

LAS MIASIS CENTROAMERICANAS Y LOS DIPTEROS QUE LAS PRODUCEN*

DR. EUSTORGIO MENDEZ

Zoólogo, en el Laboratorio Conmemorativo Gorgas y Profesor Titular de Zoología Sistemática en la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Naturales y de Farmacia de la Universidad de Panamá.

LAS MIASIS CENTROAMERICANAS Y LOS DIPTEROS QUE LAS PRODUCEN

A pesar de la importancia que tienen las miasis de los seres humanos y de los animales en Centro América, no existen en esta área muchos informes escritos sobre estas parasitosis y sobre los dípteros que la producen.

En el Istmo Centroamericano hay algo más de treinta especies de moscas que se consideran capaces de producir uno u otro tipo de miasis; no obstante, de un número de ellas no hay registros de casos con los que han podido estar asociadas en esta región. En este informe se presenta una lista de estas moscas.

El gusano barrenador primario, *Cochliomyia hominivorax*, ocasiona la mayoría de las miasis traumáticas y de las miasis cefálicas observadas en el hombre y en los animales, tanto domésticos como salvajes. *C. macellaria*, *Phaenicia sericata*, *Megaselia scalaris*, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, *Bercaea haemorrhoidalis* y algunas otras moscas, que se crían en material orgánico

descompuesto, pueden provocar miasis, asociadas con infestaciones mixtas y ocasionalmente con *C. hominivorax*.

Las especies *Fannia canicularis* y *M. domestica*, las cuales son comunes en Centro América, son las más conocidas de las moscas que ocasionan la miasis anal y la vaginal, así como la cistomiasis.

El tórsalo, *Dermatobia hominis*, es el principal causante en el hombre y en algunos mamíferos de la miasis cutánea foruncular observada en Centro América. Otras especies del género *Cuterebra*, que están relacionadas con esta mosca, han producido miasis en monos, roedores y carnívoros, pero no han sido encontrados produciendo miasis humana.

Aunque *Gasterophilus nasalis* es un parásito de los equinos, en los cuales produce una miasis gastro-intestinal, tal vez sea también capaz de producir en Centro América casos de miasis humana dérmica rastrera, tal como ha ocurrido en Norte América

y en otras áreas donde existe esta especie.

Hermetia illucens, *Eristalis tenax*, *B. haemorrhoidalis* y *Piophilidae casei*, sobresalen entre las moscas que causan miasis entéricas y se encuentran en esta parte del Continente. Otras moscas, que atacan frutas tropicales o que se crían en detritos y en materias descompuestas, también producen esta clase de miasis, pero son de una importancia menor.

En Centro América, al igual que en otras regiones del mundo, las miasis humanas y las veterinarias constituyen importantes problemas sanitarios y económicos. El propósito de este trabajo es exponer los tipos de miasis observados y mencionar aquellas moscas que están relacionadas o probablemente involucradas en tales afecciones en el territorio Centroamericano.

Se aplica el nombre de miasis a la invasión de los tejidos vivos o muertos del hombre o de otros vertebrados por larvas de moscas. El estado patológico resultante de ese hecho puede ser de menor o mayor significación para la salud y puede ser la causa de la muerte del paciente.

A pesar de la frecuencia de las infestaciones ocasionadas por las larvas de moscas en el ser humano, así como en los animales domésticos en esta parte de América, hay muy pocos informes escritos sobre esos casos. Existen aún menos datos sobre las infes-

taciones en animales silvestres, las cuales deben ser más comunes de lo que suponemos. Entre los autores que han contribuido al conocimiento de las miasis en determinadas áreas de Centro América se destacan Adams (1), Bishop (2), Calero (3, 4, 5), Dunn (6, 7, 8, 9), James (10), Zeledón (11) y otros.

Según la clasificación de Patton (12), la cual está basada en los hábitos de las moscas involucradas, las miasis pueden ser específicas, semi-específicas y accidentales.

En la **miasis específica**, también llamada obligatoria, las larvas son biontófagas; ellas dependen necesariamente del tejido vivo para alimentarse y para completar su ciclo de vida como sucede, por ejemplo, con las especies *C. americana*, *D. hominis* y *G. nasalis*. Tratándose principalmente de la primera especie, este tipo de miasis resulta muy peligroso por el carácter de sus larvas, las cuales pueden destruir tanto el tejido blando, como el cartilaginoso y el óseo. En la **miasis semi-específica o facultativa** las larvas que la producen generalmente pueden vivir y alimentarse en tejido muerto; es decir, son necrobiontófagas. Las especies que ocasionan este tipo de problema suelen depositar huevos o larvas, según el caso, en la materia vegetal descompuesta o en los tejidos muertos del hom-

bre o de los animales, atraídas por los olores fétidos que emanan de esas áreas. Las más importantes de ellas en Centro América son: *C. macellaria*, *P. sericata*, *M. scalaris*, *Synthesiomyia nudiseta*, *M. domestica*, *S. calcitrans*, *B. haemorrhoidalis* y otras relacionadas con esta especie. La **miasis accidental** es ocasionada por la ingestión circunstancial de huevos o de larvas contenidas en los alimentos o en el agua; pero las larvas pueden llegar al conducto anal o al conducto urinario al ser depositadas cerca de esas áreas. Las moscas involucradas en esta categoría de miasis generalmente ovipositan o larvipositan en excrementos o en materia orgánica descompuesta de origen vegetal o de origen animal. Entre las especies Centroamericanas que han sido señaladas como causa de miasis accidentales se encuentran las siguientes: *E. tenax*, *H. illucens*, *F. canicularis*, *C. macellaria*, *P. casei*, *S. calcitrans* y *M. domestica*.

La clasificación clínica de las miasis, formulada por James (10), tiene que ver con las áreas afectadas y con la relación parásito-huésped. Está basada en la *clasificación de Bishop* (2) y ha sido adoptada por varios autores. Este es el enfoque más usado en la literatura médica y reúne las siguientes categorías: miasis traumática, miasis de la nariz, de la boca y de los senos paranasales; miasis auricular y miasis ocular;

miasis de la región anal y de la vagina; miasis de la vejiga y de los conductos urinarios; miasis dérmica o subdérmica furuncular; miasis dérmica rastrera, y miasis entérica. Dentro de estas categorías generales existen variables que dependen del lugar exacto en el que se halla el parasitismo.

Miasis traumática o de las heridas: Específicamente se refiere a la presencia de las larvas en las lesiones y en las úlceras de la piel del hombre y de los animales. La mayoría de las moscas que la producen son atraídas por el olor despedido por alguna herida, sobre todo si es fétido. Los casos peligrosos de este tipo de miasis en Centro América y en otros lugares del Nuevo Mundo se deben principalmente, tanto en el hombre como en los animales domésticos y salvajes, al "gusano barrenador", "mosca de la queresa", o *C. hominivorax* (Figs. No. 1 y No. 2), porque las larvas de esta especie son biontófagas y a veces destruyen vasos sanguíneos, cartílagos y huesos; y porque favorecen la aparición de otras larvas, que se alimentan de tejido necrosado, así como de otros agentes bacterianos patógenos. Entre los dípteros que pueden intervenir en esa miasis como invasores secundarios, en uno o más países de Centro América, se destacan *C. macellaria*, *S. nudiseta*, *P. sericata*, *M. scalaris*, *M. domestica*, *S. calci-*

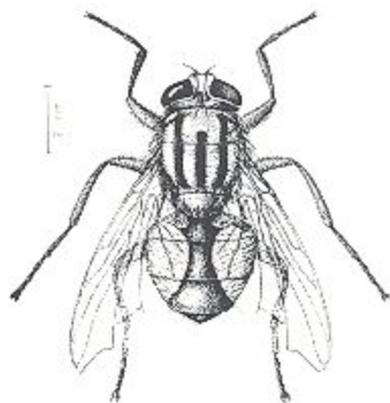


Fig. No. 1

Cochliomyia hominivorax (Coquerel). Ejemplar adulto.



Fig. No. 2

Cochliomyia hominivorax (Coquerel). Larva madura.

trans, *B. haemorrhoidalis* y otras sarcófagas.

El primer caso humano en Panamá de miasis cutánea debido a *C. macellaria* fue observado en 1916 (2). Los primeros casos debidos a *C. hominivorax* y a *B. haemorrhoidalis* fueron observados en 1947 (3).

Miasis de la nariz, de la boca y de los senos paranasales. En estos casos la patología se inicia con una miasis nasal o rinomiasis. Es producida en Centro América y en otras partes del continente, por lo general, por la especie *C. hominivorax*. Se ha comprobado que la rinomiasis puede presen-

tarse en sujetos ozenosos y con abundante secreción nasal. Las moscas, que son atraídas por los olores de la secreción nasal y de la boca, depositan sus huevos cerca de las fosas nasales; al emerger las larvas en los conductos nasales penetran la mucosa y pueden llegar al tabique nasal, a los senos nasales, a la boca y a otras áreas. Algunas otras moscas de Centro América que han sido relacionadas con esta categoría de miasis son: *C. macellaria*, *P. casei*, *Hystricoenoma plinthopyga* y *B. haemorrhoidalis*. En su exposición sobre la miasis nasal en Guatemala, Aguilar y col (13) describieron un caso que atribuyen a la especie *Calliphora vomitoria* (Linnaeus). Es posible que la mosca identificada por ellos pertenezca a otra especie, ya que James (14) no incluye a *C. vomitoria* en la fauna neotropical.

Miasis auricular: Es conocida también con el nombre de otomiasis y la produce principalmente el "gusano barrenador", *C. hominivorax*. Generalmente está asociada con la miasis nasal, porque las larvas que infestan los senos paranasales pueden pasar al oído a través de los tubos de Eustaquio. En esta condición patológica es posible la destrucción del oído interno, que se manifiesta con la aparición de dolor profundo y de secreción purulenta y ensangrentada. Si la membrana timpánica es lesionada puede pre-

sentarse una sordera; y, en los casos más graves, puede producir la pérdida total del órgano auditivo.

Se han confirmado situaciones en las que la mosca adulta ha penetrado por el conducto auditivo externo de una persona y ha depositado sus huevos en el interior del oído. Las larvas surgidas de estos huevos han sido entonces la causa de miasis severas. Mendiivil y El Shammaa (15) se refieren a una infestación de este tipo ocasionada por *C. hominivorax*, en un soldado británico en Belice. Tanto *C. macellaria* como *F. canicularis*, *M. domestica* y *Guculomyia placida*, han producido miasis auricular en Centro América.

Miasis ocular u oftalmomiasis:

Es la condición en la que son afectados los ojos y los tejidos adyacentes; puede estar, en ciertas ocasiones, relacionada con la miasis de la nariz y de los senos accesorios. La larva de la especie *C. hominivorax* es la principal causante de este tipo de miasis en Centro América y su acción destructora puede ocasionar a veces la pérdida del órgano visual. James (10) indicó que *M. scalaris* ha sido incriminada en la miasis oftálmica; sin embargo, no se conoce ningún caso en Centro América.

Miasis de la región anal y de la vagina: Se interpreta esta condición como un parasitismo accidental. Se la ha observado en per-

sonas que durmieron durante el día a la intemperie o en lugares infestados con moscas, como en las letrinas conservadas en malas condiciones sanitarias y que son criaderos de moscas. Los dípteros depositan sus huevos cerca de esos sitios, atraídos por los olores despedidos por las regiones anal y genital. Una miasis anal puede derivar en una miasis rectal, al trasladarse las larvas al recto e instalarse en esa porción del intestino grueso. De la misma manera, las larvas de esas moscas pueden penetrar en la vagina y ocasionar una miasis vaginal.

De las moscas a las que se atribuye ese tipo de miasis contamos en Centro América con *F. canicularis* (cuya larva madura se ilustra en la Fig. No. 3), *M. domestica* y otras, de menor importancia.



Fig. No. 3

Fannia canicularis (Linnaeus). Larva madura.

Miasis de la vejiga y de los conductos urinarios: Es conocida también como "miasis del tracto génito-urinario" o "cistomiasis". Este problema se presenta cuando las larvas se introducen en la uretra del hombre o de la mujer y avanzan por ese conducto, alcanzando eventualmente la vejiga. Esta infestación produce dolores agudos, fiebres y otras molestias urinarias que pueden acompañarse de hematuria.

Esta miasis está relacionada con la anterior y, por lo tanto, las especies *F. canicularis* y *M. domestica* tienen en ella un papel importante.

Miasis dérmica o subdérmica furuncular: Es debida a la penetración de la larva en la piel sana en donde forma tumores individuales, rodeados de una zona de irritación dolorosa, que tienen un

orificio de respiración por el cual drena una secreción purulenta. La especie *D. hominis* (Figs. No. 4 No. 5 y No. 6) es la principal causante de esta clase de miasis en Centro América. A esta mosca se le han dado varios nombres comunes, entre los cuales se encuentran los siguientes: tórsalo, gusano tórsalo, gusano del mono-

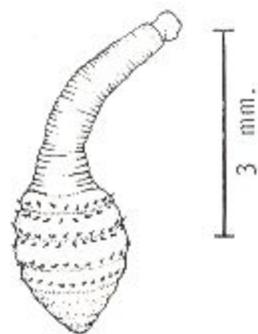


Fig. No. 5

Dermatobia hominis (Linnaeus Jr.). Larva en segunda fase.

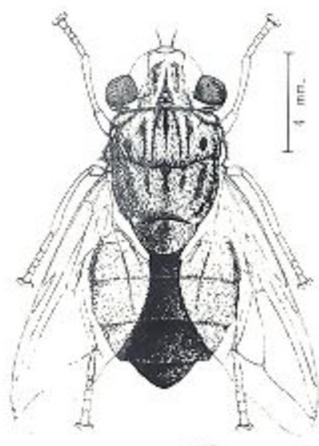


Fig. No. 4

Dermatobia hominis (Linnaeus Jr.). Ejemplar adulto.

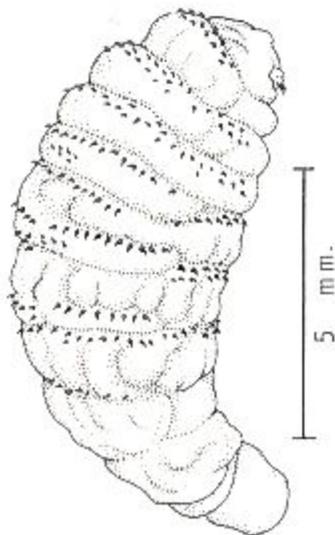


Fig. No. 6

Dermatobia hominis (Linnaeus Jr.). Larva madura.

te, gusano de zancudo, berne y nuche.

Los hábitos de este díptero son extraordinarios, particularmente por el hecho de que las hembras grávidas acostumbran colocar un grupo de 15 a 20 huevos (a veces más) en un artrópodo que se alimenta de sangre o de sudor, en un mosquito del género *Psorophora*, en la mosca de los establos, *Stomoxys calcitrans*, o en una garrapata, u otro portador seleccionado. Al posarse dicho artrópodo sobre un hospedero para alimentarse, las larvas que salen de los huevos se introducen en la piel de éste. La larva se desarrolla, una vez alcanzado el tejido subcutáneo, pasando por tres fases, hasta llegar a la plena madurez, en un lapso de cinco a diez semanas. Después abandona la piel y cae al suelo en donde se introduce para convertirse en una pupa, de la cual surge la mosca adulta al cabo de unos 14 a 24 días.

El índice de infestación del ganado por esta mosca es alto en muchas regiones y contribuye a la tremenda importancia económica de este parasitismo, porque está en razón directa con el rendimiento pobre en carne y en leche, y con la desvalorización del cuero por los orificios que en él dejan las larvas.

Miasis de la piel en hombres de Panamá debida a *D. hominis*

fue observada por Strain en 1854, según Sullivan (1883); por Wickes, según Hale (1903); por Adams (1) y Bishop (2), por Dunn (8, 9), Calero (3, 4) y Hubler y col (16). Miasis de la piel en las ovejas y el ganado, en los perros, gatos y conejos fueron observados por Dunn en Panamá (9). También lo observó en los monos, así como en los agutíes.

Un caso insólito y mortal, debido a la perforación del cerebro humano por la larva *D. hominis*, fue observado en Panamá por Dart RO y Bates LR e informado por Dunn (9).

Casos humanos de este tipo de miasis cutánea fueron observados en Costa Rica por Price (17) desde 1937. A continuación fueron encontrados otros más (18, 19, 20, 21), en personas que estuvieron de tránsito por aquel país. Se menciona, también, el segundo caso observado en Centro América de infestación del cerebro con larvas de esta miasis, que produjeron la muerte del niño (22).

Miasis debida a *D. hominis* fue observada en El Salvador, por Rosen y col (23) y en Guatemala, por Iannini y col (24).

La especie *Alouattamyia baeri*, al igual que *D. hominis*, pertenece a la familia Cuterebridae. La infestación por esta larva fue ob-

servada originalmente en monos aulladores por J. L. Baer en la región del Darién, en Panamá, y sirvió para que Shannon y Greene describieran la especie en 1926. Posteriormente Dunn (25) la observó en la región de Puerto Armuelles, en Panamá, infectando también a monos aulladores.

La larva de esta especie fue encontrada en Costa Rica (11) produciendo miasis, principalmente en los monos aulladores (del género *Alouatta*) y secundariamente en el mono nocturno *Aotus trivirgatus*. El doctor James Harper III (26), del Laboratorio Conmemorativo Gorgas, obtuvo recientemente varias larvas de esa mosca, de monos nocturnos procedentes de Capira, en la provincia de Panamá.

No tenemos información de miasis humana producida en Centro América por las larvas de esta especie.

Miasis dérmica rastretera: Esta situación parasitaria también se conoce como "miasis por desplazamiento" e, impropriamente, como "miasis rampante". Es provocada por larvas de muy pocas especies, las cuales después de introducirse en la piel realizan un recorrido sinuoso a través de la capa tegumentaria superficial, dejando un rastro rojizo, a la vez que producen bastante escozor, pero sin subsistir, por lo general, más allá de la segunda fase.

La única mosca en Centro América que sería capaz de producir una miasis rastretera en el hombre es la especie *G. nasalis*, cuya larva normalmente parasita el estómago y el intestino delgado de los equinos. Vale señalar que James (10) advirtió la posibilidad de que los informes que atribuyen a esta especie la capacidad de producir miasis humana se deben a errores de identificación.

Miasis entérica: Bajo esta denominación se incluyen tanto la llamada miasis gástrica como la intestinal, de acuerdo con las regiones afectadas por las larvas.

La miasis entérica puede ocurrir al ingerirse agua o alimentos en los cuales ciertas moscas han depositado sus huevos o sus larvas. La presencia de los parásitos, en una o más de las regiones del aparato digestivo, ha pasado a veces inadvertida, especialmente si la infestación es leve; además, también ha sucedido que las larvas han sido vomitadas con el alimento al poco tiempo de haber sido ingeridas. En una manifiesta miasis entérica hay disturbios del tubo digestivo tales como náuseas, vómitos, cólicos y diarreas.

El grado de intensidad del cuadro clínico tiene que ver con la cantidad de larvas presentes en el área afectada, así como también con la especie o con las especies incriminadas en la infestación mixta.

Las miasis que tienen lugar en una o más partes del aparato digestivo se presentan tanto en el hombre como en otros vertebrados y parecen ser más frecuentes en los animales domésticos. La única de estas miasis que es de tipo obligatorio es la causada por el "gusano del cuajo" o larva de *G. nasalis*, la cual se instala en el estómago y en el duodeno de los equinos. En esta parasitosis sucede que la mosca adulta coloca numerosos huevos en los pelos situados debajo de la mandíbula y de la garganta del hospedero. Aproximadamente después de una semana surgen de ellos las larvas que se introducen en la boca del cuadrúpedo y se alojan en la mucosa de las encías, donde transcurre la primera fase. Posteriormente se trasladan a la faringe, al estómago y al duodeno, donde se fijan hasta alcanzar la tercera fase larval al cabo de diez meses. Las larvas se desprenden y son eliminadas en las heces, cuando alcanzan la plena madurez, enterrándose en el suelo, donde empupan. Los adultos emergen de las pupas al transcurrir dos meses del período pupal.

Entre otras moscas que habitan en sectores de Centro América, a las cuales se les atribuye provocar miasis entéricas, se destacan *E. tenax* (Fig. No. 7), *H. illucens* (Figs. No. 8 y No. 9), *B. haemorrhoidalis* (Fig. No.10) y *P. casei*, cuya larva es conocida como el "gusano del queso".



Fig. No. 7

Eristalis tenax (Linnaeus). Larva madura.

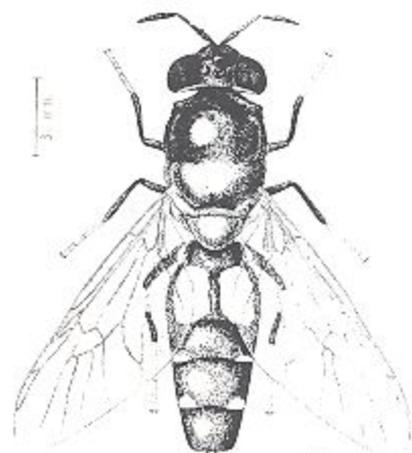


Fig. No. 8

Hermetia illucens (Linnaeus). Ejemplar adulto.

Jirón y Zeledón (27) destacan el papel que realizan tres especies de moscas del género *Anastrepha* y de la familia Tephritidae (*A. obliqua*, *A. serpentina* y *A. striata*) en las frutas de Costa Rica y su relación con la pseudomiasis intestinal humana. Vale observar que las frutas que fueron encontradas infectadas con las larvas antes mencionadas (como fueron el mango, el zapote, el níspero y

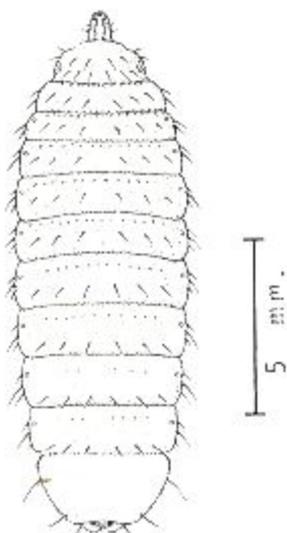


Fig. No. 9
Hermetia illucens (Linnaeus). Larva madura.

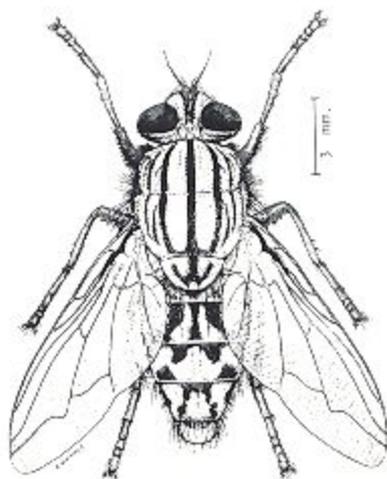


Fig. No. 10
Bercaea haemorrhoidalis (Fallen). Ejemplar adulto.

la guayaba, entre otras) y que los dípteros que las parasitan tienen una amplia distribución en Centro América.

La lista que sigue contiene los nombres de las moscas más importantes relacionadas con las miasis en Centro América. Los

trabajos de James (10, 14), de Guimaraes (28, 29), de Pont (30), de Vargas (31) y de Sousa Lopes (32) fueron particularmente útiles para apreciar la distribución de la mayoría de esas moscas.

PRINCIPALES DIPTEROS COMPROBADOS O POSIBLES CAUSANTES DE MIASIS EN CENTRO AMERICA

SUBORDEN BRACHYCERA

SUPERFAMILIA TABANOIDEA

FAMILIA STRATIOMYIDAE

HERMETIA ILLUCENS (LINNAEUS)

SUBORDEN CYCLORRHAPHA

SUPERFAMILIA PHOROIDEA

FAMILIA PHORIDAE

MEGASELIA SCALARIS (LOEW)

SUPERFAMILIA SYRPHOIDEA

FAMILIA SYRPHIDAE

ERISTALIS TENAX (LINNAEUS)

SUPERFAMILIA TEPHRITOIDEA

FAMILIA TEPHRITIDAE

ANASTREPHA OBLIQUA (MACQUART)

ANASTREPHA SERPENTINA (WIEDEMANN)

ANASTREPHA STRIATA (SCHINER)

SUPERFAMILIA PALLOPTEROIDEA

FAMILIA PIOPHILIDAE

PIOPHILA CASEI (LINNAEUS)

SUPERFAMILIA MUSCOIDEA

FAMILIA MUSCIDAE

SUBFAMILIA FANNIINAE

FANNIA CANICULARIS (LINNAEUS)

SUBFAMILIA MUSCINAE

SYNTHESIOMYIA NUDISETA (VAN DER WULP)

MUSCA DOMESTICA (LINNAEUS)

SUBFAMILIA STOMOXYNAE

STOMOXYYS CALCITRANS (LINNAEUS)

FAMILIA GASTEROPHILIDAE

GASTEROPHILUS NASALIS (LINNAEUS)

SUPERFAMILIA OESTROIDEA

FAMILIA CALLIPHORIDAE

SUBFAMILIA CHRYSOMYINAE

COCHLIOMYIA HOMINIVORAX (COQUEREL)

COCHLIOMYIA MACELLARIA (FABRICIUS)

SUBFAMILIA CALLIPHORINAE

PHAENICIA SERICATA (MEIGEN)

PHAENICIA CUPRINA (WIEDEMANN)

PHAENICIA EXIMIA (WIEDEMANN)

CALLIPHORA PERUVIANA (ROBINEAU-DESVOIDY)

FAMILIA SARCOPHAGIDAE

SUBFAMILIA SARCOPHAGINAE

ACRIDIOPIHAGA LAMBENS (WIEDEMANN)

RAVINIA L'HERMINIERI (ROBINEAU-DESVOIDY)

PARAPHRISSOPODA CHRYSOSTOMA (WIEDEMANN)

HISTRICOCNEMA PLINTHOPYGA (WIEDEMANN)

GUCULOMYIA PLACIDA (ALDRICH)

BERCAEA HAEMORRHOIDALIS (FALLEN)

FAMILIA CUTEREBRIDAE

ALOUATTAMYIA BAERI (SHANNON & GREENE)

CUTEREBRA APICALIS GUERIN-MENEVILLE

CUTEREBRA CHIQUIBULENSIS DISNEY

CUTEREBRA FLAVIVENTRIS (BAU)

CUTEREBRA MACULOSA KNAB

CUTEREBRA ORNATA BAU

DERMATOBLA HOMINIS (LINNAEUS JR.)

MONTEMYIA BURENI DALMAT

SUMMARY

Human and animal myiasis represent significant health and economic problems in Central America. Despite this fact, in this territory written reports on these infestations and on the flies which cause them are meager.

There are over thirty diptera occurring in this part of the world which are myiasis producers, although some of them have not been actually reported in Central American cases. A list of these species is included in this report.

Of them, *Cochliomyia hominivorax* is the principal species causing traumatic myiasis, as well as head myiasis in man, the domesticated and the wild animals, while some carrion-breeding species, such as *C. macellaria*, *Phaenicia sericata*, *Megaselia scalaris*, *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans*, *Bercaea haemorrhoidalis*, and others, are only of secondary importance.

Fannia canicularis and *M. domestica* are involved in anal myiasis, and cistomyiasis.

The human bot-fly, *Dermatobia hominis*, is the primary producer of furuncular dermal or subdermal myiasis in a wide spectrum of mammal hosts. Other related species infest monkeys, rodents, carnivores, and other mammals. Although some *Cuterebra* species have been incriminated in human dermal myiasis in North America, there are still no records of such infestations in Central America.

Gasterophilus nasalis might be the only fly capable of produc-

ing human creeping myiasis in Middle America. However, thus far, there has been no record confirming this probability.

Hermetia illucens, *Eristalis tenax*, *B. haemorrhoidalis*, and *Prophila casei*, are among the principal flies that cause enteric myiasis, and all of them are found in this territory. Some fruit flies, and other diptera incriminated in this type of parasitism, are of minor interest.

AGRADECIMIENTO

Apreciamos las gestiones del Licdo. Manuel Víctor De Las Casas, Bibliotecólogo Médico, para obtener en el extranjero varias de las publicaciones que fueron consultadas durante la preparación de este trabajo. También extendemos nuestro agradecimiento a los Dres. Charles L. Hogue, del Museo de Historia Natural del Condado de Los Angeles, y Harold D. Newson, de la Universidad del Estado de Michigan, por facilitarnos larvas de algunas de las moscas que hemos ilustrado.

BIBLIOGRAFIA

1. Adams JL: Tropical cutaneous myiasis. JAMA 42: 947-949, 1904
2. Bishop WA: Two types of skin myiasis. Proc Med Assn Isth Canal Zone 7: 87-93, 1916
3. Calero C: Miasis de la piel en Panamá. Arch Hosp Santo Tomás 2: 11-17, 1947
4. Calero C: Cutaneous myiasis in Panama. J Parasitol 34: 343-344, 1948
5. Calero C: Cutaneous myiasis due to *Chrysostomyia bergi* (Blanchard). J Parasitol 35: 545, 1949
6. Dunn LH: Studies on the screw worm fly "*Chrysomya macellaria*" Fabricius in Panama. J Parasitol 4: 111-121, 1918
7. Dunn LH: The tick as a possible agent in the collocation of the eggs of *Dermatobia hominis*. Proc Med Assn Isth Canal Zone 11: 21-25, 1921
8. Dunn LH: Rearing the larvae of *Dermatobia hominis* Linn., in man, Psyche 37: 327-342, 1930
9. Dunn LH: Prevalence and importance of the tropical warble fly, *Dermatobia hominis* Linn., in Panama. J Parasitol 20: 219-226, 1934
10. James MT: The Flies that Cause Myiasis in Man. US Dept Agr Misc Publ No. 631, Washington, D.C., 175 pp, 1947
11. Zeledón R, Jiménez O, Brenes PR: *Cuterebra baeri* Shannon & Greene, 1926 en el mono aullador de Costa Rica. Rev Biol Trop 5: 129-134, 1957

12. Patton WS: Notes on the myiasis-producing diptera of man and animals. Bull Ent Res 12: 239-261, 1921
13. Aguilar FJ, Labbe F, Robles R: Consideraciones sobre la miasis nasal en Guatemala. Rev Col Méd 11: 75-79, 1960
14. James MT: Family Calliphoridae, en A Catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States. No. 102. Dept Zool Secret Agr S. Paulo, 28 pp, 1970
15. Mendivil JA, El Shammaa NA: Aural myiasis caused by *Cochliomyia hominivorax*. Milit Med 144: 261-262, 1979
16. Hubler Jr WR, Rudolph AH, Dougherty EF: Dermal myiasis. Arch Dermatol 110: 109-110, 1979
17. Price AS: The warble fly-*Dermatobia hominis* Linn. Report of 2 cases imported from Costa Rica. NY State J Med 47: 1503-1505, 1937
18. Casner SW, Wiseman JS: Human botfly infestation in the US. Report of second human case. Texas J Med 61: 411-413, 1965
19. Ruch DM: Botfly myiasis. Arch Dermatol 96: 677-680, 1967
20. Peña-Chavarría A, Kumm HW: Algunas consideraciones generales sobre la miasis cutánea (tórnsalo) en Costa Rica. Rev Méd Costa Rica 64: 1-7, 1939
21. Prasad C, Beck AR: Miasis of the scalp from *Dermatobia hominis*. JAMA 210: 133, 1969
22. Rosal MA, Zucoloto S: Fatal cerebral myiasis caused by the tropical warble fly, *Dermatobia hominis*. Am J Trop Med Hyg 22: 267-269, 1972
23. Rosen IJ, Neuberger D: Myiasis *Dermatobia hominis* Linn. Report of a Case and review of the literature. Cutis 19: 62-66, 1977
24. Iannini PB, Brandt D, LaForce M: Furuncular myiasis. JAMA 233: 1375-1376, 1975
25. Dunn LH: Entomological investigations in the Chiriqui region of Panama. Psyche 41: 166-183, 1934
26. Harper III J: Comunicación personal, 1980
27. Jirón LF, Zeledón R: El género *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) en las principales frutas de Costa Rica y su relación con pseudomiasis humana. Rev Biol Trop 27: 155-161, 1979
28. Guimaraes JH: Family Cuterebridae, en A Catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States. No. 105. Dept Zool Secret Agr S. Paulo, 11 pp, 1967
29. Guimaraes JH: Notes on the hosts of Neotropical Cuterebrini (Diptera, Cuterebridae) with new records from Brazil. Papéis Avulsos Zool S. Paulo 25: 89-94, 1971
30. Pont AC: Family Muscidae, en A Catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States. No. 97. Dept Zool Secret Agr S. Paulo, 111 pp, 1972
31. Vargas L: Relación de los dípteros de las miasis de México. Rev Inst Sal Enf Trop 14: 209-214, 1954
32. Souza Lopes H: Family Sarcophagidae, en A Catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States. No. 103. Dept Zool Secret Agr S. Paulo, 88 pp, 1969