

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS

**Facultad de Ciencias Médicas**

**CONTRIBUCION A LA EPIDEMIOLOGIA DE LAS  
ENFERMEDADES VIRALES TRANSMITIDAS  
POR ARTROPODOS**

**T E S I S**

SUSTENTADA POR EL BACHILLER

**Ezequiel Escoto Manzano**

EN EL ACTO PREVIO A SU INVESTIDURA DE

**Doctor en Medicina y Cirugía**

Tegucigalpa, D. C., mayo, 1967.

595.2  
E75

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS

**Facultad de Ciencias Médicas**

**CONTRIBUCION A LA EPIDEMIOLOGIA DE LAS  
ENFERMEDADES VIRALES TRANSMITIDAS  
POR ARTROPODOS**

**T E S I S**

SUSTENTADA POR EL BACHILLER

**Ezequiel Escoto Manzano**

EN EL ACTO PREVIO A SU INVESTIDURA DE

**Doctor en Medicina y Cirugía**

Tegucigalpa, D. C., mayo, 1967.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS**

**RECTOR:** Ing. Arturo Quesada

**SECRETARIO GENERAL:** Lic. Adolfo León Gómez

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

**JUNTA DIRECTIVA**

**DECANO:** Dr. Jorge Haddad Q.

**VICE-DECANO:** Dr. Armando Flores Fiallos

**SECRETARIO:** Dr. Mario Alfredo Zambrana

**PRO-SECRETARIO:** Dr. Guillermo Oviedo P.

**VOCAL:** Dr. Asdrúbal Raudales A.

**VOCAL:** Dr. Virgilio Banegas M.

**VOCAL:** Br. Eduardo Tábor Flores

**VOCAL:** Br. Reinaldo S. Paz

**VOCAL:** Br. Salvador Díaz Zelaya

**VOCAL:** Br. Fausto Justiniano Cruz

## **TRIBUNAL EXAMINADOR**

**Dra. Marta Raudales de Midence**

**Dr. Luis Barahona**

**Dr. Ramiro Coello**

## **SUSTENTANTE**

**Br. Ezequiel Escoto Manzano**

## **PADRINOS**

**P. M. Conrado Napki**

**Lic. Ubodoro Arriaga**

**Dr. Ramón Villeda Morales**

A la memoria de mis padres

Tomás Escoto y

Eloísa Manzano de Escoto

Como tributo del más profundo cariño.

A mi esposa

Digna Sosa de Escoto

Y a mis hijos

Ezequiel

Susana

Leonardo

Celso

Ciro y

Minerva

Al Dr. Modesto Rodas Alvarado

dilecto amigo.

## Introducción

### HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR:

Las enfermedades virales transmitidas por artrópodos constituyen un problema de salud pública cuya epidemiología está todavía siendo dilucidada, y nuestro país forma parte importante en la cadena zoogeográfica que mantiene el ciclo de infección en América de las mencionadas enfermedades, entre ellas la encefalitis de San Luis y las equinas del Este y Oeste de los Estados Unidos de Norteamérica, y la encefalitis venezolana, también equina.

Ofrecen cuadros clínicos que varían desde infecciones benignas de tipo abortivo, o que a veces son indistinguibles clínicamente de la meningitis aséptica y la poliomiélitis no paralítica, hasta cuadros con lesiones severas del sistema nervioso central, de comienzo súbito, acompañadas de fiebre, signos meníngeos, estupor, desorientación, temblores, convulsiones, espasticidad, coma y muerte.

La cadena de infección que mantiene la enfermedad con brotes epidémicos en varios países de América, que han alcanzado algunas veces altos índices de morbilidad y no despreciables de mortalidad, es una cadena heterogénea. Vale decir, que su ciclo utiliza huéspedes pertenecientes a más de una especie.

Durante parte de los meses de abril y mayo del presente año, tuvimos la oportunidad de acompañar en sus investigaciones de campo a una Comisión estadounidense que realizó estudios en nuestro país tendientes a esclarecer la epidemiología de los ARBOVIRUS, que en la nomenclatura norteamericana significa "virus transmitidos por artrópodos". En el presente trabajo se incluirán algunos de sus hallazgos.

La Comisión, patrocinada por el Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos de Norteamérica, estuvo integrada por el Doctor Rexford D. Lord, ecólogo, y el Doctor William D. Sudia, entomólogo, con la cooperación de los estudiantes de Ecología de la Universidad de Georgia, Nancy Walker y Steve Johnson. Y por parte de la División de Epidemiología de la Dirección General de Salud Pública de

Honduras, los técnicos en laboratorio Salvador Cisneros y F. Aurelio Paz.

Estas investigaciones forman parte de una encuesta que se está realizando en la cuenca del Caribe y el Golfo de México, y fue elegida para los estudios correspondientes a Honduras, la localidad de Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios, por reunir dicha región las condiciones aparentemente ideales, entre ellas la densidad de población de aves y la abundancia de mosquitos, ambos factores importantes en el ciclo de infección.

Primero había sido seleccionada Punta Patuca para realizar los trabajos de campo, pero una inspección previa de la zona llevada a cabo por el Doctor Lord en el mes de marzo del presente año, lo hizo decidirse por la localidad de Brus Laguna. El mismo, dirigiéndose a las Autoridades Sanitarias hondureñas, había expresado en un memorándum, lo siguiente: "Creo que debo explicar cómo llegué a la conclusión de que Punta Patuca es el sitio más lógico, Durante la migración, generalmente los vuelos de las aves son nocturnos. Cuando está nublado duermen durante la noche y vuelan de día sobre tierra, y cuando llegan al mar paran y esperan el buen tiempo antes de saltar al agua. Así que si hay varios días de tiempo nublado, en la costa se reúnen muchas aves y hay una gran población de diferentes especies. Si además la costa es también un buen ambiente para mosquitos, estos sólo necesitan captar el virus, y tendremos las condiciones exactas para una buena epizootia".

Luego continúa: "Toda la costa de Honduras, desde Guatemala hasta Cabo de Gracias a Dios, es adecuada para que las aves paren durante su migración, pero la costa noreste, la Costa Mosquitia, debería reunir más aves sólo por su situación geográfica. La ruta principal de las aves desde América del Sur es por la Costa Caribe, y cuando llegan a la zona de Cabo Gracias a Dios hasta Punta Patuca, tienen que saltar al mar y al Golfo para llegar a las costas sur de los Estados Unidos".

"Todos los años hay miles y millones de aves que ha-

cen este viaje, y probablemente por centurias ellas han llevado virus al norte durante la primavera, y al sur en el otoño, sufriendo por este proceso ambos países”.

Más adelante el Doctor Lord explica por qué seleccionó Punta Patuca y no, por ejemplo, Caratasca, aduciendo que uno de los vectores de arbovirus, es un mosquito de agua dulce, condición existente en la zona del Patuca y no de Caratasca .

“También, dice, la técnica de capturar aves con redes necesita zona de arbustos. Ni bosques de árboles altos ni campos de pastos .

La zona de Caratasca ofrece el espectáculo de pantanos en las proximidades de la costa, y de pampas hacia el interior.

### ANTECEDENTES

Como antecedentes debemos mencionar lo referido por algunos nativos de la Mosquitia, en el sentido de que hace aproximadamente unos cinco años hubo en Brus Laguna una epizootia de caballos que ocasionó una mortalidad, algunas veces, hasta de cinco équidos diarios.

Por su parte, el Doctor Lord, de la Comisión mencionada, refiere que durante las tres últimas primaveras, ellos atraparon en una isla del delta del río Mississippi, al sur de Nueva Orleans, numerosas aves que llegaban de los trópicos, y se supone que algunas de ellas partieron de la costa norte de Honduras. Las pruebas serológicas realizadas con dichas aves revelaron títulos altos de anticuerpos de San Luis, y fue aislado el virus de la encefalitis tipo Este.

Precisamente el año pasado hubo un brote epidémico serio en Dallas, Texas, y otro el año de 1964 en Houston, del mismo estado, ambos de encefalitis San Luis.



## RUTAS DE MIGRACION

Se ha logrado establecer tres rutas de migración en el retorno de las aves hacia el norte, desde Centro y Sur América, y viceversa. Una de ellas pasa por las Antillas Menores, las Antillas Mayores y luego Norte América. Otra seguiría la costa del Golfo de México. Y una tercera recorrería el Mar Caribe y el Golfo de México, hasta la costa sur de los Estados Unidos. Es esta última ruta la que seguirían las aves migratorias que parten de la costa norte de Honduras.

Como se sabe, las migratorias vuelan durante el invierno hacia los trópicos, entre los meses comprendidos de noviembre a marzo, y retornan al norte durante la primavera, en abril y mayo.

Ahora bien; conociendo la velocidad aproximada de vuelo, su hora preferente para emprender el viaje, y su tiempo de llegada a la isla del delta del Mississippi, donde han sido atrapadas, es posible estimar el punto de partida y la distancia recorrida. La velocidad promedio de vuelo se estima en unas 40 millas por hora, pero con viento de cola, puede alcanzar las 50 millas por hora. Calculándose que desde Honduras y a través del Golfo de México, hasta las costas de los Estados Unidos, las aves hacen su recorrido en unas 18 horas, con un total aproximado de unas 900 millas.

Se ha descubierto además que la hora preferida de las aves para emprender la migración hacia el Norte, es las 8 de la noche, siempre que haya buen tiempo. De lo contrario esperan, y este lapso les sirve para acumular reservas de grasa para el viaje. El mismo objetivo parece tener las distintas estaciones que realizan en su ruta de migración. En su vuelo nocturno, que realizan en bandadas no necesariamente de la misma especie, las aves se guían por las estrellas, como se desprende de las investigaciones del científico alemán Kramer, quien logró confundir a las migratorias en su sentido de orientación, usando planetarios.

La mayoría de las especies migratorias con pruebas serológicas positivas y altas tasas de viremia de San Luis, que durante el invierno emigran hacia el Sur, pasan esta

temporada en el noroeste de Sur América. Sin embargo, entre otras, hay dos especies que no llegan hasta Sur América, y una de ellas es muy común en la Mosquitia de Honduras y Nicaragua. Pero estas variedades, por el contrario, no mostraron tasa alta de anticuerpos.

Reservorios no despreciables también son los murciélagos, algunos de los cuales son migratorios, y a los que también se ha encontrado grados variables de viremia.

Entre las aves migratorias atrapadas en la Mosquitia, el más abundante, y al cual en los Estados Unidos se ha encontrado alta tasa de anticuerpos, figura el vulgarmente llamado soldadito, *ANGELAIUS PHOENICEUS*, al que se le atribuye un radio grande de migración. Su alto grado de población en la Mosquitia, zona ideal para mantener el ciclo de infección, explicaría la alta tasa de anticuerpos San Luis hallado en esta variedad.

*DENDROICA PETECHIA*, pequeño pájaro amarillo que hace sus nidos en los bosques del este de Estados Unidos, el segundo por su abundancia en la Mosquitia, espera nuevas pruebas serológicas para poder evaluar su papel como reservorio, que se cree no es despreciable.

*SEIURUS NOVEBORACENSIS*, que ocupa el tercer lugar por su abundancia en la Mosquitia, es también un pájaro pequeño, y tiene predilección por los arroyos y lagunas, y pernocta en sitios donde hay muchos zancudos. Tampoco las encuestas serológicas verificadas con este migratorio son suficientes para sentar, por ahora, conclusiones definitivas.

*VIREO OLIVACEUS*, el cuarto por la densidad de su población en la Mosquitia, en cambio sí ha dado evidencia de su importancia como reservorio, ya que el año 1965 fueron atrapados 64 ejemplares, con 4 positivos; lo cual significa el 7.4%, y en 1966 fueron capturados 198, con 20 positivos, es decir el 10.1%. Todos atrapados en la mencionada isla del delta del Mississippi y positividad por anticuerpos.

Por otra parte, un médico en Corpus Cristi y en Houston, estado de Texas, durante los años de 1964 y 1966, ha

capturado murciélagos de la especie TADERIDA MEXICANA, en la cual fue hallado el arbovirus de San Luis. Se ha comprobado que por lo menos dos variedades de TADERIDA MEXICANA tienen un radio de migración que acaso no pase de México, pero se les ha encontrado incluso en la Argentina.

## VECTORES

Ahora bien; en la cadena de infección de los arbovirus, ¿qué papel juega el hombre? Todos los autores coinciden en que los seres humanos constituyen simples huéspedes accidentales, y con toda probabilidad su papel es poco importante en el ciclo infeccioso que mantiene los virus en la naturaleza.

Entonces surge la pregunta de cuál es el reservorio último de tales virus transmitidos por mosquitos al hombre, équidos, aves, roedores y otros animales domésticos y silvestres. Porque no existe evidencia de que los mosquitos por sí sean capaces de sostener la infección en la naturaleza de un invierno al siguiente verano, de un año al otro. Y la viremia de las aves se considera que no dura más que pequeños lapsos, quizá 7 días en gorriones para la encefalitis de San Luis.

Está comprobada la infección transovárica en los ácaros, vectores de la encefalitis rusa de verano y primavera, y las garrapatas son los únicos vectores conocidos en dichas encefalitis. Pero experimentos realizados por el Doctor Suida, de la Comisión mencionada, han resultado infructuosos en su intento de comprobar la transmisión del virus de un mosquito a su siguiente generación a través del huevo.

Como ya se ha dicho, la cadena de infección es heterogénea, pero en el estado actual de los conocimientos epidemiológicos de los arbovirus, todo parece indicar que concurren una gran diversidad de factores ecológicos y zoogeográficos capaces de mantener el ciclo de infección en forma más complicada de lo que hasta ahora se había su-

puesto. Para el caso, el mosquito CULISETA MELANURA, es vector de la encefalitis tipo Este en los Estados Unidos. Pero este mosquito sólo pica a aves y no a humanos. La transmisión a los humanos debe hacerla otra variedad, acaso AEDES ATLANTICA.

CULEX TARSALIS, es el principal vector de la encefalitis San Luis en el oeste de los Estados Unidos, y lo es también de la encefalitis tipo Oeste.

CULEX PIPIENS Y CULEX QUINQUEFASCIATUS, mosquito urbano que vive en las aguas sucias, se les encuentra en el oeste y en el este, pero sólo son vectores en el este. No se conoce la razón de este fenómeno.

CULEX NIGRAPALPUS, que necesita para su reproducción del agua dulce, es el principal vector de la encefalitis San Luis en La Florida, donde constituye un problema de salud pública. También se le ha encontrado en Jamaica.

ANOPHELES CRUCIANS, es el transmisor de los arbovirus Tensaw, río de Alabama, sin importancia aparente en patología humana.

Por otra parte, el Doctor Sudia, entomólogo de la Comisión de científicos que realizó investigaciones en Honduras, pudo constatar la existencia en la Mosquitia, entre otros, de ANOPHELES ALBIMANUS, muy abundante en esta zona, transmisor de la malaria y en menor grado de arbovirus. Fueron identificadas 2 o 3 variedades más de anopheles.

CULEX PIPIENS QUINQUEFASCIATUS, vector principal de la encefalitis de San Luis, crece en las aguas sucias con materias fecales, condición que se da en las aguas próximas a la comunidad de Brus Laguna. Se identifica por los órganos sexuales de los machos, cosa que no es posible en las hembras. Fueron encontradas unas 5 variedades del género culex.

Cabe aclarar que los entomólogos no se han puesto de acuerdo si CULEX PIPIENS y CULEX QUINQUEFASCIATUS son dos variedades de una misma especie, o como postulan otros, dos especies distintas. Por eso se les denomina a veces como CULEX PIPIENS QUIQUEFASCIATUS.

**AEDES AEGYPTI**, poco abundante en la estación seca. Probable vector de la encefalitis tipo Este y, como todos sabemos, transmisor de la fiebre amarilla. Se identificaron unas 5 variedades de Aedes, entre ellas **AEDES TAENIORHYNCHUS**, importante vector entre aves, roedores y humanos.

Este mismo vector fue responsabilizado por entomólogos en reciente brote epidémico de encefalitis venezolana sufrido en Venezuela entre los años 1964 y 1965, durante el cual se registró un morbilidad de 200 mil casos, 200 de los cuales fueron mortales.

La distribución geográfica del virus de encefalitis venezolana se extiende desde Venezuela, Colombia, Panamá, La Trinidad, México, La Florida, entre otros, y probablemente Honduras, especialmente la zona de la Mosquitia. Se cree que la epizootia de caballos ocurrida en la Mosquitia hace unos 5 años fue por encefalitis venezolana o tipo Este.

**CULEX MELANOCION** es otro importante vector de encefalitis venezolana identificado en la Mosquitia, en la cual juegan el papel de reservorios algunos roedores.

Especial mención merece la variedad **MANSONIA**, vector de los arbovirus tipo Este, localizado en abundancia en Brus Laguna en la presente estación seca, y que por características de su estado larvario, constituye un verdadero problema de salud pública, pues sus larvas no necesitan subir a la superficie a tomar el oxígeno del aire, sino que lo toman de las numerosas plantas acuáticas de los pantanos y ríos adyacentes. Durante la estación lluviosa se cree que también es el más importante por su abundancia en la Mosquitia.

### ALGUNOS RESERVORIOS

Por lo que hace a los roedores, podemos citar que durante la epidemia sufrida recientemente en Venezuela, éstos jugaron el papel de importante reservorio o quizá de portadores o huéspedes intermediarios. Pero no

hay estudios suficientes para sentar conclusiones. Sin embargo, 3 variedades fueron señaladas como sospechosas: ORYZOMYS, ACODON y SIGMODON. En cambio en La Florida sí fueron identificadas las variedades PEROMYSCUS GOSSYPINUS y SIGMODON HISPIDUS, esta última similar a la venezolana, pero a la cual se encontró baja tasa de anticuerpos. No así con PEROMYSCUS GOSSYPINUS, en el cual los hallazgos fueron importantes.

Existe una variedad de garzas, relativamente nuevas en América, oriundas de Africa, llamadas vulgarmente garzas del ganado, BULBUCUS IBIS, que se supone son migratorias. En la zona del Caribe y los Estados Unidos ha coincidido su presencia con la aparición de brotes epidémicos de encefalitis venezolana. Es sospechosa de constituir un reservorio de arbovirus, pero no se han realizado suficientes investigaciones sobre esta variedad.

Por experimentos de laboratorio se ha podido inocular con virus tipo Este y Oeste a reptiles y quelonios, en los cuales se produce viremia capaz de transmitir el virus a mosquitos, en los que se ha aislado el germen.

Ahora bien, no se han obtenido aún resultados positivos con el aislamiento del virus de la encefalitis venezolana en vertebrados, tanto domésticos como silvestres en la naturaleza. Pero el Doctor R. Chamberlain, del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos, ha logrado transmitir el virus de la encefalitis venezolana a animales de laboratorio, como ratones suizos, caballos, etc., los cuales alcanzan a su vez altas tasas de viremia capaz de servir de cadena de infección a otros huéspedes, al través de mosquitos.

### TECNICAS DE CAMPO

La Comisión investigadora norteamericana que estuvo en la Mosquitia, se proponía, preferentemente, obtener ejemplares de mosquitos y sueros de aves migratorias y residentes, de murciélagos, caballos y humanos, con el objeto de realizar pruebas serológicas y detectar virus; esto último especialmente en aves, murciélagos y mosquitos.

La captura de aves y murciélagos se realizó utilizando redes de nylon negro, fino, en tal forma que pasan desapercibidas a la vista de los volátiles. Y la captura de los mosquitos usando trampas de luz, con nieve carbónica como cebo, ya que el desprendimiento de CO<sub>2</sub> del hielo seco simula el desprendimiento de CO<sub>2</sub> en la respiración de los mamíferos y aves, y que a los mosquitos sirve para localizar la presencia de éstos.

Para el sangrado de aves y murciélagos se utilizó un diluyente que además de aumentar el volumen de la muestra, proporciona un medio adecuado para su preservación.

La fórmula, por cada 100 centímetros cúbicos, se compone de

25 c.c. de suero normal de conejo

1 c.c. de penicilina, equivalente a 100.000 uds.

4 c.c. de estreptomycin, equivalente a 40 mg. por cc. y

70 c.c. de solución slina buffered, con pH de 7.8.

La presencia de los antibióticos en la solución, como se comprende, persigue el objetivo de preservar la muestra de contaminación bacteriana.

Después del sangrado y diluida la muestra, pasa a la centrifuga y luego a envases sellados. Su conservación subsiguiente se obtiene en neveras con nieve carbónica, a una temperatura de 70 grados Farenheit bajo cero.

Un descuido en el manejo de los tanques de nitrógeno líquido por parte de la empresa de transporte, echó a perder la posibilidad de utilizar este método de refrigeración, considerando superior que el de la nieve carbónica, por dos razones: Primera, porque no hay peligro de que el CO<sub>2</sub> penetre en la muestra y modifique el pH de ésta, destruyendo los virus, accidente que sí es posible usando nieve carbónica. Y segunda, porque el nitrógeno líquido proporciona una temperatura aún más baja, y por lo tanto óptima, que la nieve carbónica, con mayores garantías de preservación de la muestra.

Con el suero de humanos y caballos no se utilizó el diluyente, porque siendo mayor el volumen de sangre obtenido, se considera innecesario tomar las precauciones que es necesario tomar con las muestras de aves, de las cuales se obtiene apenas 0.2 cc., 0.5 cc. y 2 cc., para golondrinas, zorzales y garzas, respectivamente. De humanos y caballos se extrajeron muestras de 15 cc.

Para el sangrado de aves se utilizó la vena yugular, muy accesible con buena exposición. Y para los murciélagos la extracción directa de las cavidades cardíacas.

Las aves antes de ser sangradas, fueron pesadas, tomadas sus dimensiones y anilladas, con anillos del Servicio de Caza y Pesca de los Estados Unidos, para las migratorias. Mientras para las aves residentes se utilizaron anillos del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos. Luego fueron liberadas, con la esperanza de ser de nuevo capturadas por otros equipos de científicos que trabajan en la misma tarea, principalmente en la ya mencionada isla del delta del río Mississippi.

También fueron expuestos a la picadura de mosquitos 10 Hámsters, muy sensibles a la infección por arbovirus, a intervalos regulares, en varios sitios, intercalados con períodos de observación. La muerte de alguno de ellos podría haber significado la infección por arbovirus tipo venezolano, ya que las experiencias no muestran en ellos la misma sensibilidad para otros tipos de encefalitis.

En total, se atraparon, con las técnicas ya mencionadas, aproximadamente, unos 22 mil mosquitos. Se obtuvo 140 muestras de suero humano; 1054 muestras sanguíneas de aves, murciélagos y ratones, así: 933 de aves, 119 de murciélagos y 2 de ratones.

Se sangraron 40 caballos, comprendidos entre las edades de 2 y 12 años; una vaca y 25 gallinas. De las aves sangradas 465 fueron migratorias. Cabe mencionar que en el transcurso de los trabajos, el número atrapado de pájaros conocidos como soldaditos, ANGELAIUS PHOENICEUS, fue disminuyendo diariamente, lo que puede interpretarse como que la migración de este importante reservorio, había sido emprendida.



## CONCLUSIONES

Como se comprende, los resultados de estas investigaciones, con pruebas de laboratorio realizadas en Estados Unidos, permitirán esclarecer aún más el todavía confuso ciclo de infección de los arbovirus en América. Investigaciones que para Honduras revisten importancia especial, porque la Mosquitia constituye, por razones ecológicas, una evidente fuente de infección y una potencial amenaza de epidemia.

Es posible que la menor densidad de población o el aislamiento de las comunidades haya enmarcado algunos brotes epidémicos en esa zona donde los beneficios de la medicina todavía, prácticamente, no se conocen. Incluso algunos casos pudieron no haber sido diagnosticados por los escasos médicos que han prestado sus servicios allá.

Pero la población de aquella región está creciendo, pese a las enfermedades, al hambre crónica, la insalubridad, la ignorancia y el desamparo, y la exposición constante a la picadura de los vectores ya mencionados, que a veces constituyen literalmente nubes intolerables, crea las condiciones necesarias para que en cualquier momento el ciclo de infección llegue a los humanos y se produzca una epidemia.

En el mejor de los casos, la Mosquitia reúne las características de una fuente permanente de infección que está esperando los beneficios de la División de Epidemiología que, a no dudarlo, tiene programas de salubridad que alcanzarán a aquellas apartadas y olvidadas regiones de Honduras, cuya población integrada en su gran mayoría por indígenas payas, sumos y mísquitos, casi no hablan el español y viven en condiciones primitivas, esparcidos en un vasto territorio, sin vías de comunicación y por lo mismo alejados de los tres Centros de Salud de la región.

Para terminar, debo decir que este trabajo no pretende otra cosa que dejar constancia de la primera investigación que sobre epidemiología de los arbovirus se realiza en nuestro país, y expresar los deseos y la conveniencia de que dichas investigaciones se continúen, acaso aprovechando las experiencias de la Comisión norteamericana y

el resultado de las pruebas serológicas que será comunicado a la División de Epidemiología de Honduras.

Si los datos consignados en este trabajo, de suyo limitado para problema tan vasto como complejo, pudieran atraer la atención de médicos, investigadores o Instituciones públicas o privadas de Honduras, el autor de estas líneas vería colmadas con creces sus aspiraciones.

## BIBLIOGRAFIA

**MANUAL DE MEDICINA TROPICAL**  
Thomas T. Mackie. 1956

**ENFERMEDADES INFECCIOSAS INFANTILES**  
Saúl Krugman y Robert Ward. 1959

**MEDICINA INTERNA**  
T. R. Harrison. 1959.

**MEDICINA INTERNA**  
A. Domarus y Pedro Farreras Valenti. 1959.

**ARTHROPODS FOR ARBOVIRUS INSOLATION**  
W. Daniel Sudia y Roy W. Chamberlain. Enero, 1967.

**CLAVE ILUSTRADA PARA MOSQUITOS ANOFELINOS  
DE AMERICA CENTRAL Y PANAMA**

Chester J. Stojanovich, John Richard Gorham y Harold  
George Scott. 31-mayo-1966.