laboratorio de Higiene y Epidemiología perteneciente al municipio estudiado.

Para el procesamiento de los datos se utilizaron las pruebas de Kruskal-Wallis, *Student Newman Keuls* y prueba de *Student* de comparación de medias. Se consideró un nivel de significación de $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS

En el estudio realizado en el municipio Boyeros se detectaron, por los métodos de captura empleados, 24 especies de mosquitos, 2 de éstas sólo en estado adulto.

En la tabla 1 se muestran los diferentes depósitos encontrados en el municipio y su positividad en los años estudiados, estos datos corresponden a las encuestas larvales y por este método se detectó una riqueza de especies de 22, *Cx. quinquefasciatus*, *A. aegypti*, *A. mediovittatus* y *Culex nigripalpus* fueron las especies más comunes. Se observa que en los años 1992, 1993 y 1994 los depósitos artificiales fueron los más utilizados por los mosquitos para su cría ($t_s = 6,14$; $p < 0,001$; $t_s = 14,32$; $p < 0,001$), en 1991 la categoría otros depósitos ($t_s = 25,35$; $p < 0,001$), mientras que en 1995 y 1996 predominó el tanque bajo ($t_s = 2,22$; $p < 0,01$; $t_s = 3,87$; $p < 0,001$).

Hay que destacar además un segundo grupo formado por las gomas, tinas y barriles, que se deben vigilar pues también son utilizados como fuentes de cría, aunque en menor proporción. Por otra parte podemos señalar que las cisternas, tanques elevados, árboles y plantas son los menos preferidos.

En la tabla 2 se muestra el porcentaje de positividad de mosquitos en larvitrapas y de *A. aegypti* en particular. El año de mayor positividad al vector del dengue fue 1991, un comportamiento parecido se reportó en los años 1992 y 1993. En 1996 no se encontraron larvas de esta especie en este dispositivo. La mayor positividad a mosquitos en general ocurrió en 1993 y la menor en 1996. La riqueza de especie fue de 7.

Las especies de culícidos más comunes colectadas sobre cebo humano se muestran en la tabla 3, se destacan las especies *Cx. quinquefasciatus*, *Mansonia titillans*, *Anopheles albimanus* y *Cx. nigripalpus*. *Cx. quinquefasciatus* fue la especie dominante con 500 ejemplares de un total de 609, para 82,10 %, seguida por *M. titillans*. En los años 1991-1993 hubo un predominio de la especie *Cx. quinquefasciatus* ($t_s = 3,639$; $p < 0,001$; $t_s = 4,202$; $p < 0,001$; $t_s = 6,181$; $p < 0,001$). El año de mayor actividad hematofágica fue 1991 y el de menor 1996. La riqueza de especie obtenida por este método fue de 10.

Las colectas en reposo poshematofágico se muestran en la tabla 4. *Cx. quinquefasciatus*, *A. aegypti*, *Cx. nigripalpus*, *An. albimanus*, *Aedes scapularis* y *A. mediovittatus* fueron las más comunes con este método. La especie dominante fue *Cx. quinquefasciatus* con 2 344 ejemplares de un total de 2 588, para 90,5 %.

seguida por *A. aegypti*. El año de mayor número de ejemplares capturados fue 1992 y el de menor 1996. La riqueza de especies fue de 13.

En la tabla 5 se muestran el número de especies capturadas por los diferentes métodos de colecta en el municipio Boyeros, según el sistema de

vigilancia implantado por el programa de control. Se observa que en todos los años el método más sensible para la detección de especies de mosquitos fue la encuesta larval en depósitos inspeccionados ($H = 14,99$; $p < 0,01$) seguido por las capturas en reposo, cebo humano y larvitrapas.

TABLA 1. Positividad de los diferentes tipos de depósitos en el municipio Boyeros 1991-1996

Depósitos /años	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Total
Tanque bajo	707	978	1022	716	919	538	4880
Tanque elevado	6	20	16	15	24	14	95
Depósitos artificiales	879	1238	1293	1256	839	430	5935
Gomas	244	241	299	251	234	175	1444
Otros depósitos	1953	831	1035	410	532	274	5035
Cisternas	58	52	43	21	32	19	225
Tinas y barriles	195	457	459	282	186	168	1747
Árboles y plantas	42	52	50	71	30	8	253
Total	4 084	3 869	4 217	3 022	2 796	1 626	19 614

TABLA 2. Porcentaje de positividad de *Aedes aegypti* y otros mosquitos en larvitrapas en el municipio Boyeros 1991-1996

Año	No. de larvitrapas inspeccionadas	Larvitrapas positivas <i>Aedes aegypti</i>	Positividad <i>Aedes aegypti</i>	Larvitrapas positivas a otros mosquitos	Positividad general
1991	3760	10	0,26	41	1,09
1992	16761	11	0,065	194	1,15
1993	24922	15	0,060	601	2,41
1994	49183	22	0,044	673	1,36
1995	5630	3	0,0053	567	1,01
1996	49894	0	0,00	428	0,85

TABLA 3. Principales especies capturadas sobre cebo humano municipio Boyeros 1991-1996

Especies	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Total
<i>Culex quinquefasciatus</i>	175	45	115	32	24	9	500
<i>Culex nigripalpus</i>	2	11	10	2	2	0	27
<i>Anopheles albimanus</i>	17	4	11	6	0	0	38
<i>Mansonia titillans</i>	7	5	16	6	8	2	44

TABLA 4. Principales especies de mosquitos capturados en reposo en el municipio Boyeros 1991-1996

Especies	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Total
<i>Culex quinquefasciatus</i>	372	962	624	155	201	30	2344
<i>Culex nigripalpus</i>	5	36	8	7	0	0	56
<i>Aedes aegypti</i>	26	29	3	28	1	0	87
<i>Aedes mediovittatus</i>	0	0	7	0	4	3	14
<i>Aedes scapularis</i>	0	13	32	8	4	4	61
<i>Anopheles albimanus</i>	3	12	3	7	0	1	26

TABLA 5. Número de especies capturadas por los diferentes métodos de colectas en el municipio Boyeros 1991-1996

Años	Captura en reposo	Cebo humano	Encuestas larvales	Larvitrampas
1991	6	8	15	5
1992	10	4	14	5
1993	8	8	14	7
1994	10	7	15	7
1995	7	3	14	6
1996	6	5	10	4

DISCUSIÓN

La vigilancia del mosquito *A. aegypti* es uno de los aspectos importantes en el control del dengue y en el programa de erradicación de esta especie que se lleva a cabo en Cuba, pero ésta se basa en que debe existir una correlación positiva entre la densidad del vector y la enfermedad. El problema es cómo interpretar los datos de muestreos en términos de la epidemia de la enfermedad; es decir, cómo se relacionan los números de larvitrampas positivas, índice casa, tasa de picada, etc., además del uso de los datos de muestreo para estimar precisamente el tamaño relativo de la población del vector y de los mosquitos en general que se capturan.

En la República Dominicana *Tidwell* y otros⁸ compararon los 3 principales índices larvales (casa, depósito y Breteau) con un índice de densidad adulta de hembras, pero no encontraron una relación significativa entre éstos, ni con el número de huevos colectados en ovitrampas. Ellos concluyeron que estos resultados enfatizan la dificultad de estimar poblaciones de adultos con los índices larvales, algo similar reportó *Gil-Bellorin*⁹ en Honduras al no encontrar asociación entre estos índices y las colectas de adultos en reposo. Esto es una seria limitación en el sistema de vigilancia pues es el tamaño relativo de la población adulta lo que tiene importancia epidemiológica y lo más apropiado para evaluar la efectividad de las medidas de control.

Resultados como los anteriores se asemejan a los de este trabajo pues aunque aquí no se relacionan los índices, sí se obtuvo que las encuestas larvales aportaban un número mayor de especies comparado con el cebo humano, las capturas en

reposo y las larvitrampas. Esto es de esperarse pues con las encuestas larvales se abarca una serie de depósitos que posibilitan la puesta a una amplia gama de especies, lo que ayuda a que la riqueza sea grande con este método; por su parte la larvitrapa es un dispositivo que por su característica de poca luminosidad favorece la respuesta a ciertas especies como *A. aegypti*, de ahí su uso para la detección rápida de esta especie. Las capturas con cebo humano son determinadas por el factor atracción y el grado de antropofilia que presentan los mosquitos, mientras que las capturas en reposo dependen del comportamiento endofílico de ciertas especies y del movimiento antropogénico en el lugar, factores que limitan la riqueza de especies con estos métodos.

Entomólogos de diversas partes del mundo han comparado los índices larvales, pero a menudo alcanzan diferentes conclusiones acerca de su valor, esto se debe a que se relacionan la naturaleza diversa de las diferentes áreas, los tipos de hábitats y los niveles de poblaciones larvales. Hasta este momento ninguno de estos índices ha mostrado una correlación consistente con la transmisión del dengue en particular, lo que demuestra que se debe seguir buscando un umbral crítico de los valores de estos métodos empleados en la vigilancia, para poder obtener una mayor veracidad del comportamiento de los culícidos y que el muestreo sea lo suficientemente sensible para poder monitorear cambios en las densidades de poblaciones adultas del mosquito.

Los resultados de este trabajo permiten enfatizar que no se debe descuidar las encuestas larvales en el sistema de vigilancia entomológica implantado en el país, así como se deben destacar las capturas

en reposo como complemento de la vigilancia de *A. aegypti* junto con la larvitrapa, pues esta especie resultó ser la segunda en abundancia capturada con este método.

SUMMARY

The results of the entomologic surveillance carried out from 1991 to 1996 in Boyeros municipality, City of Havana within the Program for Eradication of *Aedes aegypti* were analyzed. Data on mosquitoes fauna collected in the municipality by various sampling methods, larval survey, human bait, capture at rest and larval traps. *Culex quinquefasciatus*, *Aedes mediovittatus* and *Aedes aegypti* species were the most found by the different methods. It was proved that water tanks, man-made deposits, other kinds of tanks and low tanks were the most exploited resources by mosquitoes for their breeding in this municipality whereas larval surveys were the most sensitive method for detecting species since it contributed a greater variety of species. Reference is made to the search for a mechanism that help estimate adult populations from larval indices provided by surveys and the method of capture at rest is stressed as the most sensitive method for adult mosquitoes, particularly for dengue vector within the surveillance system aimed at this species.

Subject headings: EPIDEMIOLOGIC SURVEILLANCE; AEDES / microbiology.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Halstead SB. Dengue haemorrhagic a public health problem and field for research. Bull. World Health Organ. 1980;58(1):1-21.
2. Tonn R, Uribe JL, Figueredo R. *Aedes aegypti* yellow fever and dengue in the Americas. Mosq News 1982;12(1):497-501.
3. Barreras R, Navarro JC, Mora Rodríguez JD, Domínguez D, González García JE. Deficiencias en servicios públicos y cría de *Aedes aegypti* en Venezuela. Bol Of Sanit Panam 1995;18(5):410-6.
4. OPS. Dengue y dengue hemorrágico en las Américas: guías para su prevención y control Washington DC, 1996 (Publicación Científica; No. 548).
5. Armada JA, Trigo J. Manual para supervisores, responsables de brigada y visitadores. La Habana, MINSAP 1981.
6. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Normas Nacionales para el Control de Vectores. Cuba. 1977;14-15.
7. OMS. Manual on practical entomology malaria. Part II. Geneva, 1975;275.
8. Tidwell MA, Williams DC, Tidwell TC. Baseline data on *Aedes aegypti* population in Santo Domingo, Dominican Republic. J Am Mosq Cont Assoc 1990;6:514-22.
9. Gil-Bellorin E. Relationship between larval indices and adult density of *Aedes aegypti* in El Congreso, Honduras 1989-1990. J Am Mosq Cont Assoc 1991;7:634-5.

Recibido: 4 de febrero del 2000. Aprobado: 16 de marzo del 2000.
Lic. *María del Carmen Marquetti*. Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri" Apartado 601, Marianao 13, Ciudad de La Habana, Cuba, Correo electrónico ipk@ciipk.sld.cu