

REVISIÓN

Miasis cutáneas

Xavier Jeremías Torruella

Servicio de Dermatología. Hospital del Mar. Facultad de Medicina.
Universidad Autónoma de Barcelona.

INTRODUCCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS DÍPTEROS

Las moscas son insectos pertenecientes al orden de los dípteros, grande en cuanto a su biodiversidad, caracterizándose todos ellos por tener dos alas (*di* = dos/*pteros* = ala) de donde toman el nombre. Los dípteros son animales evolutivamente recientes y adaptados enormemente al parasitismo de organismos superiores. Este parasitismo comprende formas simples con ciclos cortos y parasitosis externas o bien formas extraordinariamente complejas que incluyen hiperparasitismos muy elaborados que requieren la participación de dos huéspedes distintos. Como insectos situados en escalas últimas de la pirámide evolutiva de los invertebrados, pasan por cuatro fases en su desarrollo: huevo, larva, ninfa e imago o insecto perfecto, y experimentan metamorfosis complicadas. Sin el conocimiento de todas estas fases no es posible entender sus mecanismos patogénicos y los ciclos en los huéspedes que eligen para desarrollarse.

La clasificación de los dípteros es muy compleja, y se conocen aproximadamente unas 70.000 especies en el planeta; tan sólo en la fauna ibérica sobrepasan ya las 8.000 especies censadas. Aunque la mayoría no son parásitos, muchas especies están bien estudiadas y conocidas en patología médica y veterinaria como productoras de enfermedad. Desde un punto de vista muy simple y con fines puramente aclaratorios, los dípteros patógenos se pueden clasificar en dos grandes grupos: *a)* los hematófagos (los que se alimentan de sangre), de los cuales no nos ocuparemos, y *b)* los generadores de miasis, que trataremos a continuación.

MIASIS

Del vocablo griego *myia* que quiere decir «mosca», se entiende en medicina como *miasis* todo un grupo de enfermedades producidas en el hombre por la endo o ectoparasitación por larvas de dípteros. Las miasis de la piel constituyen una afección conocida desde antiguo en medicina y que, en Occidente, no suelen verse habitualmente; por ello, el número de publicaciones de referencia de

consulta siempre es escaso y hay que referirse a trabajos antiguos, ya que antaño esta enfermedad era más habitual.

Clásicamente las miasis se han agrupado en función de dos parámetros: *a)* del hábito parásito del díptero (tablas I y II): según la localización anatómica donde se desarrollan sus larvas (tabla II).

En la actualidad los viajes a zonas tropicales o subtropicales del planeta son cada vez más frecuentes, y no es raro encontrar enfermedades importadas en un país occidental. Las pasasitaciones por dípteros y otros invertebrados patógenos no escapan a este hecho, y se ha encontrado algún que otro caso aislado de miasis producido por especies foráneas como *Cordylobia anthropophaga*^{2,3}. Aunque en España los casos de miasis publicados son pocos, no ocurre así en el campo de la veterinaria, donde es una enfermedad común⁴.

Los dípteros son altamente selectivos a la hora de elegir sus huéspedes, y por este carácter muchas especies son específicas de especie; otras no lo son tanto y pueden parasitar a más de un huésped distinto, como ocurre con el género *Lucilia*^{5,6}. Dentro del grupo de agentes productores de miasis obligadas se encuentran especies de los géneros *Hypoderma*, *Gastrophilus*, *Oestrus*, *Dermatobia* y *Cordylobia*. La mayoría de estas moscas vive en el trópico, pero algunos ejemplares pueden encontrarse de forma libre y accidental en países cálidos como España, o bien tener una distribución mundial

TABLA I. Tipos de miasis según el hábito parásito de la mosca

Miasis específicas
En moscas que sólo parasitan seres vivos. Son miasis obligadas para el desarrollo completo del insecto parásito
Miasis semiespecíficas
Por moscas que se alimentan de carroña o materia orgánica en descomposición y ponen sus huevos o larvas ocasionalmente en heridas y úlceras cutáneas
Miasis accidentales
Originadas por larvas de dípteros que de una forma fortuita o accidental son transportadas a un huésped con condiciones idóneas para su desarrollo, o bien son ingeridas por éste con los alimentos

TABLA II. Clasificación clínica de las miasis en función de su localización anatómica

Traumáticas y de cavidades naturales
Anal
Cutánea estricta
Furuncular
Hematófaga externa
Interna tipo <i>Larva migrans</i>
Intestinal
Nasal y de senos paranasales
Ocular
Ótica
Rampante (<i>creeping</i>)
Traumática/accidental
Urinaria (tracto urinario)
Vaginal
Por larvas hematófagas
Género <i>Aucheromyia</i>

Tomada y modificada de James¹.

Correspondencia: Dr. X. Jeremías.
Museo de Zoología de Barcelona (departamento de entomología)
Parc de la Ciutadella, s/n. Barcelona.
Apdo. Correos 593. E08080 Barcelona.

TABLA III. Principales dípteros chupadores de sangre y generadores de miasis en el hombre

HEMATÓFAGOS	MIASÍGENOS
Subfamilia <i>Phlebotominae</i>	Familia <i>Calliphoridae</i>
<i>Phlebotomus papatasi</i>	<i>Lucilia sericata</i>
<i>Phlebotomus sergenti</i>	<i>Lucilia silvarum</i> Meig
Familia <i>Culicidae</i>	<i>Lucilia caesar</i> L.
<i>Culex pipiens</i>	<i>Lucilia erythrocephala</i> Meig
<i>Theobaldia anulata</i>	<i>Calliphora</i> sp.
<i>Anopheles maculipennis</i> Meig	<i>Cynomya</i> sp.
<i>Stegomyia fasciata</i> *	<i>Phormia regina</i>
<i>Aedes aegypti</i> *	<i>Phormia</i> sp.
Familia <i>Ceratopogonidae</i>	<i>Sarcophaga carnaria</i>
<i>Culicoides obsoletus</i>	<i>Sarcophaga krameri</i> *
Familia <i>Simuliidae</i>	Familia <i>Muscidae</i>
<i>Simulium equinum</i>	<i>Stomoxys calcitrans</i>
<i>Simulium columbaczense</i> Schönh	<i>Muscina</i> sp.
Familia <i>Tabanidae</i>	<i>Musca domestica</i>
<i>Hematopoda pluvialis</i> L.	<i>Musca</i> sp.
<i>Tabanus bovinus</i>	Familia <i>Oestridae</i>
<i>Chrysops relictus</i>	<i>Hypoderma</i> sp.
<i>Chrysops caecutiens</i>	<i>Hypoderma lineata</i>
Familia <i>Calliphoridae</i>	<i>Hypoderma bovis</i> L.
(sólo especies tropicales)*	<i>Oestrus ovis</i>
Familia <i>Muscidae</i>	<i>Rhinoestrus purpureus</i>
<i>Stomoxys calcitrans</i>	Familia <i>Cuterebridae</i>
<i>Glossina morsitans</i> Westw.*	<i>Cuterebra</i> sp.
<i>Glossina palpalis</i> R.*	Familia <i>Phoridae</i>
Familia <i>Hippoboscidae</i>	<i>Dermatobia hominis</i> *
(raramente pican al hombre)	<i>Dermatobia cyaniventris</i> *
<i>Hippobosca equina</i>	Familia <i>Gasterophilidae</i>
<i>Lipoptena cervi</i>	<i>Gasterophilus</i> sp.
	Otros géneros
	<i>Cordylobia anthropophaga</i> *
	<i>Auchmeromyia luteola</i> *
	<i>Callitroga hominivorax</i> *
	<i>Chrysomya bezziana</i> *
	<i>Chrysomya macellaria</i> *
	<i>Phaenicia sericata</i> *
	<i>Wohlfartia magnifica</i>
	<i>Wohlfartia meigenii</i> *
	<i>Callitroga macellaria</i> *
	<i>Cephenomyia simulator</i> M.*

*Especies exóticas y tropicales que no viven en la Península Ibérica.

como es el caso de algunas especies de los géneros *Hypoderma* sp. y *Gasterophilus* sp.

La patología veterinaria suele brindar muchos más aspectos clínicos y detalles del carácter tan agresivo que adquieren las miasis en los vertebrados superiores. Un buen ejemplo de ello lo tenemos en la especie *Hypoderma bovis*, capaz de producir en los carneros unas cecidias cutáneas muy dolorosas dentro de las cuales tiene lugar el desarrollo y la metamorfosis del parásito. Tam-



Figura 1. Larvas vermiformes de *Caliphora erythrocephala* M., previamente lavadas y listas para su cría en el terrario. A su simple observación pueden verse los espiráculos respiratorios de la zona caudal.

poco son raras las comunicaciones de fallecimientos de animales infestados por miasis intracraneales que, iniciadas en las fosas nasales, suelen extenderse a los senos y de ahí a las meninges para terminar destruyendo el encéfalo⁷.

Para estudiar cualquier miasis es importantísimo llegar a la determinación exacta del insecto para poder sacar conclusiones taxonómicas y epidemiológicas. La clasificación de estos grupos zoológicos es muy compleja, y casi siempre debe ser realizada por un entomólogo experto en el tema. Si bien algunas especies comunes pueden identificarse fácilmente en sus fases larvarias cuando se observan espiráculos respiratorios, en otros casos es preciso concluir todo el ciclo metamorfoso del insecto para conocer de qué especie se trata. La identificación de las larvas de dípteros puede hacerse con un microscopio estereoscópico si se observa la estructura de las placas estigmáticas o espiráculos respiratorios posteriores y se consulta alguna tabla adecuada de determinación. Estos espiráculos son unas estructuras que a simple vista aparecen como dos diminutos puntos negros en el extremo caudal de la larva (fig. 1), y que en cortes seccionados con microtomo y vistos al microscopio dan caracteres taxonómicos, pero siempre muy generales y poco específicos.

ESPECIES MIASÍGENAS PATÓGENAS PARA EL HOMBRE

Son muchas las especies conocidas de dípteros con capacidad patógena para el hombre, las cuales resumi-

TABLA IV. Tipos de miasis y especies de dípteros con las que se relacionan

MIASIS TRAUMÁTICAS Y DE CAVIDADES NATURALES	MIASIS FURUNCULOIDES	MIASIS RAMPANTES LARVA MIGRANS
<i>Lucilia caesar</i>	<i>Hypoderma bovis</i>	<i>Gasterophilus haemorrhoidalis</i>
<i>Lucilia sericata</i>	<i>Hypoderma lineata</i>	<i>Gasterophilus precorum</i>
<i>Lucilia cuprina</i>	<i>Cordylobia anthropophaga</i>	<i>Gasterophilus nigricornis</i>
<i>Calliphora vomitoria</i>	<i>Dermatobia hominis</i>	<i>Gasterophilus inermis</i>
<i>Calliphora erythrocephala</i>		
<i>Musca domestica</i>		
<i>Sarcophaga carnaria</i>		
<i>Sarcophaga haemorrhoidalis</i>		



Figura 2. *Lucilia caesar*, un díptero muy conocido en patología veterinaria generador de las denominadas «gusaneras de la oveja».

mos en la tabla III. La mayoría de las especies miasígenas pertenecen principalmente a las familias *Calliphoridae*, *Muscidae*, *Oestridae*, *Cuterebridae*, *Phoridae* y *Gasterophilidae*. Seguidamente comentaremos algunas particularidades de los géneros y especies con más relevancia clínica (tabla IV).

Género *Musca*

***Musca domestica* (Linnaeus, 1758).** Díptero cosmopolita no picador con extraordinarias capacidades reproductivas. Su fase de pupa dura tan sólo de 3 a 6 días, al cabo de los cuales sale el insecto perfecto o imago. Su completo desarrollo desde la fase de huevo a la de adulto se puede cumplir en 10 o 15 días, pero ese tiempo puede reducirse mucho si las condiciones ambientales le son propicias. Las hembras recién nacidas pueden ser fecundadas dentro de las primeras 24 h horas y poner huevos a los pocos días. Cada individuo puede dar lugar hasta nueve generaciones en climas templados. Su poder reproductivo es formidable y con ello su capacidad patógena. Se ha calculado que de una sola pareja de estas moscas, durante una estación normal, pueden llegar a alcanzar cifras reproductivas extraordinarias, de la magnitud de cinco billones y medio (5.598.720.000.000) de adultos⁹.

Aparte de ser transmisora indirecta de muchos gérmenes patógenos, también se le conocen capacidades de transmitir varias helmintiasis, tanto de gusanos planos como de cilíndricos y sus huevos¹⁰. Las larvas de *Musca domestica* pueden dar lugar, en casos excepcionales, a miasis en el hombre. Se conocen algunos ejemplos de miasis intestinal en los que las larvas de mosca han sido expulsadas con el vómito o con los excrementos. Uno de los primeros casos bien estudiados de miasis cutánea accidental por esta especie fue el de Paton y Cookson¹¹ sobre una dermatitis de estasis y síndrome varicoso en la pierna de un hombre anciano. Autores como Domonkos¹³ son también de la opinión de que *Musca domestica* L. es un potencial inductor de miasis accidentales. También se la ha involucrado en otros tipos de miasis como la urogenital¹². *Musca domestica* es común en toda Europa, África, Norteamérica y Australia, al igual



Figura 3. Miasis cutánea en un muñón de amputación. Obsérvense múltiples larvas vermiformes que correspondieron a la especie *Lucilia caesar* L.

que otras moscas coprófagas como *Phoenia sericata* y diversas especies del género *Sarcophaga*.

Género *Lucilia*

***Lucilia caesar* (Linnaeus, 1758).** De color verde con reflejos metálicos, es conocida con el nombre vulgar de «mosca verde». Sus hembras ponen los huevos en la carne en putrefacción o bien sobre materia orgánica descompuesta en estado avanzado, pero sin llegar a alcanzar la fermentación butírica; este detalle es importante por sus implicaciones en la entomología forense.

Estas moscas depositan de forma ocasional sus huevos en úlceras y heridas del hombre, así como de los animales, y da lugar a miasis cutáneas accidentales. Nosotros pudimos estudiar un caso en Barcelona en 1989⁵, llegando a determinar correctamente el insecto, obteniéndolo en su forma adulta en el laboratorio (fig. 2). *Lucilia caesar* L. produce en los animales de establo las denominadas «gusaneras de la oveja» muy conocidas en veterinaria. Estas miasis siempre se dan en el medio rural ya que en las grandes ciudades la presencia de estas moscas es rara, y aparece sólo ocasionalmente como insectos divagantes.

Su incidencia en España es escasa, ya que se tiene noticia de pocas comunicaciones. En el caso clínico referido por nosotros se localizó sobre el muñón de amputación de un enfermo diabético que vivía en estado de indigencia, que falleció a los pocos días por una sepsis generalizada y complicaciones graves de un síndrome carencial sobreañadido (figs. 3 y 4).

***Lucilia cuprina* (Wiedeman).** Oriundas de Australia, son moscas de color verde metálico al igual que la mayoría del género *Lucilia*; son brillantes con ciertos tintes dorados o bronceados semejantes al cobre viejo. Sus ojos son rojo parduscos y su cuerpo, relativamente delgado (de 8 a 10 mm de largo). Casi todas las especies de este género tienen las patas negras, pero en *L. cuprina* los fémures del primer par son verdes, dato importante para su diferenciación taxonómica.

Esta mosca está involucrada en las denominadas *miasis malignas* ya que en sus fases larvarias no sólo se alimentan de tejido necrosado, sino que también destruyen



Figura 4. Zapato ortopédico en el que se contaron más de 200 larvas vivas.

el tejido sano adyacente produciendo graves destrucciones hísticas. Las miasis auriculares producidas por esta especie son de una especial virulencia debido a la rapidez de extensión y a las graves complicaciones que pueden producir al invadir el oído medio, el oído interno, y a su posible extensión al cerebro.

***Lucilia sericata* (Meigen).** Muy parecida a la anterior, pero con el cuerpo cubierto por una densa vellosidad blanca que le proporciona un brillo sedoso, este díptero pone sus huevos sobre diversas materias orgánicas y animales. En el campo veterinario esta mosca tiene un notable interés patógeno, ya que con mucha frecuencia escoge para sus puestas la lana de los carneros o el pelo de otros animales manchados con orines o excrementos, así como heridas sucias con sangre y pus, o bien úlceras de evolución tórpida. Sus larvas penetran bajo la piel, provocando el desarrollo de miasis cutáneas extensas y graves que, de no tratarse, terminan con la muerte del animal por septicemia. En el hombre también favorece las miasis cutáneas. Cordero et al¹⁴ publicaron un caso en España originado por este díptero y nosotros otro más reciente⁶. Antiguamente *Lucilia sericata* fue utilizada en cirugía aprovechando el efecto beneficioso que se consigue al favorecer la granulación de heridas y úlceras. Sus larvas, al actuar en una herida tórpida, destruyen el tejido necrótico y respetan hasta cierto punto el tejido sano, por esta razón se las ha criado y comercializado para uso médico^{15,16}.

La utilización terapéutica de las larvas de múscidos tiene su origen en observaciones antiguas. En 1829¹⁷ Larrey describió los efectos beneficiosos que había visto personalmente en las heridas de los soldados del ejército de Napoleón durante la guerra de Siria, por la presencia en las heridas de guerra de larvas de moscas, que una vez desparasitadas cicatrizaban mejor. En 1914¹⁸ durante la Primera Guerra Mundial, Baer notó que las heridas con fracturas múltiples y grandes pérdidas de sustancia en soldados abandonados durante varios días en los campos de batalla, debido a la acción de las larvas de moscas no sólo no presentaban ni infección ni fiebre, sino que las heridas, después de lavadas, evidenciaban



Figura 5. Ejemplar adulto del califórido *Calliphora vomitoria* (mosca azul de la carne).

una buena granulación. Ello le llevó a experimentar con animales y en 1931 publicó sus observaciones y la utilización de su método (método de Baer) en el tratamiento de heridas humanas severas. Otros autores como J.B. Blair, jefe del laboratorio del Hospital for Joint Disease of New York, criaron en cautividad larvas estériles del género *Lucilia* sp. para uso médico. Conocidas como *surgical maggots*, éstas fueron comercializadas a través de un prestigioso laboratorio farmacéutico¹⁸. En España Vara y Thorbeck¹⁹ publicaron sus observaciones al utilizarlas con muy buenos resultados en enfermos con osteomielitis, sirviéndose de la especie *Calliphora erythrocephala*. Otros califorinos como *Calliphora vomitoria* L. también pueden producir miasis en humanos. Fruto del estudio de la biología de estos insectos, se observó que moscas como *Lucilia caesar* L. no toman alimento sólido ya que licuan los tejidos animales de los que se nutren vertiendo unas enzimas. Livingstone & Price, en los EE.UU.¹⁸, prepararon y utilizaron extractos larvarios esterilizados a base de concentrados de protidos extraídos de estos insectos que fueron aplicados tópicamente o inyectados en enfermos, iniciando así un nuevo capítulo terapéutico: el de la *protidoterapia*. Antes de la era antibiótica, el tratamiento de las heridas sépticas era un problema grave. Tanto la protidoterapia como la utilización quirúrgica de larvas de moscas esterilizadas era lo más novedoso. Con la aparición de la penicilina y la antibioticoterapia estas técnicas quedaron obsoletas.

Género *Calliphora*

***Calliphora vomitoria* (Linnaeus, 1758).** Conocida como «mosca azul de la carne», y de tamaño mayor que la mosca común, presenta un color azul metálico oscuro, con un cuerpo y un abdomen provistos de largos y fuertes pelos quitinosos de color negro (fig. 5). Sus machos son holópticos y las hembras dicópticas. Del género *Calliphora* se conocen unas 11 especies potencialmente patógenas para el hombre como *Calliphora erythrocephala* (Meigen), otro miasígeno habitual²⁰. *C. erythrocephala* y *C. vomitoria* se encuentran de forma abundante durante el verano en casi toda Europa, también son comunes en América y otras partes del mundo.



Figura 6. Miasis accidental en un paciente con dermatitis de estasis. Se recolectaron 3 larvas de la especie *Sarcophaga carnaria* L.



Figura 7. *Sarcophaga carnaria*: la larva se obtuvo procedente de una miasis humana, y el ejemplar adulto de la fotografía se consiguió completando su desarrollo larvario en el laboratorio de entomología.

Estas moscas y sus larvas se alimentan de cadáveres animales y pueden ser ingeridas vivas de forma accidental y producir miasis intestinales²⁰. *Calliphora vicina* (Meigen) se diferencia de *Calliphora vomitoria* L. por tener las mejillas y la parte inferior de la boca roja con pelos negros. Ambas especies tienen iguales hábitos coprófagos. Otros califorinos patógenos son: *C. stygia* (Fabricius), *C. albifrontalis* (Malloch, 1932), *C. augur* (Fabricius) y *C. fallax* (Hardy), esta última común en Australia.

Género *Sarcophaga*

***Sarcophaga carnaria* (Linnaeus, 1758).** Todas las especies del género *Sarcophaga* (Meigen, 1826) son dípteros de tamaño relativamente grande, de color gris claro con líneas longitudinales negras en el tórax, y por lo común con manchas más o menos cuadrangulares de este mismo color en el abdomen, lo que les otorga un peculiar aspecto semejante a un tablero de ajedrez. Sus antenas cortas, como las que poseen todas las especies de este género, presentan una arista plumosa en la mitad basal y es lampiña en la distal. Sus hembras son ovovivíparas, esto es, facultadas para depositar larvas recién nacidas directamente en la carne, excrementos y

heridas abiertas supurantes, originando así miasis cutáneas. Se conocen casos de miasis intestinal producidas por esta especie por ingestión accidental de larvas con los alimentos. Las hembras, al ser vivíparas, suelen arrojar sus larvas desde cierta altura sobre las carnes, incluso a través de mallas de tela metálica como las empleadas para proteger los alimentos en las despensas. Esta particularidad las capacita en gran medida para generar miasis agresivas en un período muy corto, ya que en cada puesta son decenas las larvas que ponen, dotadas de una movilidad muy activa. *Sarcophaga carnaria* es un miasígeno común, pero poco destructor de tejidos. Nosotros pudimos estudiar recientemente un caso de miasis accidental por esta mosca en un anciano²¹ (figs. 6 y 7).

***Sarcophaga haemorrhoidalis* (Fallen).** Especie patógena como las anteriores, generadora de miasis cutáneas e intestinales graves.

Género *Wohlfahrtia*

***Wohlfahrtia magnifica* (Schiner, 1862).** Es la única especie europea miasígena específica estricta. Muy parecidas a las del género anterior, difieren por tener las manchas negras del abdomen redondeadas y la arista de las antenas no plumosa con pelos cortos y finos. Se observan rara vez en urbes importantes, ya que por lo común viven en el medio rural. En la Europa Meridional son mucho más frecuentes (Rumanía), también en la Rusia asiática y en África septentrional. Las hembras de esta especie son larvíparas o vivíparas como las del género *Sarcophaga* y depositan sus puestas preferentemente en úlceras y heridas supuradas, y menos sobre carroña. Se las considera productoras específicas de miasis, con la particularidad de que son mucho más voraces y agresivas. Las larvas depositadas en gran número en una misma lesión suelen originar destrucciones muy profundas de tejido²⁹. Si la puesta se realiza cerca de cavidades naturales (oído, nariz, paladar), pueden producir miasis cavitarias muy dolorosas y comprometer la vida del paciente. En España existen varias comunicaciones de otomiasis por esta especie, siempre favorecidas por otitis supuradas y mal olientes, una de ellas en un niño de 5 años^{22,23}. En el ganado son frecuentes las miasis por esta especie en la vulva, principalmente en las vacas²⁴.

***Wohlfahrtia vigil* (Walker).** Aunque no vive en Europa, este díptero norteamericano deposita sus puestas en materia orgánica y de vez en cuando sobre heridas de animales y del hombre. Se le conoce la curiosa particularidad de que sus larvas pueden generar miasis cutáneas en los niños sin necesidad de herida alguna, tal y como demostró Walker^{25,26}. Estas especies son larvíparas, y sus puestas miasígenas las ejecutan preferentemente sobre piel de niños de muy corta edad, y pueden originar miasis que evolucionan con gran irritabilidad y nerviosismo. Por contra, en la mayoría de miasis furunculoides reina cierta tolerancia del huésped al ser casi indoloras.

***Wohlfartia opaca*.** De reproducción ovípara y no larvípara, esta mosca produce miasis específicas de tipo furunculoide. Su distribución se extiende principalmente por el área de Norteamérica.

Géneros *Cochliomyia*, *Chrysomyia* y *Callitroga*

***Cochliomyia bezziana* (Villeneuve).** Díptero agresivo que ataca principalmente a bóvidos y a otros animales, también puede hacerlo sobre el hombre. Con una gran distribución por India, Birmania, Sri-Lanka y toda África tropical, en patología humana este insecto está considerado como un productor de miasis específicas, principalmente en senos frontales, boca, vagina y ojos. A pesar de tener reproducción ovípara y no larvípara, las puestas de estas moscas y sus consecuencias sobre el hombre, y dejadas sin terapéutica a su evolución natural, conducen a la muerte en poco tiempo²⁷.

***Chrysomyia (Cochliomyia) macellaria* (Fabricius, 1794).** Distribuida por todo el continente americano, este díptero inconfundible tiene un color azul verdoso brillante, adornado con tres franjas longitudinales oscuras casi negras en el dorso del tórax. Sus hembras, por lo natural, desovan en cadáveres, pero también buscan con frecuencia la carne viva y los orificios naturales de animales y del hombre. Sus puestas son muy numerosas (hasta 1.200 huevos) de los que, en poco más de una hora, nacen larvas muy voraces. A éstas se las conoce con el sobrenombre anglosajón de *screw-worm* («gusano tornillo»), ya que su estructura externa está dotada de unos anillos con espinas que favorecen en gran manera su anclaje en los tejidos parasitados. Su potente armadura bucal les permite perforar tejidos blandos y duros como el cartílago y los huesos. Producen miasis cavitarias muy graves. Las larvas desarrolladas se dejan caer al suelo y allí pupan hasta alcanzar la fase adulta de imago o insecto perfecto. Una vez adultas, muy pronto están en condiciones de reproducirse y hacer nuevas puestas.

***Callitroga hominivorax*.** Díptero ovíparo distribuido por los Estados Unidos, América del Sur y América Central, pone en heridas y cavidades naturales del hombre y otros mamíferos, siendo su hábito parásito específico. Esta especie produce las miasis más importantes de todo el Nuevo Mundo, y ocasionalmente su parasitación llega a ser mortal si se extiende particularmente a los senos nasales²⁸. Aubertin atribuye a esta especie una mortalidad del 8% de los casos³⁴.

Género *Hypoderma*

***Hypoderma bovis* (De Geer, 1776).** Perteneciente a la familia de los éstridos, estas moscas son de tamaño mediano o grande, con el cuerpo vellosa de color amarillento en el tórax y negro en franjas, y grisáceo en la base del abdomen. Tienen la cabeza grande y casi esférica, con los ojos separados por una frente ancha con tres omatidios u ojos simples. Las antenas son cortas y con tres artejos, y el aparato bucal está casi atrofiado ya que

en fase adulta estos animales prácticamente no se alimentan. A primera vista algunos ejemplares pueden confundirse con una abeja por sus movimientos y tamaño. Algunas especies son larvíparas, incubando sus huevos en el interior del abdomen de la madre en una estructura dispuesta a tal fin. Vuelan en junio-julio, alrededor de rumiantes y ponen sus puestas sobre los pelos de las patas dejando un único huevo adherido a un solo folículo. De estos huevos nacerán larvas vermiformes al tercer día, acéfalas, que perforan la piel del animal y se desplazan a través del tejido conjuntivo hasta llegar al estómago, la faringe o la tráquea, y permanecen ahí hasta finalizado el otoño. En diciembre recuperan movilidad y se desplazan hacia el lomo del animal generando unos tumores subcutáneos con un orificio que les sirve de respiradero, donde finalizan su ciclo larvario por completo. Después se desprenden ya como pupas, para terminar su metamorfosis en el suelo y emergiendo el insecto perfecto. El hombre se infesta de forma accidental cuando una mosca o varias hacen su puesta en heridas o excoiaciones, principalmente de las piernas, iniciándose así un ciclo biológico frustrado. Este tipo de parasitación ocurre más en niños que en adultos. En estos casos la infestación infantil produce la denominada *miasis de los tumores migratorios* o *miasis cutánea con tumores ambulatorios*: inflamación edematosa acentuada de los lugares por donde pasa la larva, para terminar produciendo una miasis furunculosa. Se suele localizar en la región escapular, deltoidea, axilar, nuchal e incluso en la mastoidea. Son muy dolorosas y característicamente el dolor recrudece por la noche. Se ha comunicado algún caso de afectación extracutánea como pleural, pericárdica, ocular y meníngea^{30,31}. En España este tipo de miasis suele presentarse en las zonas ganaderas del norte peninsular, tal y como lo indican algunas publicaciones³².

***Hypoderma lineata* (Villiers, 1789).** De costumbres muy parecidas a la especie anterior, esta mosca se diferencia de la precedente en sus hábitos porque pone varios huevos en un solo pelo (hasta 14) y no uno como *Hypoderma bovis*. La biología es igual en las dos especies y afecta al ganado y de forma accidental al hombre. Ampliamente distribuida por Europa y Norteamérica, se han publicado casos de parasitación cutánea miasígena. También se le conocen casos de afección ocular³³. La especie *Hypoderma diana* (Brauer, 1858), muy común en Austria y Alemania, vive preferentemente en los ciervos y corzos, pero también se ha citado como parásita en el hombre. En la península ibérica existe un caso documentado en Portugal⁴⁸.

Género *Cordylobia*

***Cordylobia anthropophaga* (Blanchard, 1872).** Díptero propio del continente africano con una corología desde los 18° de latitud Norte a los 30° de latitud Sur. En África tropical se la conoce vulgarmente como *mosca tumbu*, y a sus larvas como *gusanos de Cayor*, porque es en esta localidad de Senegambia donde se observaron por vez primera. La mosca adulta tiene una envergadura

de unos 8 a 10 mm de longitud, ornada de una vellosidad fina amarillenta oscura y provista de pelos queratinizados en su tegumento, dibuja su dorso dos franjas anchas longitudinales que se extienden por el tórax y no llegan a la sutura del escudete. El abdomen es globuloso con franjas negras transversales y reflejos metalizados. Los adultos se alimentan de jugos vegetales, no así sus larvas, que parasitan al hombre y otros vertebrados. Realizan la puesta en suelos arenosos en los que existan restos de excrementos humanos o de animales, practican el desove en pequeñas depresiones del suelo que cubren luego con arena a modo de enterramiento. Cada hembra pone unos 500 huevos, según se deduce de las investigaciones de Blacklock y Thompson³⁵. Además de hacer puestas sobre arena empapada con orines, también las hace sobre la ropa del hombre que conserve olores del cuerpo. El hombre, al ponerse estas prendas se infestará consecutivamente^{36,37}. De las puestas hechas en tierra a los 3 días nacen ya las larvas, y permanecen a la espera de que un huésped adecuado pase por ahí y puedan adherirse a su piel.

Cuando entran en contacto directo con la piel se introducen rápidamente hasta la dermis para completar su ciclo. En el interior del huésped experimentan dos mudas, para desprenderse después y pupar libremente en el suelo. Mientras están en fase miasígena permanecen con el extremo caudal de su cuerpo vermiforme en contacto con el exterior, para poder mantener de esta forma el intercambio de gases respiratorios que requiere el insecto³⁸.

La introducción de las larvas es casi imperceptible para el huésped; tan sólo un ligero escozor puede notarse, y una mácula rosada muy superficial puede permanecer en el lugar de la inoculación. Más tarde esta lesión adquiere una forma como si se tratase de un furúnculo, de ahí la denominación de *miasis furunculoides*, adjetivo de la que toma el nombre. Esta fase puede acompañarse de dolor, prurito y cierta sensación de malestar. Las zonas donde se ha observado con más frecuencia suelen ser las nalgas, la cintura, las axilas, los brazos y, a veces, las piernas. También se han descrito miasis por esta especie en los genitales³⁹. Para su tratamiento lo mejor y más recomendable es la extracción quirúrgica de las larvas con pinzas finas y por el mismo orificio respiratorio en el centro de la lesión furuncular. Otros procedimientos pueden ser la aplicación de un ungüento aceitoso o bien parafina para ahogar las larvas en su nicho parasítico, fenómeno que las obliga a salir^{2,40}.

Género *Aucheromyia*

***Aucheromyia luteola* (Fabricius, 1805).** Mosca sínantropa que suele vivir en los poblados de indígenas de África, desde el alto Níger hasta el Cabo. Este díptero viste su tegumento de color amarillento u ocre con franjas longitudinales oscuras que no llegan al escudete y con una línea central negra característica en la región presutural escutelar. Estos detalles no ofrecen confusión para su determinación precisa. Las hembras hacen sus puestas en el suelo de chozas y estabularios de ga-

nado del continente africano, especialmente en sitios impregnados con orines y heces. Ponen alrededor de 80 huevos, separados en dos puestas a lo largo de un mes. A los 2 o 3 días nacen las larvas, que presentan unos apéndices trilobulados en cada segmento así como una disposición de sus espiráculos muy distinta de las de otras especies miasígenas⁴¹. Conocidas como *gusanos de piso*, viven enterradas en la arena en rincones oscuros de chozas y otras viviendas indígenas. En ocasiones se refugian debajo de esteras y alfombrillas, para reptar de noche y picar succionando sangre en la piel del hombre mientras duerme en el suelo. Por su forma peculiar de parasitismo éste sería un caso de miasis *hematófaga*, ya que la larva no se introduce en la piel completamente.

Género *Dermatobia*

***Dermatobia hominis* (Linnaeus, 1781).** Perteneciente a la familia de los éstridos, esta mosca es un díptero de color azul acerado con reflejos metálicos y con una envergadura de unos 15 mm de longitud. Sus antenas son amarillentas y con el tercer artejo unas cuatro veces más largo que el segundo. Su arista antenal es pectinada sólo por un lado. El aparato bucal es muy rudimentario y sus alas lucen una tonalidad ocre clara. Mosca propia de la América tropical, se conoce vulgarmente como *verme macao* o *bicho berne*, y son parásitas del hombre y animales. Su ciclo reproductivo es muy complejo (hiperparasitismo) ya que requiere de la participación de otro insecto que actúa de intermediario. Las hembras ejecutan sus puestas sobre otros dípteros diurnos hematófagos como diversas moscas de los géneros *Stomoxys* spp., *Synthesiomyia* spp., o mosquitos como *Janthinosoma lutzi* y *J. ferox*, o bien incluso sobre ácaros como garrapatas.

Dermatobia hominis captura estos insectos succionadores de sangre y sobre ellos dispone la puesta, de tal suerte que los huevos quedan adheridos alrededor del abdomen del insecto en cuestión. Cuando los huevos ya maduros entran en contacto con la piel de un huésped de sangre caliente (hombre o vertebrado superior), éstos se abren y liberan larvas que penetrarán rápidamente en la piel y se introducirán hasta el tejido celular subcutáneo. Al cabo de 5 a 10 semanas las larvas ya maduras abandonan el huésped y se dejan caer al suelo donde puparán durante casi un mes. Su ciclo completo dura aproximadamente unos 3 meses.

Cuando están en el interior del huésped, las larvas sufren un cambio morfológico notable, ya que pierden su forma vermiforme primitiva y adquieren una forma esféroide provista de espinas ganchudas y de dos mandíbulas quitinizadas. Estas larvas desarrolladas pueden llegar a medir incluso 2,5 cm de diámetro. Producen grandes miasis furunculoides muy dolorosas, con salida de pus abundante por las aberturas que practican en la piel. Casi siempre asientan en zonas descubiertas del cuerpo como cara, cuero cabelludo, parte alta de la espalda, y extremidades. La extracción de las larvas es fácil con una simple presión de los dedos. Los pueblos in-

dígenas tienen infinidad de remedios para su extracción, entre ellos la utilización de pasta de tabaco que ellos mismos fabrican con una *fórmula secreta*⁴². Evidentemente una cura antiséptica es obligada en todos estos procedimientos, tratamiento antibiótico oral profiláctico y vacunación antitetánica.

Género *Gasterophilus*

***Gasterophilus* ssp.** Las especies de este género suelen ser parásitas de équidos y bóvidos. Las principales especies patógenas son: *Gasterophilus intestinalis* (De Geer, 1776); *Oestrus equi* (Clark, 1797); *Gasterophilus equi* (Leach, 1817); *Gasterophilus nasalis* (Linnaeus, 1758); *Gasterophilus haemorrhoidalis* (Linnaeus, 1761); *G. precorum*; *G. nigricornis*, y *G. inermis*, según varios autores^{43,44}. En el hombre los casos de parasitismo por estas moscas no son raros, pero su desarrollo es muy diferente de cómo acontece en los caballos y otros herbívoros. Lo más corriente es que las miasis originadas por estas especies se desarrollen debajo de la piel como una miasis cutánea normal, o bien como una miasis serpenteante o reptante (*creeping myiasis*) de los anglosajones, y *miasis rampante* de los latinos (fig. 8). Estas formas clínicas toman su nombre por el avance intradérmico que experimentan las larvas de estos insectos debajo de la piel. En el hombre no invaden el estómago ni el duodeno, como ocurre en los animales. Este tipo de miasis se adquiere, por lo general, de forma directa con la penetración intradérmica de la larva, y es frecuente en cuidadores de ganado y en el campo.

El cuadro clínico clásico es el de una pequeña lesión eritematopapulosa, que día a día se desplaza por debajo del tegumento y origina una especie de túnel con un trayecto congestivo, eritematoso y sinuoso. Aproximadamente su avance oscila al ritmo de unos 2 a 3 cm al día, con prurito intenso de predominio nocturno. Su aspecto es parecido a las lesiones que originan los nematodos del género *Ancylostoma*, generadores de otros tipos de parasitaciones: *larva migrans* como un caso que nosotros comunicamos⁴⁵.

En cuanto a su tratamiento, puede ensayarse la crioterapia de la lesión y especialmente de la pápula contenida al final del trayecto, que es donde presumiblemente se encontrará la larva del insecto. También puede extraerse manualmente con ayuda de una aguja hipodérmica al igual que se opera para extraer un ácaro del género *Sarcoptes*⁴⁶. Al contrario que en el hombre, en los équidos estas moscas efectúan sus puestas en los pelos de alrededor de los labios y abertura bucal. Al ser ingeridos llegan a la mucosa del estómago, lugar donde se adhieren y finalizan su desarrollo larvario. Después se desplazan cerca del ano hasta desprenderse para caer en el suelo, donde puparán hasta convertirse en moscas adultas. La mayoría de estas especies se distribuyen por Europa y en Norteamérica.

Género *Fania*

De este grupo destacan dos especies: *Fania scalaris* F., y *Fania canicularis* L., a ambas se las ha incrimina-



Figura 8. Miasis rampante en la planta de un pie, obsérvese el trayecto tortuoso característico que ejecuta el parásito en el espesor del dermis.

do en patología médica por su capacidad de generar miasis internas, principalmente en los aparatos digestivo y urinario del hombre. La penetración en el intestino humano puede ser indirecta a través de la ingestión de vegetales crudos contaminados con huevos. El olor de la orina les atrae muchísimo. En el caso de las miasis vesicales, se supone que la puesta ha sido de forma directa, por ejemplo en niños que sean expuestos al aire libre con los pañales orinados. En la mujer se han descrito miasis vesicales que probablemente ascendieron por vía uretral. Esto se supone en casos de mujeres con incontinencia de orina o en niñas poco cuidadas por sus madres, víctimas del parásito por haber depositado las moscas su puesta en la vulva atraídas por el olor^{50,51}. *F. scalaris* F. es conocida vulgarmente con el sobrenombre de mosca de las letrinas. Su larva se caracteriza por presentar múltiples apéndices en todos los segmentos, lo que les da un aspecto plumoso muy característico, dato importante para la identificación taxonómica de la larva. Esta mosca es frecuente en retretes y pozos muertos que contengan aguas fecales, y las hembras suelen efectuar la puesta en sustancias semilíquidas. También ponen en frutos y en hongos silvestres. *F. canicularis* tiene una distribución biogeográfica que se extiende por América del Norte y por Europa, mientras que *F. scalaris* existe sólo en el continente europeo.

Otras moscas patógenas

Comentar todas las especies de moscas conocidas con capacidad infestante para el hombre superaría los límites de esta revisión, orientada intencionadamente hacia el estudio de los dípteros generadores de miasis europeos, su descripción y biología. Sin embargo, no debe olvidarse ni descartarse la eventual presencia de dípteros que tradicionalmente no vivan en nuestras latitudes, ya que cada vez es mayor el número de especies importadas de insectos que llegan a aclimatarse y consiguen sobrevivir en territorios muy alejados de su zona de origen. No sería de extrañar que en un futuro no lejano especies de otros géneros como *Cuterebridae*⁵² o *Aucmeromyia* aparezcan en nuestra bibliografía como casos aislados de miasis importadas.



Figura 9. Estuches pupales abiertos y un ejemplar adulto de la «mosca gris de la carne», un calífido miasígeno común.

RECOLECCIÓN DE LARVAS Y PROCEDIMIENTOS PARA SU ESTUDIO

Aunque no existe un protocolo universalmente aceptado, nosotros proponemos que se sigan los siguientes procedimientos ante toda miasis cutánea a estudiar:

1. Fotografiar *in situ* la imagen clínica del momento, antes de proceder a su limpieza quirúrgica por la enfermería. Fotografiar, si es posible, el hábitat natural donde han sido observadas las larvas libremente, o bien el lugar de donde se sospechen.
2. Recolectar con pinzas varios ejemplares vivos, con un máximo de doce, y depositarlos en un frasco limpio y seco para recogida de muestras.
3. Dejar reptar sobre una cápsula de Petri con agar-sangre un par de larvas durante un minuto, y proceder a su cultivo para investigar los gérmenes contaminantes.
4. Limpiar las larvas con suero fisiológico en un tubo de ensayo durante breves segundos y secarlas con una gasa.
5. Sacrificar en agua caliente algunas larvas (al menos dos) y conservarlas en alcohol de 70° para posteriores estudios morfológicos (espiráculos respiratorios y esqueleto cefalofaríngeo).
6. Transportar las restantes larvas en un medio de cría para moscas miasígenas, a ser posible un terrario de entomología, con temperatura constante de 28 °C, y un 60% de humedad. Las larvas deben ser depositadas en frascos de boca ancha y tapadas con rejilla mosquitera. En el interior de los frascos se dispondrá de un compuesto a base de hígado crudo y polvo de vísceras desecado para que en no más de 2 semanas finalicen su crecimiento y devengan a pupas.
7. Una vez que estén en fase de pupación, se dispondrán sobre aserrín de corcho o algodón seco y se retirará el compuesto orgánico anterior.
8. Al finalizar su metamorfosis nacerán dentro del terrario las moscas adultas vivas, que se sacrificarán introduciendo una torunda de algodón impregnada en acetato de etilo. Los vapores de este producto son letales para los insectos, y así evitamos tocarlos y mojarlos, ya que de otra forma, sus estructuras pilosas y demás

detalles anatómicos de su tegumento se estropearían y serían inservibles para su estudio y determinación posterior.

9. Una vez sacrificadas, se las debe pinchar con un alfiler entomológico de acero pavonado y etiquetarlas con la fecha, datos del recolector, lugar de captura de las larvas y otras particularidades que posteriormente serán muy útiles para estudios de faunística y epidemiología. También puede conservarse algún ejemplar en un frasquito con alcohol de 70° y no en seco.

10. Ponerse en contacto con un entomólogo especializado o con una institución zoológica que le pueda orientar para determinar correctamente el insecto (por ej.: Museo de Zoología de Barcelona).

11. Fotografiar todos los estadios: larva, pupa e imago o mosca adulta.

12. Comunicar y publicar el caso.

ACTITUD TERAPÉUTICA

Evidentemente limpiar bien y desparasitar la zona tras extraer algunas larvas para estudio y haber practicado toma de muestra para cultivos microbiológicos. Antisepsia tópica con povidona yodada o bien clorina o una solución con permanganato potásico en diferentes disoluciones. Iniciar una cobertura antibiótica contra la flora contaminante de amplio espectro en espera de los cultivos y antibiograma pertinentes, administrar vacunación antitetánica y gammaglobulina específica por vía intravenosa de forma inmediata.

En el caso de miasis migrantes lineales (*larva migrans*) el tiabendazol por vía oral puede estar también recomendado⁴⁷.

MÉTODO DE CRÍA PARA MÚSCIDOS MIASÍGENOS

Nosotros recomendamos, igual que otros parasitólogos, proceder a la identificación del díptero sobre el insecto completamente desarrollado, obteniendo las larvas directamente del huésped y criándolas en un terrario en el laboratorio de entomología y con un medio adecuado. Un método de cría para múscidos miasígenos es el siguiente: una vez capturadas las larvas del proceso patológico (herida, úlcera, etc.) se depositan sobre una cápsula de Petri con un medio de cultivo con agar-sangre para identificación de bacterias y siembra en medio aerobio y anaerobio para estudio de contaminantes. A continuación, se lavan las larvas en suero fisiológico y se depositan sobre un recipiente de vidrio con gelosa o agar al 1,5% que se ha añadido hígado cocido o polvo de órganos deshidratados. En estos cristalizadores se mantendrán 2 o 3 días, para luego depositar las larvas en otros que contendrán hígado crudo o bazo, manteniéndolas en un terrario a 32 °C de temperatura constante y con un 60% de humedad. Con este método pronto llegarán a la pupación asegurándonos de que no se nos muera ningún ejemplar que se vaya a estudiar. Una vez que hayan pupado se retirarán y se lavarán de nuevo con suero fisiológico, y después se depositarán sobre papel secante o algodón seco. La emergencia de los adultos

suele acontecer a los 10-12 días de iniciada la pupación (fig. 9). Una vez obtenidas las moscas adultas en el interior del terrario se sacrificarán con vapores de acetato de etilo y, posteriormente, se montarán en alfileres entomológicos para su estudio y determinación. Otros métodos más cruentos pueden consistir en intentar la maduración de larvas vivas introduciéndolas en la zona lumbar de un ratón de laboratorio CBA, según la variante de la técnica de McDonald^{3,8}, que no detallaremos en este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- James MT. The flies that cause myiasis in man. Miscellaneous publication. Washington DC: US Department of Agriculture, 1947;631: p. 1-175.
- Gómez JM, Mira J. Una zoodermatosis tropical. Lesiones producidas por *Cordylobia anthropophaga*. Actas Dermosifiliogr 1976;67:543-6.
- Vera A, Álvarez J, Del Valle M, Trasobares L. Miasis furunculoide por *Cordylobia anthropophaga*. Actas Dermosifiliogr 1988;79:709-11.
- Mönig HO. Helmintología y entomología veterinarias. Barcelona: Labor, 1947.
- Jeremías J, Soriano JC, Giménez JM. Miasis cutáneas por *Lucilia caesar* en el hombre. Piel 1989;4:319-24.
- Jeremías J. Miasis cutánea por larvas de *Lucilia sericata* (Meigen) en el hombre: reporte de un caso clínico en Barcelona. Ses Entm ICHN-SCL 1995;9:151-60.
- Hadlow WJ, Ward JK, Krinsky WL. Intracranial myiasis by *Hypoderma bovis* L. in a horse. Cornell Vet 1877;67:272-81.
- McDonald WA. A technique for rearing myiasis producing fly larvae [scientific note]. J Entomol Soc South Africa 1962, 25.
- Howard LO. Mosquitoes, how they live, how they carry disease, how they are classified, how they may be destroyed. New York: Doubleday, Page and Company, 1901.
- Nicoll W. On the part played by flies in the disposal of the eggs of parasitic worms. Rep To Local Gov. Board on Publ. Health and Med. Subjects 1911;53: 13.
- Patton WS, Cookson HA. Cutaneous myiasis in man caused by *Musca domestica*. Lancet 1925;1:1291.
- Logan JPC, Walkey M. A case of endemic cutaneous myiasis. Br J Dermatol 1964;76:218-22.
- Domonkos AN, Arnold HL, Odom RB, Andrews GC. Tratado de Dermatología. 3.ª ed. Barcelona: Salvat, 1895; p. 617-20.
- Cordero M, Fernández M, Gutiérrez J, Cordero M. Miasis profunda semiespecífica. A propósito de una observación. Rev Clin Esp 1982;165:57.
- Blumert E. Utilisation des larves de certaines mouches pour le traitement de l'ostéomyélite et de diverses affections chirurgicales chroniques. Ann Parasitol Hum Comp 1933;11:403.
- Robinson W. A survey of the use of sterile maggots in the treatment of suppurative infections in the United States and Canada. Bureau of Entomology. US Dept. Agric., E-357, 1934.
- Larrey A. Clinique Chirurgicale 1829;2:24-9.
- Iglesias L. Biología de los parásitos del hombre. Madrid: Gráfica Informaciones, 1942; 481.
- Vara R, Thorbeck K. Contribución al estudio del tratamiento de la osteomielitis con larvas de moscas. Los progresos de la Clínica. 1933;6:355.
- Harvey MA. A case of myiasis, due to *Calliphora erythrocephala*, occurring in man. Parasitol 1934;26:306.
- Jeremías X. *Lucilia caesar* y *Sarcophaga carnaria* como díperos productores de miasis en el hombre. Estudio de dos casos en Barcelona [comunicación]. Sesión de Homenaje Prof. José M.ª Giménez Camarasa; 2002, febrero, 16; Barcelona.
- Nájera L. Primer caso de otomiasis por *Wohlfahrtia magnifica* descrito en España. Med de los Países Cálidos 1935;8:469.
- Macías F. Otro caso de otomiasis por *Wohlfahrtia magnifica*. Med de los Países Cálidos 1935;8:538.
- Delanoë P. Myases du bétail du cercle des Doukkala causées par les larves d'une mouche sarcophile, *Wohlfahrtia magnifica* Schiner, 1862. Bull Soc Sci Nat du Maroc. 1922;2:132.
- Walker EM. *Wohlfahrtia vigil* (Walker) as a human parasite (Dipera-Sarcophagidae). J Parasitol 1920;7:1.
- Walker EM. Some cases of cutaneous myiasis with notes on the larvae of *Wohlfahrtia vigil* (Walker). J Parasitol 1922;9:1.
- Smith GV, Kenneth A. Insects and other arthropods of medical importance. Londres: British Museum (Natural History), 1973; p. 305-33.
- Aubertin D, Buxton PA. *Cochlyomyia* and myiasis in tropical America. Ann Trop Med Parasitol 1934;28:245-54.
- Stabler RH, Nelson MR, Lewis BL, Bertrng M. *Wohlfahrtia opaca* in man in Colorado. J Parasitol 1962;48:209-10.
- Rodríguez E. Miasis. 2.ª serie. Madrid: Medicine, 1980; p. 3276-82.
- Labbe A, Desvignes V, Meyer M, Champagne D, Khoen F, Dechelotte P. Meningite a *Hypoderma bovis*. A propos d'un nouveau cas pédiatrique. Ann Pédiatr 1983;30:277-80.
- García J, Unamuno P, Gómez JM, Martín AM, Martín A. Miasis cutánea por *Hypoderma bovis*. Actas Dermosifiliograf 1988;79:27-32.
- Morgan RJ, Moss HB, Honska WL. Myiasis. Arch Dermatol 1964;90:180-4.
- Aubertin D. Revisión del genus *Lucilia* R.-D. (Diptera calliphoridae). Lin Soc J Zool 1933;38:339.
- Blacklok B, Thompson MG. A study of the tumbu-fly *Cordylobia anthropophaga* Grunberg, in Sierra Leona. Ann Trop Med et Parasit 1923;17:443.
- Radcliffe W. Tumbu fly. Br Med J 1972;2:164.
- Hunter G, Strickland T. Tropical medicine. Philadelphia: Saunders Co., 1984; p. 822-4.
- Gall Y, Pecquet C, Litoux P, Barriere H. Myiasis furunculoide a *Cordylobia anthropophaga*. Examen en microscope électronique a balayage. Ann Dermatol Venerol 1987;114:59-63.
- Chopra A, Probert AJ, Beer WE. Myiasis due to Tumbu fly larva. Lancet 1985;18:1165.
- Wildy GS. Myiasis due to tumbu fly larva. Lancet 1982;2:1254.
- Robaud E. Recherches sur les Acheromyies calliphorines à larves suceuses de sang de l'Afrique tropicale. Bull Sci Fr Belg 1913;47:105.
- Kleeman FJ. *Dermatobia hominis* comes to Boston. N Eng J Med 1983;308: 846-7.
- Patton WS. Notes on the myiasis-producing diptera of man and animals. Bull Ent Res 1921;12:239-61.
- Chandler AC, Clarck PR. Introduction to parasitology with special reference to the parasites of man. 10th ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1961; p. 767-94.
- Jeremías J, Giménez-Arnau AM, Gil MJ, Tribó MJ, Giménez JM. *Larva migrans* cutánea tratada con tiabendazol. Actas Dermosifiliograf 1989;80:729-31.
- Vera A, Álvarez I. Miasis cutáneas. Piel 1989;4:309-18.
- Josef C. Zur oralen Behandlung der Myiasis linearis migrans mit Thiabendazol. Hautarzt 1972;23:511-2.
- De Aguiar A. O primeiro caso de miase rastejante cutánea de tumores ambulatórios, em Portugal (divido a larva de *Hypoderma diana*). Bol Soc Esp Progr Ci 1928;11:5.
- Blankmeyer HC. Intestinal myiasis; with report of case. JAMA 1914;43:321.
- Chevreil R. Sur la myiase des voies urinaires. Arch Parasit 1909;12:369.
- Hewitt CG. An account on the bionomics and the larvae of the flies *Fannia (Homalomyia) canicularis* L. and *F. scalaris* Fabr. And their relation to myiasis of intestinal and urinary tracts. Parasitology 1912;5:161.
- Bair L. North American cuterebrid myiasis. J Am Acad Dermatol 1989;21:763-72.