HALLAZGO DE UNA REGION ASINAPTICA EN EL CROMOSOMA X DE *Anopheles albimanus* WIEDEMANN (Diptera: Culicidae) EN EL MUNICIPIO DE BUENAVENTURA (VALLE) (1).

MAURICIO RAMIREZ C.*, ALEJANDRO CALDERON U.*, PAULINA MUÑOZ DE HOYOS**, MARTHA L. BUENO***, ALBERTO ALZATE****.

Se estudiaron los cromosomas politénicos de glándulas salivares de *Anopheles albimanus* en 4 poblaciones localizadas en el municipio de Buenaventura (Valle), y se compararon con los patrones existentes para las poblaciones centroamericanas, para determinar si existía variación en el patrón de bandas de los cromosomas, dentro de las poblaciones estudiadas, o entre las poblaciones colombianas y centroamericanas.

No se encontró ninguna diferencia en el patrón de bandas de los cromosomas politénicos entre las poblaciones estudiadas, ni diferencias con las poblaciones centroamericanas. Sin embargo, se halló una región asinápica en el cromosoma X en la región proximal al centrómero, en ejemplares provenientes de la localidad de Punta Bonita. La etiología de esta asinápsis es desconocida.

INTRODUCCION

Anopheles albimanus es uno de los principales vectores de malaria humana en Colombia, su distribución que abarca desde el sur de los Estados Unidos en Norte América hasta el norte de Perú en Sur América (1), está restringida en Colombia a los litorales de la costa Atlántica y la costa Pacífica.

Desde los trabajos iniciales de Frizzi (2), sobre citogenética de mosquitos pertenecientes al complejo *Manulipennis*, se comprendió la importancia de esta herramienta en la separación de especies que poseen características morfológicas similares. Posteriormente, utilizando esta misma técnica Davidson y White (3), encontraron que *Anopheles gambiae* presentaba un complejo en el que se distinguían 6 especies por medio de el patrón de bandas de sus cromosomas

politénicos. Más tarde Coluzzi (4), y White (5), encontraron diferencias en la capacidad vectorial de las diferentes especies del complejo *Gambiae*, remarcando con este trabajo la importancia de conocer las características genéticas en la capacidad vectorial de dicha población.

El subgénero Neotropical *Nyssorhynchus* agrupa cerca de 20 especies entre las que se encuentran los principales vectores de Malaria en el nuevo mundo. Kitzmiller (6) ha señalado la importancia de la citogenética en la resolución de problemas taxonómicos y evolutivos que presenta este grupo. Se han realizado mapas cromosómicos detallados, en varias especies de este subgénero; el mapa de *An. albimanus*, fue descrito por Hobbs (7) y Kepler; Kitzmiller y Rabbanni (8) con poblaciones centroamericanas.

1. Este artículo corresponde al trabajo de grado Citogenética de *Anopheles albimanus* Wiedemann del Litoral Pacífico Colombiano, presentado como requisito parcial para optar al título de Biólogo (Genética). Investigación financiada por el Programa Especial de las Naciones Unidas, Banco Mundial y Organización Mundial de la Salud para la Investigación y Entrenamiento en Enfermedades Tropicales (TDR). Donación T161181/81A-ID820231.

* Estudiantes Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

** Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia.

*** Grupo de Genética, Instituto Nacional de Salud.

****Departamento de Microbiología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

En este trabajo se comparan los cromosomas politénicos de *An. albimanus* de 4 poblaciones de la Costa Pacífica colombiana con las descripciones ya existentes, (7, 8), para las poblaciones de *An. albimanus*, de Centroamérica, con el fin de establecer la existencia de diferencias cromosómicas entre las dos poblaciones.

MATERIALES Y METODOS

Se colectaron larvas de cuarto estadio de *Anopheles albimanus* siguiendo los métodos recomendados por la Organización Mundial de la Salud (9) y se clasificaron con la clave de Cova y Sutil (10). Las larvas colectadas se trasladaron al laboratorio, para su cría y mantenimiento, según las técnicas desarrolladas por Ford y Geen (11) y Carrillo et al, (12).

Las capturas se realizaron en el municipio de Buenaventura, Departamento del Valle, durante 1984, en las localidades de Juanchaco (4 17'N, 77 30'W), Gamboa (38 N, 77 W) y Punta Bonita (3 32'N, 77 15'W).

Las técnicas de obtención de cromosomas politénicos empleadas fueron las descritas por French, et al, (13) y Kanda (14). Las fotomicrografías fueron tomadas en un microscopio NU2 Carl Zeiss Jena, utilizando luz directa y película de alto contraste (Kodalith ASA 8).

RESULTADOS Y DISCUSION

Se examinaron 80 complementos cromosómicos discriminados así: material colectado en Juanchaco 15 placas, material colectado en Buenaventura 35 placas y material de Punta Bonita 20 placas.

El análisis de los complementos muestra que el patrón de bandas de los cromosomas politénicos de los individuos de la región del Pacífico es similar al descrito por Kepler et al, (8) para las poblaciones de Centroamérica.

No obstante la similitud de los complementos, se encontró una región asináptica ubicada en el cromosoma X (Fig. 1), de 3 larvas colectadas en la localidad de Punta Bonita (15% de la muestra de la región y 3.8% de la muestra total analizada), que involucra las bandas presentes en la zona 4C y toda la región 5 hasta la unión con el centrómero. La asinapsis no se registró en las poblaciones de Juanchaco y Gamboa.

Hobbs (7), Kepler y Kitzmiller (15), Kepler et al (8), señalan que *Anopheles albimanus* no presenta heterocigotos en ninguno de los brazos de los cromosomas politénicos y anotan la estabilidad cromosómica de esta especie. La asinápsis encontrada en ejemplares de la localidad de Punta Bonita es el primer reporte de alteraciones en los cromosomas para *Anopheles albimanus* y podría señalar la presencia de poblaciones polimórficas en la distribución que esta especie presenta en Colombia.

El tamaño de la muestra no permite establecer la etiología, de la región asináptica en la localidad de Punta Bonita. Es por lo tanto necesario establecer un muestreo más exhaustivo para poder identificar y clarificar la distribución, características y configuración de la asinápsis.

Fig. 1. Región asináptica en el Cromosoma X de *Anopheles albimanus*. Involucra desde la Banda 4c hasta el Centrómero (C).

Como Kitzmiller (16) menciona, el cromosoma X en los anofelinos es el cromosoma más sensitivo a rearrreglos durante el proceso de evolución cromosómica, fenómeno que también se presenta en muchos grupos del género *Drosophila*, por lo tanto no es de extrañar que el primer reporte de alteraciones cromosómicas para *Anopheles albimanus*, sea en este cromosoma.

La comparación entre las poblaciones Centroamericanas y el muestreo realizado en la Costa Pacífica no muestra diferencias en el patrón de bandas de los cromosomas autosómicos, quedando por establecer si la asinápsis encontrada en el cromosoma X, para la localidad de Punta Bonita, representa un evento genético o por el contrario es una característica no heredable de los 3 individuos que la presentaron.

SUMMARY

Salivary gland polytene chromosomes of *An. albimanus* obtained from 4 different populations neighbouring Buenaventura, Valle, Colombia were compared in order to determine differences between these populations and those previously described in Central America. Our interest was to define if there existed some differences in the banding pattern within the investigated populations and the Central American populations.

The results showed no significant differences. However, in 15 per cent of the specimens from one locality (Punta Bonita) and in 3 per cent of the total sample, it was found an asynaptic region close to the centromere of the chromosome X. The ethiology of this finding remains unknown and further studies are necessary to clarify its significance.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan un agradecimiento a todas aquellas personas que colaboraron en la ejecución y edición de este trabajo, en especial a los científicos, profesores y empleados del Departamento de Microbiología de la Universidad del Valle, la Facultad de Biología de la Universidad del Valle, la Sección de Biología Marina de la Facultad de Biología de la Universidad del Valle, el Instituto Nacional de Salud y el Servicio de Erradicación de la Malaria (SEM). Agradecemos al doctor Marco Fidel Suárez por la cesión de la fotografía de la asinápsis presentada en este trabajo y obtenida por el proyecto "Variaciones genéticas entre poblaciones de *Anopheles albimanus* y su relación con la competencia vectorial, ecología y distribución geográfica. SEM-NAS-FES."

BIBLIOGRAFIA

1. Faran ME, KJ Linthicum. A Handbook of the Amazonian Species of *Anopheles* (*Nyssorhynchus*) (Diptera: Culicidae). Mosq Syst, 1981. 13(1): 1-81.
2. Frizzi G. Genetica di popolazione in *Anopheles maculipennis* e prime ricerche sperimentali. Ricerca Scient. 1947; 17: 894.
3. Davidson G, GB White. The crossing characteristics of a new, sixth species in the *Anopheles gambiae* complex. Trans Royal Soc Trop Med Hyg. 1972; 66: 531.
4. Coluzzi M. Laboratory and field observations on inversion polymorphism in anopheline mosquitoes. Proceedings 9th International Congress of Tropical Medicine and Malariology, Athens, 1973; 1: 250.
5. White GB. *Anopheles gambiae* complex and disease transmission in Africa. Trans Royal Soc Trop Med Hyg. 1974; 68: 278.
6. Kitzmiller JB. Mosquito cytogenetics. In genetics of Insect Vectors of Disease, Wright and Pal eds Elsevier. 1967; 133.
7. Hobbs JH. Cytogenetic of *Anopheles albimanus* (Diptera: Culicidae), Ann Entomo Soc Ammer. 1962; 55: 245.
8. Keppler WJ, JB Kitzmiller, MG Rabbani. The salivary gland chromosomes of *Anopheles albimanus*. Mosq News, 1973; 33: 42.
9. World Health Organization. Manual on practical entomology in malaria, part II, 1975. Offset publication No. 13.
10. Cova P, E Sutil. Claves gráficas para la clasificación de anofelinos de Venezuela. 1977 Pub de la Div de endemias rurales. Dir Nal San Amb. Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Maracay, Venezuela.
11. Ford HR, E Green. Laboratory rearing of *Anopheles albimanus* Wiedemann Mosq News, 1972; 22: 377.
12. Carrillo MP, MF Suarez, A Morales, CA Espinal. Colonización y mantenimiento de una cepa colombiana de *Anopheles albimanus* Wiedemann, 1820 (Diptera: Culicidae). Biomedica; 1981. 1(2): 64.
13. French WL, R Baker, JB Kitzmiller. Preparation of mosquito chromosomes. Mosq News, 1962; 22: 377.
14. Kanda T. Improved techniques for the preparation of polytene chromosomes for some anopheline mosquitoes. Mosq News, 1979; 39: 568.
15. Keppler WJ, JB Kitzmiller. Reciprocal fertility among five populations of *Anopheles albimanus*. Genetics 1969; 61: 31.
16. Kitzmiller JB. Chromosomal Differences Among Species of *Anopheles* Mosquitoes. Mosq Syst. 1977; 9(2): 112.