

Zancudos Anofeles de Honduras

Por el Dr. Antonio Vidal, Jefe de la División de Laboratorio del Servicio Cooperativo Interamericano de Salud Pública (SCISP)

I

En la Revista Médica Hondureña correspondiente al mes de mayo de 1930, publiqué un artículo con el nombre de "Zancudos Anofeles de Honduras".

En dicho artículo describí siete especies de zancudos, personalmente identificados por mí, en el curso de examen de numerosos ejemplares adultos que me fueron remitidos en aquel tiempo de diferentes zonas del país. Adrede, no quise entonces describir las especies ya descritas por otros investigadores antes de 1930.

Los años han pasado y con ellos ha llegado la experiencia, la modestia y los conocimientos necesarios en esta clase de trabajos.

En primer lugar he tratado de averiguar cuales trabajos se habían publicado antes de 1930 en relación con los zancudos anofeles de Honduras, así como cuales aparecieron posteriormente a dicha fecha. También si algún Entomólogo intentó realizar antes o después un trabajo global para este país como el que yo pretendía realizar en 1930.

Conviene expresar aquí mi agradecimiento al Dr. I. Frank Tullis, Jr. Director del SCISP, sin cuya cooperación no me hubiera sido posible realizar este trabajo.

Mediante el cargo de Médico Sanitario, Jefe de la División de Laboratorio del Servicio Cooperativo Interamericano de Salud Pública (SCISP), que actualmente desempeño, me ha sido posible ponerme en contacto con muchas personas interesadas en estudios entomológicos de esta índole. así como el poder dedicar las horas de la mañana, a la identificación de numerosos ejemplares de larvas y zancudos adultos remitidos a la Sección Entomológica del Servicio, por las Estaciones de Malariología establecidas en diferentes poblaciones de la República. También en esta tarea de comprobación e identificación de nuevas especies me ha ayudado el conocido Dr. Komp, autoridad en la materia y actualmente Entomólogo consultor del Servicio, a quien hemos remitido numerosas larvas y adultos, cuando alguna duda teníamos respecto a su identificación.

Hago constar en este lugar que en 1930, basé mi clasificación de los zancudos anofeles de Honduras, únicamente sobre el examen de zancudos adultos; mientras que ahora esta revisión está basada en el estudio de larvas y adultos al mismo tiempo. También de entonces acá, han sido adoptados nombres nuevos en las clasificaciones, por lo cual el nombre de algunas de aquellas especies por mí identificadas i en 1930, aparecen en el presente trabajo con su nueva denominación.

Ahora entremos a analizar la literatura anterior a 1930.

En lo referente a Honduras y tanto como me ha sido posible documentarme, he encontrado 3 trabajos principales que son:

- 1° Barber, M. A., Komp, W. H. W., and Clark, H. C.:
Report on some malaria work done in the Tela and Guatemala Divisions, Jan.-Feb. 1925. Thirteenth Annual Report Medical Department, United Fruit Co. (Boston, Mass) pág. 213, 1924.
- 2° Clark H. C.: Anopheles mosquitoes in our Tropical Divisions. 4 Compiled Report. Fifteenth Annual Report Medical Department United Fruit Co. (Boston Mass.) 45-1926.
- 3° Root, F. M.: Notes on Blood-sucking- Arthropods collected at Tela, Honduras, and Port Limón, Costa Rica, during the summer of 1924. Thirteenth Annual Report Medical Department United Fruit Co. (Boston Mass.) 207, 1924.

Analizando los trabajos mencionados anteriormente se llega a la conclusión que antes de 1930 habían sido señalados para Honduras, en las regiones de Tela y Trujillo solamente, las especies siguientes:

- 1.- A. Albimanus
- 2.- A. Argyritarsis
- 3.- A. Vestitipennis
- 4.- A. Apicimácula
- 5.- A. Punctimácula
- 6.- A. Crucians
- 7.- A. Eiseni

Naturalmente, no hemos dejado de consultar el libro: "The Mosquitoes of the Americas" por Dyar H. G., publicado por la Institución Carnegie en mayo de 1928, Este notable autor señala para Honduras sin mencionar en que región han sido encontradas las especies de anofeles siguientes:

- 1.- A. Albimanus
- 2.- A. Argyritarsis
- 3.- A. Pseudopunctipennis
- 4.- A. Punctimácula
- 5.- A. Apicimácula
- 6.- A. Eiseni

Tomado en cuenta lo anterior se llega a la conclusión final que antes de 1930, habían sido señaladas para Honduras, por diferentes investigadores, 8 especies diferentes de anofeles, es decir:

- 1.- A. Albimanus
- 2.- A. Argyritarsis
- 3.- A. Pseudopunctipennis
- 4.- A. Punctimácula
- 5.- A. Apicimácula
- 6.- A. Vestitipennis
- 7.- A. Crucians
- 8.- A. Eiseni

En 1930, sin tener conocimiento de lo anterior, y basándome en el estudio de ejemplares adultos enviados por los Agentes Sanitarios de San Pedro Sula, Puerto Cortés, Tela, Ceiba, Trujillo, Santa Rosa

de Copan, Gracias, Comayagua, Tegucigalpa, Juticalpa, Nacaome y Choluteca, logré dosificar las 7 especies siguientes:

- 1.- A. Albimanus
- 2.- A. Argyritarsis
- 3.- A. Pseudopunctipennis
- 4.- A. Punctimácula
- 5.- A. Aquasalis
- 6.- A. Neivai
- 7.- A. Bellator

Señalando al mismo tiempo para cada especie, la zona en la cual había sido encontrada en mayor abundancia.

Del análisis de los datos recopilados resulta, que otros habían descrito cinco especies más antes de 1930, y por otra parte yo había descrito tres especies nuevas, es decir no vistas anteriormente en este país o sean las especies: A. Aquasalis, A. Neivai y A Bellator.

Respecto a estas especies diré lo siguiente:

A. Bellator es una especie que habita especialmente en Trinidad, Antillas y Venezuela y cuya presencia en Centro América no ha sido señalada por ningún entomólogo extranjero o nacional. En 1930 tuve oportunidad de obtener algunos ejemplares adultos provenientes de la Costa Norte y Centro del país, cuyas características concordaban exactamente con las descripciones y claves que hube de consultar para identificarlos. Desgraciadamente no recuerdo ahora concretamente de que localidades me fueron enviados dichos zancudos, ni guardo en mi colección ningún ejemplar. Entonces no di a este hallazgo la importancia que ahora le concedo. Recuerdo que al Dr. Daniel M. Molloy, que entonces actuaba como consejero de la Institución Rockefeller en C. A. le mostré algunos de mis ejemplares y él, estuvo plenamente convencido de la veracidad de mis aciertos, así como el Dr. Emilio Gómez Rovelo, quien entonces se hallaba preparando su tesis de doctorado bajo mi dirección, sobre el mismo trabajo de identificación de zancudos anofeles.

El hallazgo de A. Darlingi en el Km. No. 17 cerca de Tela por el Dr. Komp el año de 1940 y el de nosotros respecto al mismo anofel Darlingi en las cercanías del Lago de Yojoa y en Choluteca, hacen más verosímil el hallazgo del A. Bellator en este país, desde luego que ambas especies, Darlingi y Bellator, provienen de las mismas, regiones geográficas, es decir: Trinidad y Venezuela, no obstante que a la fecha nadie halla encontrado aquí dicha especie. Actualmente estoy tratando de hallarla de nuevo para confirmar mi diagnóstico definitivamente.

Respecto a la especie A. Neivai, encontrada en Costa Rica, Guatemala, Nicaragua, Panamá y otros lugares del Caribe, no hay duda que su presencia en Honduras es un hecho. En aquel tiempo, siguiendo al Dr. Root, fue descrito en mi trabajo con el nombre de A. Cruzii.

Respecto al Anofeles Aquasalis, su presencia ha sido señalada en Nicaragua según Dyar, y no encuentro extraño que haya sido iden-

tincada en Honduras, dadas las condiciones geográficas de ambos países.

Posteriormente a 1930 he consultado los siguientes trabajos, en los cuales en una forma u otra se refieren a especies anofélicas encontradas en Honduras. Estos trabajos son:

- 1 W. H. W. Komp. The occurrence of anopheles Darlingí. Root in Central América. The American Journal of Tropical Medicine. Vol. 21. No. 5, September 1941. ;
- 2 W. H. W. Komp. The anopheline mosquitoes of the Caribbean Region-Government Printing Office Wasbington-1942.
- 3 The anopheline mosquitoes of the northern half of the Western Hemisphere and of the Philippine Islands by James Stevens Simmons and Thomas Henry Gardiner Aitken. Published at the Medical Field Service School. The Army Medical Bulletin number 59.

Los trabajos de Los doctores Simmons y Komp se refieren a 9 especies para el primero y 10 para el segundo, de los cuales coinciden en ambos autores las 8 especies siguientes:

- 1- , A. Albimanus
- 2-- A. Argyrítarsis
- 3.- A. Punctimácula
- 4 - A. Apicimácula
- 5.- A. Pseudopunctipennis
- 6.- A. Darlingi
- 7.- A. Eiseni
- 8.- A. Crucians

El Dr. Simons menciona para Honduras una especie más, el Anófel Vestitipennis, cuya existencia ha sido comprobada por nosotros en San Pedro Sula y en las márgenes del Lago de Yojoa, y aprobada por el Dr. Komp a quien enviamos algunas larvas para su identificación, provenientes de dichos lugares y capturadas por nosotros en octubre del año 1942; el O. Komp las identificó como tales.

El Dr. Komp menciona dos especies más con ciertas dudas, que son:

- Anófel Neomaculipalpus
- Anófel Neivai

Para nosotros no hay ninguna duda respecto a estas dos especies. De la primera hemos capturado recientemente larvas en las cercanías del Lago de Yojoa y otras nos h-m sido enviadas de Choluteca, así como adultos cultivados en el Laboratorio. Tanto las larvas como los adultos coinciden en un todo con las descripciones correspondientes. Queda demostrado pues que esta especie existe entre nosotros.

Respecto a la especie anófel Neivai, ya fue identificada por nosotros en 1930 y actualmente tratamos de encontrar nuevos ejemplares para ratificar nuestros asertos.

Las especies *A. Strodei* y *A. Hectoris* y *A. Albitarsis* han sido encontrados por nosotros en el Lago de Yojoa, Tegucigalpa y Choluteca respectivamente.

En resumen, tomando en cuenta los trabajos ya mencionados de antes y después del año 1930 y los nuestros de dicho año, podemos fijar en 16 las especies seguras para este país y posiblemente en otras 12 que probablemente existen y que serán encontradas por nosotros o por otros en el curso del tiempo.

- 1.- *A. Albimanus*
- 2.- *A. Argyritarsis*
- 3.- *A. Pseudopunctipennis*
- 4.- *A. Punctimácula*
- 5.- *A. Apicimácula*
- 6.- *A. Aquasalis*
- 7.- *A. Darlingi*
- 8.- *A. Eiseni*
- 9.- *A. Vestitipennis*
- 10.- *A. Crucians*
- 11.- *A. Bellator*
- 12.- *A. Neomaculipalpus*
- 13.- *A. Neivai*
- 14.- *A. Strodei*
- 15.- *A. Hectoris*
- 16.- *A. Albitarsis*

Como especies probables y cuya existencia tratamos de comprobar tenemos las siguientes:

- 1.-- *Chagasia bathanus*
- 2.-- *Anófel Kompí*
- 3.-- " *triannulatus*
- 4.-- " *oswaldoi*
- 5.-- " *anomalophyllus*
- 6.-- " *grabhamii*
- 7.-- " *nimbus*
- 8.-- " *mediopunctatus*
- 9.-- " *rangeli*
- 10.-- " *núñez-tovarí*
- 11.-- " *chiriquiensis*
- 12.-- " *xelajuensis*

Estas especies corresponden a los anofeles encontrados en la zona de! Caribe, inclusive Colombia y Venezuela, cuya zona constituye una sola unidad geográfica, motivo por el cual no dudamos respecto ala existencia de todas o de algunas de estas especies en Centro América y en Honduras.

Actualmente tenemos en estudio larvas procedentes de Choluteca bastante parecidas al anófel *triannulatus*, larvas de Trujillo semejantes al *mediopunctatus*, y sabemos que el Dr. Maxwell de Puerto Castilla ha identificado allá al *Chagasia bathanus*. También en La Esperanza hemos visto una larva de anófel muy grande, que muy

bien pudiera ser el anófel Hectorsis, encontrado ya en Tegucigalpa, que es un anófel de altura o una larva de alguna otra especie nueva. Procuraré en el futuro conseguir algunas de estas larvas para dilucidar a que especie pertenecen.

Teniendo ya en claro cuales son las especies seguras y probables, vamos a describir suscintamente cada una de las especies seguras. En primer lugar veamos cuál es el lugar que les corresponde en:

CLASIFICACIÓN

Género Anópheles

Sub-género Anópheles

Grupo Anópeles Series

Anópeles

1.— Crocians Wied.

2.-- Eiseni Coq.

3.-- Pseudopunctipennis Theob.

4. - Hectoris G. M.

Series Cyclolepton

5.-- Vestitipennis D. and K.

Grupo Arribalzagia

6.-- Apicimácula D. and K.

7.-- Punctimácula D. and K.

8.-- Neomaculipalpus Curre

Sub-género Nyssorhynchus

Grupo Nyssorhynchus Series

Argyritarsis

9.— Argyritarsis R. - D.

10.-- Darlingi Root.

11.-- Albitarsis Arrib

Series Tarsimaculatus

12.-- Albimanus Wied.

13.— Aquasalis Curry

14.- Strodei Root

Sub-género Kerteszia

15.- Bellator D. and K. 16.--

Neivai H., D. and K.

II ANOFELES

CRUCIANS WIEDEMANN—1,828

19 Distribución Geográfica: Desde la región costal de Nueva York hasta Florida en los Estados Unidos, México, Cuba, Jamaica, Belice y Honduras (Komp 11340).

- 2° Criaderos: Las larvas de esta especie se encuentran en aguas saladas y en aguas estancadas frescas. Lo anterior hizo suponer que existían dos variedades de anofeles crucians. Esto fue confirmado por las experiencias de Bradley en 1932. Así pues tenemos 2 especies: a) Costal, b) Central. La especie que ha sido encontrada en nuestro país es la costal, pues las larvas han sido encontradas en la Costa Norte, en charcos con agua salada.
- 3° Hábitos: Se le encuentra dentro de las casas; pero especialmente es un zancudo que vive y pica fuera de las casas, especialmente en el pórtico y los corredores.
- 4° Relación con el Paludismo: Infección experimental. Esta ha sido realizada para el *P. Vivax* por Mitzmain en 1916 y después por Root en 1924, Barber y Komp 1927, Boyd y Stratman - Thomas en 1934, todos en los Estados Unidos encontraron desde 9.2% hasta el 83%.
Para el *P. falciparum* han encontrado desde el 10% hasta el 75%, los investigadores siguientes: Mitzmain el primero en 1916 y después King en 1916, Barber, Komp y Hayne en 1927, King en 1921, Boyd, Stratman-Thomas en 1934 y Boyd Kitchen y Murrenann en 1936, todos en los Estados Unidos. Respecto a infección natural esta ha sido encontrada en tantos por ciento que varían de 0.25 al 5% por los siguientes investigadores: Mayne en 1919, Metz 1919 y Root 1924.
- 5° Conclusión epidemiológica: Es contradictoria. Algunos creen que es de poca importancia; pero otros al contrario juzgan que esta especie es tan peligrosa en los Estados Unidos como el anofeles *quadrimaculatus*. que allí es el más peligroso vector del paludismo. Es necesario mayor información para establecer una conclusión final.

20 ANOFELES EISENI COQUILLET—1902

- 1° Distribución Geográfica: Méjico, América Central, Belice, Colombia, Venezuela, Guayanas, Trinidad, Brasil y Ecuador. En Honduras he encontrado esta especie en la Costa Norte. Se me ha referido que ha sido encontrada también en el Sur, cerca del pueblo de San Marcos de Colón.
- 2° Criaderos: La larva se encuentra en agujeros de árboles, hojas de bambú, pequeños charcos al margen de quebradas, en cascarras de coco y en agujeros sombreados en rocas.
- 3° Hábitos: Davis asegura que esta especie no entra a las casas; pero Bowne-Wepster que ataca al hombre al atardecer.
- 4° Relación con el Paludismo: 1° Infección experimental, ha sido realizada para el *P. Vivax* por Simmons en 1936 en Panamá quien hizo picar a un portador de gametos de esta especie *seni*, encontrando un zancudo con esporozoitos en el estómago. Respecto a las especies *falciparum* y malaria no hay datos. 2° Infección natural. No hay datos.

5° Conclusión epidemiológica: No hay datos exactos. Es necesario más estudio sobre esta especie.

3° ANOFELES PSEUDOPUNCTIPENNIS —THEOBALD -1902

1° Distribución Geográfica: Sur y Oeste de Estados Unidos (Tennessee, Mississippi, Louisiana, Oklahoma, Kansas, y Este de Texas). Méjico, Centro América, Indias Occidentales (Granada, Trinidad), Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile, Argentina y Paraguay.

En Honduras es después del *Albimanus* el más abundante en todas las zonas del país.

2° Criaderos: Las larvas se encuentran en aguas claras, ricas en algas, especialmente *spirogyra*, en charcos, hoyos con agua, cerca del borde de las quebradas y ríos donde el agua se retenga y contenga algas. Se le ha encontrado también en tanques y pozos. Generalmente se encuentra asociada con larvas de *Argyritarsis* en corrientes de curso lento y donde abundan algas, condición que según Davis y Del Ponte es de las más favorables para el desarrollo de ciertas larvas.

3° Hábitos: El zancudo adulto se decía anteriormente, es raro encontrarlo dentro de las casas. Sin embargo varios observadores tales como Davis, Vargas, Simmons, etc., lo han encontrado abundantemente dentro de las casas, donde pica al hombre. Nosotros lo hemos encontrado en gran abundancia en dormitorios, cocinas, etc.

4° Relación con el Paludismo: Infección experimental:

a) Con *P. Vivax*, Darling en Panamá (1910) fracasó, lo mismo! que Shannon y Davis en la Argentina en 1930: pero Simmons en 1939 obtuvo éxito logrando infectar un zancudo sobre 6 o sea un 17%,

b) Con *P. Falciparum* Darling en Panamá en 1910, encontró de 27 zancudos, 4 infectados; Shannon y Davis en la Argentina en 1930 tuvieron éxito en 3 sobre 8 zancudos o sea un 37%; Simmons en Panamá en 1939 sobre 84, encontró 7 infectados o sea un 8%. Earle en Granada en 1936 reportó 4 infectados contra 21.

Boyd y Earle experimentando con *Pseudopunctipennis* mejicanos y parásitos de Méjico y Florida, encontraron el 7.1% de infección para la cepa de Florida y el 4.1% para la de Méjico.

c) La infección experimental con *P. Malaria* ha sido intentada por Darling (1910) en Panamá y Shannon y Davis en 1928 en Argentina con resultados negativos.

Infección natural: Covell en 1927 cita los siguientes resultados obtenidos por Paterson en Argentina, el cual encontró 16 infectados sobre 1,549 zancudos disecados; Muhlens 2 so-

bre 62; Maza y González en 1926, 2 sobre 28; Davis en 1927, 12 sobre 435; Davis y Shannon en 1928 encontraron en Argentina 8 infectados en 369 disecados. Cadena en 1938 en Colombia encuentra uno sobre 74 estómagos disecados, o sea 1.4%; pero no encontró glándulas infectadas.. Finalmente Del Ponte en Argentina en 1939 disecó 644, encontrando 1.7% de infección natural.

5° **Epidemiología:** Se creía anteriormente que esta especie no transmitía el paludismo; pero a juzgar por lo anteriormente expuesto y por las observaciones hechas por el Dr. J. Noe en el Sur del Perú y Norte de Chile, por Shannon en Perú, por Campos R. en Ecuador, por Patino Camargo en Colombia, por Hoffman y Samano B. en México en 1938, se llega a la conclusión que esta especie no sólo es la más importante en ciertas regiones de estos países, sino también el sólo vector del paludismo. En Honduras este zancudo abunda en la estación seca, cuando se registran también nuevos casos de paludismo, por lo cual estamos convencidos que esta especie es después del albimanus, la más peligrosa. Para Tegucigalpa es la especie más peligrosa durante la estación seca, conforme el Dr. Molloy en 1930.

4° ANOFELES HECTORIS-GUIAQUINTO MIRA-1931

- 1.~ **Distribución geográfica:** Méjico, Guatemala, El Salvador y Tegucigalpa en Honduras.
- 2.- **Criaderos:** Esta especie existe en montañas de 4.000 a 9.000 pies d« elevación. La larva se encuentra en criaderos favorecidos por el A. Pseudopunctipennis y también en cubetas y pozos. Giaquinto Mira en 1931 .dijo que la larva de A. Hecteris la ha encontrado en charcos de lluvia y durante la estación seca en pequeñas colecciones de agua permanente. Esta especie puede adaptarse a aguas con poca vegetación, la cual puede inclusive ser algo lodosa.
- 3.- **Hábitos:** Los adultos pican al hombre según Guiaquinto Mira.
- 4.- Relación con el paludismo:
 - a) Infección experimental. P. Vivax - Romeo de León en 1933 dijo haber infectado uno de cinco zancudos con formación de ooquistes. P. Falciparum El mismo autor asegura en dicho año haber encontrado ooquistes en 3 zancudos sobre 41 disecados. P. Malarie, no hay datos.
 - b) Infección natural. No hay datos.
- 5.- **Epidermiología y conclusión:** De acuerdo con Giaquinto Mira en 1936, el A. Hectoris puede ser peligroso, pues ha observado en Guatemala la malaria en áreas donde sólo se encontraba esta clase de Anopheles, y además porque se ha logrado infectar-' lo experimentalmente. En Tegucigalpa, nosotros por razones

epidemiológicas creemos que es el vector de la malaria en las regiones altas de Tegucigalpa, tales como los barrios de Buenos Aires, el Bosque y La Leona, especialmente durante la estación seca, cuando el *Anopheles Albimanus* ha casi sido desaparecido. En conclusión, la evidencia indica que *A. Hectoris* es un vector potencial de la malaria, siendo aún necesario más estudios para determinar su importancia a este respecto.

5° ANOFELES VESTITIPENNIS DYAR Y KNAB-1906

- 1° **Distribución Geográfica:** Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Costa Rica, Panamá, Colombia, Cuba, Jamaica, Puerto Rico y Santo Domingo En este país hemos encontrado larvas en San Pedro Sula en las márgenes del Lago de Yojoa.
- 2° **Criaderos:** La larva ha sido encontrada en aguas estancadas en zanjos llenos con vegetación, en plantaciones de caña de azúcar. Prefiere aguas frías con sombra en quebradas, charcos y estanques.
- 3° **Hábitos:** En cautividad pica al hombre; según Hoffman 1929 en Méjico, entra a las casas y se alimenta de sangre.
- 4° **Relación con el Paludismo:** Todas las experiencias que han sido llevadas acabo para infectar este zancudo, Johson 1926 y Earle 1936 han resultado negativas. Respecto a infección natural, Kumm y Ram 1941 en Belice han sido los primeros en encontrar un zancudo infectado sobre 41 disecados o sea un 2.47c
- 5° **Conclusión epidemiológica:** Es necesario más estudios para poder llegar a una conclusión definitiva al respecto.

6° ANOFELES APICIMACULA DYARYKNAB 1906

- 1° **Distribución Geográfica:** Méjico, Centro América, Belice, Colombia, Venezuela, Guayanas y Trinidad. En Honduras hemos encontrado esta especie en las costas y en las márgenes del Lago de Yojoa.
- 2° **Criaderos:** Se encuentra esta larva en charcos cubiertos de sombra, en charcos y remansos formados por quebradas de curso lento. Generalmente se observa asociado con larvas de punctimácula
- 3° **Hábitos:** Es menos ávida que el punctimácula para picar al hombre, pero lo hace. Prefiere picar animales. En Guatemala, Giacinto Mira, la ha encontrado tanto en lugares bajos como altos, especialmente cerca de cabanas, en las fincas de café.
- 4° **Relación con el Paludismo:**
 - 1? Infección experimental. Ha sido conseguida por Simmons en Panamá en 1936 para el *P. Falciparum*. Para las otras dos especies no hay datos al respecto.

2° Infección natural. No hay trabajos en esta conexión.

Conclusión **epidemiológica**: Puede ser para Honduras vector de mediana importancia en la transmisión del paludismo; pero no hay pruebas al respecto. Se necesitan más estudios de esta especie.

7° ANOFELES PUNCTIMÁCULA DYAR Y KNAB 1906

1° Distribución Geográfica: Méjico, América Central, Belice, Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Brasil y Trinidad. En Honduras es muy abundante en las costas, alrededor del Lago de Yojoa y Olancho.

2° Criaderos: Las larvas se encuentran en aguas estancadas en las cercanías de las quebradas, en charcos y aguas retenidas en agujeros conteniendo plantas acuáticas.

3° Hábitos: Esta especie penetra en las casas y pica al hombre. 4

4° **Relación con el Paludismo:**

1° Infección experimental. Darling en Panamá en 1910 fracasó en infectar zancudos de esta especie; pero Simmons en 1936 y 1940 en Panamá obtiene éxito con las dos especies: *Vivax* y *Falciparum*. Para la primera especie se encontró del 14 al 50% infectados y para la segunda especie del 11 al 86%.

2° Infección natural; Simmons en 1936 en Panamá, Rozeboom en el mismo lugar en 1938 han encontrado *punctimacula* infectados, el primero encontró un zancudo infectado con ooquistes y el segundo en 103 disecados encontró uno infectado o sea un 0.97%.

5° Conclusión epidemiológica: Con lo anterior queda demostrado plenamente que esta especie es de las más peligrosas. Nosotros decíamos lo mismo en 1930 fundándonos en razones epidemiológicas desde luego que en ciertas localidades de la Costa Norte muy palúdicas, la especie predominante es el anófel *punctimacula*.

8° ANOFELES NEOMACULIPALPUS CURRY 1931

1° Distribución Geográfica: El Salvador, Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela, Trinidad, Tobago y Honduras donde ha sido encontrado en Choluteca y márgenes del Lago de Yojoa en 1943. En nuestro país es relativamente abundante.

2° Criaderos: Las larvas se encuentran *en* aguas estancadas, charcos, huellas de carretas y de animales, depresiones de terreno en repastos a pleno sol.

3° Hábitos; No se sabe si esta especie entra a las casas, pero en cautividad se ha visto que pica al hombre. Generalmente vive en los bosques.

4° Relación con el Paludismo: La infección experimental ha sido realizada por Simmons en 1936 en Panamá. Este investigador

logró infectar con *P. Vivax*, siete de 31 neomaculipalpus adultos o sea 22%. La infección experimental con *P. Falciparum* y malaria no ha sido intentada, así también no se conoce ningún dato respecto a infección natural.

5° Conclusión epidemiológica: Tomando en cuenta los resultados obtenidos por el Dr. Simmons, es muy posible que esta especie pueda convertirse con el tiempo en un vector del paludismo. Por lo tanto es necesario más estudio.

9° ANOFELES ARGYRITARSIS ROBINEAU - DESVOIDY 1927

1° Distribución Geográfica: Área tropical de Méjico, Centro América, Colombia, Venezuela, Guayanas, Brasil, Uruguay, Paraguay, Argentina e Indias Occidentales (Trinidad, Granada, Martinica, etc.)

En Honduras existe en todo el país; pero especialmente en las mesetas, tales como en Santa Rosa de Copan, Naranjito, etc.

2° Criaderos: Las larvas se encuentran en toda clase de aguas estancadas, tales como charcos, generalmente en pequeñas colecciones de agua, tales como filtraciones, huellas de animales y calletas, vertientes de agua, lechos desecados de quebradas, etc. Pueden encontrarse las larvas en lugares medio sombreados o con bastante sol. Este zancudo es uno de los pocos anofeles que ponen los huevos en receptáculos artificiales y en pozos (Boyd).

3° Habitación: En Panamá según Simmons en 1939 y Rozeboom en 1941 este zancudo rara vez puede ser capturado dentro de las casas, por lo cual piensan que no ataca al hombre rápidamente. Según Dyar, nunca se encuentra este zancudo en gran número en ninguna localidad; pero nosotros en el Occidente de Honduras lo hemos encontrado en gran abundancia.

4° Relación con el Paludismo: Experimentalmente Darling en 1910 en Panamá, fracasó en obtener el desarrollo tanto del *P. Vivax* como del *P. Falciparum*, haciendo chupar a estos zancudos sangre de personas infectadas con paludismo.

Earle en 1936 en Granada encontró ooquistes en 6 de 27 anofeles argyritarsis alimentados en un portador de gametocitos de *Plasmodium Falciparum*. Respecto al *P. Malaria* ninguno ha experimentado.

Respecto a infección natural, han encontrado zancudos infectados: Chagas en 1904 citado por Cowell en 1927; Darling en 1910 en Panamá encontró esporozoitos en las glándulas salivares de un argyritarsis. Sin embargo otros han encontrado resultados negativos al disecar esta clase de zancudos y estos son: Stephens en Venezuela en 1921, Boyd en Brasil en 1926 y Davis en Argentina en 1927.

5° Epidemiología: Según Root en 1926, en el Brasil, existe esta especie abundante en ciertas mesetas y el paludismo es casi des-

conocido; sin embargo Davis en Argentina, en 1926, cree que es el principal vector de la malaria, en ciertas regiones montañosas.

- 6° **Conclusión epidemiológica:** Todo lo anterior nos revela que es necesario estudiar aún la epidemiología de este zancudo; pues a juzgar por lo dicho, esta especie no es muy peligrosa; pero nosotros creemos que en el Occidente de Honduras, especialmente en Santa Rosa de Copan, el *argyritarsis*, juega un papel principal en la transmisión del paludismo, pues en ciertos lugares muy palúdicos se han encontrado casi únicamente zancudos de esta especie.

10 ANOFELES DARLINGI - ROOT 1926

- 1° **Distribución Geográfica:** Guatemala, Belice, Colombia, Venezuela, Guayanas, Brasil y Argentina. En Honduras ha sido encontrado en el Km. 17 por el Dr. Komp en 1940 y en Choluteca y márgenes del Lago de Yojoa por el autor en 1943.
- 2° **Criaderos:** Según Root las larvas se encuentran en lagunas cubiertas de grandes masas de vegetación, en lagos pequeños llenos de plantas. Se encuentran también en aguas sombreadas conteniendo alguna ligera cantidad de cloruro de sodio o de reacción neutra o ligeramente ácida. Pereira y Barreto dicen haberla encontrado en lagunas profundas, de aguas claras sombreadas entre restos de árboles, tales como hojas, etc.
- 3° **Hábitos:** Según Townsend en 1934, De Bezerra en 1936 y Giglioli 1940 los adultos invaden las viviendas y pican al hombre. Según Gabaldon en Venezuela es una de las **especies** más domésticas de zancudos. Kumm y Ram en Belice lo han encontrado a la puesta del sol bajo las camas y lugares **oscuros**,
- 4° **Relación con el Paludismo:**
- 1° Infección experimental. No ha sido llevada a cabo hasta el presente.
- 2° Infección natural. Ha sido investigada por Bennaroch en 1931 en Venezuela, el cual disecó 114 zancudos, encontrando 10.5% de infección; Davis en el Brasil en 1931 encontró 22%; Davis y Kumm en el Brasil en 1932 encontraron 28.7%; Kumm el solo en el mismo país en 1932 el 60%; Shannon en 1933 en el Brasil 9%; Cadená en Colombia encontró en 32 zancudos 3% infectados de glándulas y en 42, 2.4% de estómagos; Kumm y Ram en 1941 en Belice encontraron en 24 zancudos 4.2% infección de glándulas y en 32, 3.1% de estómagos.
- 5° **Conclusión epidemiológica:** Parece ser uno de los más importantes y peligrosos vectores del paludismo. Según el Dr. Komp: "este zancudo es el más peligroso vector de la malaria en el Brasil".

Posiblemente entre nosotros es también un peligroso vector. Sería importante conocer con exactitud en qué zonas de este país habita y cuál es su extensión, pues hasta la fecha lo que se ha encontrado son ejemplares aislados acá y acullá.

11° ANOFELES ALBITARSIS LYNCH - ARRIBALZAGA 1878

- 1° **Distribución Geográfica:** Guatemala, Costa Rica, Panamá. Trinidad. Colombia, Venezuela, Guayanas, Bolivia, Paraguay, Brasil, N. O. de Argentina y Sur de Honduras.
- 2° **Criaderos:** Parece tener alguna ligera preferencia por grandes colecciones de agua, encontrándose la larva entre la vegetación acuática en grandes estanques, pantanos, e inundaciones en la orilla de los ríos. Dyar dice que la larva se encuentra en charcos con vegetación acuática expuestas a la luz del sol.
- 3° **Hábitos:** Es ávida por la sangre humana y penetra en las habitaciones. Se ha visto a esta especie picar de día en corredores, pórticos y patios. También pica a los animales. En la Argentina, según Davis es. una especie más doméstica que en el Brasil.
- 4° **Relación con el Paludismo:**

Infección experimental. Con *P. Vivax* no ha sido posible, no obstante que algunos investigadores lo han intentado, tal como Ayroza Galvao en 1938, en el Brasil. Con el *P. Falciparum* fue intentado por Rozeboom en 1938 en Panamá con éxito, pues de 100 A. Albitarsis logró infectar 4 o sea un 4%, con *P. Malarie* no hay informes.

Infección natural:

2° Muchos investigadores, desde Godoy y Pinto en 1923 en el **Brasil** Boyd en 1926 en el mismo país, Kumm en 1932 también en el Brasil, Cadena, en 1938 en Colombia, han disecado numerosos zancudos pertenecientes a esta especie, encontrando un índice de infección natural que ha variado desde 0.4% hasta el 6.2%.

5° **Conclusión Epidemiológica:**

Por lo que antecede se comprende que se trata de una especie peligrosa; sin embargo son necesarios estudios complementarios más profundos para llegar a una conclusión final.

129 ANOFELES ALBIMANUS WIEDEMANN 1821

- 1° **Distribución Geográfica:** Desde el Sur de Texas, Méjico, al Ecuador, inclusive las Antillas. En Honduras se encuentra abundante en las Costas y en los Valles de la Zona Central. Puede asegurarse que se encuentra en todo el territorio de la República. Es más abundante durante la época de las lluvias, casi des-

apareciendo durante la estación seca, tal como sucede en Cholulteca, que durante los meses de febrero y mayo es casi imposible encontrar larvas y adultos de esta especie, apareciendo poco a poco, con las lluvias, de junio en adelante.

2° Criaderos: Esta larva se desarrolla en una gran variedad de lugares, especialmente a pleno sol, prefiriendo aguas puras en grandes depósitos, tales como estanques y lagos donde pueda encontrar masas de vegetación flotante.

Se encuentran también en charcos expuestos al sol con algas (espirogira), en huellas de animales y carretas, filtraciones y aún en recipientes artificiales con alga. Esta larva tolera aguas ligeramente saladas.

3° Hábitos: Este zancudo es muy adaptable, la hembra muy sedienta-, de sangre, entra al atardecer en las casas en gran número. Pica con avidez a las bestias. En prueba de lo anterior cito las experiencias obtenidas en la Granja que es un suburbio de Tegucigalpa donde se estableció una trampa teniendo como cebo una ternera para cazar zancudos, habiéndose observado que los más ávidos y en el mayor número correspondió a los zancudos de esta especie.

4° Relación ron el Paludismo;

1° infección experimental. El doctor Darling en Panamá en 1910 encontró que de 7 zancudos disecados 6 contenían plasmodium vivax o sea un 85%. El mismo doctor Darling en Panamá, en igual fecha encontró de 43 zancudos disecados, 31 infectados con plasmodium falciparum o sea un 72%, Respecto a la infección experimental por Plasmodium Malaria, no ha sido demostrada por ningún investigador, no obstante los acertos de Godoy y Pinto, citados por Cowel en 1927, quienes aseguran haber obtenido éxito en el Brasil con el Anófel Albimanus. El Dr. Root rebate lo anterior, asegurando que el A. Albimanus no existe en el Brasil, y que de llevarse acabo la experiencia debió ser con anófel tarsimaculata, (Aguasalis) que se parece mucho al Albimanus.

Posteriormente, numerosos investigadores ya sea en los países de origen o llevando los albimanus a los Estados Unidos, han logrado infectar a esta especie con los parásitos del paludismo, obteniendo diferentes tantos por cielitos. Por vía de ilustración citaré los siguientes:

Para el Plasmodium vivax:

Rozeboom en Panamá	1935 — 100%.	
Simmons	1936 — 60%	
Rozeboom Florida	1938 — 2.6%	para panameños
	1938 — 1.5%	cubanos
Boyd, Carr y Rozeboom		
en Cuba	1938 — 45.8%	
Boyd, Carry Rozeboom		
en Panamá.....	1938 — 63.6%	

Para el Plasmodium Falcíparum:

Earle en Puerto Rico	1930 — 42.8%
Rozeboom en Panamá	1935 — 50 %
Earle en Puerto Rico	1936 — 18%
Simmons en Panamá	1936 — 21.5%
Rozeboom en Panamá	1936 — 32.7%
Boyd, Carr y Rozeboom en Florida en.....	1938 — 4.2% con cubanos y 6.1% con panameños.
Boyd, Carr y Rozeboom en Cuba en	1938 - 24.6% con cubanos y 47% con panameños.
Boyd y Jobbin en Florida en	1940— 7.5% con Pnans. y 13.5\$ con mejicanos.
Los mismos investigadores encontraron para panameños	13% en Panamá.

2° Infección natural: Esta ha sido encontrada en varios lugares por los experimentadores siguientes:

Clark y Rop en Panamá en	1932 — 0.52%
„	1932 — 5.4%
„	1932 — 1.04%
Green en Puerto Rico	1921 — 0.7%
Carley en Jamaica	1931 — 0.7%
Callender en Jamaica	1936 — 0.64%
Rozeboom en Panamá	1938 — 1.4%
Kumm y Ruiz en Costa Rica en	1939 — 0.18%
Sutter en El Salvador en	1939 — 0.87%

Todas las discrepancias anteriores revelan que queda mucho que hacer respecto a la investigación de la infección experimental o natural. Serían necesarias grandes series de disecciones de zancudos albimanus para cada país para establecer de manera terminante, cuál es el índice de infección en uno u otro caso. Este índice como se puede colegir debe ser distinto para cada país y variable conforme múltiples factores, tales como estación, calor, humedad, etc. Sería de desear que alguien en cada país se dedicara con ahinco y naturalmente con ayuda de las autoridades sanitarias, a resolver este problema. Por de pronto, queda establecida de manera irrefutable la facilidad con que esta especie se infecta, especialmente en Panamá, donde dicho sea de paso se ha trabajado más al respecto.

Es el principal vector del paludismo para la región del Caribe. En Honduras es la especie más abundante durante la estación de las lluvias y con toda seguridad el vector principal de esta enfermedad.

habiendo encontrado dos zancudos con ooquistes en el estómago.

- 5° **Conclusión Epidemiológica:** Es necesario más estudios, para concluir que esta especie es un vector de relativa importancia en la transmisión del paludismo.

159 ANOFELES BELLATOR DYAR Y KNAB 1906

- 1° **Distribución Geográfica.** Trinidad, Venezuela, Guayana Inglesa, Brasil y Honduras en C. A.
- 2° **Criaderos:** Las larvas se encuentran generalmente en aguas estancadas donde abundan las hojas de Bromeliáceas.
- 3° **Hábitos** Pican al hombre especialmente al atardecer." En Trinidad se han capturado en patios, establos, etc. y ocasionalmente dentro de las casas. La picada pues, se hace dentro y fuera de las casas, regresando el zancudo al monte.
- 4° **Relación con el Paludismo:** De Verteuil y Spencer en Trinidad (1937) creen que es un vector peligroso de la malaria en dicho lugar, pero no hay hasta la fecha prueba suficiente de su infección experimental y natural. El Dr. Simmons en el "Army Medical Bulletin" N° 59 dice que el coronel Fox ha logrado en Trinidad infectar un 40% de estos zancudos con parásitos del paludismo; pero estos trabajos aún no han sido publicados.
- 5° **Conclusión epidemiológica:** Después del trabajo anteriormente citado poca duda queda respecto a la importancia de esta especie como transmisor de la malaria a lo menos en Trinidad. Dados los hábitos de esta especie su control puede ser muy difícil. Es necesario más estudio, especialmente en nuestro país si mi hallazgo es confirmado.

16 ANOFELES NEIVAI HOWARD, DYARB Y KNA 1917

- 1° **Distribución Geográfica** Méjico, El Salvador, Costa Rica, Panamá, Guayana Francesa, Ecuador, Perú y Honduras en sus zonas Central y Norte.
- 2° **Criaderos:** Las larvas abundan especialmente donde existen hojas acuáticas, tales como las de pina silvestre, bromeliáceas, etc.
- 3° **Hábitos:** Pica al hombre y a los animales.
- 4° **Relación con el Paludismo:** No hay trabajos respecto a infección experimental o natural.
- 5° **Conclusión Epidemiológica:** No existe evidencia respecto a la trasmisión del paludismo.

III

CONCLUSIONES:

- 1° Hasta la fecha han sido encontradas en este país, 16 especies seguras de Anopheles y dos más en estudio, *Mediopunctatus* y *Chagasia bathanus*.
- 2° Posiblemente existen algunas otras especies de las otras 12 señaladas para la región del Caribe, la cual constituye como se sabe: "Una unidad geográfica común".
- 3° Posiblemente existen algunas otras especies no descritas todavía, especialmente en las partes altas, tales como La Esperanza.
- 4° De todas las especies encontradas, las más abundantes son:
 - a) Anopheles Albimanus
 - b) Anopheles Argyratarsis
 - c) Anopheles Pseudopunctipennis
- 5° De estas 3 especies, Anopheles Albimanus existe en todo el país y es con toda seguridad el vector principal del paludismo. Abunda especialmente de junio a noviembre, es decir, durante la época lluviosa.
- 6° El anófel Argyratarsis existe en abundancia especialmente en las partes altas; pero también se le encuentra en las Costas y aun en las islas adyacentes, aunque en menor número.
- 7° El anopheles Pseudopunctipennis es un zancudo especialmente de la estación seca, pues aparece en gran abundancia de noviembre a mayo. Abunda en todo el país.
- 8° Después de las 3 especies mencionadas anteriormente, las siguientes por orden de abundancia son:
 - a) Anopheles Eiseni
 - b) Anopheles Punctimácula
 - c) Anopheles Vestitipennis
 - d) Anopheles Hectoris
- 9° Todas estas especies se encuentran en regular cantidad, especialmente Anopheles Eiseni en la Costa Norte; Anopheles punctimácula en ambas Costas y en algunos valles, Anopheles vestitipennis en San Pedro Sula, Ceiba, Tela y en las márgenes del Lago de Yojoa. Anopheles Hectoris solamente encontrado en las partes más altas de Tegucigalpa, (Buenos Aires, El Bosque y Casamatak
- 10° De todas estas especies son peligrosas como vectores del paludismo: Anopheles punctimácula y Anopheles Darlingi.

- 11° Las restantes especies son muy escasas, especialmente Anopheles crucians, del cual se puede capturar en la Costa Norte, de cuando en cuando algún sólo ejemplar.
- 12° Es necesario un estudio sistemático de los Anopheles de cada región, para establecer la Geografía Anofélica del país.

BIBLIOGRAFÍA

- A.) Alcock - Entomology for medical Officers - Gurney and Jackson London.
- Aguilar, S. G. (1931) claves para identificar mosquitos en El Salvador - Tesis de Doctorado.
- Anopheles mosquito prevalence, Bol. As. Med. Puerto Rico, 28:233.
- B.) Boyd, M. F. An introduction to malariology, pp. XIV, figs 82 - Cambridge, Mass. Harvard University Press, 1930.
- Boyd, M. F. (1926), studies of the epidemiology of malaria in the coastal low lands of Brazil, Am. J. Hig., Monograph Ser, 5,102.
- Boyd, M. F. (1930), the cage rearing of Anopheles quadrimaculatus, Am. J. Trop. M., 10 - 165.
- Boyd, M. F. (1934), observations on naturally induced malaria, South. M. J., 27, 155.
- Boyd, M. F. (1935), the comparative morphology of the sporozoites of the human species of Plasmodium, Marchiafava and Celli (1885), J. Parasit., 21,-255. Boyd, M. F. (1937), on the susceptibility of Anopheles quadrimaculatus to Plasmodium vivax after prolonged in-sectorial cultivation, Am. J. Trop. M., 172, 593.
- Boyd, M. F. (1940) On the correlation between the incidence of stomach and gland infection in anopheles quadrimaculatus infected with Plasmodium vivax, Am. J. Trop. M., 20, 129.
- Boyd, M. F. (1940), Further observation on the comparative susceptibility of nearctic and neotropical anophelines to indigenous strains of Plasmodium falciparum. Am. J. Trop. M., 20, 423.
- Boyd, M. F. (1940), on strains or races of the malaria parasites, Am. J. Trop. M., 69.
- "Boyd, M. F., and F. W. Aris (1929), malaria survey of the island of Jamaica, B. W. I., Am. J. Trop. M., 9, 383.

(Continuará.).