

## XVI.— Estudios acerca de los Dípteros y de los parásitos que transmiten al hombre y á los animales domésticos.

POR EL DR. GUSTAVO PITALUGA.

(Continuación).

### CAPÍTULO V

OBSERVACIONES SOBRE MORFOLOGÍA Y BIOLOGÍA DE LOS CULÍCIDOS, EN PARTICULAR DE LAS SUBFAMILIAS *Anophelinae* Y *Culicinae*.

1. Los mosquitos propiamente dichos (ital.: *zanzare*; franc.: *cousins*, *moustiques*, *marengouins*; inglés: *gnats*; alem.: *stechmücken*) (aunque vulgarmente se designan con este nombre muchos Dípteros de distintas familias, entre ellos Tipulidae, Simuliidae, etc.), constituyen en realidad la familia *Culicidae* en el suborden Nematocera (Latreille).

Trátase, por lo general, de pequeños Dípteros, molestos en extremo durante la noche y las últimas horas de la tarde, en los días de verano y otoño, por el monótono zumbido que producen al volar, y por la insistencia con que pican, perforando la piel con las agudas piezas de su aparato bucal, en todas las partes descubiertas del cuerpo.

La familia *Culicidae* comprende á su vez — en nuestro entender — 5 subfamilias:

1. *Corethrinae* (tipo = gen. *Corethra*);
2. *Culicinae* ( » = » *Culex*);
3. *Anophelinae* ( » = » *Anopheles*);
4. *Megarhininae*;
5. *Aedinae*.

Recientemente ha propuesto Eysell (*Die Stellung der Core-*

*thriden, Culiciden und Anopheliden im zoologischen Syst.*) (1905) elevar á categoría de familias lo menos 3 de estas cinco, Corethridae (*Büschelmücke*), Culicidae (*Stechmücke*), Anophelidae (*Gabelmücke*). En este caso, la palabra Culicidae—nótese bien y téngase en cuenta—no conserva la misma significación, sino que indica tan sólo aquellas formas que—dentro de la clasificación por nosotros adoptada—se comprenden en la subfamilia *Culicinae*.

2. La familia Culicidae, en su conjunto, está representada por Dípteros que reúnen los siguientes caracteres: Antenas largas, delgadas, casi desnudas ó recubiertas de escasos pelos en las hembras, con abundantes mechones en los machos; palpos largos, más largos y plumosos en los machos, menos en las hembras; trompa *exachaeta* (con seis piezas en el canal del *labium*) larga y resistente; patas muy largas y delgadas; alas muy finas, irisadas, con seis ó más venas longitudinales, recubiertas de escamas.

Las hembras ponen sus huevos en las aguas estancadas; las larvas son acuáticas, ápodas, eucéfalas (es decir, con cabeza distinta), y poseen en su extremidad posterior un apéndice especial, destinado á la respiración, con abertura de los tubos traqueales que corren á lo largo del cuerpo. La larva respira por la superficie del agua en que vive, disponiéndose en modo que la antedicha abertura de su apéndice respiratorio posterior llegue al nivel del líquido, en contacto con el aire atmosférico. Las ninfas, que se desarrollan en el agua, son características, móviles.

La subfamilia Corethrinae, que comprende actualmente los géneros *Corethra* (Meigen, *Corethra plumicornis*), y *Mochlonyx* (Loew, *Mochlonix culiciformis*, *velutinus*, *effaetus*), no nos interesa para el objeto de nuestro estudio, pues ninguna de las especies que la constituyen es hematófaga, ni vive en relación con el hombre ó los animales domésticos.

Muy distinto es el caso de las dos subfamilias Culicinae y Anophelinae. Ambas comprenden, en efecto, numerosísimas formas hematófagas, y que ejercen un papel muy importante en la transmisión de las Filarias (*F. immitis* del perro, *F. Ban-*

*crofti* del hombre), del Paludismo y de la Fiebre amarilla. Formas hematófagas comprenden también Megarhininae y Aedinae.

Durante los últimos siete años (desde 1898) y muy especialmente en los primeros cinco de este siglo (1900-1905), se ha llevado á cabo en todas partes, con la cooperación de un gran número de investigadores, naturalistas, entomólogos, anatómicos y biólogos, una labor considerable para la definición de los caracteres, determinación de las especies, estudio de la estructura y de las costumbres de los mosquitos pertenecientes á las subfamilias Culicinae y Anophelinae. Sin embargo, á pesar de la obra fundamental de F. V. Theobald, del British Museum en Londres, precedida y seguida por las contribuciones parciales y Monografías de Ficalbi, de Grassi, de Dönitz, de James, de Giles y otros; de Coquillet, Dyar, Smith (América del Norte), y de la reciente publicación del Tratado de Blanchard, estamos muy lejos de haber llegado á un acuerdo completo acerca de los caracteres fundamentales para la distinción de los géneros y de las agrupaciones naturales de géneros y especies.

Theobald y los que — sin examen crítico suficiente y con un concepto superficial del valor científico y práctico de su método — han adoptado el sistema del dipterólogo de Londres, han considerado muchas veces como caracteres distintivos algunas modalidades morfológicas que muy difícilmente podrían y deberían aceptarse por tales. Hemos llegado por este camino á un número tan excesivo de géneros y especies en la familia, y muy en particular en las subfamilias Culicinae y Anophelinae, que todos los resultados experimentales obtenidos con ciertas formas en Europa, á propósito de la transmisión de enfermedades parasitarias, no son ya admisibles sin nuevas comprobaciones.

Estos graves inconvenientes se ponen de relieve porque dificultan el estudio práctico, al alcance de los médicos, de las enfermedades transmitidas por los mosquitos. Mas, por esta misma razón, los entomólogos en general no los toman en cuenta, y persisten en su tarea de subdivisión y distinción de las formas, creación de nuevas especies, nuevos géneros y nuevas

agrupaciones, sobre el fundamento de caracteres externos, puramente morfológicos, y cuyo valor taxonómico depende muchas veces de un criterio de apreciación personal.

Desde luego yo reconozco que no se puede de ninguna manera tener en cuenta la utilidad práctica, las ventajas de la sencillez y facilidad de la clasificación, ni siquiera fundarse en un concepto puramente parasitológico y biológico, para establecer los caracteres sistemáticos de la familia y su división en géneros y especies. Sería absurdo pretenderlo.

Pero creo estar en la verdad cuando afirmo, que aun tomando como base de un sistema taxonómico conceptos estrictamente científicos, y que responden á los clásicos métodos de la zoología sistemática, se puede llevar á cabo una definitiva revisión de las subfamilias Culicinae y Anophelinae, que reduzca notablemente el número de géneros y especies establecidas por Theobald en su largo y considerabilísimo trabajo analítico.

Yo expongo, por ejemplo, un concepto, que si bien — llevado á sus últimas consecuencias — pueda parecer absurdo y hasta chocar con la realidad, sin embargo merece fijar nuestra atención, ser analizado en su importancia biológica y estudiado tomando como ejemplo de comparación los casos parecidos que se encuentran en gran número en la zoología; esto es, que las especies que hospedan determinados parásitos, adaptados en su evolución á pasar un período de desarrollo en estos huéspedes, difícilmente podrán separarse en géneros distintos. Con otras palabras, los huéspedes de una misma forma de parásito, característica y fija, pertenecen casi siempre al mismo género, aunque puedan distinguirse en varias especies. Yo creo firmemente que en la incertidumbre y vaguedad de que adolecen nuestros conceptos de género [*genus*, *Gattung*] y de especie natural, hora es ya de aprovechar los datos que nos proporciona el estudio de las adaptaciones biológicas recíprocas, y muy especialmente de los fenómenos de parasitismo, puesto que deben estar en íntima relación con las condiciones fisiológicas propias del organismo del huésped (sobre todo condiciones y caracteres fisicoquímicos, que se escapan á nuestra

investigación y para los cuales el parásito nos sirve como de preciosísimo reactivo vital).

Volveré á ocuparme de este asunto cuando llegue el momen-

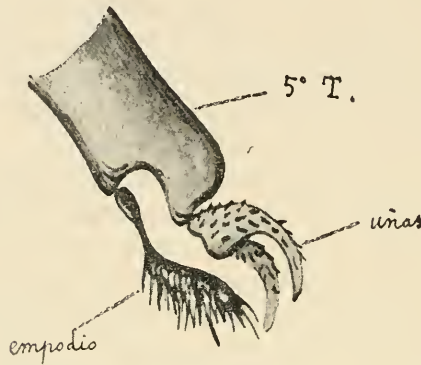


Figura 29.—Aparato terminal del tarso de *Culex pipiens* ♀:  
5.º T = 5.º artejo del tarso.

to de hacer algunas consideraciones sobre la adaptación de los parásitos del paludismo á su ciclo vital en el huésped in-

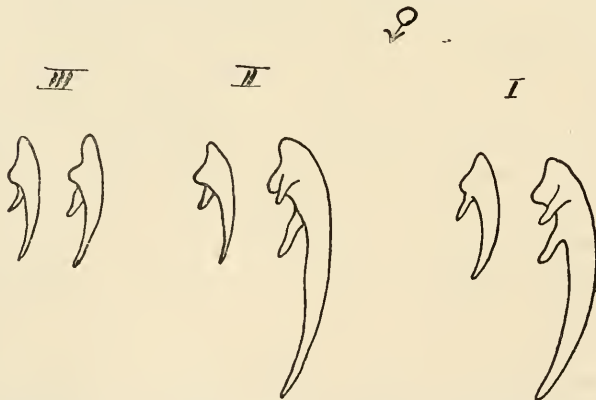


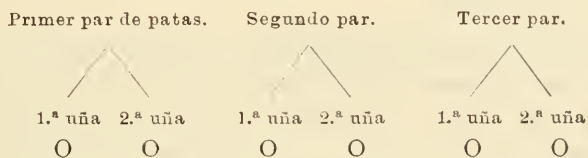
Figura 30.—Forma de las uñas en los 3 pares de patas de *Culex penicillaris*.

vertebrado (*Anopheles*). Expuestas someramente estas ideas, veamos ahora cuáles y cuántas especies, reunidas en cuántos

géneros, débense agrupar en la familia Culicidae, y más particularmente en las subfamilias Culicinae y Anophelinae.

3. Al hablar de los métodos de clasificación de los Dípteros en general, algo ya se ha dicho acerca de los caracteres más importantes que sirven de base para la subdivisión de la familia Culicidae.

Primero el dipterólogo argentino Linch Arribáizaga, y luego, con mayores detalles, Ficalbi, utilizaron el carácter muy interesante de la forma de las uñas con que termina el último artejo del tarso en los Culécidos. En efecto, las uñas pueden ser sencillas, sin dientes, ó bien con 1, 2 ó 3 pequeños dientes que sobresalen de la concavidad del borde ungueal. Según las combinaciones que resulten de la forma de las uñas en las 6 patas, constitúyese la *Fórmula ungueal* de Ficalbi, que se representa con 6 cifras así dispuestas:



y se escribe, en este caso, O . O — O . O — O . O; indicándose con ello que todas las uñas de los tres pares de patas son sencillas, sin dientes (como en la hembra de *Culex pipiens*). Si, por ejemplo, tuviéramos delante un ejemplar con las uñas de la forma siguiente: primera uña del primer par de patas (es decir, en ambas patas), con dos dientes; segunda uña, con un diente; primera uña del segundo par de patas, con dos dientes; segunda uña, con un diente; por fin, las dos uñas del tercer par de patas, con un solo diente, escribiríamos: 2 . 1 — 2 . 1 — 1 . 1. (Tal es el caso de *Culex penicillaris* ♂, común en España) (v. fig. 30).

Lutz (Río Janeiro) funda una nueva división de los Culicidae (ya separados en Euculicidae y Culicimorphae, éstos correspondientes á la fam. Corethrinae), en los tres caracteres principales : 1.º, de la morfología de las larvas; 2.º, de la exis-

tencia, disposición y forma de los pelos sobre el metathorax; 3.º, de la forma y dimensiones de los palpos.

Blanchard, en su reciente tratado « Les moustiques. Histoire naturelle et médicale », acepta en casi todos sus detalles el sistema de F. V. Theobald (1).

4. Dejando aparte la subfamilia Corethrinae (que Theobald eleva á categoría de familia, Corethridae), comprende este autor en los Culicidae, propiamente dichos, las subfamilias siguientes:

1. Anophelinae.
2. Megarhininae.
3. Culicinae.
4. Heptaplebomyinae.
5. Aedomyinae.
6. Sabettinae.
7. Yoblotinae.

La subfamilia Heptaplebomyinae comprende un solo género con una especie: *Heptaplebomyia simplex*, y se conoce sólo la hembra. (Alas con 7 venas longitudinales en lugar de 6, la 7.ª constituida por una línea de escamas del tipo *minimae-longirectangulatae* [v. fig. 9]; uñas O . O — O . O — O . O; Africa central.)

Como se ve, trátase de una subfamilia creada con datos insuficientes y de muy escasa importancia.

La subfamilia Sabettinae de Theobald, fundada sobre los caracteres principales del género *Sabethes* de Robineau-Desvoidy (1827) (emend. Scudder, 1882 *Sabettus*), comprende los géneros:

*Sabettus* (con 3 especies).

---

(1) R. Blanchard modifica muy á menudo, en su libro, la terminología taxonómica, viéndose á ello obligado — según advierte — por la sucesiva publicación de varias Notas y Memorias de Theobald, durante la composición del tratado. Al hablar de la obra de Theobald yo me refiero siempre directamente á sus tres tomos (con atlante): *A Monograph of Culicidae*, etc.

- Dendromyia* (con 6 esp.).
- Sabettoides* (con 1 esp.).
- Wyeiomyia* (con 4 esp.).
- Phoniomyia* (con 2 esp.).
- Binotia* (con 3 esp.). (Sinón.=*Runchomyia*).
- Sabettinus* (con 1 esp.).

Son dípteros americanos (América Central, Antillas y América del Sur: una sola especie de la península de Malacca). El carácter de los palpos, igualmente cortos en los dos sexos, los acerca á las formas de la subfamilia Aëdinae (*Aëdomyinae*, Theobald), de la cual pienso que puedan formar parte.

La subfamilia Yoblotinae participa del mismo carácter. Theobald la separa de las subfamilias Aëdomyinae y Sabettinae por la forma y disposición de las escamas que cubren la cabeza, el metatórax y el abdomen; comprende en ella los géneros:

- Yoblotia* (sinón.=*Trichoprosopon*) (con 3 especies).
- Limatus* (sinón.=*Simondella*) (con 1 esp.).
- Goeldia* (con 1 esp.).
- Hyloconops* (con 1 esp.).
- Carollia* (con 1 esp.).

También todos ellos se encuentran en la América del Sur. Entran, con Sabettinae, á constituir la subfamilia Aëdinae.

De tal suerte, quedan en realidad reducidas á cuatro las siete de Theobald:

- Anophelinae.
- Culicinae.
- Megarhininae.
- Aedinae.

5. La subfamilia Aedinae, tal como la conceptuamos, resulta constituida de las especies descritas en las artificiales agrupaciones Sabettinae é Yoblotinae, más los géneros:

- Aedes* (Meigen, 1818) (con 3 especies).



- Aèdeomyia* (Theob., 1901) (con 3 esp.).
- Aèdimorphus* (con 1 esp.).
- Uranothaenia* (con 15 ó más esp.).
- Haemagogus* (con 4 esp.).
- Deinocerites* [ó *Brachiosoma*] (con 2 esp.).
- Finlaya* (con 2 esp.).
- Howardina* (con 2 esp.).
- Skusea* (con 3 esp.).
- Verrallina* (con 3 esp.).
- Ficalbia* (con 2 esp.).
- Mimomyia* (con 4 esp.).
- Gualteria* (con 2 esp.).
- Aèdinus* (con 2 esp.).

Todas estas formas estaban representadas, hasta el año 1903, por las escasas especies del único género *Aedes* descritas por Meigen (1818) (*Aedes cinereus*), Osten Sacken (1877) (*A. fuscus*), Skuse y Arribáizaga. Quedaba dudoso el género *Haemagogus*. Todas las demás son debidas á Theobald, Neveu Lemaire, Coquillett y Lutz.

Caracteres comunes y generales: Palpos igualmente cortos en los dos sexos.—Metatórax desnudo, sin escamas ni pelos. (La forma y disposición de las escamas sobre el *Scutellum*, el tórax y el abdomen, sirve de carácter distintivo entre género y género.)

Casi todas son formas americanas, indias, africanas. En Europa sólo *Aedes cinereus* (y raro).

Las hembras de estos dípteros son hematófagas; pero no molestan al hombre ni pican más que en determinadas condiciones, muy probablemente cuando necesitan de la sangre para la maduración de los huevos.

6. La subfamilia *Megarhininae* está representada por los más elegantes entre todos los mosquitos, de brillantes vivísimos colores. Comprende actualmente tres géneros:

*Megarhinus* (Rob. Desvoidy, 1827).

(Con 19 especies; todas ellas tropicales: viven en los

grandes bosques de América, de Australia, de las Indias y del África central [Mashonaland]. Se encuentran en México y muy probablemente en Filipinas. Aunque son raras sus relaciones con el hombre y con los animales domésticos, sin embargo pican y producen pomfos dolorosos [Goeldi, Lutz, etc.]. No existe ningún dato que pueda hacernos sospechar un papel patógeno por parte de estos dípteros.

*Toxorhynchites* (Theobald, 1901).

(Con 3 especies, asiáticas y africanas).

*Ancylorhynchus* (Lutz, 1904).

(Con 1 especie, muy próxima al gén. *Megarhinus*).

Los caracteres generales de la subfamilia son los siguientes:

Trompa larga, encorvada; palpos bastante largos, en el macho más que en la hembra; tórax cubierto de pequeñas escamas fusiformes, cortas, del tipo *ovoides*; scutellum (1) con escamas del tipo *rhomboidalis*, grandes. Alas cubiertas en su venulación de escamas grandes, irisadas, con reflejos metálicos.

7. Quedan así aislados los dos grupos que constituyen las subfamilias Anophelinae y Culicinae. Los caracteres fundamentales de las dos pueden resumirse en esta forma:

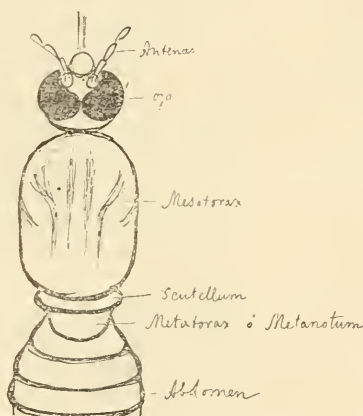


Figura 31.—Esquema que representa la disposición de distintas partes del Tórax de los Culicidos (visto por el dorso).

(1) Llámase *Scutellum* una parte de la pared torácica dorsal, trilobada, situada entre el Mesothorax y Metathorax ó Metanotum, en los mosquitos. Constituye un relieve quitinoso, á veces cubierto de escamas y pelos (v. fig. 31.)

A) *Anophelinae*.

Trompa larga y derecha.

Palpos de 5 artejos, casi igualmente largos en los dos sexos; pero desnudos en las hembras, con mechones de pocos pelos en los machos.

Antenas de 14 artejos en las hembras, con pequeños mechones de pocos pelos; de 15 artejos en los machos, con mechones de abundantes y largos pelos.

Tórax cubierto de escamas relativamente escasas.

Abdomen, por lo general, desnudo (sin escamas).

Alas raramente sin manchas; por lo general, adornadas de manchas determinadas por agrupamiento de escamas (escamas de los tipos *longirectangulatae*, *elongatae* et *minimae*).

Machos fitófagos.

Hembras solas hematófagas.

Larvas acuáticas; apéndice respiratorio corto, y por tanto, larvas horizontales cuando suben al nivel del agua.

B) *Culicinae*

Trompa larga y derecha.

Palpos de 3 artejos en los machos, y largos tanto como la trompa ó más; de 3 ó 4 artejos en las hembras, y siempre más cortos que la trompa.

Antenas filiformes, con escasos pelos en las hembras, con mechones de muchos y largos pelos en los machos.

Tórax y Scutellum cubiertos, por lo general, de escamas; pero *Metanotum* ó Metatórax *desnudo*.

Alas casi siempre inmaculadas.

Larvas con sifón respiratorio, y por tanto, dispuestas, en el acto de respirar al nivel del agua, oblicuamente ó casi perpendicularmente, con la cabeza hacia abajo.

La subfamilia *Anophelinae* comprende los mosquitos que transmiten el parásito de la Malaria humana, y al mismo tiempo pueden ser huéspedes de la *Filaria immitis* de los perros.

La subfamilia *Culicinae* comprende aquella especie que con el fundamento de importantísimos datos experimentales y epidemiológicos se considera como transmisora de la Fiebre

amarilla, y comprende además todas aquellas que pueden inocular al hombre las larvas de la *Filaria Bancrofti*.

La subfamilia Anophelinae, constituida hasta el año 1900 por pocas especies del gén. *Anopheles*, cuenta hoy día, en vir-

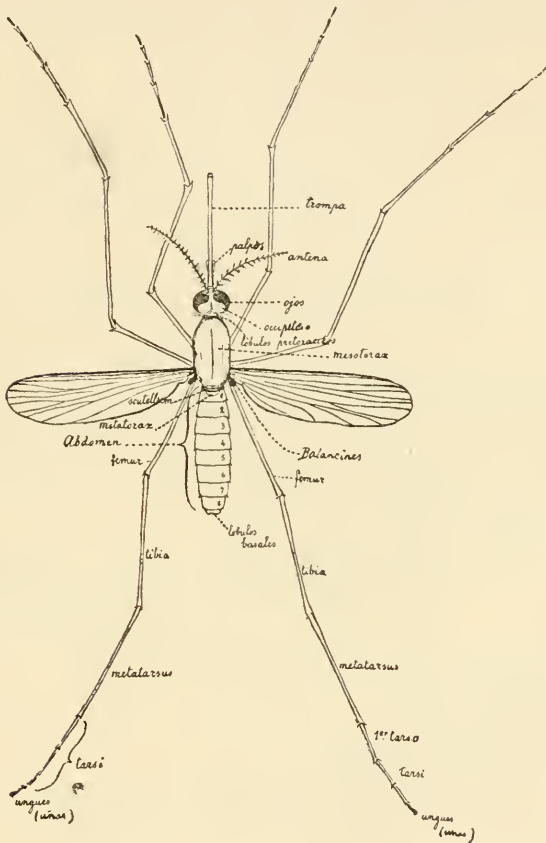


Figura 32.—Aspecto y morfología general externa de un Diptero de la familia CULICIDAE, gen. *Anopheles* ♀.

tud de la clasificación de Theobald, con 10 géneros y más de 60 especies.

Sin detenernos en describir los caracteres diferenciales de cada uno de ellos, daremos cuenta sólo de los resultados taxonómicos, es decir, del estado actual del sistema de Theobald;

siendo de todos modos imprescindible establecer la sinonimia ó la correspondencia con las formas verdaderamente fundamentales á que nos referimos en el estudio sucesivo.

8. Géneros de la subfam. *Anophelinae*, según Theobald:

1. Gen. *Anopheles*. (¡Con 30 especies, según Theobald!)  
Tipo *Anopheles claviger*. (Fabricius, 1805; sin. *A. maculipennis*, Meigen, 1818).  
*Anopheles bifurcatus*, Linneo.  
[Puede afirmarse en modo terminante que muchas especies nuevas del gen. *Anopheles* creadas por Theobald son sencillamente variedades de especies existentes: así es de *A. nigripes*, *A. algeriensis*, etc., etc.]
2. Gen. *Myzomyia* (sinónimo *Grassia*). (Con 18 especies.)  
Tipo *Myzomyia superpicta*, Grassi, 1899.  
Corresponde al *Anopheles superpictus* de Grassi.
3. Gen. *Stethomyia* (dudoso, una sola especie).
4. Gen. *Pyretóphorus* (con 10 especies).  
Tipo *P. costalis*. (Característica especie tropical. Representa al gen. *Anopheles* en los trópicos.)
5. Gen. *Cyclolepteron* (ó *Cyclolepidopteron*) (dos especies de valor dudoso).
6. Gen. *Myzorynchus* (con 15 especies).  
Tipo *Myzorynchus pictus*, que corresponde á la especie *Anopheles pseudopictus*, Grassi, 1899.  
*M. sinensis* ó *nigerrimus* Wiedemann (especie asiática. China, Sumatra, etc.).
7. Gen. *Nyssorhynchus* (con 17 especies).
8. Gen. *Arribalzaga* (con 2 ó 3 esp.).
9. Gen. *Cellia* (con 14 esp.).
10. Gen. *Aldrichia* (una esp.).  
Y se añaden *Chrystia* (1904) (con una esp.).  
*Lophomyia* (1904) (con una esp.).

9. Por otra parte, la subdivisión de la subfamilia *Culicinae* de Theobald resulta aun más complicada y extensa.

Géneros de la subfamilia *Culicinae* (Theobald):

1. Gen. *Janthinosoma* (Arribálzaga, 1891). (Sinónimo *Conchiliastes* Theobald.) (Hembras hematófagas.) (Comprende 7 especies, todas ellas americanas.)

2. Gen. *Psorophora* (patas cubiertas de escamas).

Tipo *Psorophora ciliata*, correspondiente al antiguo *Culex ciliatus* + *C. molestus*. (Comprende 4 especies, todas americanas.) (Hembras hematófagas. ignórase si participan en la transmisión de *Filaria*, etc.)

3. Gen. *Mucidus* (las larvas de la esp. *Mucidus alternans*, correspondiente al antiguo *Culex alternans* de Westwood, pueden desarrollarse en el agua de mar, de densidad 1025). (Comprende 5 especies, esparcidas en Africa, Asia, Australia.) Hembras hematófagas.

4. Gen. *Desvoidea* (ó *Desvoidya*, sinón. *Armigeres* Theob.). (Comprende 3 especies, del Extremo Oriente asiático.)

5. Gén. *Eretmapodites* (con una sola especie, Africa). Género dudoso, con caracteres comunes de *Sabellus* y *Culex*.

6. Gén. *Stegomyia* (con 30 especies).

Tipo *Stegomyia fasciata* (ó *St. calopus*), muy común en las regiones tropicales y subtropicales, y hasta en algunos puntos de las zonas templadas de los cinco continentes.

(Reune este género varias especies del antiguo género *Culex*; entre ellas las más importantes son: *Culex elegans*, *C. vittatus*, *C. albopictus*.)

7. Gén. *Culex*.

(*Culex* ab aculeo, quem in ore habet acutissimum, nomen accipit. — ALBERTO MAGNO, *De natura animalium*, l. xv, t. vi, 1.270.)

(Comprende más de 180 especies, esparcidas en todo el mundo.)

Las larvas de algunas de estas especies pueden desarrollarse en el agua salada, como las de *Culex Mariae* (Algeria), *Culex marinus*, etc.

(Hembras hematófagas, en general.)

(Especies más importantes:

*Culex pipiens* (sinón. *C. ciliaris*),

*Culex fatigans* (¿variedad?),

*Culex penicillaris*,

*Culex spathipalpis*,

*Culex mimeticus*).

8. Gén. *Mansonia* (sinón. *Panoplites*). (Con 8 especies, ninguna europea.) (Hembras hematófagas.)
9. Gén. *Taeniorhynchus* (con 20 especies). (Hembras hematófagas.) *Taeniorhynchus Richiardii*. Sinónimo del antiguo *Culex Richiardii*.
10. Gén. *Theobaldia* ó *Theobaldinella*.  
(Este género, recientemente creado por Neveu-Lemaire, comprende formas del género *Culex*, entre ellas, las principales:  
*Culex nemorosus* (*Theobaldin. n.*).  
*Culex spathipalpis*, ya indicado, etc.)
11. Gén. *Lutzia* (comprende sólo el *Culex Bigotii*, elevado á categoría de género).
12. Gén. *Gilesia* (ídem íd. *Gilesia aculeata*, única esp.).
13. Gén. *Lasioconops* (ídem íd. *Lasioconops poecilipes*, única especie).
14. Gén. *Melanoconion* (con 8 esp.).
15. Gén. *Grabhamia* (con 10 ó 12 especies, entre ellas algunas comprendidas por el mismo Theobald en su primera parte de la «Monografía de los Culicidos», en el género *Culex*, como *Culex pulchritarsis* (*Grabhamia pulchritarsis*).
16. Gén. *Acartomyia* (con una sola especie).

10. Las especies típicas de los *Anophelinae* en Europa quedan reducidas á las del antiguo género *Anopheles*:

*Anopheles claviger* (*maculipennis*) (v. fig. 33).

*Anopheles bifurcatus* (v. fig. 34).

*Anopheles superpictus* (*Pyretophorus sup.* de Theob.).

*Anopheles pseudopictus* (*Myzorynchus sup.* de Theob.).

Todas las demás, así como los géneros creados con los caracteres diferenciales de la forma y disposición de las escamas, son especies exóticas (Asia, Africa, América, Australia), si se exceptúan *Anopheles nigripes* que Theobald considera como *bona species*, *Anopheles algeriensis*, *Myzomyia hispaniola* y otras pocas formas, que en realidad no representan más que variedades (á veces tan sólo variaciones individuales) de las cuatro antes indicadas.

El carácter artificial de la clasificación de Theobald aparece muy claramente cuando se considere que la especie *A. bifurcatus*, la única quizás en toda la sub-familia *Anophelinae* que no tenga manchas sobre las alas, y que por lo tanto merezca con buen fundamento ser colocada en un género aparte, queda, sin embargo, en el sistema del dipterólogo inglés como especie del género *Anopheles*, junto con *Anopheles claviger* (6 ma-

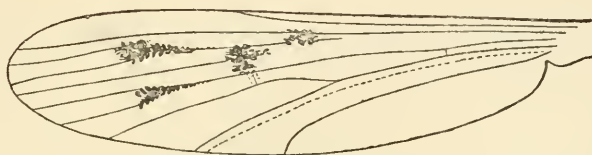


Figura 33.—Ala de *Anopheles claviger*.

*culipennis*) cuyas alas llevan características manchas dispuestas constantemente en la misma forma. Otras especies, al contrario, que se apartan por otros caracteres, como *A. superpictus* y *A. pseudopictus*, constituyen en el sistema de Theobald

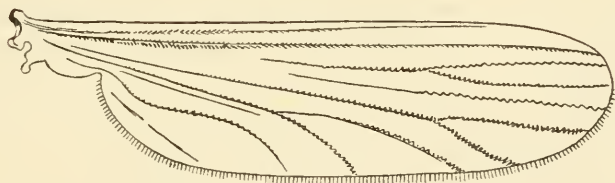


Figura 34.—Ala de *Anopheles bifurcatus*.

géneros distintos, en virtud de la excesiva importancia que atribuye este autor á la forma de las escamas.

Las cuatro especies indicadas, *Anopheles claviger*, *A. bifurcatus*, *A. (6 Pyretóphorus) superpictus*, *A. (6 Myzorhynchus) pseudopictus*, existen en la península ibérica.

Ejemplares numerosísimos de *A. claviger* he encontrado, durante los tres últimos años, en las provincias de Barcelona (Prat de Llobregat, Sampedor, etc.); Tarragona, Valencia



(toda la huerta y sobre todo los arrozales entre Catarroja, Sueca y Cullera), Murcia (Cartagena), Madrid (San Fernando, Vallecas, y alrededores de la corte); Guadaluajara, Salamanca (frontera de Portugal, Fregeneda y Barca de Alva, en general todo el valle del Duero); Cáceres (Navalmoral de la Mata y sus alrededores), Baleares. El Dr. Macdonald, médico de las minas de Río Tinto (Huelva), ha encontrado también esta especie, en la provincia de Huelva.

Menos frecuentes son en el centro de España las tres especies *A. bifurcatus*, cuya investigación es á veces muy difícil, *A. superpictus* y *pseudopictus*. Sin embargo, estas últimas se encuentran relativamente abundantes en las provincias occidentales del reino (Huelva, Badajoz, Cáceres, Salamanca); *A. bifurcatus* se encuentra, al contrario, más fácilmente en las provincias orientales, mediterráneas (Valencia, Barcelona) é insulares (Baleares).

En la isla de Mallorca, á lo largo del camino de Felanitx, y sobre todo en la Albufera de Alcudia, al Norte de la isla, hallé unos cuantos ejemplares de *Anopheles bifurcatus*, en extremo parecidos, por sus caracteres, á la variedad que Et. y Ed. Sergent describen como *bona species* con el nombre de *Anopheles algeriensis*. Bien es verdad que los mismos autores (E. y E. Sergent) admiten que los caracteres distintivos entre *A. algeriensis* y *A. bifurcatus* son escasos y de poca importancia específica, de tal suerte que ellos consideran *A. algeriensis* como «la forme vicariante de *A. bifurcatus* en Algerie» (1).

En realidad, aunque las formas de *bifurcatus* que yo hallé en Mallorca correspondan perfectamente con las descritas por Et. y Ed. Sergent en Argelia, no creo suficientes sus caracteres diferenciales con el tipo para constituir una especie nueva. Sobre este punto he insistido en otras publicaciones.

Lo que nos interesa es saber si todas estas formas, variedades, especies ó géneros, que las numerosas investigaciones en

---

(1) *Observations sur les moustiques des environs d'Alger*, par MM. EDMOND SERGENT ET ETIENNE SERGENT.

(Ann. Instit. Pasteur, Enero 1903, pág. 60.)

todas las regiones de la tierra y los nuevos conceptos taxonómicos han hecho admitir en la sub-familia Anophelinae, transmiten ó no transmiten aquellas enfermedades parasitarias que en Europa transmite, sin ninguna duda, el género *Anopheles*; y sobre todo si son aptos á hospedar, en su fase de desarrollo esporogónico, los parásitos de la Malaria humana. Desgraciadamente, la determinación de una especie nueva, sobre escasos y superficiales caracteres morfológicos, dentro de la sub-familia Anophelinae, resulta tarea mucho más fácil que la observación detenida de condiciones epidemiológicas, ó el ensayo experimental, largo, molesto, y que necesita, desde luego, conocimientos y técnica especiales, y medios oportunos. Por este lado, carecemos, por tanto, de datos.

Sin embargo, parece que las formas agrupadas en el género *Nyssorhynchus* (erróneamente *Laverania* de Theobald), propias de Australia, India y América, no son aptas para hospedar las formas del ciclo esporogónico de *Plasmodium* y *Laverania* (*malariae*).

Todas las demás especies de la sub-familia pueden — probablemente — transmitir el parásito de la Malaria humana, y algunas quizás también las larvas maduras de *F. Bancrofti*. Sobre el particular parece oportuno esperar datos más seguros — tanto parasitológicos, como sistemáticos.

El género *Anopheles* en general, y muy en particular la especie *Anopheles claviger* (en Italia y en España) transmite á los perros la *Filaria immitis*.

Bien es verdad que las larvas de *Filaria immitis* pueden — en condiciones excepcionales — desarrollarse también en el género *Culex* (*Culex pipiens*); menos difícilmente en las esp. *Culex penicillaris* y *Culex malariae* (ó *C. vexans*), *C. Skusii* según las observaciones de Bancroft (1); pero debe tratarse de un medio anormal, muy probablemente limitado á los casos experimentales.

---

(1) *C. Skusii*, muy parecido á *C. ciliaris*, debe considerarse como una variedad de *Culex pipiens*, comunísimo en toda España.

En conjunto puede afirmarse que la adaptación de las larvas de *Filaria immitis* (quizá de los *Filaridae* en general) al huésped intermedio, no es específica, no ha llegado á la necesidad de una selección esquisita, como es la que se encuentra, sin duda, en otros parásitos, entre ellos en los protozoarios de los géneros *Plasmodium*, *Laverania*, *Haemoproteus* (*Proteosoma*), etc.

11. Dos palabras más, acerca de la distribución de géneros y especies en la sub-familia *Culicinae*, como acabo de hacerlo con respecto á la sub-familia *Anophelinae*.

La sub-familia *Culicinae* comprende aquellas especies que con más frecuencia transmiten al hombre la *Filaria Bancrofti*; las que parecen ser vehículo del germen—todavía desconocido—de la Fiebre amarilla; y por fin otras muchas que nos in-

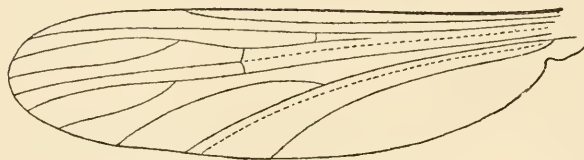


Figura 35.—Ala de *Culex pipiens*.

teresan bajo el aspecto parasitológico, por ser huéspedes de hematozoarios de las aves, parecidos á los que producen la Malaria humana.

Del antiguo género *Culex*, Theobald y los recientes autores han separado un crecido número de formas, y con éstas han creado géneros nuevos: lo mismo han hecho con la antigua especie *Culex pipiens*, subdividida en especies distintas.

Muchas de estas innovaciones tienen fundamento natural y lógico, en el conocimiento cada día más extenso de formas exóticas, antes desconocidas, y de caracteres estructurales y morfológicos que no podían apreciarse sin los modernos medios de investigación por un lado, y por otros sin la comparación de un número grande de formas diferentes.

Y sin embargo, en la sub-familia *Culicinae* como en la *Anophelinae*, Theobald ha exagerado—en mi entender—el

valor científico, sistemático (no hablo de valor práctico), de los caracteres que le sirven para la diferenciación específica y genérica.

Si se examina con algún detenimiento la constitución actual del género tal como lo *Culex*, ha dejado Theobald y adoptado Blanchard, nos apercibimos, por ejemplo, de que la especie

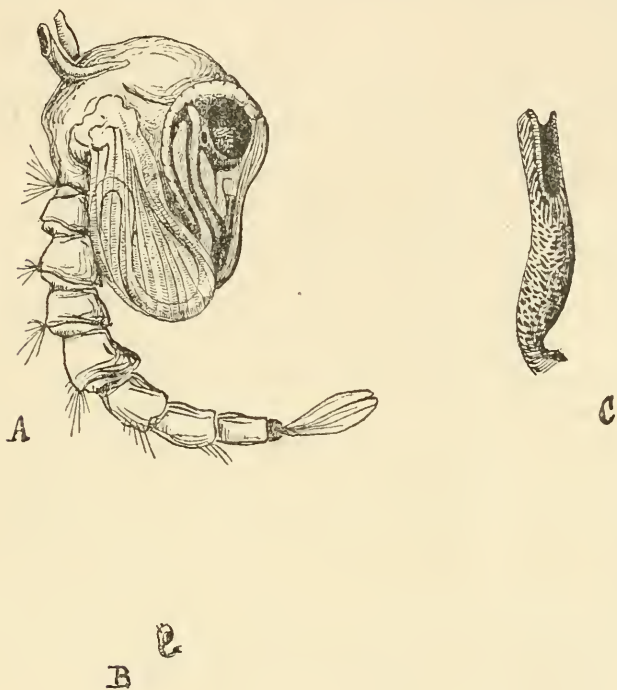


Figura 36.—Ninfa (ó Pupa) de *Culex pipiens*.

A, aumento de 20 diam.

B, tamaño natural de la misma.

C, detalle de uno de los apéndices dorsales (bilaterales).

*Culex fatigans* no merece por ningún carácter importante ser separada de la forma común *Culex pipiens*.

*Culex fatigans* (Wiedemann), sinónimo de *C. anxifer*, *C. aestuans*, *C. pungens*, *C. pallipes* (Meigen 1838), elevado á categoría de género por Arribáizaga (1896) (*Heteronycha dolosa*), representa en realidad al *Culex pipiens* en casi todas las

regiones de la zona sub-tropical (climas calientes). Encuéntrense ejemplares de esta forma en América, en Africa, en Asia, en Australia; y en Europa, precisamente en España (descrita por Birt, según Theobald, op. cit., II, p. 154, y III, p. 225), en Gibraltar; encontrada por mí en Málaga (Junio de 1904); en Portugal; probablemente en Grecia; y en Italia, según demuestran las observaciones de Bordi, comunicadas en 1902 á la Real Academia de los Linceos. Mas lo singular del caso es, que el mismo Theobald confiesa que le ha sido preciso superar gravísimas dificultades para combinar algunos caracteres fijos, sobre los cuales fundarse para diferenciar la especie *C. fatigans* de la *C. pipiens*.

En efecto, trátase de variaciones individuales (quizás de variedades ya constantes, pero sin importancia específica), y que se encuentran á cada paso cuando se examinan detalladamente, en cierto número, mosquitos del gén. *Culex*, esp. *Culex pipiens*. Dichas variaciones se observan preferentemente en los caracteres de las alas (escamas), del *Scutellum* y del primer segmento abdominal, y hacen imposible de todo punto la creación de una especie definida. Así es que Theobald se ve obligado á adoptar los caracteres de la fórmula ungücal, de la estructura de los genitales masculinos, y de la forma de los palpos, para crear la especie (*C. fatigans*), pero subdividiéndola en seguida en cinco subespecies (*C. fatigans* propiamente dicho [*strictiori sensu*], *C. f. luteoannulatus*, *C. f. Macleayi*, *C. f. Skusii* [muy probablemente sinónimo de *C. ciliaris*], *C. f. trilineatus*), admitiendo además 15 variedades.

Theobald publica en la pág. 158 del II tomo de su «Monografía» diez figuras que reproducen 10 variedades de venulación (mejor diríamos *variaciones en la venulación*) de las alas de la especie *Culex fatigans*. Pero en realidad se encuentran todas las formas de pasaje, las disposiciones transitorias entre una y otras de esas variaciones.

Esto, que fácilmente se ha observado en Italia, estudiando (Bordi) gran número de ejemplares del comúnísimo *Culex pipiens*, también se averigua con relativa facilidad al examinar los caracteres de esta especie en España.

Theobald afirma que las subespecies y variedades del *C. fatigans* de que se ha hablado, tienen una distribución geográfica característica, ó por lo menos se encuentran en ciertas regiones, reunidas, formas que corresponden á determinadas subespecies y variedades, con exclusión de las otras. Tampoco esto es cierto, pudiendo tan sólo admitirse que en los países tropicales ó subtropicales (en Europa podríamos decir en los países meridionales), acentúanse y multiplícanse las variaciones de algunos caracteres morfológicos de interés secundario.

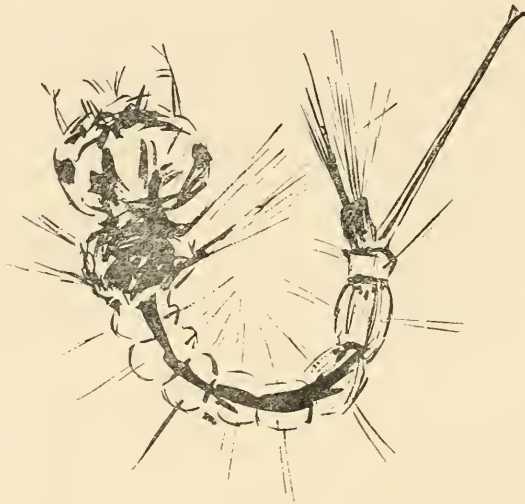
Todo esto, dejando aparte su importancia zoológica, nos interesa por tratarse de un mosquito que desempeña papel predominante en la difusión de la *Filaria Bancrofti*. La mayoría de los recientes investigadores, Bancroft, Lutz, Daniels, etc., aseguran, en efecto, que *Culex fatigans* constituye en casi todas las regiones tropicales el medio de transmisión típico, constante, de la *Filaria Bancrofti*, y que su presencia y distribución están estrictamente ligadas con la presencia y distribución de la Elefantiasis (esto es, de la más importante manifestación de la Filariasis humana).

Claro está, que si realmente *C. fatigans* constituye una especie aparte, separada de *C. pipiens*, no bastará encontrar las formas comunes de esta especie para entrar en la sospecha de que la *Filaria Bancrofti* pueda endémicamente establecerse ni aun esporádicamente transmitirse en aquella región ó comarca. En efecto, hasta ahora no tenemos pruebas seguras de que *Culex pipiens* [*strictiori sensu*, esto es en el sentido de Theobald] pueda ser huésped natural de las larvas del Nematodes. Si nos queremos dar la pena de examinar detalladamente la Bibliografía contemporánea y más reciente, veremos que *C. pipiens* no viene señalado fuera de Europa, y de algunas regiones de clima templado del Norte de América, en ninguna parte; y sin embargo siguen los tratados, incluso el de Blanchard, asegurando que se trata de una especie cosmopolita, comunísima y difusísima. Entre tanto la mayoría de los casos de *Filaria Bancrofti* se atribuyen á la picadura de *Culex fatigans* y de *Stegomyia calopus* (*St. fasciata*).

La verdad es que ni los caracteres sobre que se funda

Theobald, ni las pequeñas variaciones de la morfología de las larvas, estudiadas por Howard, pueden convencernos, en contra de los resultados de nuestras personales observaciones, de que las formas reunidas por el primero bajo el antiguo nombre de Wiedemann, *Culex fatigans*, constituyan una *bona species*, distinta del *Culex pipiens*.

Por consiguiente, yo pienso que, *de averiguarse todas las*



**Figura 37.**—Larva, probablemente de *Culex mimeticus* Noé, encontrada en Canarias (Tenerife) (Julio 1905). Habitat foveal (pequeña fuente en un jardín).

*condiciones necesarias para ello* (existencia [de enfermos con embriones en la sangre periférica, temperatura suficiente, etc.], *en los países donde se encuentre cualquier forma ó variedad del Culex pipiens puede establecerse endémicamente ó esporádicamente transmitirse la Filaria Bancrofti.*

Veremos dentro de poco el alcance y la importancia práctica de esta conclusión.

Debo decir aún que las costumbres—tanto larvales [habitat de las larvas], como de los insectos adultos—son perfectamente iguales en todas las formas comprendidas en la antigua y clásica especie *Culex pipiens*, esto es en el *pipiens* de

Theobald y en *Culex fatigans*, que en conjunto la representa y sustituye (según los recientes investigadores) en las regiones tropicales y subtropicales de todos los continentes.

Trátase de mosquitos esencialmente nocturnos: apenas se logra encontrarlos de día. Las hembras, hematófagas, en extremo molestas, viven en el interior de las casas (*House-mosquito*, Bancroft, que identifica *C. ciliaris* = *C. Skusii* =



Figura 38.—Extremidad posterior y apéndice respiratorio de la larva de *Culex mimeticus* (según NOÉ).

*C. fatigans* = *C. pipiens*). Pueden ser transportados con los grandes barcos (—lo propio sucede con el gén. *Stegomyia*)—sobre los cuales frecuentemente se han encontrado numerosos ejemplares de *C. fatigans* (*C. pipiens*).

Sus larvas viven en ambientes bastante variados: sin embargo pueden considerarse como características de las pequeñas balsas, de los charcos, de los pozos superficiales, de las



pilas de agua: se encuentran con facilidad hasta en barriles dejados al abierto y que contengan pequeñas cantidades de agua de lluvia.

En Canarias (Tenerife) yo he visto desarrollarse junto en la misma pila, en un jardín, larvas de *C. pipiens* y de *Stegomyia* (1). Low asegura también que esta comunidad de vida entre los dos géneros durante su estado larval, es frecuente en las regiones donde se encuentra el género *Stegomyia*.

Las especies *Culex phytophagus* (Ficalbi, 1889), que Macdonald (1902) describe como una de las formas encontradas en el Sud de España (provincia de Huelva, Ríotinto); *Culex agilis* (Bigot), *Culex domesticus*, tampoco pueden separarse de *Culex pipiens* y deben considerarse, por tanto, como sinónimos de esta especie.

Theobald publica en la pág. 133, t. II, cinco ejemplares de ala de *C. pipiens* (entendiendo con este nombre la especie reducida de su sistema). Entre ellas, dos, por lo menos, presentan una venulación bien distinta. Y el mismo escribe (pág. 135): «*Culex pipiens* (strictiori sensu) is subject to great variation in size and also in regard to certain features of its venation» (*C. pipiens* presenta grandes variaciones en sus dimensiones y también en cierto modo de disposición de las venulaciones).

Sin embargo, Theobald admite luego una nueva especie-*Culex quasipipiens*, fundándose únicamente en la venulación de las alas y en la forma de las escamas que cubren la cabeza y el tórax: «very like *C. pipiens*, but differs in wing venation and in the form of the head scales, which are smaller in this species, and in the larger thoracic scales» (muy semejante á *C. pipiens*, pero difiere de éste por la venulación de las alas, y por la forma de las escamas de la cabeza, que son más pequeñas en esta especie, y por las escamas torácicas mayores) (pág. 137). Pues bien, el carácter de la *dimensión* (erróneamente dice Theobald *forma*) de las escamas es absoluta-

---

(1) Séame permitido dar las gracias á mi distinguido amigo el Dr. D. Tomás Zerolo (Orotava) por el auxilio que me prestó durante mi breve estancia en la isla.

mente variable y sumamente inconstante; y las diferencias en la disposición de algunas venulas de las alas, no son de más relieve que las descritas por el mismo Theobald en su especie *Culex pipiens* (fig. 39).

Al contrario, constituye desde luego una especie aparte — y quizás merezca ser considerado como género — el *Culex nemorosus*, que Blanchard llama *Theobaldinella nemorosa* (emend. *Theobaldia* [Neveu Lemaire]). En efecto, la fórmula ungueal de las hembras, que en todas las especies antes indica-

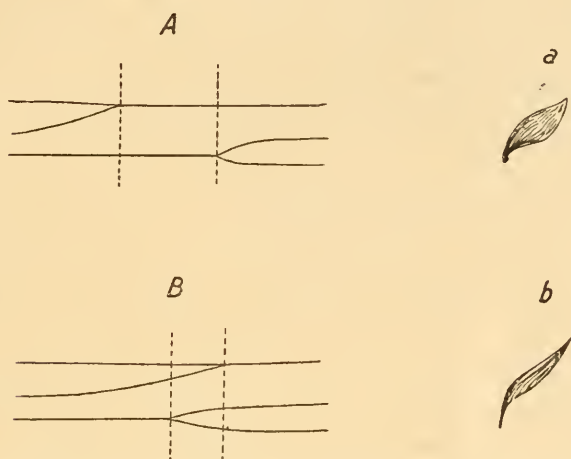


Figura 39.—Disposición de las venas *costalis* y *sub-costalis* en las especies (Theobald): *Culex pipiens* y *C. quasipipiens*.

A, *Culex quasipipiens*. — a, tipo de las escamas torácicas en la misma especie.

B, *Culex pipiens*. — b, tipo de las escamas torácicas en la misma especie.

das (*C. pipiens* en general, *C. fatigans*, *C. quasipipiens*, *C. agilis*, etc.) es la misma (O . O — O . O — O . O), varía en esta especie (1 . 1 — 1 . 1 — 1 . 1), así como varían otros caracteres morfológicos, y son por completo distintas sus costumbres, sus relaciones con el hombre y el *habitat* de larvas y ninfas. Trátase de una especie que vive, por lo general, en los bosques, en los jardines, en los parques; raras veces encuéntrase en las habitaciones (Blanchard la vió en Sevilla). Es

*diurna*, y la hembra, hematófaga, pica al hombre y á los animales domésticos durante el día. Las larvas desarróllanse en



Figura 40.—Aspecto de *Stegomyia fasciata* en actitud de picar (aum  $\times 10$ ).

lagos, pantanos, grandes charcos, á veces en aguas corrientes

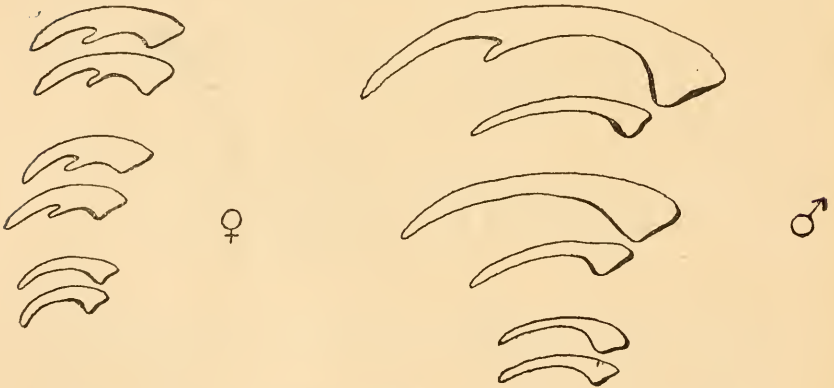


Figura 41.—Aparato ungueal de *Stegomyia fasciata* ♂ y ♀, en los ejemplares procedentes de las islas Canarias (*st. fasc. var. canariensis*).

cuyo movimiento sea dulce y lento; á veces también en aguas saladas (salinas de Cagliari, Cerdeña, seg. Ficalbi).

Su distribución geográfica abarca á toda Europa: *Culex*

*sylvaticus*, *C. provocans*, *C. salinus* (Ficalbi), *C. reptans*, *C. stricticus* deben considerarse como sinónimos de *Culex nemorosus* (ó *Theobaldinella nemorosa*).

Por lo demás, hay que advertir que también *C. nemorosus* presenta variaciones muy considerables en los caracteres externos, de tal suerte que se admiten 3 variedades: *C. n. salinus*, *C. n. luteovittatus*, *C. n. detritus*.

12. El género *Stegomyia* corresponde al antiguo *Culex elegans* Ficalbi, al *C. calopus* Meigen, al *C. annulitarsis* y otras formas que comprenden hoy día más de 25 ó 30 especies. Esparcido en casi todas las regiones de clima caliente y tropical, llega á establecerse—transportado quizás por los buques—en países relativamente fríos (Inglaterra, encontrada por Stephens). Encuéntrase este género, representado por la especie *St. calopus* (*St. fasciata*), en las costas meridionales de España (Alicante, Málaga, Cádiz, Huelva) y Portugal, y en gran abundancia en las islas Canarias (Tenerife, Las Palmas) donde he podido observar sus costumbres, en un reciente viaje al Archipiélago (Julio 1905). Trátase de un mosquito doméstico, que vive en las casas, que hállase con gran frecuencia en las habitaciones, tanto de día como de noche: sin embargo, no pica durante el día con tanta frecuencia como durante la noche. Pone los huevos en todas partes donde haya pequeñas cantidades de agua, y, según las observaciones de Lazear (que no he tenido ocasión de comprobar), pueden esos huevos soportar bastantes días de sequía.

Los caracteres de esta especie, tal como se observan en los ejemplares capturados en la costa Sud de España, pueden reducirse á los siguientes:

STEGOMYIA FASCIATA.—Theobald. }

*Aspecto*.—A simple vista el insecto aparece blanco y negro; el blanco puro de la ornamentación contrastando fuertemente con el pardo obscuro del fondo.

*Tamaño*.—Longitud: de 3 1/2 á 5 milímetros (sin trompa).

*Cabeza*.—Densamente cubierta de escamas del tipo *rectan-*

*golatae* (v. fig. 9, I), negras y grises á cada lado, formando una mancha blanca en medio, una mancha blanca en cada lado, una franja blanca delgada rodeando los ojos; escamas del tipo *aculeatae* (v. fig. 9, V.) en la nuca; las antenas negruzcas con bandas pálidas, estrechas y verticilos moreno obscuro; palpos con escamas negras; el último artejo con escamas de color blanco puro plateado cerca de la punta; trompa negra sin bandas blancas.

*Tórax.* — Pardo obscuro con escamas curvas de color moreno rojizo, dorado pálido y crema, adornado como sigue: una banda curva y ancha de blanco puro, de cada lado, incurvada hacia adentro; hacia la mitad del mesonoto y continuando hacia atrás, más delgada y pálida hasta el *scutellum*; dos bandas escamosas delgadas y paralelas, pálidas, extendiéndose hasta la parte media á través del mesonoto y más ó menos hacia el *scutellum*; una línea blanca corta entre estas dos; una mancha blanca en cada lado del tórax hacia adelante cerca del cuello; *scutellum* con una fila de escamas planas, anchas y de color blanco, y tres mechones de pelos; metanoto y pleuras moreno obscuro con varias manchas de escamas plateadas.

*Abdomen.* — Pardo obscuro, cubierto en algunos sitios de escamas blancas, negras y grises; con bandas basales de escamas blancas, primer segmento de escamas cremas; lados con manchas de escamas blancas de aspecto más ó menos triangular.

*Alas.* — Venas tapizadas con escamas parduscas de los tipos *longirectangulatae et elongatae* (v. fig. 9), estrechas y largas, algunas cortas, del tipo *rectangulatae*, y más oscuras; primera celda submarginal más larga y ligeramente más estrecha que la segunda celda posterior, la base de la primera algo más cerca de la base de las alas de la segunda. Disposición de las venas parecida á la del gén. *Culex*, pero las celdas ahorquilladas cortas.

*Patas.* — Negras con bandas blancas argénteas basales; cubiertas uniformemente de escamas blancas; tibia negra; metatarsos con bandas blancas basales; tarsos anteriores con el primer artículo blanco á la base y el resto negro; tarsos medianos

lo mismo; tarsos posteriores todos basalmente blancos, excepto el último artículo, que es blanco puro; penúltimo artículo en su mayor parte blanco con el ápice negro.

*Uñas.* — Hembra: anterior — ambas iguales y uniserradas; media — ambas iguales y uniserradas; posterior — ambas iguales y no dentadas (1 . 1 . — 1 . 1 . — O . O .). Macho: anterior — desigual la mayor con un diente corto romo, y la menor con uno no dentado; media — desigual y no dentada; posterior — igual no dentada (1 . 1 . — O . O . — O . O .).

*Habitat de huevos, larvas y ninfas.* — Ya se ha dicho que las hembras de esta especie prefieren poner en aguas tranquilas, de tal suerte que se encuentran huevos, larvas y ninfas en los barriles de agua de lluvia, pequeños estanques, jarras, en una palabra, en cualquier receptáculo que contenga agua.

*Huevos.* — Negros, de forma cilíndrica y extremidades cónicas. Los depositan en la superficie del agua, con disposición parecida á la de los huevos de *Anopheles*, solos ó en grupos de tres ó más, dispuestos en filas paralelas ó arracimados. Parecen muy resistentes á las influencias exteriores. Cada hembra depone de 30 á 115 huevos, siendo de 50 el promedio; los huevos maduran y se abren entre tres y doce días ó más tiempo, según la temperatura del agua y otras condiciones.

*Larvas.* — Son parecidas á las de *C. pipiens*, si bien difieren de ellas por algunas particularidades anatómicas estudiadas y descritas por Howard. La posición en que permanecen cuando respiran en la superficie del agua tampoco es idéntica á la que es propia y característica de las larvas de *Culex*, pues las de *Stegomyia* se disponen en dirección casi vertical, con la cabeza hacia abajo. Son relativamente más largas y menos anchas, y el tubo respiratorio es más corto. La duración del período larvario varía, siendo el mínimo de seis días.

*Ninfas.* — Parecidas á las del *C. pipiens*, pero más delgadas y elegantes. La duración del período de ninfa varía, siendo el mínimo de dos días.

*Observaciones.* — Los caracteres principales que distinguen el gén. *Stegomyia*, y muy en particular la especie *St. fasciata*, son las escamas de la cabeza y del *scutellum*; las líneas

blancas á los lados del tórax, y las patas con bandas blancas.

La forma encontrada por mí en las islas Canarias presenta algunos caracteres que—siguiendo el criterio adoptado por Theobald y aceptado por Blanchard—pueden hacerla distinguir de la especie típica *Stegomyia calopus*. Tales son: la disposición de las venulas *transversa mediana* y *transversa supernumeraria* en las alas; el tipo de las escamas, que responde á la combinación de *rectangulatae longirectangulatae* á lo largo de las venas, y al de *elongatae* sobre el borde de las alas; que permiten crear una variedad *St. cal.* *varietas canariensis*.

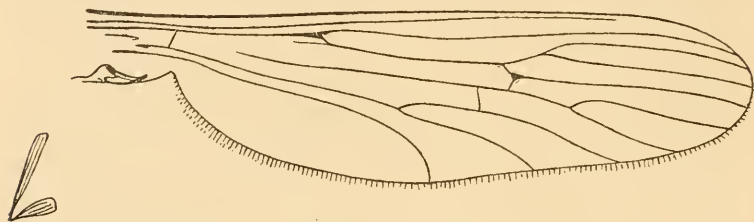


Figura 42.—Ala de *Stegomyia fasciata*, variedad *canariensis*.

13. Los géneros *Ianthinosoma* y *Psoróphora* son exclusivamente americanos: poco sabemos de sus costumbres, nada acerca de la posibilidad de que ejerzan algún papel patógeno.

El gén. *Mucidus* es asiático, australiano y en parte africano (quizás las formas africanas deban comprenderse en otro género). Tampoco tiene importancia para nosotros el género *Eretmapodites*.

El género *Mansonia* (*Panoplites* de Theobald, *Mansonia* de Blanchard, correspondiente en parte al antiguo *Culex titillans* de Walker, 1848), es uno de los huéspedes intermedios de *Filaria Bancrofti*. Los caracteres de la forma de las escamas sobre las alas (escamas típicas *rhomboidales* grandes) (v. figura 9, II), y de la dimensión relativa de la trompa y de los palpos distinguen este género de los afines *Culex* y *Aèdeomyia*.

No se ha encontrado todavía este género en Europa. En los demás continentes hállase esparcido en las regiones subtropicales de ambos hemisferios. Penetran estos mosquitos á veces en

las casas: las hembras ponen los huevos en las aguas, aunque dotadas de algún movimiento (pequeñas corrientes de agua, ríos de escaso cauce, lagos, etc.); su picadura es en extremo irritante, por especiales propiedades químicas del líquido de las glándulas salivales, ó quizás por la frecuencia con que contiene (y por tanto inocula en la herida) blastomicetos abundantes y formas vulgares de esquizomicetos (1).

El gén. *Taeniorhynchus* (representado anteriormente por el *Culex Richiardii*) se encuentra en Italia, Asia Menor, Inglaterra, Norte de América y en todo el continente asiático. Muy probablemente, existe en España, aunque yo no lo he encontrado ni ha sido visto por otros.

Según reconoce el mismo Theobald en la introducción al tercer tomo de su Monografía (1903-1904), todos los caracteres de las formas adultas, sobre que se funda la distinción de géneros y especies, deberían ser confirmados por un estudio detenido, acabado, de su desarrollo larval, y de la estructura de larvas y ninfas.

Desgraciadamente carecemos de datos exactos sobre el particular, en la grandísima mayoría de las especies de *Anophe-  
linae* y de *Culicinae*, si se exceptúan las europeas y alguna que otra india ó africana (pocas de la América del Norte, estudiadas por Howard, Coquillet, Dyar, etc.).

Por mi parte estoy convencido — aunque no me atrevo á exponer por ahora esta idea más que en forma de hipótesis — que muchas formas adultas descritas como especies y géneros, no representan otra cosa que *variaciones muy probablemente debidas á la estación y á fenómenos de polimorfismo sexual*: si conociéramos en estos casos la morfología de las larvas y ninfas, si pudiéramos siempre determinar, bajo nuestra vista, en nuestros laboratorios, la reproducción de aquellas formas, veríamos desarrollarse larvas por completo idénticas á las atribuídas á otra especie, y de estas larvas y de las ninfas que de

---

(1) Theobald (pág. 174, t. II) escribe: «The bite of *Panoplitis* (*Mansonia*) is very irritating and the saliva in some species is distinctly acid (Lutz)».



ellas procedieran, veríamos salir formas adultas con ciertos caracteres distintos de los que encontrábamos en las primeramente examinadas, esto es, en la forma paterna y materna.

Este concepto responde de tal suerte á la verdad, á los hechos que se observan en la naturaleza, que el mismo Theobald, en la indicada Introducción del tercer tomo (último publicado) de su Monografía, escribe: «In many respects the Culicidae are extremely variable: this variation is chiefly in wing-markings, and to some extent in the leg banding in certain species. The variation in wing-markings is said to be seasonal.»

Admite, por tanto, Theobald la existencia de una variación en ciertos caracteres morfológicos externos, en dependencia del ciclo estacional del año. Pero al mismo tiempo no se apercebe de que aquellos caracteres externos, por ejemplo, las manchas de las alas, y otros, como los colores y aspecto del tórax y del abdomen, dependen de la forma, dimensión y distribución de las escamas, sobre las cuales establece el Dipterólogo del British Museum las fundamentales distinciones de géneros y especies. Así es que un carácter *variable en los individuos* constituye en la clasificación actualmente adoptada, el carácter fundamental para la subdivisión de las subfamilias.

Y baste con esto de crítica.

Sólo añadiré que con mayor razón aún, del mismo modo como admito variaciones estacionales y sexuales en los individuos de una misma especie y del mismo género, así pienso que existen variaciones geográficas, y que la misma especie presenta en los distintos puntos de la superficie terrestre modificaciones más ó menos evidentes en su aspecto general y en sus caracteres.

14. Con relación á los estudios epidemiológicos, es de gran interés conocer el *habitat* y las costumbres de las larvas y las ninfas de las dos familias *Anophelinae* y *Culicinae*. En efecto, por una determinación exacta del medio que necesita cada especie para poner los huevos y para que éstos se desarrollen convenientemente al estado de larva y de ninfa hasta llegar á insecto perfecto, podríamos alcanzar un conocimiento seguro acerca del territorio en que vivimos, región, co-

marca, pueblo, finca, en cuanto ofrece condiciones favorables ó desfavorables para la reproducción y vida larval de estos Dípteros.

Desde luego estamos muy lejos de haber llegado á esa determinación.

Sin embargo, tentativas en este sentido se han hecho, sin que hayan proporcionado los resultados apetecidos.

La distinción de especies en:

1. Palustres.—(Larvas en estanques, grandes pantanos, pequeños lagos, etc.)
2. Sub-palustres.—(Larvas en charcos, balsas, etc.)
3. Foveales.—(Larvas en pequeñas cantidades de agua, en recipientes de poca capacidad),

establecida por Ficalbi (1899-98) y Grassi (1898-99) en Italia, adoptada en parte por Nuttall (1899-1900) en Inglaterra, no puede ya mantenerse en todo su rigor; pero de todos modos yo creo que merece ser conservada y admitida en sus líneas fundamentales.

Considerábanse en un principio, según las indicaciones de Ficalbi, como especies típicas del tercer grupo (es decir, que ponen sus huevos en pequeños charcos, en las pilas de agua de los jardines, fuentes, pozos, y hasta jofainas con escasa cantidad de agua), las siguientes:

*Culex pipiens* (comprendiendo la especie *Culex fatigans* Theob.).

*Culex spathipalpis* (actualmente *Theobaldinella spathipalpis*).

*Culex elegans* (actualmente *Stegomyia fasciata*, *S. calopus*).

*Culex annulatus* (y algunas más).

Las investigaciones posteriores han confirmado en conjunto el hecho puesto de relieve por Ficalbi. Desde luego no puede haber en esto una ley absoluta, porque no existe una medida

absoluta, un límite máximo y mínimo, que nos ponga al abrigo de las variaciones subjetivas en la interpretación de la clase á que pertenece el ambiente acuático en que se desarrollan las larvas. Así es que no siempre encontramos de acuerdo los varios observadores. Pero lo cierto es que, si bien á veces pueden hallarse los huevos ó las larvas de las especies antedichas en ambientes que no encajan en el tipo foveal (esto es de pequeña capacidad, de escasa cantidad de agua), sin embargo queda indudable que el ambiente preferido es ese, y, por tanto, son estas especies eminentemente domésticas, conviven en todas partes con el hombre.

Lo cual no deja de tener grandísima importancia. Acuérdesse que *Stegomyia fasciata* (antiguo *Culex elegans* de Ficalbi) relativamente raro en Italia, ya más frecuente en las costas meridionales de España, abundantísimo en Canarias, constituía en Cuba, en particular en la Habana, la especie característica de las casas, puesto que desarrollábase en extraordinario número en los depósitos de agua que cada edificio poseía para el uso de los inquilinos. Desde que con medida general se han cubierto dichos depósitos, las *Stegomyia* han disminuído considerablemente; y otras disposiciones higiénicas de distinto carácter casi han logrado destruir esta especie, ó por lo menos hacer que desapareciera de la Habana y de sus arrabales.

Por otro lado, ya Ficalbi notaba que distintas especies de Anophelinae, como *Anopheles clariger* (*maculipennis*), y *A. bifurcatus*, se desarrollan especialmente en ciertas aguas, en condiciones diferentes la una especie de la otra. *Anopheles clariger* (*maculipennis*) es el tipo de los Anofelinos *palustres*, esto es que sus huevos, larvas y ninfas desarróllanse de preferencia en aguas estancadas de grandes extensiones, en charcas de considerable capacidad (hasta de algunos metros de profundidad, según pudimos comprobar en lo sucesivo), en pantanos y en ciertos lagos también: en los arrozales con predilección y en gran abundancia (así, por ejemplo, en los arrozales de Valencia). *Anopheles bifurcatus*, al contrario, desarróllase más bien en pantanos de menor extensión y de poca profundidad, en las acequias de lenta y escasa corriente, en los char-

cos y balsas que se forman en el campo, aunque accidentalmente; y sobre todo en las aguas que quedan en cierta cantidad reunidas en los espesos y densos bosques, en las zanjas rodeadas de arbustos y hierbas. En este caso llamaba Ficalbi *sub-palustre* el habitat de las larvas y ninfas.

Sin embargo, Ficalbi tuvo que modificar muy pronto sus afirmaciones, y Grassi, Nuttall, Noé, yo mismo, pudimos establecer definitivamente la adaptabilidad extrema de los huevos de *Anopheles* en general, para desarrollarse en aguas de toda clase, en ambiente palustre, sub-palustre y hasta foveal (en hoyos, zanjas, pozos, etc.). Coggi y Ceccherelli han observado, por ejemplo, que *Anopheles bifurcatus* y el mismo *Anopheles claviger* se desarrollan en pequeños fosos llenos de agua que hay para riego de ciertos árboles en los alrededores de Siena (Italia), donde no se encuentran ninguna clase de pantanos ni condiciones *palúdicas* del terreno.

Ocurre lo propio en España. *Anopheles claviger* se encuentra con relativa frecuencia en lugares que carecen de los caracteres palustres, como en los alrededores de Madrid.

Al mismo tiempo se observa que la difusión de esta especie y de las que componen la sub-familia *Anophelinae*, alcanza á veces una altitud que los primeros investigadores no sospechaban. A 1.000 metros sobre el nivel del mar pueden hallarse estos mosquitos, y á veces á mayor altura, constituyendo el hecho ahora indicado gravísima razón de dudas acerca de los límites orográficos de la endemia palúdica.

15. Los huevos de los *Anopheles*, largos de  $\frac{3}{4}$  de milímetro á 1 milím., de color blanco recientemente depositados y volviéndose después de color plumizo, son en forma de barquilla, corriendo á lo largo de cada lado una membranilla estriada, que en su parte mediana constituye una pequeña cámara de aire, destinada sin duda á sostener al huevo flotando en el agua.

*Anopheles claviger* y *A. pseudopictus* (ó *Myzorynchus pictus* Th.) ponen sus huevos constituyendo cintas paralelas de 3, 4, 10, hasta de 20 huevos. *Anopheles bifurcatus*, al contrario, casi siempre pone sus huevos en el agua en forma de estrellas, pues se hallan unidos por sus extremidades.

Puede calcularse que cada *Anopheles* hembra pone de 100 á 150 huevos (1).

Las larvas varían poco de forma con la edad, reduciéndose al menor crecimiento de la cabeza con relación al tórax que hace aparecer la primera tan ancha como el segundo en un principio y más estrecha, por el contrario, al fin de su desarrollo. Los caracteres dados de ellas por los autores, como Meiner, que las ha descrito con gran detalle, se refieren á la forma ya bien desarrollada. La cabeza es cónica, próximamente, y un poco deprimida. Las antenas llevan dos gruesas sedas espiniformes en su extremidad, y otras dos plumiformes, una de ellas en el extremo y la otra á un lado antes del punto medio de la antena. De cada lado de la cabeza salen dos sedas que tienen importancia para la determinación de las especies y se llaman *sedas angulares*, y en la parte anterior salen otras muy largas, también importantes, llamadas *sedas medianas*. Los ojos están bien desarrollados. De la parte inferior de la cabeza salen dos pinceles de pelos muy apretados, que reciben el nombre de órganos rotatorios y que contribuyen á producir un movimiento especial que verifican á veces, principalmente durante el día, estando las larvas flotando sobre la superficie del agua con el vientre hacia abajo, pero con la cabeza vuelta hacia arriba, esto es, girada 180° desde la posición normal, lo cual hacen con gran facilidad. La boca está provista de fuertes mandíbulas. En la mitad anterior y en la terminación del cuerpo están esparcidas sedas muy largas, más ó menos ramificadas, visibles á simple vista, que sirven para hacer más

---

(1) Estas observaciones, comprobadas personalmente por mí en las mismas especies de *Anophelinae* en España, confirman los datos ya proporcionados por GRASSI, sobre todos, en su importantísima obra *Studi d'uno zoologo sulla Malaria* (Reale Accademia dei Lincei, Roma, 1901, pág. 100 y sig.).

La descripción de larvas y ninfas, conforme también con la de Grassi, está reproducida de la primer noticia científica que se dió en España de los estudios de mi maestro, el ilustre catedrático de Roma, por el Dr. RIOJA Y MARTÍN, en su discurso inaugural del curso de 1902-1903 en la Universidad de Oviedo (pág. 17 y sig.).

estable el equilibrio de la larva. El penúltimo anillo del cuerpo se prolonga dorsalmente sobre el siguiente (que es muy móvil), formando una especie de escudo, en la base del cual se hallan los estigmas y al lado externo de cada uno una papila con pelos, probablemente sensitiva, y un órgano en forma de peine que debe servir, en unión de otras papilas anales, para aferrarse ó adherirse á los objetos. En la extremidad posterior del cuerpo existen, á los lados del dorso, dos pinceles de pelos que ayudan al sostenimiento de la larva, y en la parte media ventral una especie de abanico de sedas que contribuye al movimiento, sirviendo algo de órgano de dirección del mismo.

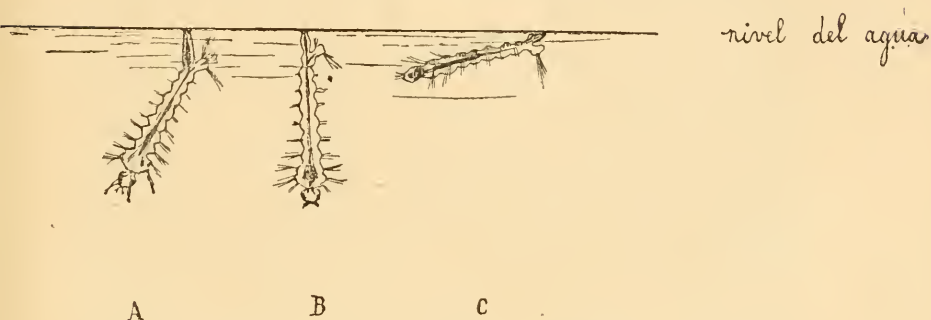


Figura 43. — Actitud de las larvas: A. de *Culex*. — B. de *Stegomyia*. — C. de *Anopheles*; cuando se disponen para respirar á la superficie del agua.

Como hemos dicho, las larvas de *Anopheles* se mantienen sensiblemente horizontales en la superficie, sacando fuera sobre todo la parte dorsal de la extremidad posterior del cuerpo y con la cabeza un poco debajo del agua; en ciertos casos, sobre todo si se le asusta al animal, se deja caer al fondo, donde permanece poco tiempo con el vientre hacia arriba; sube verificando un movimiento, más bien lento, de impulsión, producido por la extremidad posterior, que se mueve como un látigo, ó de lado; en la superficie se mantiene ordinariamente quieta, pero de tiempo en tiempo produce un movimiento rápido de lado que la hace retroceder oblicuamente.

Todos estos caracteres tienen interés para el que, deseando experimentar con estos insectos, necesite procurarse sus larvas

pues hay otras pertenecientes á distintos géneros y familias de Dípteros que pueden parecerse á primera vista, y con el examen de estas particularidades pueden reconocerse las de *Anopheles* y distinguirse de las correspondientes á otros géneros. Así, por ejemplo, las del género *Dixa* son muy parecidas, pero carecen de las sedas largas esparcidas por el cuerpo, y además tienen movimientos y actitudes un poco diferentes de las del género *Anopheles*, siendo más lentos aquéllos y muy habitual en dichas larvas la posición del cuerpo formando un arco con la concavidad que mira hacia arriba (1).

Después de un tiempo mayor ó menor, según la temperatura, pero que puede fijarse en 20 á 22 días en verano, pasan al período de ninfa. En este estado tienen en conjunto la forma de una coma, pues presentan una porción gruesa y comprimida anterior y otra delgada posterior, en forma de cola, que es el abdomen. Durante este período el animal se mueve, pero no se nutre, como acontece también con los *Culex*. Se distinguen, sin embargo, las ninfas de *Anopheles* por tener el margen superior del abdomen formando una curva sencilla, mientras que las de *Culex* presentan tantas curvas parciales cuantos son los anillos de dicha región. Merced á unas especies de cornetillas que tiene á los lados del cuerpo dirigidas hacia arriba, que al sumergirse arrastran un poco de aire; y con el auxilio de ciertos sacos aéreos que obran en conjunto como un aparato hidrostático, pueden elevarse pasivamente estas ninfas, cuando por una causa cualquiera se han sumergido huyendo de algún peligro. Válense para este movimiento de inmersión, de repetidos coletazos producidos con la extremidad del abdomen, que está provista de dos aletas terminales. Por esta razón les es imposible mantenerse en el seno del agua, á menos que no se agarren á plantas ú objetos sumergidos por medio de las láminas caudales y de unos filamentos que nacen en el margen de éstas. Ordinariamente se encuentran en la superficie, en la que caminan hacia adelante dando coletazos, en cada uno de los cuales

---

(1) V. RIOJA Y MARTÍN: loc. cit., pág. 18 (Oviedo, imprenta «La Comercial», 1902).

la ninfa es impulsada hacia abajo, volviendo á recobrar pasivamente su posición y el contacto con el aire al nivel del agua.

Al cabo de dos ó tres días la ninfa se fija en la superficie del agua, y alzando el abdomen queda más ó menos extendida, hasta que poco tiempo después la cutícula se hiende por el dorso longitudinalmente y sale á pequeños empujones el insecto alado, ó adulto, llamado también insecto perfecto, el cual permanece algunos minutos sobre el agua, merced á una disposición especial de las uñas, hasta que pierde la transparencia que tiene al salir de las cubiertas de la ninfa y llega á hacerse opaco, y coloreado según su peculiar manera específica, en cuyo momento, batiendo con fuerza las alas, se lanza al vuelo.

El insecto alado, cuyas diferencias con el *Culex* hemos antes indicado, presenta los siguientes caracteres que, en parte, son comunes: Las antenas, compuestas de 14 anillos en la hembra y 15 en el macho, están provistas en cada uno de dichos artejos de sedas, que siendo mucho más largas en el macho se hacen perceptibles á simple vista y le dan el aspecto de una pluma, carácter que sirve para reconocer este sexo, así como el de tener los palpos terminados en maza, mientras en las hembras terminan adelgazándose al extremo. El aparato chupador ó *probóscide* está constituido, como en todos los culícidos, por el labio inferior que forma como un canal ó estuche que protege á seis estiletos; dos de éstos, impares, que son los representantes del labio superior y de la hipofaringe, al aplicarse el uno al otro forman, por su configuración especial, un tubo por el que hace el animal la supción de la sangre; los otros cuatro, que son las dos mandíbulas y las dos maxilas, sirven, en unión del tubo, para verificar la punción, en cuyo momento el labio inferior se separa, desde el primer tercio, á contar desde la base, de los estiletos, doblándose en ángulo cada vez más cerrado á medida que aquéllos profundizan en el espesor de la piel.

La nuca está cubierta de sedas muy apretadas y rodeada de escamillas en forma de espatulitas. En el punto de unión de la cabeza con el tórax, éste es estrecho y forma como un cuello. Toda la superficie dorsal de dicho tórax está revestida de apre-



tadas sedas, á las que deben sus especiales coloraciones, y lleva dos escudos, uno anterior y otro posterior. Las alas están recorridas en toda su longitud por diez nerviaciones procedentes de siete primarias, tres de las que se bifurcan después del origen, habiendo también alguna otra transversal. Sobre las nerviaciones existen escamitas, las cuales, acumulándose en ciertos sitios, originan las manchas características, y en el borde y ápice forman una franja. Siguen los balancines, representantes de las alas del segundo par. El último artejo del tarso de las patas del primer par termina por una uña tridentada en los machos, y por dos sin dentelladuras, en la hembra. Los otros dos pares de patas terminan, en el macho y en la hembra, por dos uñas sin dientes. El abdomen, compuesto de ocho anillos y peloso, acaba por el aparato sexual externo más desarrollado en el macho, que consta de dos gruesos lóbulos con sedas que hacen aparecer bifurcado el extremo del abdomen y de otras piezas cuya diversa y característica configuración pueden servir, sobre todo en los machos, para la determinación específica.

16. El Doctor Mario Lebreo distingue en la trompa del mosquito los siguientes órganos:

- 1.º Organos de perforación, succión y eliminación salivar (Labrum-epifaringe é hipofaringe).
- 2.º Organos de sección ó dilaceración (mandíbulas y maxilas).
- 3.º Organos de protección y abarcamiento (labium).

Añade (p. 78, *Rev. Med. trop.*, Mayo 1904) las siguientes observaciones, que son del todo exactas:

«La hembra tiene necesidad de chupar sangre, sin cuyo alimento no verifica, según hemos podido comprobar, la función de la ovulación. Por lo tanto, necesita para perforar la piel, no ya sólo del hombre, sino el cuero de muchos animales, además de la potencia perforante del labrum, los órganos de sección (mandíbulas y maxilas) ya descritas.

El macho sólo se alimenta de los jugos vegetales, y por lo tanto, le basta con la potencia punzante del labrum. De aquí

el que su proboscis conste de labrum-epifaringe, hipofaringe y labium.

El labrum-epifaringe y el labium, así como todo el resto del conducto digestivo, son iguales en el macho y en la hembra.

Muchos autores han negado la existencia de la hipofaringe en el macho. Pero además de ser necesaria su presencia, por-

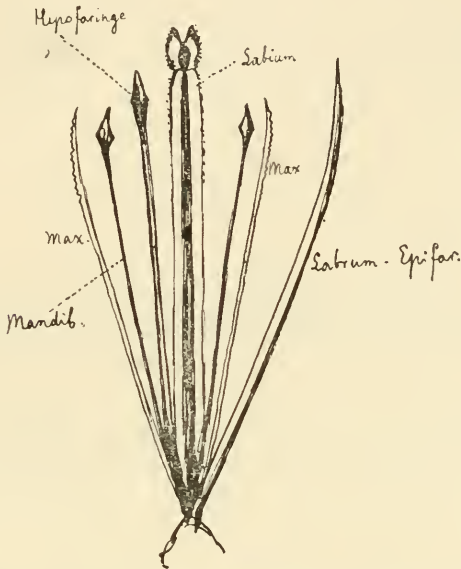


Figura 44.—Aspecto de las piezas que constituyen el aparato bucal de los culicidos (♀), artificialmente disociadas las unas de las otras, y separadas de su vaina del Labium.

que sin ella no se explica el mecanismo de la succión, la encontramos siempre en las disecciones cuidadosas, sobre todo verificando la disección en aceite.

Respecto á la anatomía de los *Anopheles* importa, para el caso, considerar sólo el tubo digestivo. Empieza éste detrás del aparato bucal externo ya descrito, con la faringe, á la que sigue un esófago. Comunican con éste tres sacos chupadores, uno ventral principal y dos laterales accesorios. Continúase al nivel del primer par de patas el intestino anterior, que es el

formado por la faringe y el esófago, con el intestino medio ó estómago quilífero formado á su vez por una parte anterior estrecha ó cuello al que abocan numerosos tubos ciegos, y otra posterior ensanchada ó verdadero estómago, hallándose una válvula (*válvula cardíaca*) en el punto de unión del intestino anterior con el medio. Al nivel de la unión del quinto con el sexto anillo abdominal se continúa el intestino medio con el posterior, en el que se distingue un Ileon, un Colon y un Recto.

La pared de este tubo digestivo está constituida por un epitelio de células más ó menos aplastadas, revestidas al interior de una cutícula que es más ó menos fina y provista de crestas ó sin ellas, según las diversas regiones de aquél, y por una capa externa elástico-muscular, formada por fibras musculares (circulares al interior y longitudinales al exterior, en el intestino medio al menos).

*Esófago.*—Está en relación lateral y superiormente con los dos sacos aéreos y con las glándulas salivares; superiormente con la porción muy anterior de los músculos antero-posteriores del tórax y con el tejido conjuntivo del cuello, é inferiormente, además de estarlo con el tejido conjuntivo del cuello, hacia su parte anterior, lo está posteriormente con la primera porción del saco suplementario. Muchas veces en su parte anterior el esófago, casi al nivel de su unión con la bomba quitinosa (anterior), se relaciona inferiormente con los dos tubos que corresponden á cada glándula salivar y que en este punto vienen á formar uno solo, que corre hacia adelante, hasta el receptáculo.

*Estómago-Intestino medio.*—El estómago (también llamado intestino medio) es un tubo largo que, partiendo desde la tercera parte anterior del tórax, se continúa con la misma estructura, hasta un límite posterior que no puede precisarse por no ser fijo, pues varía según el grado de dilatación que tenga.

En la mitad anterior en que es estrecho, la mucosa está constituida por células casi cilíndricas, siendo su estructura aquí gruesa, y resistente y de apariencia estriada; y en su mitad posterior que ocupa el abdomen y que después se continúa con el intestino posterior, aunque conserva el mismo aspecto de es-

estructura celular que en su primera parte, son algo más redondas las células y es menos resistente y por lo tanto más dilatable.

El punto de unión del estómago y el esófago es muy especial. El estómago en su primera parte, cuando hacemos una disección, tiene la apariencia exterior nudosa ó mejor de una protuberancia, lo que se explica, pues allí está invaginado hacia adentro, de manera que forman sus paredes reflejadas una verdadera válvula interna (*válvula cardíaca*). En esta porción interna invaginada es donde viene á terminar la porción poste-

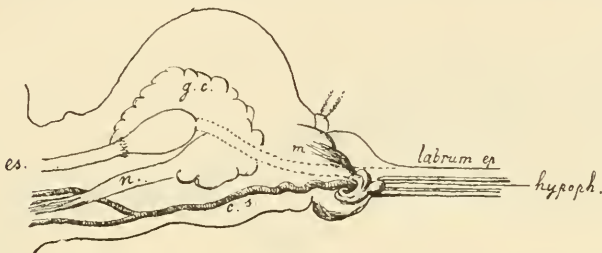


Figura 45.—Aspecto y disposición de los órganos en la cabeza de *Anopheles*.

c. s., conducto de las glándulas salivales (demuestra el punto de desembocadura en la base de la hipofaringe); n., nervio; m., músculos; es., esófago; g. c., ganglio nervioso.

rior del embudo exofágico, adhiriéndose á ella como ya lo hemos descrito (fig. 13, 1).

En su parte terminal ó pilórica el estómago, al continuarse con el intestino posterior, lo hace por medio de un verdadero esfínter. De este punto, por fuera del esfínter, es de donde parten las cinco digitaciones que llevan el nombre de tubos de Malpighi y que están á su alrededor colocadas simétricamente, como cinco tentáculos colgados de un cinto, cuyo cinto es la faja de separación del intestino medio (ó estómago) y del intestino verdadero.

En el estómago tiene lugar la primera función digestiva y de absorción de los jugos nutritivos, y allí es donde se verifica la primera parte del ciclo extra-humano del parásito de la malaria, cuyo último paso es en el aparato salivar.

Anejas al tubo digestivo deben considerarse las glándulas salivales y los cinco tubos de Malpigio. Las glándulas salivales terminan en un tubo que se abre en la línea media y ventral, en la base de la hipofaringe, por un surco de la cual corre el líquido segregado que sale por dicho tubo y se inocula en el individuo picado al hacer la punción. Retrocediendo se ve este tubo dividirse en dos laterales, y cada uno de éstos proceder á su vez de tres lóbulos, uno dorsal, uno ventral y otro intermedio, de diferente forma y estructura éste que los otros dos, siendo á su vez diferente esta última en las distintas regiones de cada uno, aunque en principio tengan todos una capa

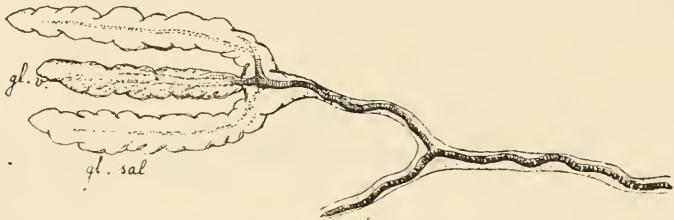


Figura 46.—Glándula salival (de un lado), constituida de tres lóbulos, con su conducto excretor.

interior de cutícula con un hilo de refuerzo arrollado en espiral como las tráqueas, y otra externa glandulosa, constituida por series de células secretoras (células glandulares), de igual tipo en cada lóbulo.

17. Sobre los métodos prácticos para el examen de los mosquitos, indicaciones bastante completas hállanse en las recientes obras de Grassi (1902), de Ruge, de Giles, de Howard, de Blanchard y de otros. Yo me limitaré á comunicar en breves palabras lo que me parezca realmente útil ó esté en desacuerdo con lo que dicen los ya citados autores.

Supongamos de haber capturado 100 á 200 ejemplares de *Culex* (*C. pipiens*, comunísimo en los alrededores de Madrid). Separados en distintos vasos de cristal (de boca muy ancha, cubiertos de gasa, con una abertura central que pueda tenerse bien tapada por una torunda de algodón en rama), dejaremos

libres un cierto número, entre ellos las hembras con huevos maduros, en una jaula expresamente preparada, igualmente cubierta de gasa, y que contenga en el fondo una cápsula de Petri (descubierta) con 1 1/2-2 centímetros de agua. Con agua sola (en particular con agua ligeramente azucarada, que los mosquitos en general distinguen bien del agua pura, lo cual prueba que deben poseer órganos finísimos de sentido, olfatorios y gustativos), pueden mantenerse en vida durante varios días: mas si se quiere asegurar el éxito, bastará colocar, junto con el agua, pequeña cantidad de frutas, *especialmente* de tajadas de sandía [después de haberles quitado la parte central, roja y jugosa]. Con un pájaro común (*Passer*), completaremos todo lo necesario para la alimentación de nuestros mosquitos. En efecto, se hace preciso, á veces, hacerles chupar la sangre de algún vertebrado. Esta especial alimentación (con sangre) es propia y casi siempre exclusiva de las hembras, tanto de la sub-familia *Culicinae*, como de la sub-familia *Anophelinae*. Por esto decimos que las hembras son *hematófagas*, los machos *fitófagos*. Pocas y dudosas excepciones no merecen ser aquí recordadas.

La necesidad de las hembras, de chupar sangre de vertebrados (según se ha dicho anteriormente), obedece á cierta indiscutible influencia — desconocida aún en su esencia bio-química — que la alimentación sanguínea ejerce sobre la maduración de los huevos. Para llevar á cabo la maduración de los huevos, las hembras necesitan alimentarse con sangre.

Los huevos maduros serán fecundados al momento de la puesta por el esperma que la hembra conserva en la espermateca, pequeño saco ó vesícula que desemboca en la porción terminal de la vagina.

Las hembras de los Culícidos ponen sus huevos en las aguas con ciertas disposiciones características, reunidos en agrupamientos especiales, de que ya hemos hablado. Muchas veces, estas disposiciones de la serie de huevos en el agua no pueden observarse, se escapan á nuestra investigación, porque los movimientos, algún obstáculo natural, etc., rompen fácilmente su frágil conexión y dispersan los huevecillos. En condiciones ar-

tificiales, por otra parte, si se exceptúa el género *Culex*, resulta bastante difícil sorprender á las hembras en estos actos biológicos. Con mucha paciencia, esperando la ocasión oportuna, experimentando con gran número de ejemplares, atendiendo escrupulosamente á todas las condiciones de temperatura, de alimentación, etc., lograremos, sin embargo, también en algunas especies del género *Anopheles*, llevar á cabo la observación metódica del desarrollo de toda una nueva generación.

Por lo general, en condiciones artificiales, las larvas salen de los huevos mucho más tarde que en condiciones naturales.

Los huevos de *Culex* se disponen en forma de pequeñas barquitas, regulares, compactas, que comprenden gran número de huevos reunidos por una substancia mucilaginosa que la hembra segrega al ponerlos, junto con ellos; los huevos de los *Anophelinos*, al contrario, se encuentran casi siempre separados, si no esparcidos, aunque en los primeros momentos presenten una disposición geométrica (formando cintas ó polígonos contiguos, etc.). Larvas y ninfas pueden recolecionarse directamente, y con relativa facilidad, en aguas naturales.

En las comarcas palúdicas, donde se hallan casi siempre en gran cantidad los mosquitos del género *Anopheles*, suelen encontrarse también algunos perros filariosos. Sin embargo, la existencia del parásito no es *necesariamente* concomitante con la existencia de sus dos huéspedes, vertebrado (perro) é invertebrado (*Anopheles*): causas climatológicas, entre ellas sumamente importante la *temperatura*, influyen sobre la distribución geográfica de esta adaptación parasitaria.

Extraordinaria paciencia se necesita, la mayor parte de las veces, para lograr que un mosquito se acerque á la piel del vertebrado y pique para chupar sangre. Desde luego concedo que es verdad lo que dice la mayoría de los investigadores: sobre 10 ejemplares (hembras) alimentados durante algunos días con jugos vegetales, de 2 á 4 pican y chupan ávidamente la sangre del vertebrado. Pero una observación repetida me permite afirmar que los mosquitos alimentados con jugos vegetales (sandía) durante largo tiempo, *pierden casi por*

completo el instinto hematófago. Hay en esto una adaptación rápida, especial, que debemos tener en gran cuenta.

De todos modos, es aconsejable—siempre que se pueda—adoptar el método de dejar libremente al mosquito (ó á los mosquitos) en contacto ó en comunicación con el animal de que se quiere que chupe la sangre. Resulta pesadísimo, á veces imposible, hacer picar á mosquitos puestos en contacto con la piel del animal, dentro de un tubo de ensayo. Al contrario, poniendo durante toda la noche, á oscuras, el vertebrado en una jaula con los mosquitos, ó en comunicación con la que

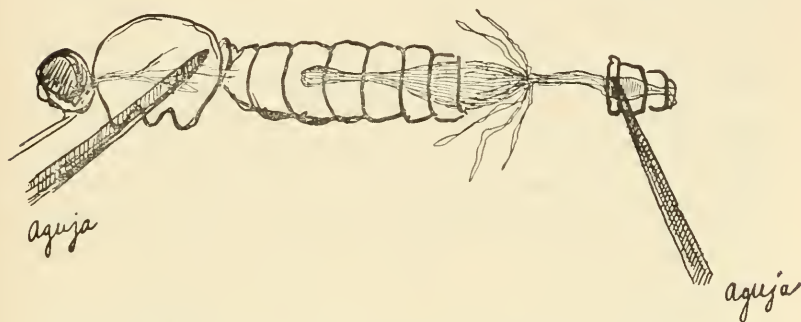


Figura 47.—Método de extracción del intestino medio (estómago) de un mosquito para su examen.

encierra los mosquitos, encontraremos por la mañana algunas hembras, lo menos, llenas de sangre. Este método puede adoptarse con relativa facilidad cuando se trata de hacer picar á un pájaro; sin duda presenta mayores dificultades cuando se trate del perro. En este caso podremos emplear jaulas especiales, que contengan otras con el perro. Si se quiere estudiar la evolución de los parásitos del paludismo humano en el gén. *Anopheles*, es preciso hacer que el enfermo (en el cual el examen hematológico nos haya probado existir las formas sexuales, *gametos*, de los parásitos), introduzca un brazo en la jaula que contiene los mosquitos. No siempre se logra, la primera vez, que los mosquitos piquen. Hay que insistir.

El examen directo, en fresco, de los mosquitos infectados, ya sea para observar las larvas de *Filaria* en los tubos malpi-



gianos, ya los quistes de los hemosporidios en la pared del intestino, se lleva á cabo con un método indicado por varios autores; esto es con la extracción del tubo intestinal, en una solución fisiológica de NaCl (que puede rápidamente sustituirse por una solución sat. de sublimado, ó por otra que se prefiera para la fijación, si es que se juzga conveniente conservar el preparado) (v. fig. 47).

Lo mismo dígase por lo que se refiere á las glándulas salivales.

Estas preparaciones se hacen sobre porta-objetos y luego se cubren con cubre-objetos que se tienen separados, levantados sobre el plano del porta-objetos por medio de pequeños bordes de vaselina ó parafina ó cera (que es suficiente poner en los cuatro ángulos). Debajo del mismo cubre-objetos puede luego sustituirse la solución de NaCl por la de sublimado, y después de la fijación, y de haber nuevamente sustituido alcohol iodado al sublimado, se introduce definitivamente glicerina neutra, y se cierran los bordes con parafina y luego con solución de lacre en alcohol. Semejantes preparaciones nunca perduran largo tiempo.

La fijación en solución sat. de sublimado, inclusión en parafina y coloración sucesiva de los cortes con Hematoxilina ferrica de Delafield, con Hemalun (Hemateina aluminosa de Mayer) y con Hematoxilina-Eosina, nos han dado buenos resultados para el estudio de la estructura de los parásitos, y sus relaciones con los órganos y tejidos del huésped invertebrado (mosquito).

#### BIBLIOGRAFÍA

- ARRIBALZAGA (F. L.).—Descripción de tres nuevos *Culicidae* de Buenos Aires. (*Naturalista argentino*, I, p. 149, 1878.)
- AUSTEN (E. E.).—Mosquitoes and malaria. The manner in which Mosquitoes intended for determination should be collected and preserved (*Nature*, LIX, núm. 1.533, p. 532, 1899.)
- AUSTEN (E. E.).—The genus *Anopheles*. (*Practitioner*, LXVI, p. 334, 1901.)
- BASSETT-SMITH (C. W.).—Observations of Mosquitoes (*Journal of tropical medic.*, III, p. 53, 1900.)

- BLANCHARD (E.).—Les Moustiques: histoire naturelle et médicale. Rudeval ed., 1905, París.
- BORDI (Alfredo).—Contribuzione alla sistematica dei Culicidi, con speciale riguardo alla diffusione della Malaria umana. (Rema, *R. d. R. Accademia dei Lincei*, 1902.)
- BOURROUL (C.).—Mosquitoes do Brasil. (Bahía, in *S.º*, p. 78, 1904.)
- CAMBOULÍN.—Contribution á l'étude des *Anopheles* de l'isthme de Suez. (*C. R. Acad. des Sciencies*, CXXXV, p. 704, 1902.)
- CAMPBELL (R. N.) and BRAHMACHARI (U. N.).—A preliminary report of observations of the habits of *Anopheles*. (*Indian med. Gazette*, XXXVII, p. 12-15, 1902.)
- CHRISTOPHERS (S. R.).—The anatomy and histology of the adulte female Mosquito. (*Royal Society. Reports of the Mal. Com.*, IV, 1901; con seis láminas.)—Londres.
- COOK (N.).—The distribution of the *Anopheles* larvae (*Brit. med. journ.*, I, p. 1.503, 1900).
- COGGI (A.) y CECCHERELLI (G.).—Note biologiche su alcune zanzare del senese. (*Bullett. della Soc. entomol. ital.*, Florencia, año XXXIII, Agosto 1904, números 1-2.)
- COQUILLET (D. W.). [Numerosas Memorias sobre Culícidos norteamericanos, en *Canadian Entomologist*, 1896-1904; y *Entomological News*, XV, 1904].
- DE LA COUR (J. L.).—The mosquito. (*Americ. mont. microsc. jour.*, 1884, V, p. 32).
- DANIELS (C. W.).—Some observations on the common *Anopheles* of British Centr. Africa, etc. (*Royal Soc., Reports to the Mal. Com.*, V, p. 28, 1901.)
- DÖNITZ (W.).—Beiträge zur Kenntniss der *Anopheles*. (*Zeitschrift f. Hygiene*, etc., Berlín, 1903, XLI, páginas 15-88, y XLIII, páginas 215-238.)
- DYAR (H. G.).—Illustrations of the larvae of North-American *Culicidae* (*Journal New-York entomol. Soc.*, IX, páginas 179-182, y IX, páginas 194-201, con lámina).  
(y otras Memorias sobre Culícidos norteamericanos, en *Proceed. entomol. Soc. Wáshington*).
- DYAR (H. G.) and FR. KNAB.—Diverse mosquito larvae that produce similar adults (*Proceed. entomol. Soc. Wáshingt.*, VI, páginas 143-144, 1904).
- EYSELL (A.).—(En *Arch. f. Schiffs-und Tropen-Hygiene*, VI, página 217, 1902, y VI, p. 296, 1902).
- FICALBI (E.).—Revisión sistematica della famiglia delle *Culicidae* europee (Firenze, con cuatro láminas, p. 300, 1896).
- FICALBI.—Venti specie di Zanzare (*Culicidae*) italiane, classate

- descritte e indicate secondo la loro distribuzione corografica.  
(*Bull. Soc. entomol. ital.*, 1899-1900, XXXI, páginas 46 y 231).
- FINLAY (Dr. Carlos).—Piezas constitutivas de la trompa del *Culex mosquito* (st. fasciata).  
(*Rev. de Med. tropic.*, Enero 1902, p. 3).
- FELT (E. P.).—Mosquitos or Culicidae of New York state (*New York state Mus. Bull.*, 79, Entomol., 22. Albany, 1904, páginas 241-400, con 57 láminas). (Resumen en *Zoologisch. Centralbl.* v. Bütschli, 13 Junio 1905, núm. 9/10, p. 293).  
[En esta Memoria se da importancia especial al estudio de las formas masculinas, que en realidad había sido olvidado ó tratado con datos insuficientes por los demás investigadores. El estudio de las larvas también adquiere nuevos aspectos, y merece fijar nuestra atención. En apén lice, presenta el A. una revisión completa de los géneros y especies de Culícidos, creando los nuevos géneros *Culicelsa*, *Culicada*, *Ecculex*, *Culicella*, *Culiseta*, *Protoculex*].
- GILES (G. M.).—A Handbook of the Gnats or Mosquitoes, giving the anatomy and life-history of the Culicidae.—(Londres, 1 t. de 530 p., 2.<sup>a</sup> ed., 1902.)
- GILES (G. M.).—A revision of the *Anophelinae*, etc.—(Londres, 47 p., 1904)  
[y otras publicaciones en *Journ. of tropic. medic.* 1902-1904].
- GRASSI (B.).—Studi d'uno zoologo sulla Malaria.—Roma, R. Accad. dei Lincei, 1901. (1 t. con 6 lám.)
- GOELDI (D. Emilio).—Os mosquitos no Pará. 1 t. con láminas y fig., Pará (Brazil, 1904).
- HOWARD (L. O.).—Notes on the Mosquitoes of the United States, etc.  
New York, *Depart. of Agric., Entomol.* 1900.
- HURST (C. H.).—The pupal Stage of *Culex* (Inaug. Dissertat., Manchester, 1890; en folleto de 26 pág).
- JAMES (S. P.).—Collection and differentiation of Mosquitoes and their larvae (*British Med. journ.*, I, p. 329, 1900).
- LAVERAN (A.).—[Numerosas publicaciones sobre formas exóticas y clasificación de Culícidos; en *C. R. Soc. de Biol.*, París, y *C. R. de l'Acad. des Sciences*, 1899 á 1905].
- LISTON (W. G.).—Classification of *Anopheles* of India (*Journal of tropical med.*, V, p. 146, 1902).
- LEBREDO (D. M.).—Algunas observaciones sobre la Anatomía del Mosquito (con dibujos origin.) (*Rev. de Medic. tropic.*, Habana, Abril-Mayo-Junio 1904).

- LÜHE (M.).—(Königsberge.)—Zur Frage der Parthenogenese bei Culiciden (*Allgem. Zeitschr. f. Entomologie*, 1903, números 18 19, p. 372).
- MACDONALD (D. I.).—La propagation du paludisme par les moustiques (avec une note sur leur rôle à Rio-Tinto, (Sud d'Espagne).  
(Paris, A. Maloine, ed., 1901).
- NEVEU-LEMAIRE (M.).—Descript. de quelques Moustiques de la Guyane. — (*Arch. de Parasitol.*, VI, p. 5-25, 1902) [y otras Memorias y comunicaciones sobre clasificación de mosquitos en *C. R. Soc. Biolog.*, 1903-1905].
- NOÉ GIOVANNI. — Una nuova specie di zanzara (*Culex mimeticus*) (*Bullett Soc. entomolog. ital.*, XXXII, II, 1900).
- NOÉ GIOV. — Contribuzione allo studio dei Culicidi. — (*id. id.*, 1899).
- NUTTALL, and SHIPLEY. — Studies in relation to malaria (*Journ. of Hygiene*, I, 1901, II, 1902).
- OSTEN-SACKEN (C. R.). — Notice on the synonymy of *Anopheles maculipennis* (*Entom. month. Magaz.*, XI, 1900, p. 287.)
- PAZOS (D. I.). — Del exterior é interior del mosquito (Apuntes sobre la Anatomía y Morfología). — (*Rev. de Medic. tropic.*, Nov. 1903, p. 209; con numer. grabados).
- PERRONE (E.). — Sui costumi delle larve delle zanzare del gén. *Anopheles* in relazione con le bouifiche idrauliche. (*Annali d'Igiene speriment.*, XI, p. 1-24; XII, p. 161-194, 1901-1902).
- PITTALUGA (G.). — Sulla presenza e distribuzione del genere *Anopheles* in alcune regioni della penisola ibérica, e suoi rapporti col parassita della malaria umana. — (Roma, *R. Accademia dei Lincei*, Rendiconti, 1903, XII, f. 12).
- POLAILLON (H.). — Contribution à l'histoire naturelle et médicale des Moustiques. (Thèse de Paris, 1901, 128 pág.)
- SARMENTO Y FRANÇA. — Sur quelques Culicides portugais (*C. R. Soc. Biolog.*, LIV, p. 152, 1902).
- SERGEANT (E. ET E.). — Moustiques et maladies infectieuses (Guide pratique pour l'étude des Moustiques). — Paris, 1 t. de 176 pág.)
- SMITH (I. B.). — Report of the New-Yersey state Agricult. Exper. Station upon the Mosquitoes occurring, etc., 1904. — (*Popul Science Monthly*, etc. En 1905).
- SOULIÉ (H.). — Recherches sur les Culicides de l'Algérie (*C. R. Acad. Sciences*, CXXXV, p. 112, 1902).
- THEOBALD (F. V.). — A monograph of the *Culicidae* or Mosquitoes, etc.  
Londres, III t. con atlas, 1903.
- TAYLOR (J. R.). — Observaciones sobre los mosquitos de la Habana, Cuba. (*Rev. de Medic. tropic.*, Junio, 1903.)

## CAPÍTULO VI

### FILARIASIS

(Sigue).

#### III.—*Filaria Bancrofti*.!—ELEFANTIASIS ARABUM, ETC.

*Anopheles claviger (maculipennis)*, y en general todas las especies del género *Anopheles* (y de los nuevos gén. *Pyretophorus*, *Myxomyia*, etc.); accidentalmente algunas del género *Culex*, transmiten al perro las larvas maduras de *Filaria immitis*, desarrolladas en los tubos malpighianos de esos huéspedes intermediarios.

Diferentes formas del gen. *Culex* transmiten al hombre, en determinadas condiciones y por un mecanismo parecido, las larvas de la *Filaria Bancrofti*.

##### 1. *Filaria Bancrofti* (Cobbold, 1876).

(Sinónimos: *Filaria nocturna*, Manson, 1891.—*F. cystica* [Trichina cística], Salisbury, 1868.—*F. sanguinis hominis*, Lewis, 1872.—*F. Wuchereri*, Da Silva Lima, 1877. [Todos estos nombres se referían exclusivamente á los embriones circulantes en la sangre del hombre.]—*F. Bancrofti* es el nombre de la especie, comprensivo de las formas adultas y de los embriones).

Los individuos adultos de esta especie viven como parásitos del hombre, en los vasos linfáticos periféricos ó centrales, encerrados á veces en pequeñas dilataciones quísticas terminales, á veces libres en los grandes vasos y en el mismo conducto torácico (Manson). Son gusanos de sexos separados. Su cuerpo capilar, cilíndrico, uniforme, no supera las dimensiones de 9 — 12 centímetros de largo, 0,28 á 0,35 milímetros de ancho (diámetro transversal), en las hembras: los machos, que se encuentran con frecuencia junto con ellas, son más pequeños: no alcanzan 7—8 centímetros de largo.

Las hembras son vivíparas. En la porción terminal de sus conductos genitales se encuentran embriones ya libres, esto es,

dotados de activos movimientos, aunque recubiertos de la membrana que los acompaña durante su vida en la sangre.

Estos embriones, en efecto, salidos del cuerpo materno, viértense en gran número en los pequeños linfáticos; y en los hombres que hospedan *Filarias* adultas, suelen encontrarse con abundancia en la sangre. En estas condiciones, el examen hematológico puede revelarnos la presencia de los parásitos. Las formas adultas, al contrario, difícilmente podrán descubrirse durante la vida de los enfermos: esto sucede cuando dichos gusanos localizáanse en los linfáticos periféricos, en órganos abundantemente vascularizados; pues entonces determinan por lo general tumefacciones, á veces de gran volumen, y la intervención quirúrgica pondrá en descubierto cierto número de gusanos adultos. Mas esto no sucede en la mayoría de los casos. Aun cuando se manifiesten tumefacciones considerables en varias partes del cuerpo, que contribuyen á formar el cuadro clínico de la *Elefantiasis* (*Elefantiasis arabum*); sin embargo, esas alteraciones resultan de la oclusión de los linfáticos y sus consecuencias (edemas, etc.), encontrándose los gusanos adultos en los distritos centrales.

Los embriones que en estos casos caen bajo nuestra observación por el examen hematológico, difieren de los que hemos estudiado en los perros, es decir de los embriones de *Filaria immitis*. Los embriones de *Filaria Bancrofti*, algo más pequeños (200-280  $\mu$  de largo, 7-8  $\mu$  de ancho), están encerrados en una membrana (*esurives*), que representa la membrana del huevo, y que sólo se rompe, por los movimientos activísimos del cuerpo embrional, cuando modificáanse profundamente las condiciones bio-químicas del medio; esto es cuando el plasma sanguíneo se altera, por salir la sangre de los vasos; cuando se determina rápida y activa hemolisis, ya naturalmente (pasando la sangre en el estómago de un mosquito hematófago), ya artificialmente, para el estudio experimental. En efecto, si procuramos ponernos en oportunas condiciones de observación, hecha una preparación de sangre directa, en fresco, y colocada en cámara húmeda, al cabo de unas horas la calentamos ligeramente en estufa á 37° y añadimos por capila-

ridad una gota de solución fisiológica de NaCl, podremos observar la salida de los embriones de sus involucros (*ecdisis*), de la misma manera como esto se averigua al pasar en el estómago del mosquito que debe servir de huésped intermediario

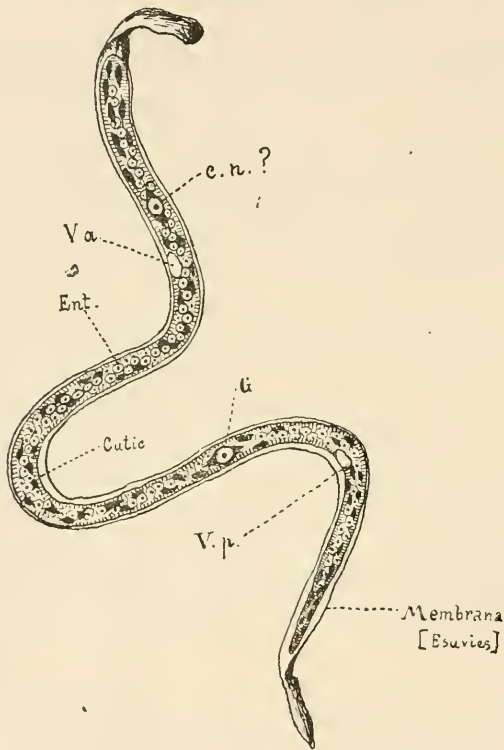


Figura 48.—Aspecto y detalles de la estructura celular de un embrión hemático de *Filaria bancrofti* (*F. nocturna*).—Aumento de 2.00 diám.

c. n. ?, célula nerviosa?; Va, vesícula ó glándula anterior; Ent., células entodérmicas; Cutic., cutícula embrionaria propiamente dicha; G., Gonade; V. p., vesícula posterior.

para el completo desarrollo de los embriones y su transmisión.

La íntima estructura celular de los embriones de *Filaria Bancrofti* difiere también algo de la característica de la *Filaria immitis*. Las observaciones de Manson, de Penel, del mismo Looss, que en el reciente tratado del Mense (*Tropenkrankheiten*) comunica los resultados de nuevas investigaciones morfo-

lógicas (v. I, pág. 157 y suc.), no han sido suficientes para aclarar este punto. Con el método de la coloración *in vivo* ya adoptado á propósito de los embriones de *F. immitis*, lógrase, aunque con mayores dificultades, por tratarse en este caso (*F. Bancrofti*) de embriones cubiertos de la membranilla antes indicada, evidenciar la disposición de las células y los esbozos de los órganos que deberán desarrollarse durante los períodos larvales. Semejantes observaciones pude llevarlas á cabo—si bien durante poquísimos días—en un enfermo de Cartagena, D. R. Q., de que hablaremos más adelante con mayor extensión, y que me envió el Doctor D. Manuel Ruiz, Director del Laboratorio de Bacteriología del Hospital de Marina en Cartagena. La comparación de las figuras que representan la estructura embrional según la describen Manson y Penel por un lado, Looss por otro, con nuestra fig. 48, que representa el resultado de mis observaciones, demuestra que se ha dado un nuevo, aunque modestísimo, paso en nuestros conocimientos acerca de la morfología de los embriones de *Filaria Bancrofti*. Debo advertir en este punto, que las afirmaciones de Looss, sobre todo la que se refiere á la significación embriológica de la «*V-spot*» de Manson, ó «glándula anterior» (vesícula anterior), en todo correspondiente á la de los embriones de *F. immitis*, son prematuras y carecen de fundamento. Looss llama desde luego la *V-spot* de Manson ó glándula anterior (v. fig. 48) con el nombre de «*Excretionsporus*», y deja entender que debe tratarse no ya sólo de una disposición transitoria, propia del organismo embrional, sino del esbozo de órganos de excreción en los Nematodes adultos. Esta hipótesis, que yo expuse y sometí desde luego á la crítica, en 1903, á propósito de la misma disposición en los embriones de *F. immitis*, choca, sin embargo, con el hecho fundamental de que en los Nematodes en general, y muy en especial en los *Filaridae*, carecemos de todo conocimiento acerca de la existencia de un sistema excretor. En los adultos de *Filaria immitis* nada se encuentra que pueda hacer pensar en ello: en los de *F. Bancrofti*, que yo sepa, tampoco; ni la descripción de los adultos de *Filaria loa* recientemente publicada, con una buena lámina, por el mismo



Looss, puede darnos el convencimiento de que en ellos existe dicho sistema, ni de la correspondencia entre la vesícula anterior de los embriones de *Filaria immitis* y *F. Bancrofti*, y el punto de la superficie cuticular de los adultos de *F. loa*, donde desemboca, al decir de Looss, el aparato excretor.

2. Los embriones de *F. Bancrofti* (*F. nocturna* de Manson) aparecen en la sangre periférica de los enfermos con cierta periodicidad; sin que ésta pueda considerarse absoluta, es, sin embargo, característica. En efecto, dichos embriones se encuentran con gran dificultad en la sangre periférica durante las horas del día: aparecen, al contrario, con abundancia durante las horas de la noche. Y sin embargo, ocurre que un examen de la sangre, hecho durante las horas de la noche, pero mientras el enfermo esté despierto, levantado, ocupándose en sus quehaceres, andando, etc., puede dar resultado negativo, y dar resultado positivo un examen hecho durante el día, mas habiendo dejado dormir ó descansar en la cama al enfermo. Es evidente que la periodicidad de la aparición de los embriones en la sangre periférica, obedece á algo distinto de la circunstancia que sea noche ó día. Con lo cual no queremos decir que no sea verdad el hecho fundamental, puesto de relieve por los primeros investigadores y por Manson sobre todos, pues no cabe duda de ninguna clase que la frecuencia y abundancia de los embriones en la sangre periférica, es siempre mucho mayor durante la noche que durante las horas del día.

La explicación teleológica de este fenómeno consiste en una adaptación especialísima de los embriones, que se vierten en los vasos periféricos, en los capilares sub-cutáneos cuando son más propicias las circunstancias para que pueda ponerse en contacto con el huésped actual (hombre), el nuevo huésped, el huésped intermediario que, chupando la sangre, introducirá en su organismo los embriones, les permitirá desarrollarse en larvas y así las transmitirá, al cabo de cierto tiempo, á otro huésped definitivo, á otro hombre.

Esta admirable adaptación parasitaria debe estar en relación desde luego, con alguna circunstancia funcional, fisiológica, característica del huésped durante el sueño ó durante el des-

canso de la noche; así, por ejemplo, con especiales condiciones de equilibrio hidráulico de la masa sanguínea entre los órganos internos y la periferia, ó de vaso-dilatación y vaso-constricción en distritos diferentes del sistema circulatorio.

Debo decir también que algo semejante, aunque sin la regularidad con que aparece en la *Filaria Bancrofti*, se averigua con los embriones de *Filaria immitis*. En efecto, las condiciones de transmisión son casi iguales. Al contrario, otras *Filarias* del hombre, principalmente *Filaria loa*, que en mi entender debe considerarse como la forma adulta de los embriones que Manson llamó *Filaria diurna*, se encuentran indiferentemente en la sangre periférica durante la noche ó durante el día, quizás más durante las horas de la mañana y de la tarde. Y teniendo en cuenta semejante circunstancia, junto con otras muchas que se refieren á la epidemiología de este parásito, debemos pensar que se transmite por medio de un huésped intermediario, de costumbres muy distintas de las que son propias de los mosquitos; y cuyas relaciones con el hombre deben ser constantes, íntimas, continuas: muy probablemente trátase de pulgas ó de insectos parecidos.

La investigación de los embriones de *Filaria Bancrofti* en la sangre periférica, se hace directamente con sangre fresca, preparada con el método por todos conocido, extendida entre cubre y porta-objeto. En esta forma se perciben claramente, aun con objetivos de poco aumento, los embriones vivos. Para el estudio de la estructura de estos embriones, adoptamos siempre el mismo método, modificado por la coloración vital: esto es, que el examen se hace de igual modo en preparados de sangre fresca, con los embriones vivos; mas colocando, así como se ha indicado á propósito de la *Filaria immitis*, una gota de solución colorante (Azul de Metileno carbonat.) sobre el porta-objeto, en el punto donde irá á apoyarse el cubre-objeto con la gota de sangre.

Insisto en afirmar que las preparaciones en seco, permanentes, de embriones en la sangre, servirán sólo como documentación ó como subsidiarias de las investigaciones hechas con el método antes indicado; pues ninguno de los métodos que pue-

den emplearse para la coloración ó teñido de dichos preparados en seco, después de fijados, dan resultado conveniente y claro. A pesar de lo que digan varios autores, y aconseje el mismo Manson (1), Lang y Noc, Low y Looss, siempre los embriones demuestran en estos preparados un teñido uniforme, escasos é insuficientes indicios de la íntima estructura celular. Por lo demás, puede adoptarse la técnica de Ziemann (esto es: de una solución constituída de 1 Az. Metileno, 4 Bórax, 100 agua, *una parte*; de una solución 0,1 % Eosina [Höcht] *cuatro partes*; coloración durante 5 minutos), ó de Coles (en Eosina 1 minuto; en Hematoxilina 1 á 7 horas), ó la de Nicolle (Tionina fenicada) indiferentemente. La fijación previa conviene hacerla rápidamente, con ligero calor (llama de alcohol) é inmersión durante 10-20 min. en la mezcla de Niki-foroff.

En los enfermos de Filariasis, los embriones suelen presentarse con cierta frecuencia en la orina, existiendo por lo general quiluria, raras veces hematurias. En estos casos, se ven con facilidad al examen microscópico del sedimento ó del líquido.

Las preparaciones directas, de sangre fresca, hechas en ciertas condiciones y con cierto cuidado, de modo que resulte espesa la capa de sangre entre cubre y porta-objeto, y rodeado el primero por un borde de substancia impermeable; conservadas además en cámara húmeda y á temperatura de 37°, mantienen vivos los embriones durante muchos días. Y vivos también se encuentran los embriones, al cabo de ocho días ó más, conservando las preparaciones — en la forma antedicha — á la temperatura del ambiente (18° centígr., — 6.° cent.; diferencia [máxima y mínima] entre el día y la noche durante el tiempo de experimentación). Semejantes resultados, que coinciden, en parte, con los obtenidos por S. Solieri en 1903, prue-

---

(1) Pag. 549, *Tropic. Diseases*, 3.<sup>a</sup> ed. ingl.: «Double staining with eosine and longwood shows very well the Structure of musculo-cutaneous layer of the worm, in addition to other anatomical details».

ban que los embriones de *F. Bancrofti* poseen una resistencia notable para las bajas temperaturas ó más generalmente para los cambios de temperatura, dentro de ciertos límites. Mas el cambio de temperatura — y esto es importante — no influye en lo más mínimo sobre la morfología de los embriones. Después de haber soportado éstos, en la medida indicada, la acción física representada por el cambio de temperatura, pero dentro siempre del medio ambiente que le es propio (sangre), no se hallan los embriones modificados en su estructura, forma y dimensiones. Sólo se averigua un hecho que no deja de tener interés grande: y es que algunos de ellos abandonan la membrana que los reviste y que se observa vacía y rota en la preparación; quedando ellos libres y cubiertos tan sólo por la cutícula estriada.

3. El camino natural de su evolución morfológica sólo lo encuentran los embriones de *Filaria Bancrofti* en los dípteros que representan el huésped intermediario, entre hombre infectado y hombre sano: en los mosquitos del género *Culex*, preferentemente de la especie *Culex fatigans* (*Culex ciliaris*, *Culex pipiens*).

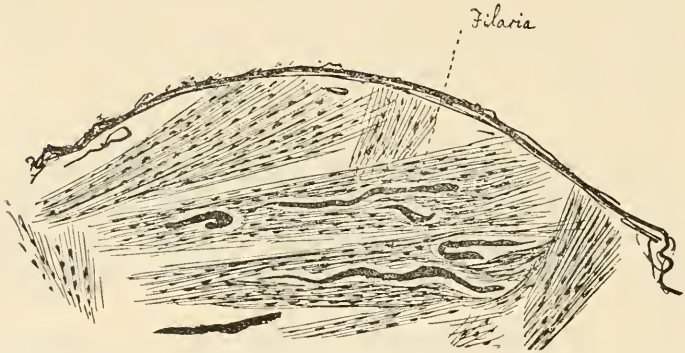
Sin embargo, la localización de las larvas de *F. Bancrofti* en el organismo del huésped intermedio es bien distinta de la propia y característica de las larvas de *F. immitis* (tubos mal pigianos).

Pocas horas después que un mosquito del gén. *Culex* haya picado á un individuo filarioso y chupado con la sangre cierta cantidad de embriones de *F. Bancrofti*, éstos, en el plasma ya profundamente alterado por activa hemolisis, dentro del estómago del mosquito, encuéntrase en el momento característico, descrito la primera vez por P. Manson, en que abandonan la membrana ó esuvies. Con movimientos activos y rápidos, rompen los embriones el involucro (residuo de la membrana del huevo, según hemos indicado varias veces), y se hallan libres, desnudos, en la cavidad del intestino medio.

Si se hace el examen de un *Culex* en este período, esto es, á las seis, ocho horas después de haber chupado la sangre con los embriones, hállanse en el contenido del estómago muchas

membranas embrionarias vacías (*esuvies*). El acto de librarse los embriones y escaparse de la esuvies, llaman los ingleses *ecdisis*. Hemos visto anteriormente que puede efectuarse este fenómeno (y, por tanto, observarse), en condiciones artificiales.

Los embriones, libres de la membrana, atraviesan la pared del intestino medio (estómago) del mosquito, con movimientos activos, y al parecer con el auxilio de un breve apéndice puntiagudo, que poseen en la extremidad anterior. Penetran de esta suerte en la cavidad del lacunoma y en las masas muscul-



**Figura 49.**—Esquema que representa las larvas de *Filaria Bancrofti* entre las fibras musculares de los músculos torácicos de un *Culex (ciliaris)* ♀ durante su desarrollo.

lares, por lo general en las masas musculares torácicas, (figura 49), muy raras veces en los músculos del abdomen. Desde el segundo día esta migración puede considerarse como efectuada.

El paso de los embriones desde la cavidad del intestino medio, á través de sus paredes, en los músculos del tórax, es en extremo difícil de sorprender: y, sin embargo, con examen directo, en solución salina fisiológica (*NaCl* 0,75, por 100 de *H<sup>2</sup>O*), desde la hora doce hasta la veinticuatro ó la treinta y seis después de la picadura, podemos observar larvas aun encerradas en el estómago, y otras, contemporáneamente, ya llegadas á su destino, dotadas de escasos y lentos movimientos entre las fibras musculares donde cumplirán su transformación biológica.

En efecto, durante seis días como mínimo, veinte días como máximo (estas diferencias están en relación con las variaciones de las condiciones atmosféricas, esencialmente de la temperatura, y muy probablemente con la especie del mosquito

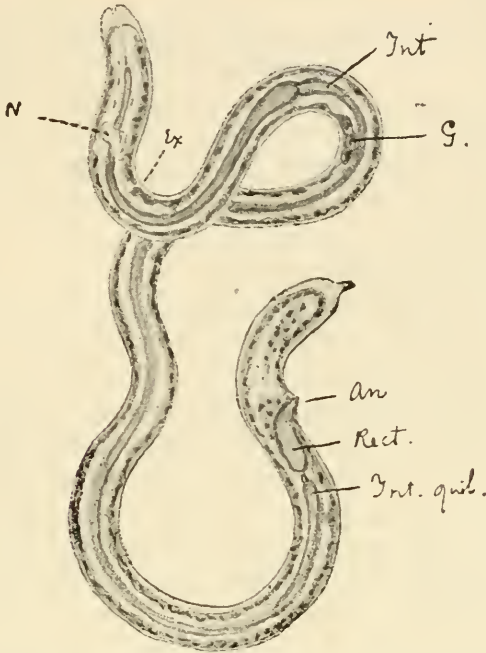


Figura 50.—Estructura de la larva madura de *Filaria bancrofti* (en los músculos del tórax de *Culex ciliaris*, según las observaciones de Loqss) (aum.  $\times 225$  diám.).

N, ¿anillo de células nerviosas?; Ex., Excretion porus (abertura de excreción); Int., intestino; G., gonade (células sexuales); Int quil., intestino quilífero; Rect., recto; An., ano.

huésped), las larvas, en número de cinco, ocho, á veces bastante más, hasta de veinticinco (Bancroft, Cobbold), permanecen entre las fibras musculares del tórax. La figura 49 demuestra muy claramente la situación de los parásitos en este período. Y durante este período averíguanse cambios importantes en las dimensiones y en la estructura de las larvas; aumentan sus dimensiones hasta llegar á 1 milímetro ó 1 milímetro y medio de largo, por 30 á 35  $\mu$ . de ancho; desarróllanse con evidente diferenciación el tubo digestivo, ya distinto en intestino an-

terior, intestino medio y quilífero; la abertura anal, la extremidad caudal con cierta disposición característica, trilobada, según demostraron Bancroft y Manson. Por fin, se hacen bien manifiestos los activos movimientos de las larvas ya maduras (figura 50).

Entonces éstas abandonan, más ó menos pronto, los músculos del tórax y van acumulándose en los de la cabeza, en la cavidad del lacunoma, por fin en los espacios que representan la prolongación de esta cavidad en el *labium* ó en los palpos, en los órganos del aparato bucal. La figura 51 reproduce con claridad el aspecto de una sección transversal de los órganos bucales de *Culex* con cinco larvas maduras de *Filaria* en el *labium* y una en el palpo de izquierda.

La determinación exacta y definitiva de este período de desarrollo de las larvas de *Filaria Bancrofti* en los músculos torácicos del huésped intermediario es obra de Bancroft y de Manson sobre todos. Manson insistió por algún tiempo en su primera hipótesis de la transmisión hídrica de las Filarias; admitía y sostenía entonces que éstas, llegadas al estado de larvas maduras en el huésped intermediario (mosquito), pudieran por distintas vías caer en el agua; y bebiendo de esta agua, pudiera el hombre introducir el parásito en su organismo.

Observaciones y experimentos posteriores, confirmados y apoyados por los casos muy parecidos de la transmisión de la Malaria humana y de la *Filaria immitis* de los perros, sobre todo, han llevado á Manson también á la absoluta persuasión de que las larvas maduras de *Filaria Bancrofti* se transmiten directamente por la picadura de los mosquitos que las hospedan y que constituyen por tanto el vehículo de este parásito, desde el hombre enfermo al hombre sano.

4. El mecanismo con que se efectúa el acto de la transmisión de las larvas adultas por parte del mosquito, con su picadura, lo hemos indicado al hablar de la *Filaria immitis*. Las larvas reunidas en el *labium* rompen la pared, frágil y excesivamente extendida, de este órgano, y penetran así por la herida que las piezas perforadoras (Labrum-Epifaringe, Maxilas y Mandíbulas, Hipofaringe) del aparato bucal del mosquito, han

hecho en la piel del huésped definitivo (el hombre). La red linfática recibe preferentemente y casi exclusivamente las larvas inoculadas. En los linfáticos del derma desarróllanse por lo general hasta alcanzar la definitiva forma, dimensión y estructura de Nematodes adultos. Estos, si hay machos y hembras, producen la nueva generación de embriones, que se encontrarán más tarde en la sangre periférica.

El Doctor Mario Lebreo, de la Habana, en una nota preliminar comunica el resultado de sus observaciones acerca de la migración de las larvas maduras, asegurando que «... las Filarias salen del mosquito por la extrema punta del *labium*. Después de varios ataques vigorosos rompen el tegumento en la punta del *labium*. Sabemos que las Filarias se encuentran en el espesor del tejido conjuntivo especial que recubre interiormente la pared externa de la vaina ó *labium*. Por la punta en el borde en que se encuentran adheridas esa capa interna y la externa, es por donde salen las Filarias». (*Rev. de Méd. tropic.*, Nov. 1904.) En la determinación del acto migratorio tendría también gran importancia — al decir de Low — la temperatura.

El mecanismo descrito por Lebreo podría admitirse tan sólo entendiendo por *punta del labium* el repliegue constituido por las paredes de la vaina, donde se continúan con la oliva terminal, en su parte interna.

Entonces la interpretación de Lebreo coincidiría exactamente con la de Dutton, ya descrita al hablar del mecanismo de transmisión de *Filaria immitis*.

En efecto: durante el acto de picar el mosquito, dos puntos *minoris resistentiae* ofrece el *labium* al replegarse en la forma indicada en la fig. 19 (pág. 356 de esta REV.), y en la figura 28, lám. V: el uno, superior, corresponde á la curva de convexidad posterior; el otro, inferior, corresponde precisamente á la curva más estrecha, de convexidad anterior, que forma el *labium* en su extremo, en la línea de unión de las olivas. Si los movimientos activos de las larvas maduras reunidas en la cavidad del *labium* y en el tejido conjuntivo ejercieran gran influencia sobre la rotura de la pared, esta rotura debería ve-



rificarse casi siempre en correspondencia de la primera curva (de convexidad posterior), y en lugar de encontrar salida las larvas por la extremidad ó por la abertura del borde interno en correspondencia de las olivas, la encontrarían antes por el punto de rotura superior, perdiéndose la mayoría de ellas para

los fines de la migración del huésped invertebrado al vertebrado.

Mas no ocurren así las cosas. Los movimientos activos de las larvas son muy escasos en estos momentos (y durante todo el período en que se hallan encerradas en el *labium*); no llegan nunca á ejercer «vigorosos ataques», según la expresión de Lebrede. Ya sea por un fenómeno de atracción bio-química especial, ó ya—más probablemente—por un sencillo fenómeno físico, por la presión que va determinando en el bulbo faríngeo y en la base de la trompa la sangre que corre hacia

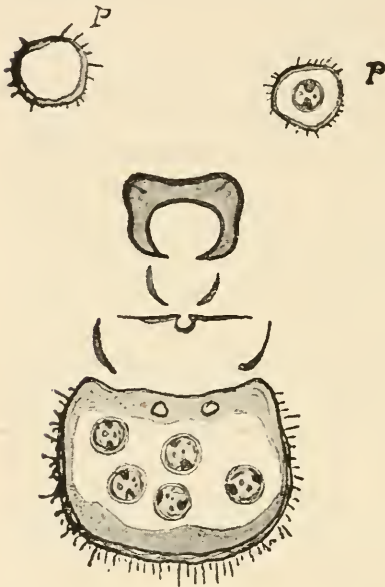


Figura 51.—Sección transversal de las piezas del aparato bucal (trompa) y de los palpos (P) de *Culex*, que demuestra la presencia de seis larvas de *Filaria Bancrofti*: cinco en la cavidad del *labium* y una en un palpo (P).

arriba (en el canal chupador constituido por hipofaringe y Labrum-epifaringe), las larvas se encuentran empujadas hacia abajo, hacia la extremidad libre; aumenta entonces la tensión de las paredes de la vaina (*labium*) en correspondencia de la segunda mitad anterior, y más aún en el punto *minoris resistentiae*, representado por la curva estrecha del borde superior de las olivas; ábrese en ese punto la pared, y por allí se escapan las larvas, penetrando en la inmediata herida cutánea y por ende en los linfáticos del derma ó en el círculo sanguíneo (fig. 28, lámina V).

Las primeras investigaciones acerca de la transmisión de *Filaria Bancrofti* por los mosquitos, fueron hechas con una especie que se llamó *Culex ciliaris*, añadiendo tratarse del «house mosquito» (ó mosquito casariego, doméstico) de casi toda Australia. En realidad *C. ciliaris* podía y puede considerarse como idéntico á *C. pipiens*. Theobald identifica á *C. ciliaris* y *C. skusii* (en que James observó también el desarrollo de *F. Bancrofti*) con la especie *C. fatigans*.

Bancroft intentó observar el desarrollo de los embriones de *F. Bancrofti* en diferentes especies de *Culex*; pero obtuvo resultado negativo. ¿Trátase verdaderamente de condiciones especiales de inmunidad, ó mejor dicho, no son aptos esos Culícidos para hospedar las larvas; ó bien trátase de resultados ocasionales, que merezcan la confirmación de nuevas investigaciones? Si se considera que James asegura haber observado el desarrollo de las larvas de *F. Bancrofti* en *Anopheles Rossii* (Indias), habrá que dudar mucho de que otras especies del mismo género *Culex* no puedan hospedarlas ni ofrecerles igualmente favorables condiciones para su desarrollo; ó bien habrá que modificar hondamente todos nuestros actuales conceptos y métodos para establecer las diferencias genéricas y específicas entre las distintas formas de estos huéspedes.

De todos modos—y dejando por ahora esta cuestión—veamos en cuáles y cuántas especies de Culícidos se han observado hasta la fecha los sucesivos períodos de desarrollo de la *Filaria Bancrofti* ó sencillamente su transmisión al hombre; cuál es la distribución geográfica de estos huéspedes, y cuáles sus relaciones con la epidemiología de la Filariasis humana, y muy en particular de la Elefantiasis.

El ciclo evolutivo de las larvas de *Filaria Bancrofti* ha sido observado en las especies siguientes:

*Culex pipiens* (en China, Amoy) por Manson.

*Idem* (en Egipto) por Sonsino.

[*Culex ciliaris*] (en Australia) por Bancroft.

(Brisbane, Queensland).

[*Culex Skusei*] (en Australia).

(Sinónimos de *Culex pipiens*).

*Culex fatigans* (en Trinidad, Antillas) por Vincent.

*Idem* (en Santa Lucía, Antillas) por Low.

[*Culex anxifer*] (en Mauritius) por Grandpré.

(Sinónimo de *C. fatigans*, probablemente *C. pipiens*).

*Mansonia* (*Panoplites*) *africana* (en el Africa central)  
por Daniels.

¿*Stegomyia calopus*? (en Barbados)

¿*Idem*? (en Niger) por Sambon.

¿*Anopheles Rossii*? (en Travankor, India) por James.

¿*Anopheles costalis*? (costa de Africa, Niger) por Annett y Dutton.

Resultados positivos, pero incompletos, esto es, sin que se haya logrado hacer llegar las larvas á su período terminal de desarrollo, se han obtenido, al parecer, con las especies:

¿*Culex taeniatus*? (en Trinidad, Antillas) por Low.

*Culex microannulatus*. } (en Travankor, India) por Ja-

*Culex albopictus*. . . . . } mes.

*Anopheles musivus* (*A. albimanus*) á la Trinidad, por Vincent.

Mas aquí es preciso poner de relieve un hecho singular, y es, que en realidad *Culex taeniatus* (Meigen) es uno de los sinónimos de *Stegomyia calopus*: las formas que en Santa Lucía, Trinidad y otros puntos de las Antillas han sido descritas bajo el nombre de *Culex taeniatus*, deben comprenderse en el género *Stegomyia* (*St. calopus*, *S. fasciata*). Pues bien; en 1901 (Junio) el Dr. Low comunicaba al *British medical journal* los resultados de sus investigaciones, diciendo entre otras cosas: «Contrasta de un modo notable el rápido desarrollo que presentan los embriones en los músculos torácicos de *Culex fatigans*, comparado con lo que pasa en el *Culex taeniatus*. Este

último, muy voraz, se alimenta de día y de noche picando al hombre, mientras que el primero sólo lo hace de noche. Ambas especies fueron alimentadas con sangre de un filarioso, rica en embriones, para comprobar hasta qué punto puedan servir de huésped para propagar la enfermedad. — Experimentos con el *Culex taeniatus*: Disecando los insectos de esta especie, á las doce ó veinticuatro horas de haberse alimentado con sangre, ya se encontraron muchos embriones de *Filaria* dotados de movimientos activos en los músculos del tórax: no hay trazas de la vaina (membrana) que los encierra cuando circulan en la sangre humana. A los cuatro días y medio después de la infección, los embriones revelan algún desarrollo: son más largos y anchos, y con un fuerte aumento puede advertirse cierta diferenciación y multiplicación celular en su organismo. Una cutícula fina, que termina en punta afilada en su extremidad caudal, los encierra. A los siete días toman la forma de morcillas; la boca es visible y comienza á constituirse claramente el tubo digestivo: se ve en muchos el prolapso herniario del ano y todos tienen aún su cutícula. A los ocho días y medio algunos han modificado su aspecto y se han alargado aún más. Sin embargo, de los nueve días en adelante, se paraliza por completo el crecimiento de los embriones y raras veces se encuentran algunos con su tubo digestivo evidente; en lugar de aumentar y desarrollarse ulteriormente como en el huésped apropiado, comienzan á degenerar; las células se hacen granulosas; el tubo digestivo se borra. A los catorce días casi todos han desaparecido, y sólo quedan algunas imperfectamente desarrolladas, muchas larvas ya fijas, inmóviles. A los diez y siete días en un solo insecto sobre 10, puede encontrarse trazas de las larvas: éstas se hallan muertas ó degeneradas. A los veinte días no se encuentran huellas de *Filarias* en muchos mosquitos disecados. Podemos deducir, con respecto al *Culex taeniatus*, que este insecto no es huésped apropiado para el desarrollo de *F. Bancrofti*: hecho ya señalado por el Dr. Rees en la última reunión del British Medic. Assoc. Aunque los embriones emigran al tórax y manifiestan alguna modificación morfológica, sin embargo, ninguno adquiere madurez, y por lo tanto no pasan en

la trompa del mosquito; circunstancia muy afortunada para Santa Lucía y otros lugares de las Antillas donde esta especie abunda extraordinariamente ».

No se comprende, por consiguiente, cómo y por qué afirman muchos autores que *Stegomyia fasciata* (*St. calopus*) constituye uno de los huéspedes más apropiados para el desarrollo y la transmisión de la *Filaria Bancrofti*. Muy probablemente esta afirmación está fundada tan sólo en consideraciones epidemiológicas y de distribución geográfica (pues en realidad *Stegomyia fasciata* se encuentra casi siempre en común con *Culex fatigans* ó *Culex pipiens*), ó bien en observaciones superficiales é incompletas.

En conjunto queda muy dudoso que otros géneros distintos del género *Culex* contribuyan en medida considerable y en condiciones naturales, ordinarias, á la transmisión de *Filaria Bancrofti*.

Por lo que se refiere á la variabilidad del tiempo necesario para que las larvas lleguen á su completo desarrollo en el huésped invertebrado, podemos aceptar en todo las conclusiones de Low. En efecto, Manson experimentó en Amoy (China), Bancroft en Queensland (Australia), James en Travankor (India), en condiciones de estación, clima, etc., muy distintas la una de la otra. Sobre todo la temperatura del ambiente, á la que se adapta por completo la del huésped intermediario, animal heterotermo, influye sobre la evolución morfológica de las larvas de tal suerte que, con temperatura elevada (verano, regiones tropicales), pueden alcanzar su forma madura y penetrar en el labium al décimo día después de la picadura, y quizás antes (Manson); en clima templado necesitan, al contrario, un tiempo bastante mayor (hasta 25 días, Bancroft etc.).

Fenómeno parecido averiguase, según se advirtió, con los embriones de *Filaria immitis* en los tubos de Malpighi del *Anopheles*.

5. El huésped intermediario de la *Filaria Bancrofti* (mosquito del género *Culex*: *Culex fatigans*), encuéntrase en regiones de clima tropical, sub-tropical (caliente) y hasta templado, de todos los cinco continentes: Europa, Asia, Africa,

América y Australia. La razón fundamental por que el parásito no se halla en forma endémica, ni siquiera esporádicamente aparece en muchas partes donde existen — por lo menos durante cierto período del año (verano, otoño) — condiciones oportunas para su desarrollo en los dos huéspedes alternos, se escapa en el estado actual de nuestros conocimientos á cualquier investigación y juicio. Es posible que un concepto claro y terminante de estas causas ó razones biológicas que dan lugar á intensa y abrumadora manifestación de ciertas adaptaciones parasitarias en determinadas partes de la tierra, nos lo proporcionen los datos cada día más numerosos y exactos, las observaciones de los naturalistas, las investigaciones de los zoólogos y de los médicos, los experimentos de los biólogos, acerca de las costumbres, distribución geográfica primitiva, evolución, origen, fisiología y recíprocas relaciones de los mismos parásitos y de sus huéspedes: problema cuya complejidad asombra á la par que excita y estimula para alcanzar su solución.

Mientras no se logre reunir en única y sólida doctrina los escasos conocimientos que están hoy día en nuestro poder y que ni siquiera se estudian y comprueban con el directo fin de esclarecer esos problemas de Parasitología comparada, intentaremos inútilmente los médicos, los higienistas, los legisladores, los que necesitan una explicación práctica de los fenómenos naturales, para oponerse á ellos con la aplicación de prácticas medidas cuando sea conveniente, darnos razón de su origen, de su desarrollo, de sus distintas manifestaciones.

Bien es verdad que dichos conocimientos, y muchos más de que aun carecemos, abarcan puntos muy lejanos, argumentos en extremo distintos, de las ciencias en su conjunto: pues se refieren á la vez á la Mesografía en su más amplio sentido; á la Climatología, á la Zoología, á la Anatomía comparada, á la Fisiología general, á la Sistemática zoográfica, á la Parasitología, á la Patología humana en sus aspectos más extraños y complicados.

Por esto hay que confesar que estamos muy lejos de haber entendido y comprendido el alcance de las infinitas relaciones quo existen entre los hechos biológicos y los hechos ó las le-

yes físico-químicas que los dominan, ó que en ellos influyen directa é indirectamente.

Nuestra tarea debe limitarse por ahora á la observación y al estudio del modo como *actualmente* se presentan y desenvuelven los hechos biológicos que nos interesan, y del modo y condiciones con que ejercen su acción sobre la especie humana.

En la Península Ibérica, particularmente en ciertas regiones de España, encuéntrase en gran abundancia los mosquitos del género *Culex* que pueden servir como huéspedes intermediarios de la *Filaria Bancrofti*. No sólo la variable especie *Culex pipiens*, que hállase esparcida desde las costas y los valles de Asturias hasta el Sud, y abunda en todas partes en España, sino también la variedad que Theobald considera como *bona species Culex fatigans*, encuéntrase en las provincias de Huelva, de Cádiz, de Granada, de Murcia y Valencia, en las dos primeras sobre todo, con relativa frecuencia.

Sin embargo, no hay historia de Filariasis humana en estas regiones, ni esporádica ni tanto menos endémica.

Nosotros no hemos de buscar las razones, desde luego muy complejas, de este hecho. Pero sí hemos de apuntar dos consideraciones: la primera se refiere á la necesidad de extender y profundizar el estudio de la patología especial de las provincias meridionales en España, sobre todo de las marítimas de Oriente y del Sur, antes de negar en modo absoluto la existencia de *Filaria Bancrofti* como parásito esporádico del hombre. Se refiere la segunda consideración al peligro que puede representar el huésped intermediario cuya existencia en España está fuera de toda duda.

Las íntimas y largas relaciones que España ha tenido en los siglos pasados, y hasta todo el siglo XIX, con regiones donde reinaba y reina endémica la Elefantiasis, la Filariasis humana, como las Antillas, México y América central y meridional, Filipinas, dan fundamento á la sospecha de la importación del parásito, y por ende al peligro de que haya podido establecerse una infección, si bien reducida, localizada y circunscripta, del huésped intermediario.

6. Durante los últimos años se han comunicado por algunos observadores tres ó cuatro casos de Filariasis humana en España. Uno ó dos de ellos no dejan lugar á duda acerca de la importación del parásito desde las Colonias, lo cual—si se tienen en cuenta las consideraciones anteriormente expuestas—es ya muy importante y grave. Mas en los que quedan—dos por lo menos, que yo conozco—es muy posible que se tratara de inoculación del parásito en España, por parte de mosquitos precedentemente infectados, pues ninguno de estos enfermos, al parecer, había salido de la Península.

El primer caso fué publicado en 1894 por el Dr. Font y Torné («De la Filariasis: exposición del primer caso esporádico observado en Europa».—*Revista de Ciencias médicas de Barcelona*, páginas 73 y 97, 1894). Tratábase de un hombre de Canet de Mar, pueblo situado á 40 kilómetros al Norte de Barcelona, sobre la costa mediterránea. Este individuo no había dejado nunca la Península, según afirma el Dr. Font, pues había prestado en San Sebastián su servicio militar y luego había vuelto á su pueblo. Desde 17 años presentaba hemato-quiluria y tumefacción del escroto. El examen de la sangre demostró la presencia de numerosos embriones de *F. Bancrofti*. El Dr. Font añade que habíanse observado en el pueblo, con antecedencia, dos casos más de hemato-quiluria con síntomas parecidos, sin que se llevara á cabo el examen de la sangre. Es posible que se tratara de la misma enfermedad parasitaria. Hace constar, además, el Dr. Font, que Canet de Mar es un sitio donde convienen muchos españoles de vuelta de América ó de Filipinas, así como hay otros, entre ellos Sitges, en la misma costa mediterránea, al Sur de Barcelona.

En toda esa región, como en Barcelona y sus alrededores, abunda el *Culex pipiens*.

Un segundo caso fué publicado hace dos años por el Dr. Solieri, de Siena. Tratábase de un joven clérigo español, procedente de Gibraltar, donde había pasado toda su vida. Trasladado, al parecer, á un convento de Italia, presentóse en la clínica del Dr. Biondi, catedrático de Cirugía en la Facultad de Medicina de Siena, con tumefacción del escroto, quiluria,



trastornos de varia clase. El examen de la orina demostró la presencia de cantidad muy notable de grasa, hematíes, leucocitos, fibrina; algunos embriones de *Filaria*. El examen de la sangre comprobó que se trataba de *Filaria Bancrofti*. El enfermo había llegado á Italia desde once meses: á los cuatro ó cinco meses ya se había apercibido de la alteración evidente de sus orines, en la misma forma en que se presentaba al momento de la visita. Si se tiene en cuenta el tiempo que necesitan las larvas recién inoculadas para transformarse en gusanos adultos, y éstos para producir éxtasis de los linfáticos y síntomas tan acentuados, además del gran número de embriones en la sangre, no cabe duda de que los parásitos habían penetrado en el organismo de este enfermo antes de su salida de Gibraltar.

El Dr. Correa de Portugal Aragao (de Gibraltar) insiste en declarar que desconoce por completo la presencia de Filariasis humana en la comarca donde había vivido el enfermo. Recientemente afirma también que éste, de vuelta á su país, se ha curado satisfactoriamente de su enfermedad. Sin embargo no dice de haber repetido el examen de la sangre. Me parece sumamente difícil modificar la interpretación ya indicada sobre el origen de este caso de Filariasis humana.

Un tercer caso—cuyos pormenores desconozco—fué comunicado durante el año pasado en la Academia Médico-quirúrgica de Madrid, por el Dr. C. Sala.

Finalmente, en el mes de Junio próximo pasado, el señor Dr. D. Manuel Ruiz, Director del Laboratorio de Bacteriología del Hospital de Marina en Cartagena, me envió un caso de sumo interés. Trátase de un Capitán de Fragata, D. R. G. de Q. y B., domiciliado en Cartagena. Regresó de Cuba y Puerto Rico hace siete ú ocho años; pero sólo desde año y medio ó dos se siente enfermo, quejándose de vértigos, debilidad general muy acentuada, parestesias. Hombre de 55 años, alto, de buena constitución, aunque con evidentes signos de temperamento linfático. No hay quiluria ni hematuria. Tumefacciones ligeras en las ingles. El examen de la sangre demuestra la presencia de embriones (relativamente escasos) de *Filaria Bancrofti*.

El Dr. Ruiz nos escribía, con fecha 26 de Junio de 1905, á propósito de las investigaciones que por mi consejo ha llevado á cabo en el distrito de Cartagena y muy en particular sobre los militares: «..... Posteriormente [al caso del Sr. R. G. de Q. y B.], he reconocido tres nuevos casos en militares; uno ingresó en el hospital con hemato-quiluria: no ha estado nunca en países tropicales» (1).

Como se ve, queda planteado el problema en forma grave y de mucha importancia para España. Es más; queda ya fuera de duda que existen en España casos de Filariasis humana por *Filaria Bancrofti*, muy probablemente importada desde las Colonias. Hay que averiguar ahora si otros casos pueden imputarse á la transmisión local del parásito por medio de los mosquitos del género *Culex* (*Culex pipiens*, *Culex fatigans*), que abundan en las costas de España, y en qué medida puede haberse efectuado la infección de estos huéspedes intermedios, constituyendo nuevo peligro para determinados distritos de las provincias meridionales y orientales del Reino.

7. La Filariasis humana produce síntomas tan variables, complejos y á veces oscuros, que resulta muy difícil encerrarlos en un cuadro clínico correspondiente con la realidad.

Semejante incertidumbre nosográfica ha contribuído en gran parte á retrasar la interpretación etiológica de esta enfermedad.

Desde luego podríamos aceptar como la definición más sencilla, práctica y científica al mismo tiempo, la siguiente: «Filariasis es la enfermedad producida por la presencia de nema-

---

(1) Posteriormente, habiéndose dejado extraviar el Sr. Ruiz por algunas observaciones inexactas y por hechos mal interpretados, modificó las conclusiones de su estudio, y sostuvo — en una Memoria presentada á la Real Academia de Medicina de Madrid — haber descubierto un nuevo parásito (que llama *Amplexus hematotium*) y una nueva enfermedad por él producida. Me es forzoso señalar este grave error, puesto que el caso de Filariasis humana ya referido (D. R. G. de Q. y B., de Cartagena) va confundido en el trabajo del Sr. Ruiz con otros varios de dudosísima interpretación, todos ellos considerados como casos de una llamada «Distomiosis hemato-intestinal», producida por el hipotético *Amplexus*.

todes del género *Filaria* en el organismo humano, y de sus embriones en la sangre».

Sin embargo, esta definición puramente etiológica, deja mucho que desear desde el punto de vista clínico. Pueden existir ciertos síntomas elefantíasicos, tumefacciones y edemas localizados, debidos á la obstrucción de vasos linfáticos por parte de los gusanos adultos, sin que se encuentren embriones en la sangre circulante (los adultos son en estos casos de un solo sexo); más frecuentemente, en casos de elefantiasis declarada, desde muchos años, con linfangitis, varices, lesiones de carácter inflamatorio asociadas ó secundarias, etc., los distritos del derma ó del tejido sub-cutáneo donde se hallan localizados los gusanos adultos, se encuentran separados por completo del torrente circulatorio, aislados y encerrados los mismos gusanos en una espesa adventicia de tejido conjuntivo, de tal suerte, que los embriones no pueden penetrar en la sangre; á veces los gusanos adultos, en estas condiciones, mueren, pero queda la lesión elefantíásica con todas sus consecuencias próximas y lejanas sobre la hidráulica del sistema linfático. Es probable, también, que los embriones vertidos en el círculo sanguíneo puedan ser eliminados lentamente y al cabo de cierto tiempo; y si por alguna de las razones antes expuestas no se renuevan con otra generación, pueda hallarse la sangre libre de los mismos, y quedar incierto y dudoso el diagnóstico.

Por otra parte, embriones de otras *Filarias*, muy distintas de *Filaria Bancrofti*, pueden encontrarse en la sangre del hombre. Tales son los embriones que Manson llamó *Filaria diurna*, y corresponden á la *Filaria loa* adulta; tales los de *Filaria perstans* y otros.

Si estos casos se consideran dentro del cuadro general de la *Filariasis* humana, aumenta la incertidumbre nosográfica y multiplicanse las dudas clínicas. En efecto, estas especies de *Filarias* ni se localizan en los mismos tejidos y órganos, ni determinan síntomas elefantíasicos característicos, ni por fin se transmiten de hombre á hombre por el mismo camino, por el huésped intermediario propio de la *Filaria Bancrofti*.

A pesar de todos estos inconvenientes, debemos acatar por

ahora el concepto general de la Filariasis humana, porque nos proporciona elementos claros para una definición nosológica el estudio del síndrome clínico producido por la *Filaria Bancrofti*.

En efecto, la palabra Elefantiasis (Elefantiasis de los árabes, bien distinta de la Elefantiasis griega, ó Lepra), no encierra para todos, no implica en modo absoluto el concepto etiológico de «lesión producida por la *Filaria Bancrofti*».

Y no puede desconocerse, en realidad, que el proceso anatómo-patológico propio de la lesión elefantiásica no está determinado exclusiva ni directamente por los gusanos localizados en el tejido sub-cutáneo. Obedece, sí, en los casos de Filariasis elefantiásica, al estímulo anormal, producido por estos gusanos: pero indirectamente, quizás por los materiales tóxicos del metabolismo de los mismos parásitos, quizás por la compresión debida á la éxtasis de los linfáticos y edemas consecutivos; quizás también por la acción concomitante ó secundaria de bacterias, que determinan una especie de crónica inflamación erisipelatosa (Manson).

Así las cosas, se comprende sin dificultad el que muchos observadores, y médicos prácticos que han ejercido largo tiempo en regiones tropicales, afirmen que *Elefantiasis* no es siempre sinónimo obligado de *Filariasis humana*.

Sin embargo, la Elefantiasis es la lesión dominante y característica que la *Filaria Bancrofti* produce en el organismo del hombre, sobre todo en los países tropicales.

La Elefantiasis [*Dal fil* de los árabes, ó *Dau-ool Fil*; *Hypersarcosis*; *Pachydermia*; *Phlegmasia malabarica*; *Elefantenfuss*; *Knollbein*; *Barbadosbein*; *Mal de Cayenne*; *Helminthosarcoma*; *Helminthoma* de Bancroft] es endémica en muchas regiones de la zona tropical y sub-tropical, en algunas con carácter de tal gravedad que alcanzan las estadísticas de los enfermos, según afirma Manson, el 5 y el 10 por 100 de toda la población: así es en Cochinchina, en Samoa, en ciertos distritos de la Australia y en Amazonia (Norte del Brasil): es también comunísima en el centro de Africa.

La mayoría de los casos (quizás el 85 por 100) presentan

las lesiones elefantiásicas localizadas en las piernas y en los genitales externos. Lo cual se comprende por tratarse ante todo de éxtasis en ciertos distritos linfáticos, sujeta á la ley de gravedad. La lesión de los genitales externos — más rara en la mujer, frecuentísima en el hombre — difiere substancialmente de la lesión elefantiásica propiamente dicha, que está representada, á parte la intervención primaria del sistema linfático, por verdadera hiperplasia del tejido conjuntivo sub cutáneo. En efecto, tratase en esos casos, casi siempre de escroto elefantiásico que encierra un líquido quiloso, mezclado con larvas de *Filaria* por lo general; á veces se encuentran encerrados en él uno ó más gusanos adultos (*Lymphscrotum*).

Las lesiones elefantiásicas, en particular las localizadas en el pecho (mamas), en los genitales externos y en las piernas, pueden alcanzar dimensiones extraordinarias. Los casos publicados, ya desde la primera mitad del siglo pasado, cuando aun desconocíase por completo la etiología de la Elefantiasis, por Behrend, Delpech, Clot-bey, Gitanni, Prunner, Riegler y luego por Hecker, Von Hebra, Geber, Turner, Davies, Daniels, Manson, Looss, son característicos y dan clara idea del extremo límite á que pueden llegar las lesiones elefantiásicas.

Estas pueden manifestarse también en la cara, aunque raramente (Von Hebra); los casos de Bryk, de Alibert, de Guibot, Ollier y Schuster (nariz); de Graefe, Carron du Villard, Fano, Tillais, y Beck (párpados), y algunos más deben considerarse como auténticos; otros representan desde luego errores de diagnóstico. De conformidad con lo que advierte Von Hebra, conviene tener presente que el *Fibroma molluscum* produce tumefacciones muy parecidas á la de la elefantiasis de los árabes cuando localízase en la cara. Igualmente lo que Wilson llama *spargosis* de la nariz (*Spargosis* del griego «σπαργάω» ensanchar, inflar), y considera erróneamente como manifestación elefantiásica, no puede incluirse en el cuadro clínico de la elefantiasis propiamente dicha.

Los genitales externos de la mujer pueden también participar del proceso elefantiásico. Kugelmann, Rokitansky, Krie-

ger, Talrich, Walter Macdonald, Manson, han publicado observaciones interesantes acerca de esta localización.

Cuando la tumefacción elefantíásica alcanza proporciones y tamaño considerables, como en los casos, verdaderamente extraordinarios, de todos los autores antes recordados, la piel presenta constantemente alteraciones secundarias; eczema, infiltraciones inflamatorias de varias clases, zonas erisipelatosas, costras, ulceraciones. Linfangitis más ó menos graves las acompañan. De todos modos, la piel elefantíásica, la piel que recubre una tumefacción característica de elefantiasis filariósica (por *Filaria Bancrofti*), ya desde los primeros meses después de la aparición del tumor, preséntase en condiciones anormales, participa de un proceso reactivo para cuya realización no son estímulo suficiente la compresión del derma, las éxtasis linfáticas y venosas, los edemas debidos á la presencia del parásito en ciertos distritos vasculares.

Hay casos bastante numerosos de *Filariasis humana* en que faltan las manifestaciones de la típica, aunque reducida y localizada lesión elefantíásica. Los enfermos presentan entonces, por lo general, quiluria, hemato-quiluria, hematuria, síntomas á cargo del sistema linfático glandular, tumefacciones de los ganglios de la ingle, de los axilares, etc. (principalmente de los inguinales), varices linfáticas; á veces trastornos nerviosos, en particular vértigo y demás síntomas relacionados con estados anormales del sistema circulatorio. Manifiéstase en muchos casos una *fiebre elefantíásica*, muy probablemente en relación con procesos inflamatorios superficiales, sobre todo con Linfangitis, frecuentes y graves en esta enfermedad.

La presencia de los embriones de *Filaria Bancrofti* en la sangre no suele determinar alteraciones muy considerables de la constitución química y morfológica de la sangre misma. El resultado medio de repetidos exámenes hematológicos en el caso publicado recientemente por el Dr. Solieri, fué el siguiente:

Hemoglobina, 95 por 100.

Hematíes, p. mm.<sup>3</sup>, 4.340.000.

Leucocitos, 9.099.

Relación L : H. = 1 : 474.

Sin embargo, en enfermos que desde más tiempo hospedan al parásito, puede observarse cierto grado de anemia (oligohe-mia, con hiperleucocitosis).

8. ¿Existe una inmunidad de raza para la *Filaria Bancrofti*? En la distribución geográfica de la elephantiasis ó, mejor dicho, de la Filariasis humana, en las variaciones de intensidad y frecuencia con que manifiéstase en distintas partes, ¿pueden ejercer algún papel los caracteres de las diferentes razas hu-manas?

Ya los observadores del siglo pasado dieron contestación ne-gativa á semejante pregunta. El desarrollo de las colonias y los datos prácticos que éstas proporcionaron, además de los estu-dios científicos que se promovieron con este objeto, han com-probado una vez más que los europeos van sujetos á la inva-sión del parásito (*Filaria Bancrofti*) de igual modo como los indígenas de raza negra ó amarilla ó como los mestizos, en las regiones tropicales donde se halla endémica la enfermedad. Las condiciones en que vive por lo general la población indígena, abandonada, desnuda, durmiendo en chozas abiertas, literal-mente llenas de mosquitos durante la noche, favorecen en modo extremo la difusión del parásito entre ellas, y constituyen al propio tiempo diferencias tan notables con el modo de vivir de los blancos en las mismas regiones — puesto que trátase casi siempre de funcionarios, empleados, empresarios, colonos, gen-te que cuida de su salud — que pueden inducir en un error de interpretación, y hacer creer que se trate, por parte de éstos, de una inmunidad relativa.

Ha sido comprobada la existencia de la Filariasis humana — con carácter endémico — en las siguientes regiones:

América. — Antillas (por Levacher, Thomas, Vincent, Low).  
Taiti (Lesson). — Nueva Granada (Dalton). — Ve-  
nezuela. — Guiana francesa, holandesa é inglesa  
(Blair, Dalton, Hasselaar, Ter Beck). — Barbados  
(Low). — Martinica, Fort-de-France (Clarac). —

- Trinidad, San Vicente (Hendy, Leuren, Rufzo, Savaresy, Clarac, Town).— Panamá y costas de las Repúblicas de América central (Dundas, Tschudi, etc.).— Brasil, Amazonia, Pará, México (Dundas, Saint-Hilaire, Lallemand, Plagge, Pleasants, Rego, Smith, Tschudi, Apollonio).— Argentina (casos esporádicos).
- Africa.— Egipto (Sonsino, Looss).— Abisinia y Somaliland (Prosper Alpinus, Larrey, Pruner, Riegler, etc.).— Argelia (Bertherand, Gayon, Sergent, Laveran, etcétera).— Senegambia, Sierra Leone, Costa de Oro, Liberia (Berville, Clarke, Oldfield, Dutton, Annett, Todd, Brumpt, Blanchard, etc.).— Costa occidental de Africa en general, Congo, Nigeria (Brumpt, Sambon).— Colonia del Cabo, Transvaal, Mashonaland (Berncastle, Koch, Theiler).— Isla de Santa Elena (Mc Ritchie).— *Fernando Poo*.— Cameroon (Plehn, Ziemann) (probablemente *Colonia del Muni*).— Madagascar (Acema, Chapotin).— Zanzibar.
- Asia.— Arabia (Courbon, Niebuhr).— Persia (Von Hebra, Geber).— India (Manson, James).— Ceylán (Marshall, Castellani).— China (Manson).— Japón (Ishiwama).
- Australia y Polinesia.— Nueva Caledonia (Benet, Lang y Noc).— Costa oriental del continente australiano (Benet, Heffinger, Lesson, Thomson, Turner, Vinson, Bancroft).

#### BIBLIOGRAFÍA

- ALGUIER. — Un cas de chylurie endémique pure, d'emblée, sans hématurie (Filariose) observé à Tahiti. (Ann. d'Hyg. et de Méd. col. de Paris, IV, n. 2, p. 316-319, 1903.)
- ANNET, DUTTON y ELLIOTT. — Report of the Malaria Expedition to Nigeria. — II, *Filariasis*, Liverpool, 1901.
- AUDAIN L. — Des formes cliniques de la Filariose génitale chez



- l'homme, etc. — Port-au-Prince, 1894 (y otras publicaciones del mismo autor entre 1894 y 1902).
- AUDIAU. — Operation d'une éléphantiasis du scrotum. (Annales d'Hygiène et de Méd. colon., Paris, V, n. 3, Julio-Sept. 1902, pág. 494.)
- BLANCHARD R. — Les migrations de la Filaire du sang. (Bull. Acad. de Médecine, Paris, p. 566, 1900.)
- IDEM. — Transmision de la Filariose par les moustiques. (Archives de Parasitologie, III, p. 280, 1900.)
- IDEM. — Les moustiques. Histoire Nat. et Médicale, Paris, 1 tomo Rudeval ed., 1904.
- BANCROFT TH. — On the metamorphosis of the young form of *Filaria Bancrofti* COBBOLD (*Filaria sanguinis hominis*, Lewis; *Filaria nocturna*, Manson) in the body of *Culex ciliaris* L. the house-mosquito of Australia.  
(Journ. of Tropic. Méd., I, 1899, Nov., pag. 91-94, y II 1900, pág. 149.)
- BRAULT I. — L'éléphantiasis dans les pays chauds. (*Gazette des Hôpitaux*, Paris, LXXIV, n. 53, 7 de Mayo y 9 de Mayo de 1901.)
- BRUMPT E. — Les Filarioses humaines en Afrique.  
(C. R. Soc. Biol., Paris, 13 Mayo 1904.)
- CALVERT W. J. — Eosinophilia in Filariasis.  
(John Hopkins Hospit. Bullet., III, n. 135, Junio de 1902, pág. 133-136.)
- IDEM. — The blood in Filariasis. (Journal of American Méd. Assoc., Dic. 13, 1902) (relac. en Centralbl. f. Bakt., etc., 1903, p. 414).
- COBBOLD T. S. — On the discovery of the Intermediary host of the *Filaria sanguinis hominis*.  
(The Lancet, 12 Enero 1898.)
- IDEM. — Mosquitoes and Filariae. (British Médic. Journal, 16 Marzo 1878.)
- IDEM. — Parasites. — A treatise on the Entozoa of Man and Animals, Londres, 1879.
- CRAWFORD T. J. — Two cases of Filarial disease.  
(Lancet, Junio 11 de 1898, pág. 1.618.)
- DARUTY DE GRANDPRÉ A. y D'EMMEREZ DE CHARMOY D. — Les Moustiques. — Anat. et Biologie. — Contribution à l'étude des Culicides et principalement des genres *Culex* et *Anopheles*, de leur rôle dans la propagation de la Malaria et de la Filariose et des moyens de s'en préserver.  
Port-Louis, 1900, p. IV-69, con 5 lám.
- DANIELS C. W. — Élémentiasis and Filariasis.

- (British Guiana Méd. Ann., VIII, p. 42, 1896.)
- DANIELS C. W.—Filariasis in British centr. Africa.  
(Journal of Tropic. Méd., 15 de Junio de 1901, pág. 193.)
- DIESING.—Ein Fall von *Filaria sanguinis hominis* in New-Guinea.  
(Arch. f. Schiffs, und Tropenhyg., III, 1899, p. 20.)
- DUTTON I. E.—Some points connected with human Filariasis.  
(Brit. Med. Journ., 1901, núm. 2.122, y Journal of Trop. Méd., 1901, 15 Agosto y 16 Dic. 1901.)
- EVE F., MC CARTHY I. y BARNARD H. L.—Two cases of Filariasis, one exhibiting the so called varicose groin glands, and the other chylous hydrocele and lymphatic varix of the spermatic cord.  
(Lancet, 20 Mayo 1899, pág. 1.362.)
- FINUCANE M. J.—Filariosis and its consequences en Fiji.  
(The Lancet, 5 Enero 1901, pág. 23.)
- FIRKET CH.—De la Filariose chez les Nègres du Congo.  
(Bulletin de la R. Ac. de Belgique, 1895.)
- FONT M.—De la Filariosis: exposición del primer caso esporádico en Europa.  
(Rev. de Ciencias Méd. de Barcelona, 1894, pág. 73 y 97.)
- GRASSI UND NOÉ.—Uebertrag. d. Blut Filariae ganz anfschl. durch den Stich von Stechmücken.  
(Centralbl. f. Bakt., etc., XXVIII, 1900, n. 19.)
- IDEM.—(Id. R. Accad. Lincei, passim, 1900 1901.)
- GRASSI B.—Über tierische Parasiten, insbesond über die Mosquitos als Überträger der Malaria, Filaria und d. gelb. Fiebers.  
(Die Umschau, V, n. 48, p. 941, 1901.)
- GREEN C. R. M.—Note on the prevalence of Filariasis in the Calcutta police force.  
(Ind. Gaz. Med., Marzo, 1902.)
- GULLAND G. L.—The condition of blood in Filariasis.  
(Brit. Med. Journ., 5 Abril 1902, p. 831.)
- HEBRA (H. von).—Elefantiasi degli Arabi.  
(Trad. ital., 1890, Milano — de 52 pág., con fig. y lám.)
- HENRY F.—Report of a case of indigenous parasitic chyluria with *Filaria nocturna* in the blood.  
(Médic. News, 2 Mayo 1896, relac. en Centralbl. f. Bakt. etcétera, 1896, XX, pág. 619.)
- HOULLIER G.—Contribution à l'étude de la Filariose et en particulier de l'hématochylurie endémique des pays chauds, une de ses principales manifestations.  
(Thèse de Montpellier, 1893.)

- HOWARD L. O. — Mosquitoes: how they carry diseases; how they are classified; how they may be destroyed.  
(New-York, 1 tomo de 241 pág. con fig.)
- JAMES S. P. — An examination of 400 slides of night blood for Filarial embryos.  
(Ind. Med. Gaz., XXXV, n. 3, Marzo 1900.)
- IDEM. — On the metamorphosis of the *Filaria sanguinis hominis* in mosquitoes, especially with reference to its metamorphosis in the *Anopheles Rosii* and other mosquitoes of *Anopheles* genus.  
(British Med. Journ., 1 Sept. 1900, p. 533.)
- KENNARD C. P. — Filaria and Mosquitos.  
(Brit. Med. Journ., 15 Sept. 1900, pág. 754.)
- LANG et NOC. — Les Filaires en Nouvelle-Calédonie.  
(Arch. de Parasitolog., VII, 1903, pág. 377.)
- LAVERAN A. — Sur un cas de Filariose.  
(Soc. Méd. Hôp. de Paris, 1893, p. 738.)
- IDEM. — Sur les embryons de la Filaire du sang de l'homme. (C. R. Soc. Biol. de Paris, V, p. 892, 1895.)
- LEBREDO D. M. — (Hospital Las Animas, Habana.) — Filariasis. — Nota preliminar deducida de experiencias prácticas que demuestran el sitio por donde la *Filaria nocturna* abandona el *Culex pipiens* infectado.  
(Rev. de Medicina tropical, Habana, Noviembre 1901.)
- LOW C. GEORGE. — El desarrollo de la *Filaria nocturna* en diferentes especies de mosquitos.  
(Rev. de Medic. tropical, Habana, 1901, pág. 118, II.)
- IDEM. — (Id. British Méd. Journ., 1.º Junio 1901.)
- IDEM. — Malarial and Filarial diseases in Barbados. (Journal of Tropical Med., IV, pág. 257, 283, 357, 1901.)
- LEGRAIN E. — Filariose. — Elephantiasis du scrotu, etc. (Ann. des Maladies des organes génito-ur., Paris, XII, pág. 362-66, 1894.)
- IDEM. — Sur quelques affections parasitaires observées en Algérie (Filariose, Elephantiasis). (Arch. de Parasitologie, Paris, 1898, pág. 151.)
- LINSTOW O. — Ueber die Arten der Blutfilarien des Menschen.  
(Zoolog. Anseig., XXIII, 1900, p. 76.)
- LOTHROP H. A. and PRATT I. H. — A report of two cases of Filariasis. — Operation for lymphatic varices and chylous hydrocele with removal of adult worms.  
(Americ. Journ. of Med. Sciences, CXX, Nov. 1900, p. 525.)
- LUCAS I. A. M. — Des Manifestations pathologiques dues à la pré-

sence de la *Filaria sanguinis hominis* dans l'organisme.  
(Thèse de Bordeaux, 1893; relac. en Centralbl. f. Bakt., etc.,  
1894, XV, p. 826.)

MANSON (Patrick). — The Development of the *Filaria sanguinis hominis*.

(Medical Times and Gazette, Londres, 1878, vol. II,  
pág. 731.)

IDEM. — Filariasis in Samoa. (Brit. Méd. Journal, 7 Nov. de 1896.)

IDEM. — On Filarial periodicity. (Brit. Méd. Journal., 9 Sept.  
de 1899.)

IDEM. — The *Filariae sanguinis* and Filariasis. («Tropical diseases». A Manual of the diseases of warm climates. — Londres, 3.<sup>a</sup> edición, pág. 545.)

MAITLAND I. — On some of the less common manifestation y Filariasis (*Filaria Bancrofti*).

(Indian Medic. Gazette, XXXIII, Sept. 1898.)

IDEM. — Note on the Etiology of Filariasis. (Brit. Méd. Journ.,  
1.<sup>o</sup> Sept. 1900.)

MENSE [Looss]. — Handbuch der Tropenkrankheiten. I, Leipzig,  
1905, pág. 147 y sig.

MURRAY R. D. — Elephantiasis of the scrotum and penis. (Ind.  
Méd. Gaz., XXXVII, Dic. 1902.)

NOÉ GIOVANNI. — Sul ciclo evolutivo della *Filaria Bancrofti* e  
della *Filaria immitis*.

Roma, 1901, con 3 lám.

PENEL D. R. — Les Filaires du sang de l'homme.

(1 t. de pág. 163, con 20 fig. en el texto; 2.<sup>a</sup> ed., 1904. —  
Thèse de Paris.)

PLASENCIA D. Leonel. — Contribución al estudio de la Filariosis  
en Cuba. (Revista de Medicina tropical, Habana, 1903.)

PRIMROSE A. — The cure of Filariasis by removal of the adult  
worms.

(Brit. Méd. Journ., 20 Febr. 1904.)

PROUT W. T. — Filariasis in Sierra Leone.

(Brit. Méd. Journ., 20 Sep. 1902.)

PERRONCITO, prof. E. — I parassiti dell'uomo e degli animali utili.

Torino, F. Vallardi, edic., 1 tomo con 276 fig. y 25 lám.  
pág. 334.

RASCH C. — Ein Fall von monströser Elephantiasis ans den Tropen,  
(Berlín Klin. Wochenschr., n. 49, pág. 1.089, 1896.)

REMLINGER. — L'éosinophilie dans la Filariose.

(Gazette Méd. d'Orient, XLVII, n. 17, 1902.)

IDEM. — Deux cas de chylurie filarienne.

(Gaz. Méd. d'Orient, XCVII, n. 18, 1902.)

- REMLINGER. — (Arch. de Parasitologie, VI, n. 4, 1903.)
- ROBERT. — Un cas d'éléphantiasis de scrotum.  
(Arch. de Méd. navale, LXIX, p. 139, 1898.)
- SAMBON L. W. — Remarks on the life history of *Filaria Bancrofti* and *Filaria immitis*.  
(Lancet, 16 Agosto 1902.)
- SOLIERI D. Sante. — Chiluria da *Filaria Bancrofti* in Europa.  
(Archivos latinos de Medicina y Biología, Madrid, 1903, n. 2, Nov.)
- SMITH H. — Filariasis: late Chyluria.  
(Brit. Méd. Journ., 2 Agosto 1902.)
- SONSINO P. — La *Filaria* nel sangue, nelle urine e nelle feci di un Umbro?  
(Clínica Moderna, anno II, Firenze, 1896.)
- IDEM. — Sugli ultimi risultati sperimentali concernenti il ciclo vitale della *Filaria Bancrofti*. (Giornale della R. Accademia Med., Torino, V, 12, 1899.)
- SERGEANT, Et. et Ed. — Moustiques et Maladies infectieuses.  
París, 1904, 1 t. de 176 pág., con fig.)
- THORNILL H. — Éléphantiasis in Ceylon.  
(Ind. Med. Gaz., XXXII, Oct. 1897.)
- TRIBONDEAU. — Note sur l'éléphantiasis du membre supérieure.  
(Arch. de Méd. navale, LXXIV, p. 107, 1900.)
- IDEM. — Objections à la théorie filarienne de l'Éléphantiasis, etc.  
(C. R. Soc. Biol., París, 1902, n. 31, pág. 1.419.)
- IDEM. — Hématologie de l'Éléphantiasis. (C. R. Soc. Biol., París, 1903, n. 25, p. 997.)
- THÉOBALD F. V. — A monograph of the Culicidae or Mosquitoes.  
Londres, 1901-1902, t. I, pág. 88-89.
- VINCENT G. A. — Observations on human Filariasis in Trinidad.  
(Brit. Méd. Journ., 25 de Enero 1902.)
- VERDON E. S. — A case of Filariasis at Fez, Marocco.  
(Journ. of Trop. Med., VII, n. 13, 1904.)
- Vaquez et Clerc. — Eosinophilie dans la Filariose humaine.  
(C. R. Soc. Biol., París, LIV, n. 35, pág. 1.425, 1902.)
- YOUNG C. W. — Filariasis, lymphscrotum, and varicose groin glands. (Brit. Méd. Journ., 21 Abril 1897.)
-

## CAPITULO VII

### FILARIASIS

(Sigue).

1. Descartando las especies dudosas: *Filaria labialis*, *Filaria conjuntivae*, *Filaria hominis oris*, *Filaria restiformis*, *Filaria lentis*, etc., quedan las siguientes, que con caracteres de difusión epidémica ó endémica á veces, esporádica en otras partes, se han encontrado y descrito como parásitos del hombre:

*Filaria loa* (Guyot, 1778).

[*Filaria diurna* (Manson 1895)].

*Filaria perstans* (Manson, 1895).

[*Filaria Ozzardi* (Manson, 1897)].

*Filaria Demarquayi* (Manson 1895).

*Filaria Magalhãesi* (Blanchard 1895).

*Filaria gigas* (Prout, 1902).

*Filaria Powellii* (Penel, 1904).

*Filaria volvulus* (Leuckart, 1893).

*Filaria kilimarae* (Kolb, 1898).

*Filaria loa*.—Este parásito es común en muchas regiones de Africa, sobre todo en la costa occidental (Gambia, Sierra Leone, Guinea, Niger, Congo) (muy probablemente en la colonia española del Muni-Benito, y en la isla de Fernando Poo. En mi viaje á Canarias (Julio 1905) no he tenido noticia de observación ninguna de casos locales ó importados). Los machos adultos miden de 25 á 30 milímetros: las hembras de 30 á 40 de largo: no pasan de medio milímetro de diámetro transversal los primeros, y de un milímetro las segundas (v. fig. 52). Una buena descripción de los individuos adultos ha dado Looss (1904): reproduzco en parte los detalles de organización de esta especie (v. figs. 52-54).

Viven los adultos en el tejido conjuntivo, en general superficialmente: con gran frecuencia aparecen en el borde de la

conjuntiva ocular, y allí pueden permanecer mucho tiempo (años).

Se conocen con el nombre de Tumores de calabar (Calabar swellings, Calabarbeulen Kameroun-geschwülste de Plehn), ciertas lesiones, tumefacciones cutáneas múltiples y localizadas, que Manson atribuye á la presencia de *F. loa* en el conjuntivo.

Los embriones de *F. loa* viértense en los linfáticos y en la sangre: corresponden á los que Manson había llamado, desde 1891, *Filaria diurna* (fig. 54); como los de *F. Bancrofti*, hállanse en el torrente circulatorio envueltos, encerrados en la membrana (esuvies) que les impide con toda evidencia desarrollarse en vida libre, sin la intervención de un huésped intermediario.

Sin embargo, desconocemos hasta la fecha cuál sea este huésped.

Caracter típico de los embriones que Manson llamó *Filaria diurna* es el de aparecer en la sangre periférica del hombre á todas horas durante

el día; lo cual los distingue de los embriones de *Filaria Bancrofti* (que Manson llamó *F. nocturna*) más aún que los caracteres morfológicos.

Esto hace pensar que el huésped intermediario de la *Filaria loa* debe llegar en contacto del hombre y chupar su sangre du-

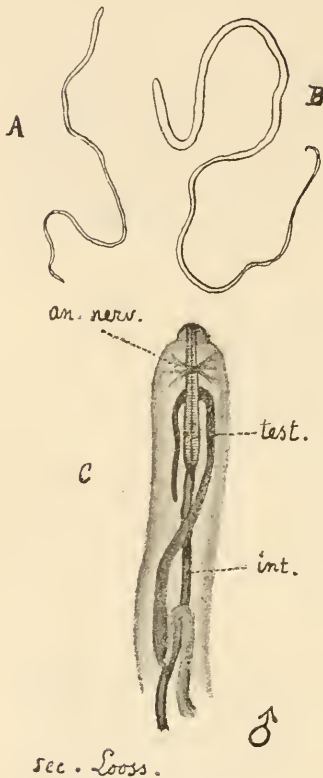


Figura 52.—*Filaria loa*.

A, macho adulto; B, hembra adulta (dimensiones naturales); C, extremidad anterior (cefálica) del macho (según Looss) (aum. 20 diám.); an. nerv., anillo nervioso periesofágico; int., intestino; test., testículo.

rante el día, á diferencia de lo que pasa en el caso de la *Filaria Bancrofti*.

Blanchard afirma (pág. 539 de su reciente Tratado) que en la región del Calabar, donde es endémico el parasitismo hu-

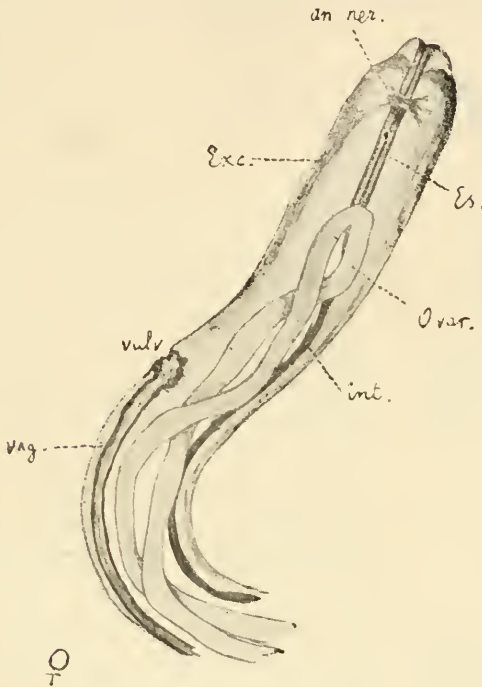


Figura 53. — Extremidad anterior (cefálica) de *Filaria loa* ♀ (según LOOSS) (aum. 20 diámetros).

*an. nerv.*, anillo nervioso periesofágico; *Es.*, esófago; *Exc.*, abertura de excreción (*Excretionsporus*); *int.*, intestino; *Ovar.*, ovario; *vag.*, vagina; *vulg.*, vulva (abertura genital).

(La depresión de la cutícula, que Looss indica como desembocadura de un aparato excretor (*Excretionsporus, Exc.*), está en íntima conexión con fibras procedentes del anillo nervioso periesofágico: trátase probablemente de un órgano de sentido).

mano de *Filaria loa* (ya hemos indicado que debe estar relacionado con ciertas lesiones características de esas comarcas africanas), el hombre está expuesto á la continua molestia y á las picaduras de ciertos dípteros, que los colonos ingleses llaman en conjunto *Mangrove flies* y los indígenas *ukpom* y *uyo*.



Estos corresponden á ciertas especies de *Tabanidae* y de *Muscidae*, muy en particular al *Chrysops dimidiatus* (van de Wulp), y *Glossina palpalis* y *longipalpis* (Brumpt).

Sin embargo, carecemos de datos seguros, de exactas observaciones y de resultados experimentales sobre este extremol. Sólo podemos añadir que Annette, Dutton y Elliott intentaron la infección artificial de *Myzomyia* (*Anopheles*) *Rossii* con los embriones de *F. diurna* (*F. loa*), con resultado negativo.



Figura 54. — Aspecto de los embriones hemáticos de *Filaria loa* (*Filaria diurna*) (en la sangre periférica del hombre) (aumento de 1.000 diám.).

2. *Filaria perstans*.—Este parásito se encuentra con mucha frecuencia en el Africa occidental y central (Congo, Nigeria, Lagos, Nyassa, etc.), así como en los negros de la América central (Guiana inglesa). La forma adulta, descubierta por Daniels en individuos de Demerara, es cilíndrica, de 70 á 80 milímetros de largo, con apéndice caudal terminada en dos puntas triangulares. Vive en el tejido conjuntivo y en los vasos. Los embriones corresponden en parte, sin duda ninguna, á los que Manson describió con el nombre de *Filaria Ozzardi*. Sin embargo, puede admitirse que la forma embrionaria indicada por P. Manson con este nombre (*Filaria Ozzardi*), no es única, no

constituye una sola especie; muy probablemente pertenece, en parte, á los adultos de la especie *F. perstans*, en parte á los de *F. Demarquayi*. Looss, mantiene, en su reciente monografía (pág. 169 del Mense, V. I.), la incierta especie *F. Ozzardi*. Blanchard, al contrario, considera esta especie como artificial, comprendiéndola en las dos antes indicadas: *F. perstans*, por un lado, *F. Demarquayi*, por otro.

Los embriones de *F. perstans* se encuentran desnudos, sin membrana, en la sangre. Son pequeños, no llegan á la mitad de los de *F. Bancrofti* y *F. diurna* (*F. loa*).

La hipótesis de P. Manson, fundada en observaciones epidemiológicas y de distribución geográfica correspondiente, que admitía una relación estrecha entre el parasitismo de *F. perstans* y la enfermedad del sueño (*negro-lethargy*, *sleeping-sickness*), no puede tomarse en consideración hoy día, después de los descubrimientos recientes acerca del papel patógeno de los Tripanosomas.

Por lo que se refiere á la transmisión de *F. perstans* y su evolución en algún huésped intermediario, nada concreto y definitivo puede afirmarse. Hodges, en Uganda, y Low, en Guiana, han observado, al parecer, un principio de desarrollo de los embriones en *Panoplitus africanus* (*Mansonia africana*) el primero, en *Taeniorynchus fuscopennatus* el segundo. En cambio, el mismo Hodges experimentó, con resultado completamente negativo, con *Myxomyia* (*Anopheles*) *funesta*, *Anopheles costalis* (*Pyretophorus c.*), *Stegomyia calopus* (*fasciata*), etc., y Low con las mismas especies y además con *Culex*, *Stethomyia*, *Yanthinosoma*, *Melanoconion*, etcétera.

Más recientemente Christy ha publicado una serie de observaciones que tienden á demostrar que la transmisión de *F. perstans* efectúase por medio de los ácaros (*especie de garrapatas*), del género *Ornithodoros* (*O. moubata*).

Por otra parte, Bastian sostiene que *F. perstans* no debe considerarse más que como una forma del gen. *Tylenchus*, parásito común de trigos y demás gramíneas y plantas cultivadas en los trópicos. Lo que haya de verdad en esta afirmación y cómo pueda averiguarse el paso de los embriones maduros al hombre, queda por aclarar, y merece, desde luego, las más detenidas investigaciones.

3. *Filaria Demarquayi*.—Manson encontró los embriones que llamó con este nombre, en la sangre de algunos enfermos de San Vicente (Indias occidentales), siendo luego confirmados los caracteres específicos de estas microfilarias por las observaciones de Galgey, Low, George Gray, etc., en Santa Lucía, Dominica y Trinidad (Antillas). Trátase de embriones muy parecidos á los de *F. perstans*, y por tanto, mucho más

pequeños que los de *F. Bancrofti* y *F. loa* (*diurna*), y desnudos (*sin esuvies*).

Galgey encontró luego la forma adulta (hembra) de la *F. demarquayi* en un enfermo de Santa Lucía.

Nada cierto sabemos respecto de la transmisión de este parásito. Vincent y Low, en la Trinidad, han experimentado con los mosquitos del gén. *Stegomyia*: los resultados fueron dudosos: las larvas llegaron á penetrar en los músculos torácicos, pero no se desarrollaron ulteriormente y al cabo de unos cuantos días empezaron á manifestar fenómenos de degeneración.

*Filaria Magalhãesi*.—En 1887, el Dr. Magalhães, de Río de Janeiro, describió las formas adultas de una especie de *Filaria* encontrada en el ventrículo izquierdo del corazón de un niño en dicha ciudad, muerto por enfermedad desconocida, ó cuyo diagnóstico no se había hecho durante la vida. Tampoco se había hecho el examen de la sangre. Observaciones posteriores confirmaron, al parecer, las diferencias específicas entre *F. Bancrofti* y *F. Magalhãesi*, siendo ésta de dimensiones más reducidas (155 milím. la hembra, 82-83 el macho), y con cuatro pares de papilas pre-anales, y cuatro post-anales en el macho. Los embriones, poco conocidos, miden de 350 á 400  $\mu$ . por 8  $\mu$ .

Dice Manson (p. 604, Trop. dis.): «Nothing ist known of its life-history, nor of the associated pathology». Nada conocemos acerca de la evolución de este parásito, ni de las lesiones que determina en el organismo humano.

*Filaria gigas*.—Trátase de una forma de embriones de *Filaria*, encontrada por el Dr. Prout en la sangre de un enfermo de Sierra Leone. Desconocida la forma adulta, y dudosos los caracteres específicos, estamos muy lejos de conocer el origen, difusión y evolución de esta forma de *Filaria*. Los embriones descritos por Prout son desnudos, sin membrana.

*Filaria Powellii*.—En este caso, como en el precedente, desconócense los adultos. El nombre específico ha sido dado por Penel á una forma de embriones, pequeños (130  $\mu$ .  $\times$  5  $\mu$ .), cilíndricos, uniformes (sin cola puntiaguda), con vaina ó mem-

brana (*esuvies*), encontrada por Powell en Bombay, en la sangre de un indio.

*Filaria volvulus*.—Leuckart, primero (1893), luego Labadie-Lagrave, Deguy, Prout, describieron ejemplares de *Filarias* adultas encontradas en ciertos tumores cutáneos en negros de la Costa de Oro, de Sierra Leone y del Dahomey (Africa occidental). Embriones de  $250 \mu. \times 5-6 \mu.$ , sin membrana. Evolución y transmisión desconocidas.

*Filaria kilimarae*.—Las noticias que Kolb proporciona acerca de esta especie, que dice haber encontrado como parásito en los negros de la costa occidental de Africa (British-ost-Afrika), son insuficientes. Nada conocemos acerca de su transmisión y difusión.

Resulta de cuanto se ha dicho en los párrafos anteriores, que nuestros conocimientos concretos, seguros, sobre el ciclo evolutivo de las *Filarias* del hombre límitanse á los que hemos estudiado en el capítulo precedente: esto es, á la transmisión de *Filaria Bancrofti*. Es probable que en el caso de los embriones de *Filaria loa*, deba intervenir para su desarrollo y transmisión un huésped intermediario del orden de los *Dipteros*, aunque pueda dudarse de ello. Nada cierto sabemos sobre la evolución de las demás formas de *Filaridae* que hallan en el organismo humano el huésped definitivo.

#### 4. *Filarias* hemáticas de los animales domésticos.

Entre las *Filarias* de los animales domésticos, la especie más interesante por su difusión, sus caracteres morfológicos y biológicos, lo parecido de su transmisión con la de *Filaria Bancrofti* del hombre es la *Filaria immitis* del perro (v. cap. III).

En el perro encuéntranse á veces embriones que difieren de los característicos de la *Filaria immitis*, aunque las diferencias son mínimas. Trátase de los embriones de *Filaria recondita* (Grassi); los adultos de esta especie hállanse en el tejido adiposo que rodea á los órganos parenquimatosos, ó bien en el tejido conjuntivo. La *Filaria recondita* se desarrolla en las Pulgas (*Pulex serraticeps* de los perros).

En los animales domésticos se han observado y descrito las especies siguientes, que puedan interesarnos:

*Filaria irritans* (Rivolta, 1884, Raillet, 1885), en asnos y caballos, en ciertas llagas y ulceraciones que manifiéstanse durante el verano (Bouley, 1850, Laurantié, Perroncito).

*Filaria evansi* (Lewis, 1882, observada recientemente por E. y E. Sergent en Algeria), en los camellos; embriones en gran número en la sangre, adultos en los grandes vasos, corazón y pulmón.

*Filaria palpebralis* (Wilson 1844; probablemente sinónimo de *Filaria lacrymalis*, Gurlt, 1831; *F. bovis*, Raillet, 1858), en la conjuntiva, debajo de los párpados y en los conductos lacrimales de bueyes y caballos, los gusanos adultos (determinan *oftalmia verminosa*). ¿Embriones libres?

*Filaria inermis* (Grassi, 1887, *F. conjunctivae*), especie dudosa; asnos y caballos [¿hombre?].

*Filaria hemorrágica* (Raillet, 1885; 6 *F. multipapillosa*, Condamine y Drouilly 1878) (*Filaria* de los botones hemorrágicos de los caballos húngaros, Drouilly, Trasbort, etc.).

*Filaria equina* (Blanchard, 1892; 6 *Filaria papillosa* Rudolphi; *F. equi*, Gmelin; *Gordius equinus*, Abildg.) Caballos.

*Filaria labiato papillosa* (Alessandrini, 1838; Sin. *Filaria cervina*, Dujard., 1845; *F. terebra*, 1851). Bueyes.

[*Filaria Mansoni*, *Filaria cypseli* de las aves no pueden interesarnos en este momento].

Es posible, según parecen indicar las observaciones de los hermanos Sergent en Argelia, que la *Filaria evansi* de los camellos se desarrolle en un huésped intermediario del género *Tabanus*. Sin embargo, no tenemos pruebas, hasta la fecha, para afirmar este nuevo papel de los Dípteros.

Por lo demás, sin detenernos aquí en discutir el valor específico de los caracteres que se han adoptado por algunos zoólogos y parasitólogos (Raillet, Perroncito) para fundar las especies *Filaria irritans*, *Filaria hemorrágica* y otras, diremos tan sólo que su localización en el organismo del huésped vertebrado, las lesiones que producen, su distribución geográfica y difusión prevalente en ciertas regiones, la época del año en que de preferencia se observan, llevan al ánimo la persuasión de que especiales insectos, y precisamente los Dípteros Nematóceros del gén. *Simulium*, ejercen el papel de huéspedes intermediarios y transmisores de las larvas maduras.

En efecto, la *Filaria haemorrhagica* de Raillet, *Filaria multipapillosa* de Condamine y Drôuille, fué descrita por este último en lesiones cutáneas, nódulos ó «botones», edematosos y á veces hemorrágicos y ulcerados, desarrollados en caballos de la guarnición de París; todos parecían contener un gusano adulto. Ulteriores investigaciones comprobaron que esta *Filaria* hállase con bastante frecuencia en parecidas lesiones de caballos y asnos (Raillet, Moussu, Perroncito). Ni los gusanos adultos ni los embriones, pueden vivir fuera del organismo del huésped en condiciones artificiales. Las observaciones de Raillet, demuestran, en este sentido, la necesidad absoluta de admitir la existencia de un huésped intermediario en el desarrollo y transmisión de esta *Filaria*. Yo añadiré que en mi concepto debe acercarse á esta especie la descrita por el mismo Raillet y antes por Rivolta con el nombre de *Filaria irritans*, propia de la *dermitis granulosa*, y de ciertas ulceraciones de verano en los asnos y caballos.

El género *Simulium* merece ser estudiado con todo detenimiento bajo el aspecto parasitológico, pues la molestia que ocasiona en ciertas regiones y temporadas al ganado caballar y bovino y los daños de que ya ha sido inculpada, dejan lugar á graves dudas acerca de su papel patógeno.

En 1863, Tisseran indicaba especialmente los pequeños Nematóceros del gén. *Simulium* como causa de una epizootia dominante en el distrito de Condrieux, y que ya había producido en los meses de verano y otoño graves daños en los ca-

ballos, bueyes y asnos. En 1892, Boyadjief insistía en declarar que varias especies hematófagas, entre ellas principalmente las del gén. *Simulium* (*Simulium columbatzense* Schiner), debían considerarse como peligrosísimas, en determinadas circunstancias, por sus picaduras, para el ganado; y juzgaba que en el distrito de Viddino (Bulgaria), se habían perdido á consecuencia de ellas 534 bueyes y 52 caballos, en breve tiempo.

En toda Europa central son frecuentísimos los dípteros del gén. *Simulium*. Coquillett ha descrito recientemente ocho especies propias de la América del Norte: entre ellos importantes por su frecuencia, difusión y efectos de la picadura, no sólo en los animales, sino en el hombre: *Simulium venustum* y *S. invenustum*.

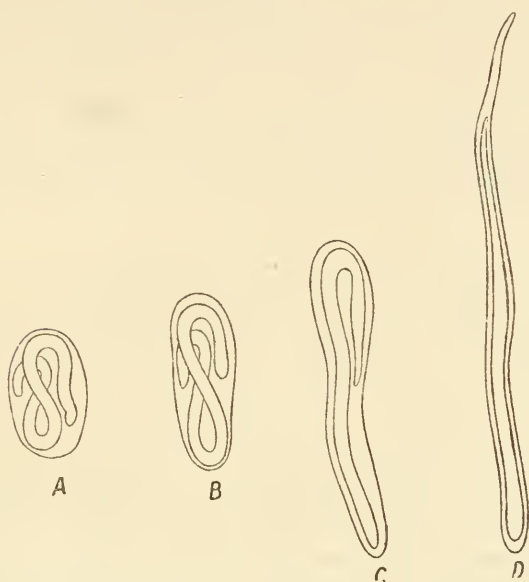
Abundan en ciertas regiones de España las especies *Simulium ornatum* Mg. (en Algeciras, según Strobl); *Sim. reptans* L., Schiner, etc. (Elche, Medinaceli, Molina de Aragón, etc.); *Sim. fuscipes* Fbr., Zetterst. (Madrid.)

Por lo que se refiere á las *Filarias palpebralis* y *lacrymalis* (probablemente trátase de la misma especie) puede pensarse también en su transmisión por la típica *Chrysops caecutiens*, comunísima en toda Europa, muy frecuente en España, y que pica con infinita molestia y no indiferente daño al ganado caballar y bovino en correspondencia de los ojos, llegando á producir la ceguera.

Mas la única especie de que hasta hoy conocemos en modo seguro el ciclo evolutivo y el mecanismo de transmisión, es la *Filaria labiato papillosa* del buey.

5. La *Filaria labiato-papillosa* del buey vive, en estado adulto, en el tejido conjuntivo de distintas partes del organismo del buey. La hembra, vivípara, produce gran número de embriones que son ejemplo típico del modo como las formas embrionarias encerradas en la membrana ó esuvies, considerada por algunos como un quiste protector secundario, vienen desarrollándose y desenvolviéndose en el interior del chorion del huevo, que los acompaña en su vida hemática. En efecto, los embriones de *F. labiato-papillosa* son cubiertos de membrana como los de *F. Bancrofti*. En el útero de las hembras se ven

formas de desarrollo sucesivo, y dilacerando ó disecando una de ellas (las hembras son gusanos de 10-12 centímetros), salen los embriones, todos ellos envueltos en la membrana del huevo, algunos aun en su disposición arrollada, encerrados y comprimidos en el invólucro del corion; otros, ya más adelantados, y que ocupan la porción anterior ó terminal del útero y



**Figura 55.**—Evolución del embrión de *Filaria labiato-papillosa* en el corion (embriones intrauterinos).

A, huevo maduro; B - C, distensión progresiva de la membrana por parte del embrión; D, embrión, tal como aparece en el útero materno y en la vagina, en el momento de ser vertido en la sangre del vertebrado.

desembocan en la vagina, extendidos y dotados de movimientos, pero siempre con la vaina que los reviste. (La figura 55 reproduce las fases sucesivas de este proceso, observado directamente).

En la sangre de los bueyes que hospedan la *Filaria labiato-papillosa* se encuentran los embriones circulantes (miden de 180 á 220  $\mu$ .), pero nunca en número tan extraordinario como sucede, por ejemplo, con los de la *Filaria immitis* en la sangre del perro. Muchas veces se hace preciso un examen dete-



nido y repetido para lograr encontrar embriones de *Filaria labiato-papillosa*.

Sin embargo, éstos son suficientes para asegurar, con la intervención del huésped intermediario, la continuidad de la especie.

El huésped intermediario está representado por la especie *Stomoxys calcitrans* (en la campiña de Roma), muy probablemente por varias especies del género *Stomoxys*, en distintas regiones.

El género *Stomoxys* pertenece á la familia *Muscidae calyptratae*, en el sub-orden *Brachycera* de los Dípteros. En extremo parecidos á las moscas comunes (*Musca domestica*, etc.),



Figura 56. — Ala de *Stomoxys calcitrans*.

poseen, sin embargo, los *Stomoxys* una trompa penetrante, aguda y sólida. Frecuentísimos en toda Europa, se encuentran con abundancia también en España [*St. calcitrans*, en Algeciras y Andalucía (Strobl), Cáceres (Pittaluga)]; persiguen los ganados bovino y caballar, pero con el carácter de no alejarse demasiado de los establos, de las cuadras, y, en general, de los sitios donde estén encerradas las reses; raras veces se encuentran en el campo abierto. Distínguese en sus costumbres de la *Haematobia*, porque ésta acompaña constantemente al buey, de cuya sangre se alimenta; llega á ser inseparable de su víctima. Si ésta se mueve con cierta vivacidad, las *Haematobias* se alejan por momento, levántanse en rápido vuelo á poca distancia y siguen así al buey ó al caballo, al rebaño entero ó yeguada, si juntas se encuentran muchas cabezas de ganado. En los largos viajes de rebaños, se observan muy á menudo en cantidad enorme, formando espeso enjambre, perseguir así al ganado de un sitio á otro, para fijarse en seguida, en cuanto se pare, sobre

él, alimentarse y esperar, allí mismo, la hora del nuevo pasto.

Al contrario, la *Stomoxys* abandona á su víctima después de haber chupado la sangre y busca en las paredes, en los arbustos, en los objetos alrededor, un sitio conveniente para llevar á cabo la digestión.

Estos datos pueden ser de utilidad para quien quiera hacer investigaciones sobre la transmisión de la *Filaria labiato-papillosa* por las *Stomoxys* en España.

Los embriones de la *Filaria labiato-papillosa*, que *Stomoxys calcitrans* chupa y absorbe con la sangre al picar al buey infectado, líbranse de la membrana que los encierra (ecdisis), penetran á través de la pared del intestino y cumplen su desarrollo larval entre los músculos de la cabeza del insecto. Las « larvas maduras », después de varios días (necesitan lo menos ocho á doce días, probablemente más, en condiciones menos favorables de temperatura, etc.), salen de las fibras musculares y se introducen en la cavidad general y en el *labium*; con un mecanismo muy parecido al que se averigua en el caso de las *Filarias immitis* y *Bancrofti* en los mosquitos, efectúase en el momento oportuno, al picar el huésped intermediario á otro buey, la migración definitiva de dichas larvas maduras. Estas, que ya en su fase terminal, en su último período de desarrollo morfológico en el huésped intermediario, se encuentran bastante diferenciadas en su estructura, y presentan caracteres bastante claros, de la especie en su forma adulta, llevarán á cabo su definitiva transformación en el nuevo huésped vertebrado, el buey.

Conviene advertir que, de conformidad y en correspondencia con lo que se ha dicho acerca de la escasez de embriones en la sangre periférica de los bueyes que hospedan la *Filaria labiato-papillosa*, las *Stomoxys* que se infectan no encierran nunca en su organismo un número muy considerable de larvas: al contrario de lo que sucede, según se ha visto, en los casos de *Filaria immitis* y *Filaria Bancrofti*. Y la misma proporción de *Stomoxys* infectadas quédase por lo general muy baja. En un establo donde haya un buey filarioso, no se encuentra más que el 3 ó el 4, muy difícilmente el 5 por 100 de las

*Stomoxys* que se examinan, con alguna larva en desarrollo.

En efecto, la difusión de la *Filaria labiato-papillosa*, aunque con carácter endémico se haya establecido en alguna comarca, no suele ser muy acentuada, ni muy considerable. Las reinfecciones son relativamente escasas.

Una *Filaria Stomoxeos*, descrita por Linstow en 1875 (compendium der Helminthologie y *Trochel's Archiv*, 1875), debe considerarse hoy día como correspondiente á las larvas de *Filaria labiato-papillosa*, que se desarrollan en *Stomoxys calcitrans* (según las investigaciones de Noé).

#### 6. Posibilidad de la transmisión de otros Nematodos, de Cestodos y Trematodos por los « Dípteros ».

No se conocen otros casos, fuera de los expuestos en estos capítulos, de intervención de los Dípteros en la transmisión de gusanos parásitos del hombre ó de los animales domésticos.

Sin embargo, de algunos Cestodos, y de muchos Trematodos y Nematodos, parásitos del hombre ó de los animales domésticos, nada sabemos acerca del modo como penetran en el organismo del huésped vertebrado.

¿Pueden ejercer los Dípteros algún papel en su transmisión?

Por lo que se refiere á los Cestodos, la hipótesis es poco probable, quizás desde luego inadmisibile; cuanto se conoce de la evolución de estos seres y por otra parte del habitat, costumbres y relaciones de los Dípteros con el hombre y los animales domésticos, excluye *a priori* esta transmisión.

En lo tocante á los Trematodos nada cierto puede afirmarse.

En los casos del *Paragonymus westermanni* (ó *Distoma pulmonale*), que ocasiona una forma de hemoptisis endémica en Japón, esporádica en Filipinas; del *Opisthorchis sinensis*, del *Opisthorchis conjunctum* (*Distoma conjunctum*, etc.), de la misma *Bilharzia* (*Schistosomum hematobium*), de los géneros *Fasciolopsis*, *Heterophyes* (*Mesogónimus*), *Amphistomum* (ó *Gastrodiscus*), etc., poco ó nada sabemos acerca de la suerte del Miracidium, desde que éste sale del huevo en el organismo del huésped vertebrado (hombre ó animales domésticos), for-

mación de redias y cercarias, y transmisión definitiva. Sin embargo, la determinación del ciclo evolutivo de la *Fasciola hepática* (Leuckart) hace pensar que algo semejante ocurra en estas especies y géneros afines. La intervención de los Dípteros hematófagos parece descartada en semejantes casos.

A pesar de eso, no podemos olvidar que un Trematode enquistado encuéntrase con alguna frecuencia en el organismo del *Anopheles claviger* y muy probablemente de otros Culcídidos. Trátase de una forma de Distoma, aplastado, ovoideo, con una ventosa anterior grande, y ventosa posterior en correspondencia de la mitad del cuerpo, en su cara ventral. Hállase á veces libre (¿forma adulta?) en la cavidad general, en el abdomen; más generalmente se encuentra enquistado, siendo los quistes de las dimensiones medias de 150  $\mu$  á 250  $\mu$ , y en número de 4 á 10 por cada huésped (*Anopheles*). Durante la primavera, es muy raro encontrar mosquitos que hospeden á semejante parásito (observaciones del Dr. Martirano); durante el verano y el otoño llega á encontrarse en el 40 por 100 de los mosquitos que se examinan.

Es de toda evidencia, que el insecto perfecto (*Anopheles*) debe llevar ya las cercarias enquistadas en su organismo, desde que sale del invólucro de ninfa. Muy probablemente, las larvas son invadidas por una cercaria acuática libre ó bien por un miracidio que cumple en ellas toda su evolución.

De todos modos, este ejemplo debe ponernos en sospecha y hacernos pensar que es posible el desarrollo de Trematodes en un huésped invertebrado del orden de los Dípteros (Culcídidos).

Por fin, entre los Nematodes, aparte el caso ampliamente tratado, de los *Filaridae*, se ha encontrado en la cavidad general de larvas y ninfas de los Culcídidos una forma joven (¿estado larval, forma de desarrollo?) del género *Mermis*, gusano que se halla libre en su período adulto; aunque no esté determinada como especie la forma parasitaria encontrada en larvas y ninfas de Culcídidos, debe ser próxima al *Mermis nigrescens*. Larvas y ninfas que hospedan este parásito, mueren casi todas (probablemente todas en absoluto, dejando libre al nematode ya llegado á su madurez). Cabe, sin embargo, la pre-

gunta de si en otros casos parecidos, las formas larvales de algún Nematode puedan penetrar en larvas y ninfas de Dípteros hematófagos (larvas y ninfas acuáticas ó terrícolas), y permanecer en el insecto perfecto, para llegar así al huésped definitivo (vertebrado), por medio de la picadura.

Nada sabemos acerca del modo de transmisión de *Sclerostoma equinum* (*Sclerostoma armatum*, ó *Strongylus equinus*) frecuente en asnos y caballos. Los estudios de Bollinger sobre el desarrollo de las formas larvales de este parásito en los vasos (arterias) donde determinan lesiones importantes (aneurismas), no pueden considerarse como definitivos, porque falta la prueba absoluta de que los *rhabditos* nacidos de los huevos, y libres en el agua ó en la tierra húmeda, penetren directamente en el tubo digestivo y luego atraviesen los tejidos para llegar á los vasos. Cabe pensar que dichas formas de desarrollo (*rhabditos*) puedan penetrar en el organismo larval de Dípteros hematófagos y luego, llegados éstos al estado de insectos perfectos, ser transmitidos por la picadura en los tejidos y en el sistema circulatorio del huésped vertebrado (caballos, asnos).

El ejemplo de este caso sirve igualmente para muchos otros, pues de varias especies de Nematodes parásitos desconocemos por completo la vía de penetración en el organismo humano y de los animales domésticos.

#### BIBLIOGRAFÍA

- BASTIAN (H. C.).—Note on the probable mode of infection in the so-called *Filaria perstans*, and on the probability that this organism really belongs to the genus *Tylenchus*.  
(Lancet, 30 Enero 1904, pág. 286.)
- IDEM.—The anatomical characters of the so-called *Filaria perstans* and on the mode of infection thereby. (Lancet, 5 Marzo 1904.)
- BACHELOR (H. M.).—*Filaria loa* and *Pulex penetrans*. (Bulletin New York patholog. Soc., 1887, págs. 108-111; y Medical Record, New York, 1881, p. 470-71.)
- BRAUN (M.).—Zur kenntniss der Trematoden der Säugetiere. (Zoolog. Jahrb. Syst. XIV, 1901, p. 314.)

- BRUMPT (E.).—La *Filaria loa*, Guyot, est la forme adulte de la microfilaire désignée sous le nom de *Filaria diurna* Manson. (C. R. Soc. Biol. París, 22 Abril 1904.)
- BLANCHARD (R.).—Maladies parasitaires (non microbiennes), etc. (Traité de Pathol. génér. de Bouchard. París, 1895. V. *Filaria Magalhaesi*.)
- CONDORELLI (Dott. Mario).—*Filaria apapillocephala* (mihi). (Bollett. d. Soc. Romana per gli Studi zoologici, v. I. 1892, n. 3, pág. 168-179). (Sinón.= *Filaria inermis*.)
- DEUPSER CONRAD.—Experimentelle Untersuchungen über die Lebensgesch. d. *Filaria papillosa*. (Ein Beitrag zum vorkommen d. Nematoiden Hämatozoen bei unseren Hausthieren.) Inaugur. Dissert. Breslau, D. R. Galle, edit. 12 Mayo 1894. (pág. 46.)
- DANIELS (C. W.).—The *Filaria Ozzardi* and their adult forms. (Brit. Guiana Medic. Annual, 1898, X, pág. 1-5.)
- IDEM.—Filariae and Filarial diseases in British Guiana. (Brit. med. journ., 24 Sept. 1898.)
- FENTON (F.).—A specimen of *Filaria loa* presented at the meeting of the Pathol. Soc. of Toronto. (Brit. med. journ., 14 Noviembre 1903.)
- FELLMANN.—Über *Filaria perstans* im Bezirk-Bukoba. (Arch. für schif. u. Tropenhygiene, t. VIII, 1904, p. 285; y t. IX, 1905, p. 62; con una lámina.)
- GRASSI (G. B. y CALANDRUCCIO).—Sul ciclo evolutivo della *Filaria recondita* nelle Pulci del cane. (An. d. R. Accad. Gioenia, Catania, 1892.)
- GRASSI (B.).—*Filaria inermis*, ein Parasit d. Menschen d. Pferdes und d. tsels. (Centralbl. f. Bakt., etc., I, 1887, página 617.)
- GALGEY (O.).—*Filaria Demarquayi* in Sta. Lucía, West-Indies. (Brit. med. journ., 21 Enero 1899.)
- KERR (T. S.).—Calabar swelling and its relationship to *Filaria loa* and *diurna*. (Journ. of Tropic. med. VII, n. 13, 1904.)
- KOLB (G.).—Die *Filaria killimarae* in British. Ost. Africa. (Arch. f. Schiff. u. Trop. Hyg., II, p. 28, 1898.)
- HABERSHOU (J. H.).—Calabar swellings on the upper Congo. (Journ. of Tropic. Medic., VII, n. 1, 1904.)
- LEUCKART (R.).—En Davidson's «Hygiene and disease of warm climats». Londres, 1893.
- LABADIE-LAGRAVE ET DEGUY.—Un cas de *Filaria volvulus* (Arch. de Parasit., II, p. 451, 1899.)
- LOOSS (A.).—Zur kenntniss d. Baues d. *Filaria loa* Guyot. (Zoolog. Jahrb. syst. XX, pág. 549 á 574. 1904; con una lámina.)

- LUDWIG (H.) y TH. SAEMISCH. — Ueber *Filaria loa* Guyot im Auge d. Mensch.  
(Zeitschr. f. Wissenschaft. Zoologie, 1895, v. 60, fasc. 4.)
- V. LINSTOW (O.).—Über die Arten der Blütflarieren des Menschen.  
(Zoolog. Anz., XXIII, n. 607, 5 Febr. 1900.)
- LOW (G. C.).—Notes on *Filaria Demarquayi*.  
(Brit. med. journ., 15 Enero 1902.)
- IDEM.—*Filaria perstans*, etc. (Brit. med. journ., 28 Marzo 1903;  
Lancet, 13 Febrero 1904; id., 12 Marzo 1904, etc.)
- MAGALHAES (P. S. de).—Notes d'helminologie brasilienne. (Bull.  
Soc. Zoolog. de France, XX, 1895, p. 241.)
- IDEM.—Descripção de una especie de *Filaria* encontrada no co-  
ração humano, etc. (Revista curs. pract. e theor. Facultad  
med. Río de Janeiro, III, 1887, p. 126.)
- MANSON (Sir P.).—Tropical diseases, etc., 1903, III ed.
- MEGNIN.—Réceuil de Méd. vétérinaire, 1878 y passim.
- NOE (G.).—Studi sul ciclo evolutivo della *Filaria labiato-papillosa*,  
Alessandrini.  
(Rend. Accad. Lincei, Roma, 1903, 8 Nov.)
- OZZARD (A. T.).—A supposed new species of *Filaria sanguinis* ho-  
minis, etc. (Brit. Guiana med. Annal. 1893-1897.)
- PROUT (W. T.).—A *Filaria* found in Sierra Leone. ¿*Filaria Vol-  
vulus?* (Brit. med. journ., 26 Enero 1901, p. 209.)
- PLEHN (Fr.).—Die Kamerunküste. Studien zur Klimatologie, Phy-  
siologie und Pathologie in den Tropen. Berlin, 1898. (1. t.  
con lam. y fig.; v. pág. 286.)
- PENEL.—Les filaires du sang de l'homme, loc. cit., París, 1904.
- POWELL (A.).—A species of blood *Filaria*, etc.  
(Brit. med. journ, 16 Mayo 1903.)
- PERRONCITO. — I parassiti dell'uomo e degli animali utili, etc. To-  
rino, Vallardi, 1900.
- SAMBON.—Remarks on the individuality of *Filaria diurna*. (Journ  
of Trop. med., 1902, 15 Dic.; y 1903, 15 Enero.)
- SERGEANT (E. et E.).—Sur des embryons de Filare dans le sang  
du Dromadaire. (C. R. Soc. Biol., París, 8 Abril 1905.)
- THOMPSON (S. W.).—Calabar swellings. (Journ of Tropic. med.,  
Nov. 1894, p. 89.)
- WURTZ (D. R.).—Présentation d'une *Filaria loa*. (Revue de Mé-  
decine et d'Hygiène tropicale. Mayo, 1904, París.)
- ZIEMANN (H.).—Über das Vor kommen von *Filaria perstans* und  
von Trypanosomen beim Chimpanzé. (Arch. f. Schiffs und  
Tropen Hygiène, VI, n. 10, p. 332, 1902.)
-