

INSTITUTO DE MEDICINA TROPICAL "PEDRO KOURÍ"

Factores de riesgo de infestación pupal con *Aedes aegypti* dependientes de la comunidad en un municipio de Ciudad de La Habana

Lic. María del Carmen Marquetti,¹ Lic. Juan Bisset,² Lic. Reina Portillo,³ Lic. Magdalena Rodríguez⁴ y Lic. Maureen Leyva⁵

RESUMEN

Se identificaron los factores de riesgo de infestación pupal de *Aedes aegypti* dependientes de la comunidad en 4 áreas de salud del municipio Playa, ubicado en la zona urbana de Ciudad de La Habana. Los depósitos de mayor positividad al vector del dengue correspondieron a los depósitos artificiales y tanques bajos. Se comprobó que 99,03 % de los locales visitados contenían al menos un depósito con agua, y que las 4 áreas presentaron un comportamiento muy similar en la proporción de tanques por locales, porque en todas la frecuencia de agua fue en días alternos, por lo que la diferencia en la positividad se debió a otros factores no ligados al abasto de este líquido. De los depósitos positivos, 87,17 % se ubicó en los patios de los locales y 91,3 % de los tanques bajos positivos se halló sin tapas o parcialmente tapados. Se encontró que en la positividad de los depósitos al vector del dengue solo 8,7 % no depende de la población, por lo que de existir una participación activa de la comunidad dirigida al tapado de los tanques, el recambio de agua en los bebederos de animales y un buen saneamiento de los patios, se hubiera reducido drásticamente la infestación pupal por *Ae. aegypti* en las áreas estudiadas.

Palabras clave: *Aedes aegypti*, comunidad, saneamiento, patios.

Las enfermedades transmitidas por vectores constituyen uno de los problemas prioritarios de salud en la mayoría de los países tropicales. En las Américas, adquieren especial importancia como resultado del proceso dinámico de desarrollo que está teniendo lugar en la región, el cual implica profundos cambios ecológicos y en la conducta humana que son determinantes en el surgimiento y la dispersión de brotes epidémicos de algunas enfermedades endémicas.

En 1981, en Cuba ocurrió uno de los brotes de dengue hemorrágico más violento registrado en la región, se notificaron 344 203 casos, con 158

defunciones, lo que llevó al establecimiento de la Campaña Nacional de Erradicación de *Ae. aegypti* en junio de ese año. A partir de ese momento se produjo una reducción drástica de este vector tras el empleo de insecticidas (larvicidas y adulticidas), saneamiento ambiental, medidas legales así como la incorporación activa de la comunidad.¹

A pesar de que este programa ha logrado el control del vector en varios lugares de la isla, existen otras áreas, particularmente del ecosistema urbano, donde sus poblaciones presentaron incrementos importantes y constituyeron áreas de riesgo para la ocurrencia de brotes de dengue, como fueron

¹ Licenciada en Bioquímica. Investigadora Auxiliar. Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí" (IPK).

² Doctor en Ciencias. Licenciado en Biología. Investigador Titular. IPK.

³ Máster en Ciencias. Vectores Provincial, Matanzas

⁴ Licenciada en Biología. Investigadora Auxiliar. IPK.

⁵ Ingeniera Química. IPK.

los ocurridos en Santiago de Cuba y Ciudad de La Habana en 1997 y 2001, respectivamente.²

En el caso del dengue, la participación comunitaria es una pieza clave en la presencia de criaderos en espacios comunitarios. Por lo tanto, abordan que el cambio de la conducta de la comunidad no solo es recomendable sino necesario e indispensable para el éxito de todas las acciones. Se ha demostrado que el éxito de un programa sanitario o ambiental se basa en un esfuerzo comprensivo que incluye la participación explícita de la comunidad. Una oferta puramente técnica, dependiente y paternalista, que no tome en cuenta las prioridades, costumbres, tradiciones y creencias locales, puede hacer fracasar en corto tiempo un programa de apoyo sanitario.

Con el objetivo de reducir la existencia de brotes epidémicos de dengue en Cuba y de mejorar el costo- efectividad de la campaña anti-*Ae. aegypti*, existe una necesidad urgente de identificar los factores de riesgos locales que facilitan las infestaciones por este vector.

Por esta razón se identificaron los factores de riesgo asociados a la infestación pupal por *Ae. aegypti* dependientes de la comunidad en 4 áreas de salud, ubicadas en el ecosistema urbano del municipio Playa. Se destacó la importancia de la participación de la comunidad como una vía de control más económica que la lucha química en el control de este vector.

MÉTODOS

Dentro del ecosistema urbano se estudió el municipio Playa, el cual se encuentra situado en la región noroeste de la provincia Ciudad de La Habana, con una superficie territorial de 3 617 km² y una población de 1 975 36 habitantes, lo que representa una densidad de 5 461 habitantes por km². Posee un relieve máximo de 50 m de altura sobre el nivel del mar y 17 km de litoral norte, donde existe un gran número de círculos sociales que sirven para el disfrute de la población.

Se divide en 9 áreas de salud: Jorge Ruiz Ramírez, Isidro de Armas, Manuel Fajardo, Ana Betancourt, 5 de Septiembre, 28 de Enero, 1ro. de Enero, Docente y 26 de Julio.

Para este trabajo se seleccionaron 3 manzanas en 4 áreas de salud (Docente, 28 de Enero, 26 de Julio y 1ro. de Enero), las cuales presentaron focos de *Ae. aegypti* a repetición durante el año.

Se realizó la verificación completa de las manzanas en las áreas, comenzando por el punto de apertura de la manzana y continuando de modo que cada casa a visitar quedara a su derecha, de acuerdo con la metodología de encuestas utilizada por el programa de control de esta especie.³ Según estos mismos autores, se clasificaron 8 categorías de depósitos: tanques bajos, floreros, vasos espirituales, cisternas, gomas, bebederos de animales, depósitos artificiales (latas, pomos, cubos, etc.), otros depósitos (charcos, desagües, zanjas, fosas, y otros).

Los datos se recogieron en 2 modelos confeccionados para la investigación, en uno se pusieron todos los datos concernientes a la vivienda y en el otro la caracterización y ubicación de los recipientes positivos al vector del dengue; se consideró en el caso de los tanques bajos un recipiente parcialmente tapado cuando parte del día se mantenía con la tapa que cubriera la mitad, como consecuencia de la actividad humana frecuente sobre este.

La identificación taxonómica de las pupas se realizó bajo un microscopio estereoscópico en el departamento de control de vectores del Instituto "Pedro Kourí".

Se debe destacar que en este experimento no se tuvo en cuenta la categoría tanques elevados, por problemas en el terreno en el momento de su inspección.

RESULTADOS

En la tabla 1 se muestran los valores de locales y depósitos inspeccionados en las áreas estudiadas, así como el número de tanques bajos, en los cuales se almacenaba agua para consumo humano, el promedio por local y el número y porcentaje de locales que al menos poseían un depósito que contenía agua. Se muestreó un total de 1 240 locales, se revisaron 7 367 recipientes con agua, de estos 1 599 fueron tanques bajos para una proporción de 1,2 tanques por local, la mayor proporción se encontró en el área 1ro. de Enero con 2,4. El total

de locales que contenía al menos un recipiente con agua fue de 1 228 para 99,03 % del total. El comportamiento en el número de tanques fue muy similar en todas las áreas. Se debe mencionar que en todas las zonas muestreadas la frecuencia de agua fue en días alternos, con diferencias no apreciables en la duración del abasto del líquido.

El número de depósitos por tipo en cada área se muestra en la tabla 2. Se destaca el mayor número de depósitos en el área 28 de Enero con 2 617, donde los depósitos artificiales aportaron la mayor cantidad a ese total; en las 3 restantes áreas los que más aportaron fueron los tanques bajos aunque sus valores fueron cercanos a los reportados por los depósitos artificiales. El área de menor número de depósitos inspeccionados fue 26 de Julio con 1 394. En general los depósitos artificiales son los de mayor presencia en el área urbana estudiada seguidos por los tanques bajos y los de menor presencia correspondieron a floreros y gomas, respectivamente.

En la tabla 3 se muestra el número total de depósitos positivos a pupas de *Ae. aegypti* (39) en las 4 áreas estudiadas clasificados en: a) depósitos que contenían agua para consumo humano 23, para

58,9 %, representados por tanques bajos, b) bebederos de animales 4, para 10,2 % y c) depósitos artificiales subdivididos en útiles y no útiles, los primeros representados por cubos con un total de 3 (7,6 %) que cumplían la misma función que los tanques bajos y los segundos fueron 9 (23 %) representados por una goma, 3 cazuelas, 3 vasos plásticos y 2 pomos, todos abandonados en los patios. La mayor positividad se encontró en el área 28 de Enero donde 209 de los locales visitados se encontraban ubicados en uno de los barrios insalubres del municipio, en el cual se desarrolló el estudio y donde el número de patios con bajo saneamiento resultó considerable. El área de menor positividad al vector del dengue fue 26 de Julio. Además se encontró que 87,17 % de los depósitos infestados se encontraron en los patios de las viviendas.

Del total de tanques bajos (23) positivos al mosquito *Ae. aegypti*, se encontraron 21 (91,3 %) sin tapas o parcialmente tapados, el resto de los positivos 2 (8,7 %) se encontraban tapados según sus moradores (tabla 4). La positividad de estos se debía a tapas inadecuadas, unido al deterioro de los bordes de los tanques.

TABLA 1. Total de locales, depósitos, tanques, proporción de tanques por locales y locales que contenían al menos un recipiente con agua, inspeccionados en las 4 áreas estudiadas en el municipio Playa

Áreas	No. de locales muestreados	No. de depósitos muestreados	No. de tanques bajos	Proporción de tanques/locales	No. de locales con al menos 1 depósito con agua	%
28 de Enero	240	2 617	439	1,8	240	100
Docente	408	1 725	638	1,5	405	99,2
Iro. de Enero	265	1 631	653	2,4	262	98,8
26 de Julio	327	1 394	522	1,5	321	98,1
Totales	1 240	7 367	1 599	1,2	1 228	99,03

TABLA 2. Número de depósitos inspeccionados por tipo en las áreas estudiadas en el municipio Playa

No. de tipo de depósito/Área	28 de Enero	Docente	Iro. de Enero	26 de Julio	Totales
Tanque bajo	439	638	653	522	1 599
Florero	30	37	70	29	166
Vasos espirituales	152	171	148	146	617
Cisternas	19	34	90	37	180
Bebedero animales	197	145	22	76	440
Gomas	24	22	8	24	78
Depósitos artificiales	1 317	634	575	518	3 044
Otros depósitos	439	44	65	42	590
Totales	2 617	1 725	1 631	1 394	7 367

TABLA 3. Clasificación de los depósitos positivos a *Ae. aegypti* según su utilidad en las 4 áreas estudiadas en el municipio Playa

Áreas/Depósitos	No. de depósitos		Depósitos artificiales		No. de depósitos en el exterior	Totales
	para consumo humano	Bebedores animales	Útil	No útil		
28 de Enero	16	2	1	2	18	21
Docente	1	2	1	4	7	8
1ro. de Enero	5	-	-	1	6	6
26 de Julio	1	-	1	2	3	4
Totales	23	4	3	9	34	39
%	58,9	10,2	7,6	23	87,17	

TABLA 4. Total de tanques positivos a *Ae. aegypti*, sin tapa, parcialmente tapados y porcentaje en las 4 áreas estudiadas en el municipio Playa

Áreas	No. de tanques bajos positivos	No. de tanques sin tapas o parcialmente tapados	%
28 de Enero	16	14	87,5
Docente	1	1	100
1ro. de Enero	5	5	100
26 de Julio	1	1	100
Totales	23	21	91,3

DISCUSIÓN

En Cuba se desarrolla un considerable esfuerzo en el control de mosquitos vectores y específicamente sobre *Ae. aegypti*. Se destinan, anualmente, 3 000 000 de dólares para esta actividad; sin embargo, Ciudad de La Habana es una de las provincias que continúa sufriendo infestaciones de este mosquito.

Las 4 áreas escogidas para este estudio se encuentran dentro de uno de los municipios que presenta infestaciones reiteradas a este vector, a pesar de los continuos tratamientos llevados a cabo por el programa de control de esta especie, por lo que la búsqueda de factores que condicionan esta situación es una de las prioridades de este trabajo. Si se parte de que varios autores señalan que la condición fundamental para favorecer la infestación por este mosquito es la dificultad en el suministro adecuado de agua potable,^{4,5} esto obliga a la población a mantener numerosos depósitos para la recolección y el almacenamiento de agua.

Los resultados mostraron que las 4 áreas estudiadas, al tener una frecuencia de agua en días alternos, tienen la misma posibilidad de almacenar agua y de tener valores aproximados de tanques

por casa, como se demostró. Estas diferencias en la positividad pueden estar determinadas por otros factores no ligados al abasto de agua; sin embargo, llama la atención la pobre responsabilidad individual en mantener tapados los tanques con agua para consumo humano, principalmente, por lo que alcanzar niveles adecuados de participación comunitaria en estas áreas debe constituir un objetivo principal para el programa de control del vector del dengue. Todo esto, unido a las medidas ejecutadas por el gobierno, permitirá lograr además una reducción drástica en los recipientes inservibles acumulados en los patios de las viviendas.

La presencia de patios en las viviendas se considera un factor importante que favorece la infestación, porque garantizan espacio de almacenamiento a múltiples depósitos expuestos en su mayoría a las precipitaciones y otros de uso antrópico, que se convierten en criaderos del vector cuando no existe un saneamiento adecuado. En un estudio realizado en Marília, Brasil,⁶ se demostró que el promedio de criaderos del mosquito se incrementa con el tamaño de los patios de las viviendas, mientras que en Cuba se encontró relación entre el número de depósitos inspeccionados y la presencia de patios (Bisset JA, Marquetti MC, Portillo R, Suárez S, Rodríguez MM, Leyva M. Factores ecológicos asociados a la infestación pupal de *Aedes aegypti* en el municipio Playa, Ciudad de La Habana, Cuba. Enviado al Bol Ofic Sanit Panam 2006), en este trabajo 87,17 % de los recipientes infestados con *Ae. aegypti* se encontraron ubicados en los patios de los locales inspeccionados. El saneamiento doméstico permite con la aplicación de medidas físicas que representan poco o ningún gasto en la economía familiar, obtener resultados sorprendentes en el control del vector del dengue.⁷

Existe una tendencia a clasificar los depósitos en útiles y no útiles para la selección de intervenciones apropiadas en relación con el tratamiento o la eliminación proyectada de recipientes, sin embargo, en nuestras condiciones es importante comprender desde el punto de vista de las necesidades y creencias de la población, la importancia del tipo de depósito, porque pueden existir algunos recipientes que la población los considere útiles y el programa de control desarrollado en Cuba no, por lo que se debe intensificar la educación sanitaria de la población para que conozca y elija la estrategia a seguir con un depósito determinado, ya sea para su modificación, protección o destrucción.

En el presente trabajo se determinaron que los depósitos positivos a pupas de *Ae. aegypti* correspondieron a tanques bajos, depósitos artificiales, bebederos de animales y gomas, los de mayor positividad resultaron los dos primeros (Portillo R. Factores ecológicos asociados a la infestación pupal de *Aedes aegypti* en 4 áreas de salud del municipio Playa, Cuba. Tesis de Maestría, 2005).⁸ Aunque los bebederos ocuparon el tercer lugar sí se encontró necesario llamar la atención sobre este sitio de cría porque su número se ha incrementado en el área urbana y por estar situados en su mayoría en lugares sombreados en los patios, que los hace atractivos para la hembra a la hora de la puesta.⁹ Además otros autores reportan su importancia en la incidencia y contribución a las poblaciones larvales de *Ae. aegypti* en varios países.¹⁰⁻¹²

Si se conoce que el hábitat de *Ae. aegypti* es básicamente intradomiciliario y peridomiciliario y dependen de las formas de vida de cada familia, es imprescindible la contribución que puede aportar la comunidad en el control de este importante vector; en estos resultados solo 8,7 % de los depósitos positivos no dependen de la población (porque para los moradores sus tanques estaban tapados, pero el deterioro y las tapas no adecuadas a su alcance favorecieron la infestación). El resto de los depósitos positivos encontrados, con una participación activa se hubieran podido disminuir drásticamente; se destacaron por ejemplo el recambio de agua en los bebederos de animales, el saneamiento de los patios y el tapado de los tanques.

Cada día se hace más evidente que los sistemas de salud por sí solos no son capaces de resolver este problema, sin la participación de los individuos y de la comunidad en general. Esto significa que la participación de la población es la contrapartida necesaria a todos los esfuerzos que lleva adelante el gobierno, no obstante, hay que tener presente que junto a las medidas educativas dirigidas a la población deben buscarse soluciones a problemas como lo son el mejoramiento del abastecimiento de agua, la recogida de desechos sólidos y las obstrucciones de las redes de alcantarillados, así como las disposiciones finales inadecuadas de fosas y tanques sépticos que sufren desbordamientos y contribuyen de la misma forma a la permanencia de poblaciones de especies de mosquitos en el ecosistema urbano.

Risk factors of pupal infestation with community-based *Aedes aegypti* in a municipality of Havana City

SUMMARY

The risk factors of pupal infestation with community-based *Aedes aegypti* were identified in four areas of Playa municipality, located in the urban zone of Havana City. The deposits with the highest positivity to the vector were the artificial ones and the low tanks. It was confirmed that 99.03 % of the sites visited contained at least one deposit with water, and that 4 areas presented a very similar behaviour in ratio of tanks per site, since in all of them the water was supplied every other day. That is why the difference in the positivity was not due to factors related to the water supply. Of the positive deposits, 87.17 % were located in backyards, and 91.3 % of the positive low tanks had no cover, or were partially covered. It was found that in the positivity of the deposits to the dengue vector, only 8.7 % were non-community dependent. If there had had an active participation of the community directed to cover the tanks, to change the water in the water troughs, and to clean the backyards, the pupal infestation due to *Aedes aegypti* would have drastically increased in the studied areas.

Key words: *Aedes aegypti*, community, sanitation, backyards.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Marquetti MC, Carús F, Aguilera L, Navarro A. Influencia de factores abióticos sobre la incidencia de *Aedes aegypti* en el municipio 10 de Octubre. 1982-1992. Rev Cubana Med Trop 1995;47(2).
2. Orozco N, Díaz IM, Cañete A, Martínez Y. Incidencia de dengue en niños y adolescentes. Rev Cubana Med Trop 2001;53(1):16-9.
3. Armada GA, Trigo J. Manual para supervisores responsables de brigada y visitadores. MINSAP, CUBA. 1981.
4. Camargo S. Organization and administration of *Aedes aegypti* control eradication programs. Bull WHO 1967;36(4):610-3.

5. Barreras R, Navarro JC, Mora JD, Domínguez D, González JE. Deficiencias de los servicios públicos y cría de *Aedes aegypti* en Venezuela. Bol Ofic Sanit Panam 1995;118(5):410-6.
6. Mazine CA, Yasumaro S, Macoris ML, Andrighetti MT, Dacosta VP, Wich PJ. Newsletters as a channel for communication in a community-based *Aedes aegypti* control Program in Marilia, Brazil. J Am Mosq Control Assoc 1996;12(4):732-5.
7. OPS. Dengue hemorrágico en las Américas. Guía para su prevención y control. Ginebra:OPS-Publicación Científica No. 598; 1995. p. 1-109.
8. Focks D, Chadee D. Pupal survey: An epidemiologically significant surveillance Method for *Aedes aegypti*: an example using data from Trinidad. Am J Trop Med Hyg 1997;56(2):159-67.
9. Marquetti MC, Bisset J, Suárez S, Pérez O, Leyva M. Bebederos de animales: depósitos a tener en cuenta por el programa de control de *Aedes aegypti* en áreas urbanas de Ciudad de La Habana, Cuba. Rev Cubana Med Trop 2006;58(1):40-3.
10. Flores AE, Bobadilla C, Badii I, Fernández I, Rodríguez M, Ponce G. Susceptibility of *Aedes aegypti* larvae to the historic, most commonly used, and alternative insecticides in Veracruz, Mexico. J Am Mosq Control Assoc 2001;17(3).
11. Hayes J, García E, Flores R, Suárez G, Rodríguez T, Coto R, et.al. Risk factors for Infection during a severe dengue outbreak in El Salvador in 2000. Am J Trop Med Hyg 2003;69(6):629-33.
12. Strickman D, Pattamaporn K. Dengue and its vectors in Thailand: collected transmission risk from total pupal counts of *Aedes aegypti* and association of wing-length measurements with aspects of the larval habitat. Am J Trop Med Hyg 2003;68(2):209-17.

Recibido: 7 de julio de 2006. Aprobado: 16 de noviembre de 2006.

Lic. *María del Carmen Marquetti*. Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri". Autopista Novia del Mediodía km 6 1/2, Lisa, Ciudad de La Habana. Correo electrónico: marquetti@ipk.sld.cu