

DEL EXTERIOR E INTERIOR DEL MOSQUITO

(Apuntes sobre la anatomía y morfología)

(Dedico las presentes líneas, al distinguido profesor de Patología Tropical, el Dr. D. JUAN GUITERAS, Director de la «Revista de Medicina Tropical»).

Antes de abordar la tarea que nos hemos impuesto, hoy tan reciente y competentemente descrita, sólo nos ocuparemos a *cúrrente cálamo* de los asuntos de entomología que ofrecen interés al escolar desde el punto de vista médico.

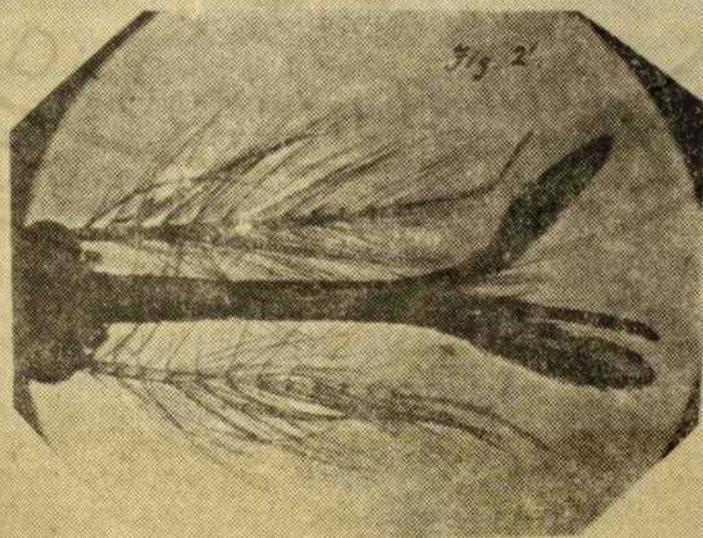
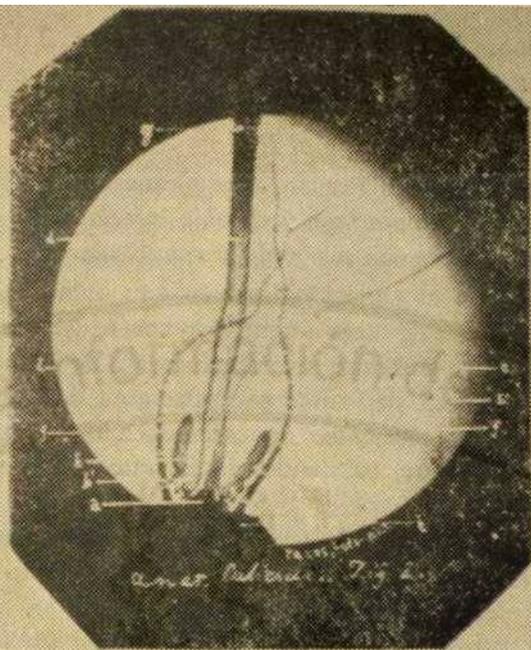
La obtención de preparaciones anatómicas correctas, de los órganos viscerales del mosquito, presenta dificultades para su realización: debido a su pequeñez y suma fragilidad, casi imposibles de vencer.

A expensas de inclusiones en celoidina, alguna vez en parafina, previa inmersión en el líquido fijador de Pereny, coloración débil a la hematoxilina de Boehmer, hemos obtenido los cortes microtómicos que se ven en las fotocopias adjuntas.

No habiendo podido obtener con la cámara clara, detalles, modelado y perspectiva, nos hemos decidido por microfotografías.

Debemos hacer constar, que algunas de las figuras semiesquemáticas que se diseñan en las láminas 1 y 2, han sido inspiradas en vista de las valiosas de Giles, en su monumental obra sobre los «Mosquitos», obra indispensable, para el que se dedique a cultivar a fondo la anatomía y dipterología de los culícidos y anofeles: así mismo nos ha valido de mucho la «Hist. Nat, Médica de los Mosquitos» de Polaillon.

Aparato Digestivo.—Sin circunvoluciones ni recodos se dirige casi en línea recta, desde la hipofaringe (a), V. figura 5, lámina 1, hasta el ano (j); consta para la facilidad de la descripción, de cuatro partes: **Aparato cibario**, (figura 4 y 3 de la lámina 1, y b, b, c, d y g de la figura 2). **Intestino anterior, medio y posterior**; a su vez comprende el intestino anterior: la **Cavidad bucal** (d), figura 3, lámina 1, la



TRABAJO DEL DR. J. H. PÉREZ

Faringe quitinosa (e) de la misma figura y número 2 de la 9, el *Exófago* (e) figura 1 y (e) figura 2 de la misma lámina; el intestino medio, comprende: el *estómago* (f) figura 1, lámina 1; y el Intestino posterior; la *Ampolla rectal y el Recto*.

El aparato cibario lo forman siete piezas: tres impares, el labio superior o *labio*, la *hipofaringe* y el *labio inferior*, dos pares: la *maxilas* y las *mandibulas* con sus *palpos mandibulares?* . .

El aparato cibario es conocido también con el nombre de *trompa* o *proboscis*; a contar de fuera a dentro, lo constituyen las piezas mencionadas; fáciles de observar, previa colocación de la cabeza del mosquito en porta-objeto, dejándole caer una gota de éter, la que evaporada disocia sus elementos de construcción, empleándose como medio opacante el aire, cubriendo el conjunto con un cubre-objeto,, cierre al lacre.

Estos elementos que despiertan interés por su delicadeza estructural y por la dificultad de su escudriño, han movido la curiosidad de los sabios desde Reáumur que contó cinco piezas, Leeuwenhoeck contó cuatro, valido de su microscopio y Swammerdam seis, concluyendo por confesar Reáumur, la imposibilidad de determinar con certeza la composición de la trompa del mosquito, diciendo: «que si en tiempos de Plinio se hubiera conocido lo que nos ha enseñado el microscopio, referente a la estructura de la trompa,, con mayor razón él hubiera sostenido que son más dignos de admiración los mosquitos, a pesar de su pequeñez que los elefantes cargados de torres», ¡qué diría hoy!

Labro: pieza impar, superior, fácil de desprender con la ayuda de una fina aguja de disociar, del labio inferior que lo abraza; a él están adheridos las otras *cinco piezas* córneas del sifón (*haustellum*) en francés *sucoir*, de base más ancha que el vértice: V. (c), figura 2, y la pieza que aparece <entre las rayas 3 y 4 del micrómetro-ocular que nos dispensa fijar las magnitudes, toda vez que cada raya equivale a mm. 0'016, estilete de color rubio acanalado en toda su longitud, tallado superiormente a estrías que debido a su cruzamiento muy oblicuo, determinan rombos alargados, cuyo eje mayor sigue el del agujón. Esta canal que presenta el labro, rígida por espesamiento de la quitina, está encargada de introducir las cinco piezas que se ven en la figura 6 y que tiene adosadas, introducción que es favorecida a expensas de las sierras laterales de las mandíbulas, a diez dientes

«En el *Stegomya fasciata*, *Theob*, a cuyo efecto ofrece el labro visto de perfil, una escotadura para dar salida a los dientes mencionados.

Hipofaringe:—V. figura 6, pieza que corta la raya 7 del micrometro; casi tan larga como el labro, delicada cinta de índice de refracción muy bajo, paralela, de contornos rectos, plana, terminada en esmeralda punta, recorrida su parénquima en su línea central por un micrópilo, tubo que se mantiene a igual distancia de los bordes; muy cerca de la punta terminan las hojas queráticas que la forman. La hipofaringe cierra el labro en toda su extensión. No hemos podido hacerla tomar colorante alguno, aún los más enérgicos.

Maxilas:—En número de dos situadas entre las mandíbulas son piezas más hialinas de las que constituyen la trompa; apenas se descubren, confundiendo a veces con la hipofaringe, de la que se diferencia por un tubo central, siendo casi de la misma latitud en toda su extensión, sumamente delgada y quebradiza, extremidades poco afiladas, anhistas, a excepción de la punta que presenta detalles que no podemos apreciar, (V. Fig. 6 y 4) a pesar del aumento (definición) que damos en la figura'6, viéndose entre las rayas 5 y 6 del micrómetro. El doctor Finlay cree ser labelas.

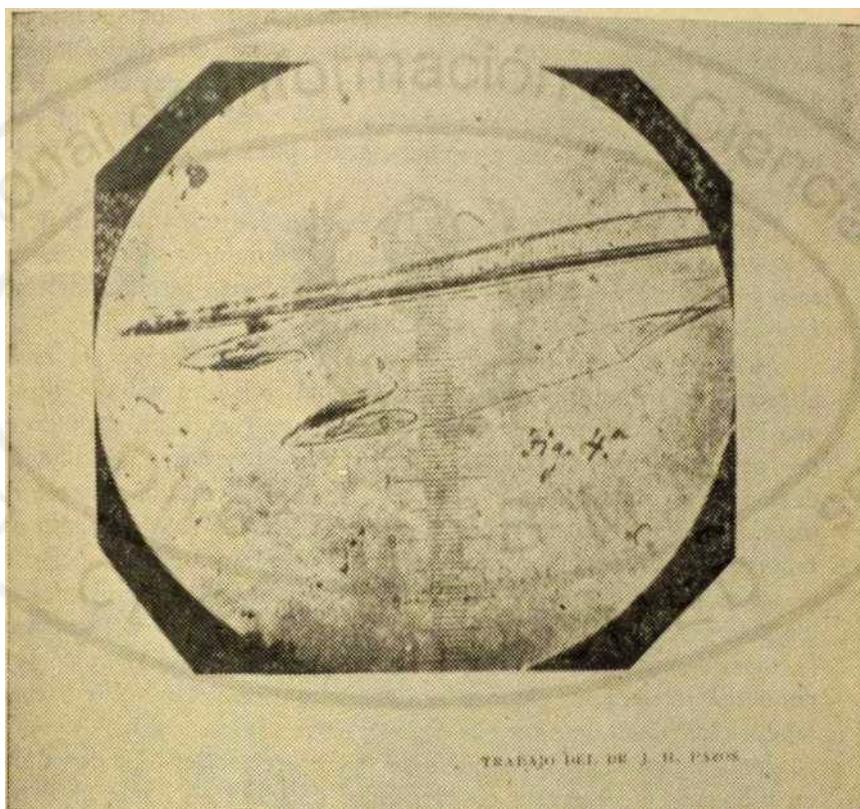
Mandíbulas:—(V. FOT. Micrograf. números 4 y 6), pares, representadas por dos estiletes; piezas de las más sólidas, menos el labro, la cinta que lo forma recuerda un segur, está recorrida por una costilla que presta suficiente solidez a dicha cinta la que ofrece como se ve en la Fot. Micr., finas estrías transversales que haciéndola una lima, facilita su entrada rápida en la piel, alcanza dichas estrías el borde de la lámina, dientecitos muy finos a enfoque cuidadoso, que acentúan su modelación a medida que se aproximan a la extremidad de la mandíbula donde se enumeran diez. Disminuye en anchura a medida que se aproxima el objetivo a su extremidad distal; para contribuir al realce de sus dientes.

¿Palpos mandibulares?—Son dos prolongaciones de tres artículos que aparecen al lado de la trompa, aproximados; inferiormente se articulan con una pieza denominada palpígero situada en el interior de la cabeza, en la cual se fijan también las mandíbulas, V. figura 1, figura 4 (b) consta de tres o más segmentos. V. figura 2, (b) a cuyas piezas (1 y 2) se ven adheridas (b, y b), obsérvanse también en la fotocopia número 7 cubiertos de pelos y escamas, de longitud y composición variables, dependientes del sexo o del género, cortos

en el mosquito y casi de la longitud de la trompa en los anofeles, en los machos provistos de pelos largos y abundantes, (V. Fig. 2). Los palpos de los culícidos, impropriamente denominados maxilares, por razones que exponen las preparaciones anatómicas que conservamos de la trompa, y como se ve en las microfotografías número 2 y 7, no tienen relación alguna con las maxilas como acusa su nombre; basta tirar de uno de los palpos, para arrastrar consigo su respectiva mandíbula, a flojos y a fuertes aumentos claramente se distingue que su primer artejo basilar, está adherido por su parte interna en casi toda su longitud a la mencionada mandíbula, aclaración necesaria, por no haberla visto consignada por ningún autor de los que hemos consultado referente a la histología de la trompa así como a su anatomía.

Labio inferior:—Es la pieza más externa de la trompa, visible a simple vista, muy flexible, cubierta de escamas y pelos en toda su longitud, estriada transversalmente, para mayor facilidad de sus movimientos de flexión; se inserta por debajo de la trompa (*labro*) termina en dos piezas movibles que se abren hacia los lados (*Labelas*) V. figura 2 y 8. Afecta y hace uso de vaina, la que se replega hacia abajo y atrás, haciendo un arco que no tarda en plegarse del todo mientras se hunde el aguijón en nuestra piel sin que por esto abandone las extremidades de las cerdas bucales, contribuyendo a mantener unidas durante la succión, la porción de vaina que va quedando del despliegue hasta la articulación de las labelas; hecho observado desde Reámur, y que se ve dibujado en sus «*Memoires pour servir á l'histoire des insectes*» Treizieme memoire, tom, quatrieme, año MDCCXXXVIII, lámina 41.

Intestino anterior:—A continuación del tubo que recorre a la hipofaringe, le sigue la *faringe quitinosa* situada en la parte central y posterior de la cabeza número 3, figura 2, triangular, cortada transversalmente, observándose a cada lado del triángulo la inserción de haces musculares que partiendo de dichos lados van a fijarse a la parte interior del caparazón de la cabeza, advirtiéndose que la quitina ofrece gran flexibilidad en los vértices del susodicho triángulo, para prestar flexible coyuntura a sus paredes, durante su ingurgitación por la sangre que aspira, números 4 y 5 de la figura 9. De este ventrículo a la hipofaringe existe comunicación por un tubo que aumenta de calibre desde aquel, número 2, figura 9. Este reservorio obrará a manera de máquina neumática merced a los músculos mencionados. Así lo pensamos.



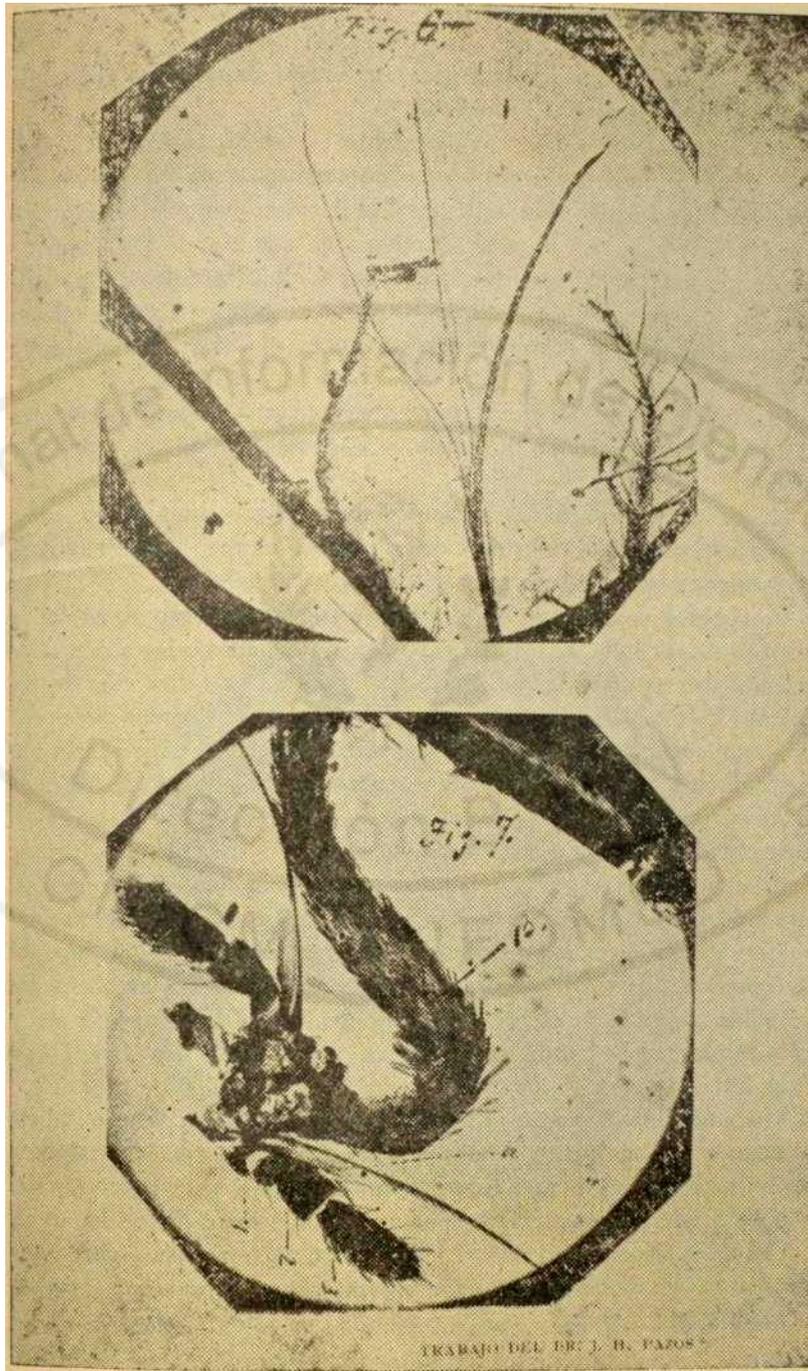
Inmediatamente a la faringe quitinosa le sigue el conducto salivar, que atraviesa el tórax inferiormente abocando a él las glándulas de su nombre, que se dirigen de atrás a delante; pares, constituidas por una capa de células nucleadas, por su agrupación recuerdan los tubos del riñón humano, fáciles de observar por tracciones delicadas previa inmersión en líquido salino. Según Grassi, las células serían formadas por dos porciones, una basal cuyo protoplasma es más denso y contiene el núcleo y una porción distal compuesta esencialmente por las substancias segregadas. Según el mismo autor, uno de los lóbulos glandulares está destinado a la secreción del veneno que en sentir de otros autores, dichas glándulas segregan saliva propiamente tal, conteniendo diastasa y fermentos necesarios para la digestión de los alimentos.

Debajo del esófago situado a la derecha, los tratadistas refieren existir el *estómago chupador*, divertículo voluminoso que forma un saco pediculado, cuyo pedículo emerge de la parte terminal del esófago. No hemos podido ver tal ventrículo.

Intestino medio o delgado:—Empieza a nivel del primer anillo abdominal separado del esófago su cavidad, por una válvula, ofrece una larga ampolla que ocupa los primeros anillos. Está dividido en dos porciones, una anterior derecha y una posterior, más dilatada, denominada, *ventrículo quilífico*, (V. Lám. 10) donde aparece repleto de sangre en plena digestión. Su textura histológica, tanto por fuera como por dentro, comprende: un epitelio y una capa elástica muscular, cuyas fibras están dispuestas circularmente, las internas, y longitudinalmente las externas; entre estas dos capas se encuentran la trama de un tejido conjuntivo. Ofrece especial interés el estómago por encontrarse en sus paredes los hematozoarios del paludismo, como también las glándulas, por sus esporozoitos.

Intestino posterior o Intestino propiamente dicho:—Lo constituye un tubo muy ligeramente contorneado, dilatándose hacia su extremidad para formar la ampolla rectal terminando por el recto, el que desemboca en el ano situado en la extremidad del abdomen. (V. Fig. 1, Lám. 1).

Tubos de Malpighi:—Cuéntase en número de cinco apéndices tubulosos, filiformes, abocados siempre al principio del intestino delgado, donde marcan el ventrículo quilífico. Son glándulas que flotan en la cavidad del abdomen, desprovistas de luz interior, formadas por un estrato de células redondas y rodeadas de una membrana con-



juntiva; segregan productos de desasimilación debiéndose encontrar como en otros insectos ácido úrico.

Músculos:—Por su desenvolvimiento en el organismo del mosquito, ocupan lugar preferente; muy numerosos; órganos activos del movimiento de los diversos artículos del dermato-esqueleto; estriados en los que se ven, con buenos objetivos, en sus fibras, las líneas de Krause tan magistralmente descritas por Cajal. Sarcolemma muy delgado sin interposición de tejido conjuntivo. Interesa el conocimiento del aparato muscular porque entre sus haces se alojan los embriones de la filaría.

Los músculos de la cabeza son pares, encontrándose los motores del aparato bucal faringe, quitinosa, y apéndices cefálicos; antenas y palpos.

Encuétrase verdaderos músculos expláncnicos dilatadores, como los que anteriormente referimos de la faringe chupadora, fijando sus extremidades en la viscera y en el dermato-esqueleto.

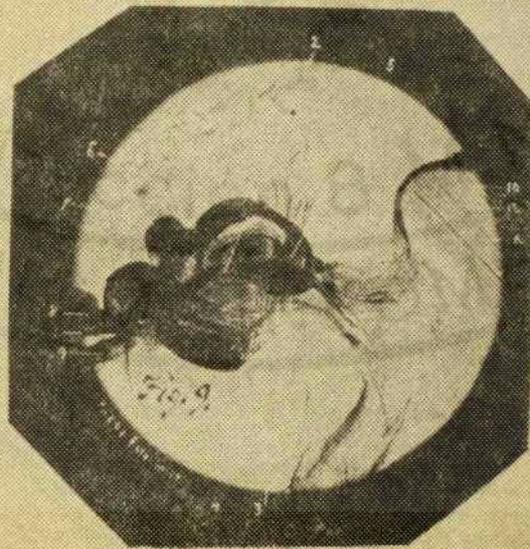
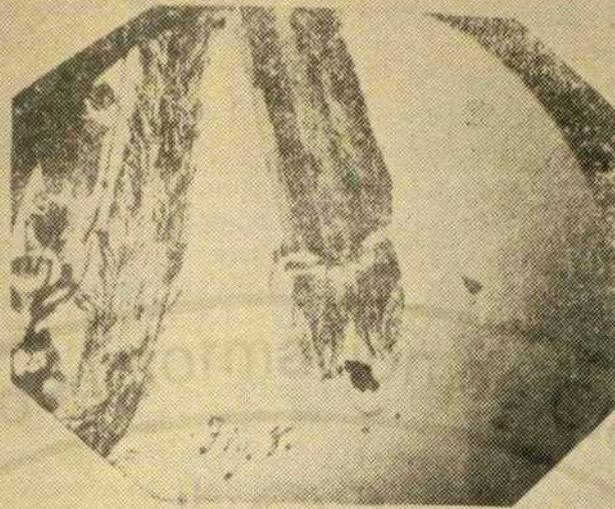
En el tórax como se ve en la micro-fotograf. número 10 es donde alcanzan mayor talla, encargados de dar movimiento a las alas y a las extremidades, situados a cada lado del tórax en una dirección dorso-ventral (V. Fig. 10), divididos en *abductores* y *adductores* de las patas y en *elevadores* y *depresores* del ala, estos haces musculares paralelos, llenan la cavidad del tórax, excepto en su mitad, donde existen dos grupos de musclos antagonistas, uno o dorsal y otro ventral perpendicular a los músculos de las patas.

En el abdomen se encuentran dos grupos principales de músculos, formando bandas, intersegmentarios: dorsal y ventral, son prolongaciones de los haces musculares que ocupan la parte media, superior e inferior del tórax, perpendiculares a los músculos de las alas y las extremidades, cada banda se divide en tres haces: mediano, dorsal y dos laterales, cada banda se divide en tres haces: mediano, dorsal y dos laterales.

Los músculos obran en el sentido longitudinal con relación al eje del cuerpo del insecto, por no permitírsele la disposición anatómica del dermato-esqueleto realizando sólo la flexión y la extensión del animal, lo que permite telescopizar sus anillos los unos en los otros.

Omitidos describir el aparato de la circulación, respiración y órganos genitales por no ofrecer mayor interés a la patología general.

Morfología:—El mosquito colocado en la serie zoológica por los naturalistas, en el tipo de los animales invertebrados, clase de los he-



TRABADO DEL DR. J. H. PÉREZ

xápodos de Blainville, orden de los dípteros, del célebre naturalista sueco Linneo, abarca en la actualidad 24 géneros para 478 especies repartidas en el Globo.

En esta localidad donde ejercemos, hemos visto y coleccionado cinco especies, inclinándonos a pensar que existan más ¹.

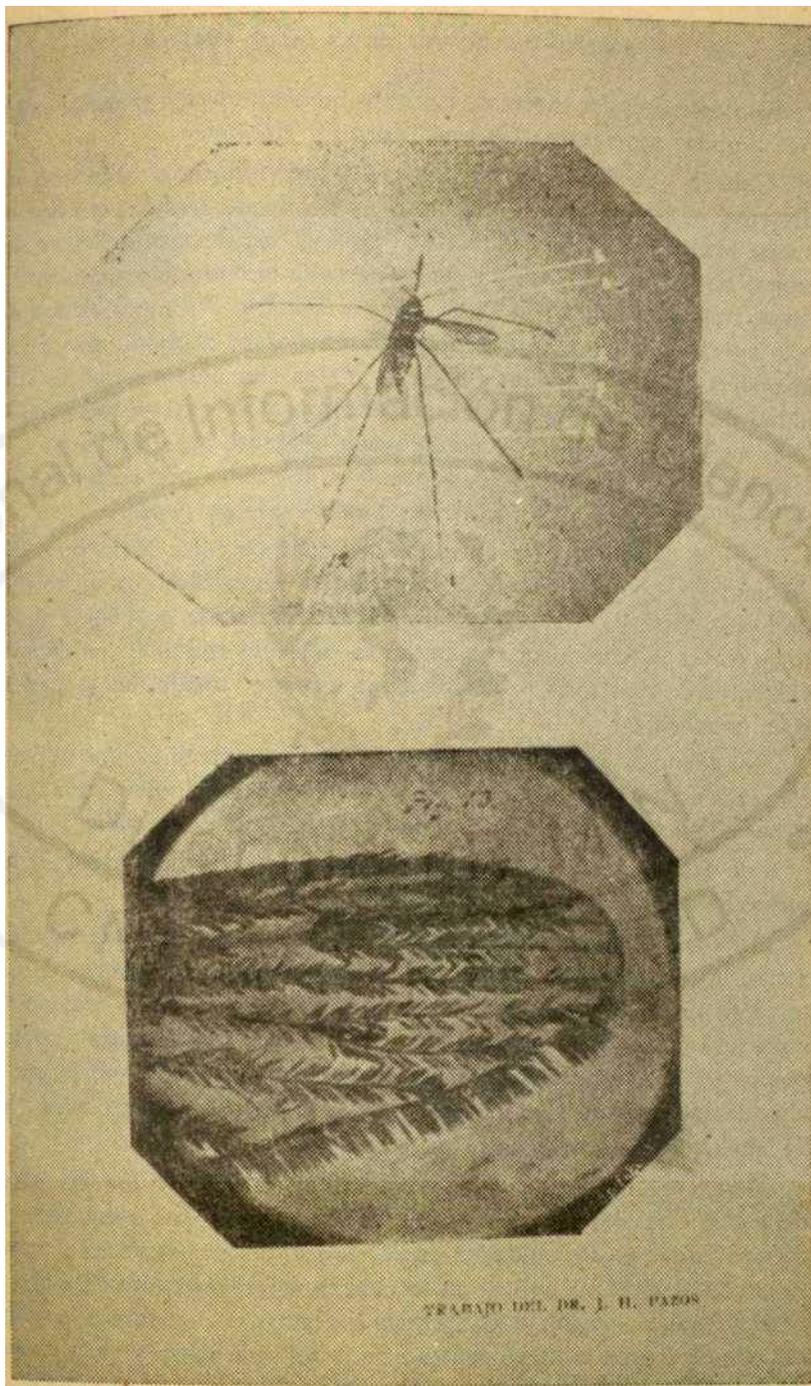
Deber es hacer constar que la primera noticia sobre el trasmisor del paludismo en Cuba, se debe al distinguido y erudito Profesor de Patología Tropical, el Dr. D. Juan Guiteras, a quien dedicamos estas notas; como también deber es recordar que la determinación científica de nuestro mosquito transmisor de la fiebre amarilla, transmisión tan clásicamente sostenida por el Dr. Finlay, se debe a el haberlo llevado nuestro inolvidable maestro D. Felipe Poey, a París, donde fue clasificado por Robineau Desvoidy (año 1817 o 1820), dándole la denominación de *Culex mosquito*, hoy *Stegomyia fasciata*, *Theobald*; no habiendo encontrado nosotros la razón de la expropiación del nombre, que ha figurado hasta ayer en la nomenclatura, dado por el entomologista Robineau. El nombre específico es de Robineau, más tarde formó Theobald el género *Stegomyia*, incluyendo en él la especie ¿cubana? de Desvoidy; se trata de saber si se consignará en la nomenclatura. el nombre del ilustre naturalista Theobald o el de Robineau Desvoidy, que fue el primero que lo describió? ². Siguiendo la enseñanza del maestro don Felipe Poey, que aconseja con las palabras de un profundo naturalista, el Dr. Lud. Pfeiffer, que dicen: *Nomen auctoris adjeci absque ullo respectu generis. Generis erim s/int artificia- lia, et sententiae auctorum de eorum extensione valde discrepantes; species autem naturales, quare proprietates illius que primus in scientiam eas introduxit.* Cree el Sr. Poey estar escritas en letras de oro, ³ ¿Debe, pues decirse *Culex mosquito*, *R. D.* y pasar a la sinonimia Theobald?

Estos seres que tanto papel desempeñan en la actualidad en la etiología de la malaria, fiebre amarilla y filariosis, urge conocer su morfología general, sirviendo de antesala antes de engolfarse en la

¹ Podemos hoy afirmar que la especie que suponíamos el macho del Anopheles que se describe en REVISTA DE MEDICINA TROPICAL No. 1, 1903, no lo es: si la especie que logramos en un cultivo de huevos de anopheles que se describe en la misma Revista, fot. número 6, página 2, tomo IV.

² V. «Genera des Insects», par E. Guerin et Percheron, París 1835, en su 2. Livr. No. 9, Pl. 2.

³ V. Mem. sobre la Historia Natural de la Isla de Cuba, por D.F. Poey, t. I, p. 52, y la Historia Física, Pol. y Natural de la Isla de Cuba, de D. Ramón de la Sagra, t. VI, p. 32, Dípteros por Bigot, que clasificó casi todas las especies cubanas.—Ed. año MDCCXVI.



TRABAJO DEL DR. J. H. PARON

entomología de tales insectos. En ellos se distinguen a primera vista, tres grandes segmentos: *Cabeza, Tórax y Abdomen*.

Cabeza: A diferencia de los otros individuos del orden de los dípteros, es pequeña, parece redonda vista desde arriba, pero ligeramente ovalada vista de perfil. (V. Fig. 1 1). Se destaca del resto del tronco por un cuello corto y delgado; en ella se fijan diferentes apéndices, como son las antenas y las piezas bucales. Forma la cabeza un solo cuerpo a manera de cascarón. Se encuentra ocupado más de su hemisferio anterior por los ojos, los cuales son compuestos de infinidad de ocelos, a manera de apretado mosaico, casi se tocan en la línea media superior, separándose hacia adelante para dar lugar a la frente y a la cara, dejando casi desnuda la cabeza por su parte posterior, donde se encuentra el *vértex*, la *nuca* y la *garganta*.

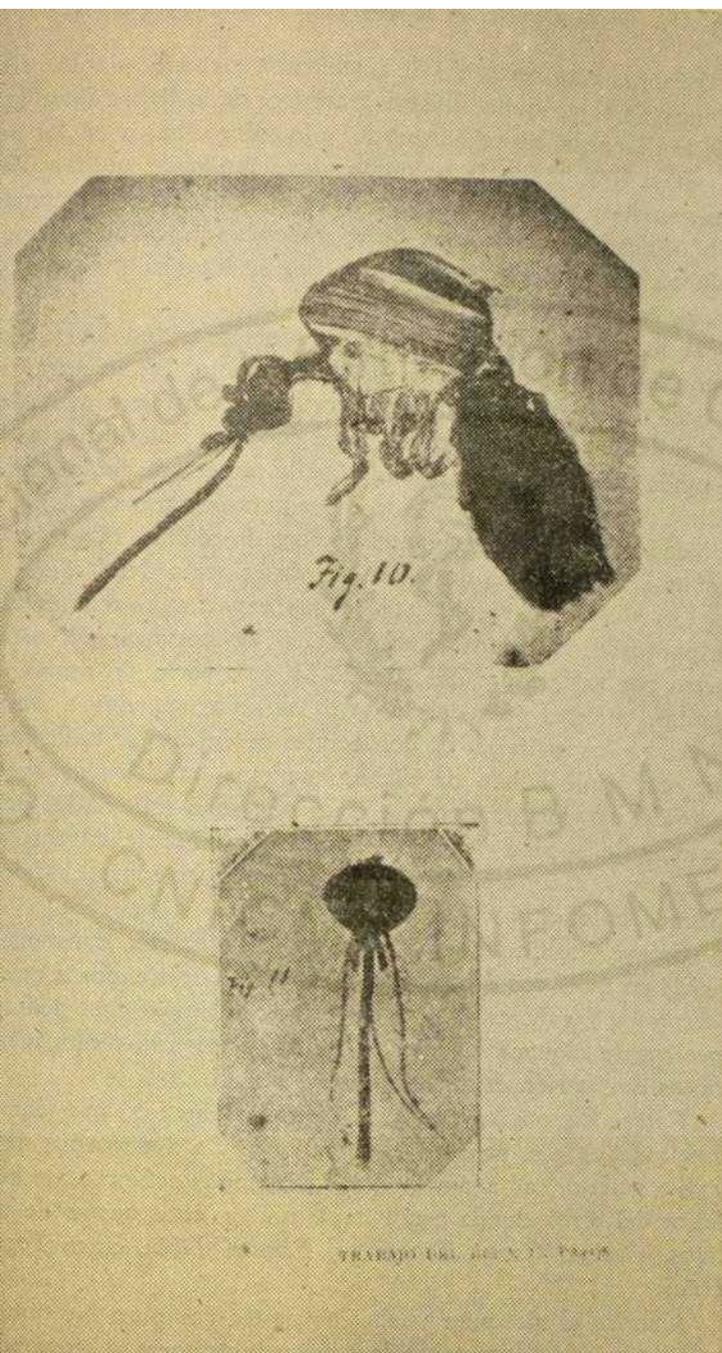
Frentes Desnuda, encuéntrase dos cuerpos esféricos pedunculados móviles, excavados en su extremidad, conocidos con el nombre de *tórula*, primer segmento antenarior, observándose a la lente y por finos cortes microtómicos, un hermoso músculo radiado que dá movimientos de diartrosis orbicular a las antenas, *tórula*, en la cual se fijan aquéllas.

Por delante y por debajo de la frente se encuentran el *clipeus*, pieza córnea (V. Fig. 2), a manera de coraza, casi triangular, situada en la base de la trompa, por encima de ésta, la cual se inserta en la cara.

Por debajo del clipeus se encuentra la *faz*, de donde parten las piezas bucales.

Antenas: Son dos sedas que se adelgazan a medida que se aproximan a la extremidad, constituidas por artículos en número de catorce en las hembras, presentando cada uno una corona radiada de pelos en las inmediaciones articulares, en una zona más clara a puntos negros de donde parten aquéllos, escasos en las hembras, largos y abundantes en los machos, a manera de plumeros (V. Fot. micr. No. 2), donde se cuentan catorce artículos.

Tórax: Giboso en su parte superior, en él se fijan los tres pares de patas, dos alas y dos órganos rudimentarios, los *balancines*, lo forman varias piezas soldadas entre sí: *protórax*, *mesotórax* y *meta- tórax*; en el protórax se inserta la cabeza, en el mesotórax las alas y en el metatórax los balancines. Hacia los lados se encuentran los *pléu- ras* que de delante a atrás constan de *propleura*, *meso* y *meta pleura*. El escudete se encuentra en el metatórax.



El tórax está revestido de numerosas escamas y pelos afectando dibujos; en el mosquito, nuestro trasmisor de la fiebre amarilla, figura una lira bicorde, no se han observado tales dibujos en los anofeles.

Alas: Resultando la unión de dos lámina de quitina, delgadas, transparentes, soldadas la una a la otra, recorrida su parénquima por nervios desde su pedículo al limbo, recordando la hoja de una dicotiledónea, dichas *nervuras* dan paso por su interior a nervios y a tráqueas, órganos de respiración.

A la distribución de dichas nervuras presiden leyes constantes según los diferentes géneros (V. Lám. 2, Fig. 1); siempre parten de la base del ala tres principales nervuras: la primera marca el borde costal del órgano alario en su parte superior, estando extendidas; la segunda toma el nombre de *radial*, y la tercera de *cubital*, para ramificarse después, anastomosándose por nervuras transversales, circunscribiendo espacios que toman el nombre de *células*. (La figura 1 de la lámina 2, no dispensa dar aquí una descripción detallada).

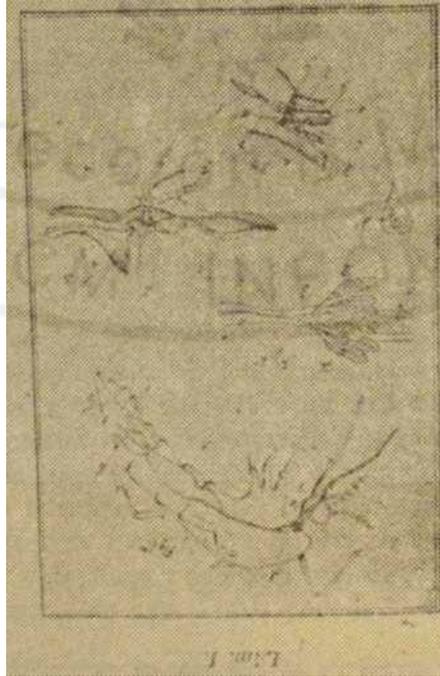
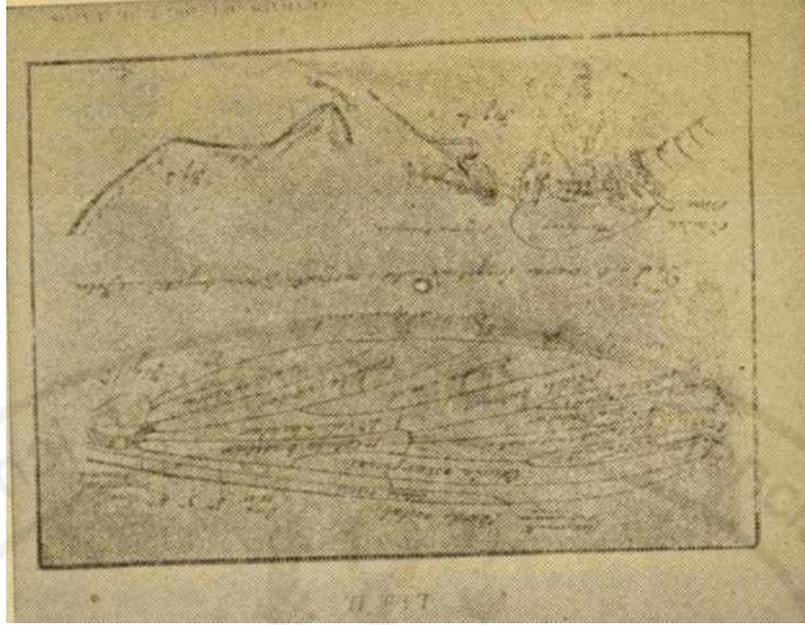
Las alas están recubiertas en sus espacios claros (células) por un punteado muy fino (V. Fig. 13) y las nervuras por escamas insertas por sus pedúnculos, dando la apariencia de ramas, apelotonándose a veces para dar lugar a las manchas, que a simple vista se ven en los anofeles. El borde inferior del ala se halla festoneado por una triple hilada de dichas escamas, más largas que las del resto del ala, inclinándonos a creer que sean uno de los principales factores de la producción del zumbido extridente durante el vuelo.

Durante el reposo se repliegan colocándose sobre el abdomen, siguiendo la longitud de su cuerpo.

Balancines: Organos pares, fijos al metatórax, constante su presencia en todos los dípteros, parecen estar destinados a equilibrar el cuerpo y a dar dirección al vuelo, sin pelos ni escamas, pedunculados, localizando algunos en ellos la audición, viendo terminaciones nerviosas que parten de un ganglio.

Patatas: En número de seis, largas, delgadas, que aumentan la longitud desde el primero al tercer par. Se desprenden del animal, vivo o muerto, con suma facilidad, al menos esfuerzo, de la cara inferior del tórax donde están implantadas, compuestas de nueve artejos, a saber: *Coxal, Trocánter, Fémur, Tibia*, cinco *Tarsos* y las *Uñas*.

Cuando el mosquito vuela, las patas, como en las típulas, están colgantes, posándose sobre las cuatro anteriores y movinedo al aire



las dos posteriores en una actitud horizontal con relación al plano donde reposa, e inclinada a ángulo de 45 grados en el anofeles; pero esta actitud de Ross, denominada así por los piretólogos, hemos podido observar repetidas veces que no es exclusiva de los anofeles, pósanse de ese modo algunas típulas, especies que no tienen ningún papel en la etiología de la malaria; estas típulas se diferencian bien de los anofeles, a *grosso modo*, porque carecen de aguijón. Ofrece interés la unguatura, pues diferencian géneros y especies, por presentar uno o más dientes.

Abdomen: Alargado, compuesto de ocho anillos que telescopizan entre sí. Las hembras ponen a descubierto la cutícula que unen los espacios intersegmentarios, por la reptitud de su estómago durante la succión, permitiendo traslucir la sangre ingerida. Cubierto de pelos y escamas, el primer anillo abdominal casi forma cuerpo con el metatórax y en el último de los *oviscaptos*, aparato que sirve para la puesta de los huevos. En una nota original entre otras muchas que conservamos del sabio D. Felipe Poey, que dice: «Verifican la cópula en el aire y cuando están posados, la hembra está encima y el macho boca-arriba, debajo de las patas de la hembra».

(Revista de Medicina Tropical.)
Tomo IV. Año 1903. Págs. 209-218.