

# Miasis forunculosa

## Serie de 5 casos en indígenas de la etnia Pemón y revisión de la literatura

Carlos Chaccour

Médico rural, Ambulatorio rural tipo 2, Comunidad indígena Wonken, Municipio Gran Sabana, Estado Bolívar, Venezuela.  
E-mail: carloschaccour@wonken.com

### Resumen

La infestación por larvas de *Dermatobia hominis* es frecuente en áreas rurales de Latinoamérica. Hasta la fecha es posible encontrar numerosos reportes de casos en turistas que visitan sus zonas selváticas o montañosas. Sin embargo, es poco lo que se ha escrito sobre la infestación en pobladores habituales de estas regiones. En el presente artículo se reporta una serie de casos en indígenas Pemón de la Gran Sabana venezolana y se hace una extensa revisión de la literatura concerniente a esta enfermedad.

**Palabras clave:** *Dermatobia hominis*, indígenas Pemón, miasis furunculoide.

### Forunculoid Myiasis 5 cases serie in Pemon ethnia aborigens and literature revision

### Abstract

Infestation by *Dermatobia hominis* larvae is common in the rural areas of Latin America. To date there are numerous case reports in tourist visiting mountains or rain forest areas of the region. However, little has been written about the infestation in the usual inhabitants of such regions. The present article shows a case series in Pemón natives of the Venezuelan Gran Sabana and does an extensive review of the literature concerning this disease.

**Key words:** *Dermatobia hominis*, Pemón aborigens, furunculoid myiasis.

### Introducción

En América tropical se conoce la infestación por *Dermatobia hominis* desde tiempos precolombinos<sup>1</sup>. Se le considera endémica desde México hasta el norte de Argentina<sup>2</sup>. Tradicionalmente se le clasificaba como un

parásito de importancia veterinaria por su repercusión en la industria agropecuaria<sup>3</sup> siendo el hombre sólo un hospedador accidental. En Venezuela, han habido reportes esporádicos de casos de infestación humana desde 1963<sup>4</sup>. En los últimos años, el continuo aumento del turismo internacional y en especial el turismo de aventura ha generado numerosos reportes de casos en viajeros provenientes de Latinoamérica<sup>2,5-17</sup>. En el presente artículo se reporta una serie de 5 casos de miasis forunculosa en indígenas Pemón de la Gran Sabana venezolana y se hace una revisión de la literatura.

### Materiales y métodos

Se revisaron las historias médicas de los pacientes con diagnóstico clínico y parasitológico de miasis forunculosa atendidos en el Ambulatorio Rural tipo II "Wonken" en el periodo febrero 2005 - junio 2006. Los diagnósticos se basaron en las características clínicas de las lesiones y la morfología de la larva. Se realizó una revisión de la literatura encontrada a través de Pubmed y Scielo.

### Resultados

Cinco casos de miasis forunculosa por *Dermatobia hominis* se diagnosticaron en el AR-II Wonken en el periodo marzo 2005 - mayo 2006. Todos los pacientes provenían del sector Wonken.

El rango de edad fue de 3 a 52 años, con dos pacientes pediátricos de 3 y 9 años de edad y 3 pacientes adultos de 36, 51 y 52 años.

Según sexo 3/5 de nuestros pacientes pertenecen al género masculino y 2/5 al femenino.

La totalidad de nuestros pacientes presentaba una lesión única.

Su distribución fue la siguiente: cuero cabelludo, región pectoral, muslo posterior, región gemelar, muslo anterior. Destacan 3/5 de los casos con lesión en miembros inferiores.

El síntoma más observado fue el dolor (3/5), 2 pacientes refirieron prurito y una refirió "sensación de movimiento". En 3/5 de los casos se observó secreción sero-hemática a través del punto central.

La extracción de la larva mediante obstrucción del poro respiratorio y remoción mecánica fue posible en 2 casos, mientras que la disección y remoción quirúrgica fue necesaria en 2 pacientes, en un caso fue posible extraer la larva mediante compresión lateral de la lesión.

Todos nuestros pacientes se recuperaron sin complicaciones luego de la extracción de la larva y la indicación de cefadroxilo durante 7 días.

## Discusión

### Definición

Fue el Dr. Frederick W. Hope, uno de los fundadores de la Sociedad Entomológica de Londres, quien en 1840 propuso el término "miasis" para definir esta entidad nosológica<sup>18</sup>.

La definición más difundida actualmente es la propuesta por el Dr. Fritz Zumpt en 1965, "Es la infestación de animales vertebrados y humanos con larvas de dípteros las cuales, por lo menos durante un cierto periodo de tiempo, se alimentan de tejidos vivos y muertos del hospedador, líquidos corporales o alimentos ingeridos"<sup>19</sup>.

La forma forunculosa de la enfermedad es conocida popularmente en el medio rural venezolano como "gusano de monte" o "gusano macaco".

### Etiología

Las moscas productoras de miasis pueden clasificarse en función de su relación parasitaria en tres categorías; los parásitos obligatorios que requieren tejido vivo para su desarrollo, los parásitos facultativos que usualmente se desarrollan en carroña o desperdicios pero pueden invadir heridas o tejido necrótico y los parásitos accidentales que sólo producen miasis tras la ingestión accidental de huevos o larvas<sup>20</sup>.

Las especies de moscas que infestan y se alimentan de tejido vivo se denominan biontófagas y son parásitos obligatorios; mientras que aquellas que colonizan lesiones preexistentes o tejido necrótico son llamadas necrobiontófagas y son parásitos facultativos<sup>21</sup>.

*Dermatobia hominis* es el principal agente productor de miasis forunculosa en México, Centro y Sur América<sup>22</sup>. Es una mosca biontófaga y un parásito obligatorio. Perteneció a la familia *Oestridae*, una de las tres familias de moscas causantes de miasis en humanos y vertebrados. Se le clasifica dentro de la subfamilia *Cuterebridae*<sup>2</sup>, que comparte con las moscas del género *Cuterebra*, principal causa de miasis forunculosa en Norte América<sup>23,24</sup>. En África tropical, la enfermedad es usualmente producto de la infestación por moscas del género *Cordylobia*<sup>25</sup>.

Su descripción y clasificación taxonómica se debe al mismísimo Carl Linnaeus hijo, quien la menciona en su "Supplementum plantarum" ya en 1781<sup>26</sup>.

### Hábitat y Epidemiología

*D. hominis* se considera endémica en México y todos los países de Centro y Sur América<sup>2</sup>, con excepción de Chile, donde todos los casos reportados han sido clasificados como importados<sup>27</sup>.

El hábitat natural de la *Dermatobia* son zonas boscosas o montañosas, de clima cálido, húmedo y de baja altura, siendo más frecuente en zonas alrededor de los 600 m SNM, rara vez se le observa sobre los 1.400 m SNM<sup>2,28-30</sup>. Sin embargo, su particular ciclo biológico, en el que utiliza otro insecto como vector mecánico hace que esta enfermedad tenga una distribución geográfica muy extensa y a menudo poco relacionada con el verdadero hábitat de la mosca<sup>28</sup>.

La infestación es más frecuente durante el verano, pues los suelos húmedos y las temperaturas entre 18 y 24°C que se alcanzan durante el invierno favorecen el desarrollo de la pupa, lo que aumenta la población de moscas en los meses subsecuentes<sup>31</sup>.

Durante la época precolombina, el principal hospedador de *D. hominis* eran los pequeños vertebrados de la selva lluviosa<sup>1,32</sup>. Con la introducción del ganado vacuno durante la conquista, estas moscas han cambiado su patrón de parasitismo y se han convertido en una importante peste veterinaria<sup>1,3</sup>, causando pérdidas a la industria agropecuaria brasilera estimadas en 250 millones de reales cada año<sup>33</sup>.

La relación de esta mosca con el clima boscoso o selvático y su importante distribución en el ganado hacen de la miasis forunculosa una patología frecuente en el medio rural, especialmente entre la población campesina e indígena.

Si bien en la actualidad sólo se observan reportes de casos humanos de manera esporádica y aislada. En algunas regiones de Panamá se estima que 6 de cada 7 hombres contraen la enfermedad durante su vida<sup>32</sup>. En Uruguay, durante los años 50, hubo reportes de brotes epidémicos de esta enfermedad<sup>34,35</sup> y en Brasil, estudios de principios del siglo XX describen más de un 40% de infestación en una población cercana a un bosque de eucaliptos<sup>36</sup>.

En nuestro país existen pocos datos epidemiológicos en relación con esta patología<sup>4</sup>. Sin embargo, existen reportes de casos en turistas extranjeros que han adquirido la infestación en Venezuela<sup>37</sup>.

### Ciclo biológico

Esta mosca se reproduce a través de un ciclo tan fascinante como complejo.

La mosca adulta es zumbadora, mide entre 12 y 16 mm de largo, su tórax es de color pardo, mientras que su abdomen exhibe un color azul metálico. Sus órganos bucales son atróficos por lo que no es una especie hematófaga<sup>27,38</sup>.

Luego del apareamiento, la hembra grávida vuela en busca de un insecto hematófago que servirá como vector mecánico para sus huevos. Utiliza sus patas para inmovilizar las alas del intermediario y adhiere entre 15 y 30 huevos en el abdomen de éste. El proceso es repetido de forma sucesiva pues es capaz de producir entre 100 y 400 huevos durante su vida de 8 o 9 días de duración. Es entonces el intermediario y no la mosca, el encargado de transmitir los huevos hasta su hospedador definitivo<sup>39,40</sup>. Este proceso es conocido como Foresis (del griego Phoresis "ser llevado" Ejem. Electro-Foresis). En caso de no encontrar un insecto apropiado, puede colocar los huevos en la superficie de hojas vegetales, de donde estos pueden pasar al hospedador cuando entra en contacto con la planta<sup>39</sup>.

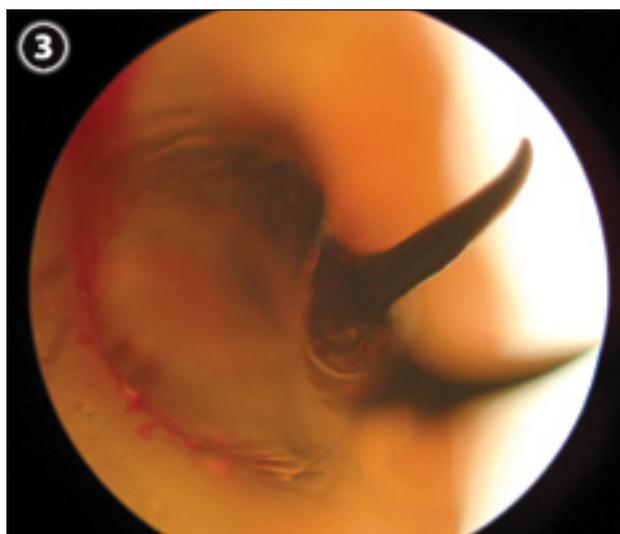
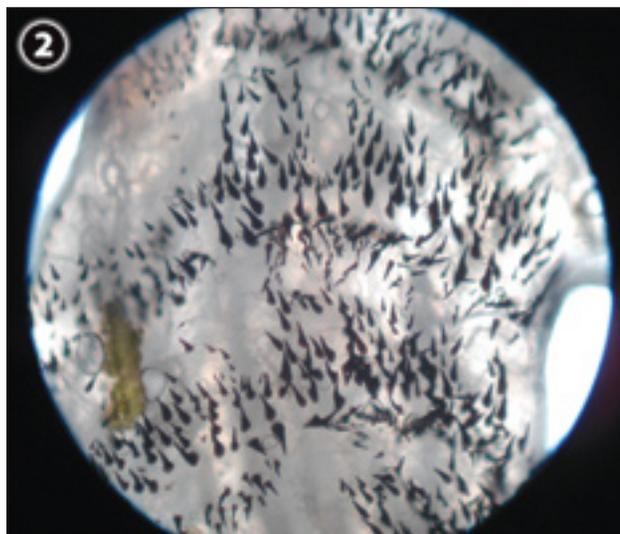
Los intermediarios varían según el microclima y la localización geográfica. Entre los más descritos se encuentran los mosquitos de actividad diurna pertenecientes al género *Psorophora* o *Stomoxys*<sup>6,41</sup>. Aunque también se le asocia a mosquitos del género *Aedes*<sup>42,43</sup>, moscas (incluyendo *Musca domestica*)<sup>31,44,45</sup>, tábanos<sup>31</sup> e incluso garrapatas, aunque el papel de estas últimas como vectores permanece controversial<sup>29</sup>.

Cuando el insecto forético se posa sobre la piel del hospedador, el aumento en la temperatura ocasiona la apertura del opérculo anterior del huevo y la salida de la larva en su primer estadio. Esta penetra en la piel utilizando las piezas bucales en su extremo anterior. Es capaz de penetrar a través de piel intacta, a través de un folículo piloso, pequeñas heridas o valiéndose de la picadura del vector<sup>32,39</sup>. Este proceso es asintomático y toma entre 5 y 60 minutos<sup>39</sup>.

La larva permanece a nivel de su lugar de entrada original, donde se alimenta de los tejidos blandos circundantes durante un periodo alrededor de 4 semanas, posterior al cual se ha convertido en una larva de tercer estadio, que puede llegar a medir más de 2 cm<sup>39,46</sup> (Foto 1).

Durante el periodo de desarrollo, aparecen una serie de espinas laterales concéntricas y paralelas de orientación antero-posterior (Foto 2), lo que junto a sus poderosos ganchos bucales (Foto 3) y su anatomía piriforme contribuye a anclarla en su posición<sup>39,47-49</sup>. En el polo posterior se encuentran los espiráculos respiratorios, estructuras curvas en las que se lleva a cabo el intercambio de oxígeno y que desde el punto de vista entomológico e histopatológico sirven para el diagnóstico de especie<sup>48,49</sup>.

Completa su maduración, la larva emerge de la piel y cae el suelo, donde pupa y se reinicia el ciclo con la emergencia de la mosca adulta. Todo el proceso toma alrededor de 4 meses<sup>39</sup>.



## Dermopatología

Estudios inmunohistológicos y ultraestructurales de la lesión producida por esta infestación han encontrado una respuesta inflamatoria mixta alrededor de las larvas, que incluye la presencia de linfoblastos, eosinófilos, fibroblastos activos, histiocitos maduros, mastocitos, plasmocitos y células de Langherhans. Lo que indica una respuesta inmunológica compleja e interactiva ante este parásito<sup>50</sup>.

Estudios en animales han mostrado que en individuos que se exponen por primera vez a la larva, la reacción inflamatoria tiene un comienzo lento, siendo los neutrófilos la principal célula inflamatoria presente en la lesión inicial. A medida que la lesión progresa, se desarrolla un halo necrótico alrededor de la larva, este contiene células inflamatorias rodeadas de fibroblastos<sup>46,51</sup>. Por el contrario, en individuos previamente infestados o inmunizados la reacción inflamatoria es ya intensa el día siguiente a la reinfestación. En este grupo se observa una gran cantidad de eosinófilos y una aparición más temprana de fibroblastos activados<sup>51,52</sup>.

Se ha sugerido que la gran expresión de eosinófilos y mastocitos es un indicador de la importancia de estas células en la respuesta del hospedador ante la larva de *D. hominis*<sup>53,54</sup>.

Luego de la salida de la larva la cavidad se reduce, mastocitos invaden la región y se incrementa la producción de fibras colágeno, 7 días después puede observarse un intenso infiltrado plasmocitario y alrededor de 10 días más tarde se forma una cicatriz<sup>46</sup>.

La respuesta humoral también es más marcada en individuos previamente expuestos al parásito<sup>52,55</sup>. Sin embargo, estudios experimentales en animales sugieren que existe un mecanismo que inhibe la respuesta humoral del hospedador ante las larvas de segundo y tercer estadio<sup>54,55</sup>. Esta inhibición desaparece luego de la salida de la larva<sup>55</sup>.

## Clínica

El principal antecedente es la visita a zonas selváticas, húmedas y de baja altura en América Latina. Especialmente durante los meses de verano, en los que la población de moscas es mayor.

La lesión inicial es una pequeña pápula eritematosa<sup>56</sup>, esta evoluciona hasta formar un característico nódulo eritematoso, similar a un forúnculo, que en nuestra experiencia, dependiendo del estadio de la larva, puede tener entre 3 y 12 mm de diámetro (Foto 4). La típica abertura central sirve a modo de poro respiratorio para la larva. El tejido circundante se palpa indurado como resultado del gran infiltrado inflamatorio<sup>7,11,22</sup>.

Estas lesiones forunculosas suelen localizarse en zonas expuestas, siendo las más frecuentes el cuero cabelludo, cara, tórax, brazos y piernas<sup>2,7,57-62</sup>. También

existen reportes de lesiones en zonas normalmente cubiertas por ropa y calzado, como escroto<sup>63</sup>, pene<sup>64</sup>, vagina<sup>65</sup> y talón<sup>66</sup>. Existe al menos un caso anecdótico de miasis cerebral en el que la larva penetró a través de la fontanela en un niño<sup>67</sup>.

Si bien generalmente se trata de una lesión única se han descrito algunos pacientes con lesiones múltiples<sup>7,62</sup>.

Puede encontrarse linfadenopatías regionales mas su ausencia no descarta el diagnóstico<sup>2,57,58,64</sup>.

Las lesiones pueden ser asintomáticas<sup>6,58</sup>, sin embargo, la gran mayoría de los casos reportados en la literatura se asocian con dolor y prurito local<sup>5,7,9,12,15,22,56,57,64</sup>. También son frecuentes los reportes de una sensación "reptante"<sup>2,5,68</sup> y la presencia de movimiento o burbujas en el poro central de la lesión, correspondientes con la protrusión del polo respiratorio de la larva a través del mismo<sup>5,12,14,22,23,56,69</sup>.

Es frecuente la salida de secreción sero-hemática a través del poro central<sup>2,22,23</sup> o la presencia de sangrado escaso e intermitente<sup>5</sup>.

Un hecho que debe despertar nuestra atención y orientarnos a pensar en la *Dermatobia* es la presencia de un "forúnculo" solitario en apariencia resistente a la terapia antimicrobiana, en especial en pacientes con historia reciente de visita a zonas selváticas, pues este patrón se repite a lo largo de muchos casos reportados en la literatura<sup>2,6,23,70</sup>.

El diagnóstico es entonces eminentemente clínico, basado en los antecedentes, la sintomatología del paciente y las características de la lesión. Algunos paraclínicos, en especial la ecografía han demostrado ser una herramienta de gran utilidad ante esta patología<sup>58,62,71</sup>. En casos selectos, en los que la larva se presenta como una masa orbitaria, la Tomografía Axial Computarizada ha sido un método esclarecedor<sup>72</sup>.



### Complicaciones

La complicación más frecuente es la sobreinfección bacteriana y la celulitis. Estudios en animales han demostrado que diversas bacterias pueden verse como microflora asociada a las larvas de *D. hominis*, entre ellas destacan: *S. aureus*, *S. epidermidis* y *E. coli*<sup>73</sup>.

También se ha propuesto a la infestación por *D. hominis* como un factor predisponente para la infestación por larvas *Cochliomyia hominivorax*, pero no existe evidencia suficiente al respecto<sup>74</sup>.

### Tratamiento

En etapas iniciales de la enfermedad, un importante porcentaje de pacientes puede reportar auto-extracción de las larvas<sup>7</sup>.

Tradicionalmente se consideraba el tratamiento quirúrgico como el procedimiento de elección en esta parasitosis<sup>75</sup>.

La oclusión del poro respiratorio con una sustancia que impida el paso de aire durante una o dos horas, sofoca a la larva y provoca su migración hacia la superficie, lo que facilita su extracción con pinzas o de forma manual. Para esto, se han utilizado sustancias tan variadas como pintorescas, incluyendo la vaselina<sup>57</sup> y la tocineta<sup>76,77</sup>. En nuestra experiencia ha resultado exitosa la aplicación de una pasta jabonosa (Fotos 5, 6, 7, 8 y 9).

En nuestro país es particularmente popular la aplicación de esencia de anís en el orificio respiratorio, lo que provoca la migración de la larva<sup>20,78</sup>.

Boggild describe un método sencillo utilizando presión negativa a través de un extractor comercial de veneno<sup>79</sup>.

La instilación de lidocaína bajo la larva puede crear presión suficiente para empujar la larva hacia la superficie<sup>80</sup>. Incluso la inyección de la misma larva con este anestésico puede facilitar su extracción<sup>81</sup>.

La combinación de diversas técnicas, como la oclusión del poro respiratorio y la ampliación del mismo a través de una incisión cruciforme (Foto 10) ha sido utilizada con razonable éxito<sup>82</sup>.

La ivermectina tópica o sistémica ha demostrado ser eficaz para el tratamiento y prevención de esta enfermedad en animales<sup>83-85</sup>.

En humanos, la ivermectina promete ser un medicamento eficaz, tanto por vía tópica como sistémica para el tratamiento de esta parasitosis.

En Colombia se han descrito casos de infestación por larvas de *Cochliomyia hominivorax* tratados con ivermectina tópica, encontrándose una tasa de efectividad del 100%<sup>86</sup>.

Rodríguez y col, utilizaron ivermectina sistémica por vía oral a dosis única de 200  $\mu$ g/Kg en una paciente con miasis orbitaria. Lo que disminuyó de forma importante el número de larvas en las primeras 24 horas y produjo la resolución completa del cuadro en las siguientes 24 horas<sup>87</sup>.





## Prevención y Control

En muchos países de América Latina se ha observado que los animales de pelaje más oscuro son más atacados por esta enfermedad que los de pelaje claro, entre otras razones esto se debe a que los colores oscuros atraen con mayor intensidad a moscas y mosquitos, algunos de los cuales pueden ser portadores de los huevos de *D. hominis*<sup>2</sup>. Por esta razón, es recomendable vestir colores claros al visitar zonas donde la altitud y el clima favorezcan la presencia de la mosca o sus insectos foréticos.

El uso de repelentes, prendas con mangas largas y pantalones, especialmente durante el día, constituyen sencillas y económicas medidas que pueden resultar eficaces en prevenir esta infestación.

El control ambiental de la mosca a través de medios químicos ha resultado en extremo difícil a consecuencia de la gran variedad de hospedadores alternativos y vectores posibles para este parásito<sup>87</sup>. Existe la posibilidad de control biológico mediante la introducción de especies predatoras, pero son necesarios mayores estudios al respecto<sup>88</sup>.

Finalmente, la liberación de machos esterilizados mediante radiación gamma promete ser una medida eficaz para controlar la población de moscas y disminuir la prevalencia de la parasitosis tanto en el ganado como en seres humanos<sup>88</sup>.

## Conclusión

La miasis forunculosa es una parasitosis frecuente en el medio rural latinoamericano. El particular ciclo biológico de la mosca contribuye a su distribución, especialmente entre el ganado vacuno. El hombre es sólo un hospedador accidental, pero el incremento del turismo ha contribuido con la aparición de numerosos casos sujeto de reportes en los últimos años. La sospecha clínica y el antecedente epidemiológico son los datos clave para su diagnóstico. Existen múltiples opciones de tratamiento. La oclusión del poro respiratorio propicia la migración de la larva y facilita su remoción mecánica. El control ambiental de la mosca es complicado, pero algunas sencillas medidas pueden ayudar a prevenir la infestación humana.

## Referencias

1. Sancho E. Dermatobia, the neotropical warble fly. *Parasitol today* 1988; 4:242-6.
2. Maier H, Hönigsmann H. Furuncular myiasis caused by *Dermatobia hominis*, the human botfly. *J Am Acad Dermatol* 2004; 50:26-30.
3. Basso N, Brihuega M, Caro R, Jiménez R, Nuñez J, Perez G, et al. Bases de la Parasitología Veterinaria. Ed. Hemisferio Sur 1992; p157.
4. Dao L. Cutaneous miasis due to *Dermatobia hominis*. Experience in rural areas of Venezuela. *Dermatol Trop Ecol Geogr* 1963; 37:158-63.
5. Mattern J, Barbul A. Human botfly. *Am J Surg* 2003; 185:256-7.
6. Fogelman J, Day D, Cohen R. Myiasis in a traveler: a moving story. *Ann Intern Med* 2003; 138:521-2.

7. Tamir J, Haik J, Orenstein A, Schwartz E. *Dermatobia hominis* myiasis among travelers returning from south America. *J Amm Acad Dermatol* 2003; 48:630-2.
8. Schwartz E, Gur H. *Dermatobia hominis* myiasis: an emerging disease among travelers to the Amazon basin of Bolivia. *J Travel Med* 2002; 9:97-9.
9. Jelinek T, Nothdurft HD, Rieder N, Loscher T. Cutaneous myiasis: review of 13 cases in travelers returning from tropical countries. *Int J Dermatol* 1995; 34:624-6.
10. Haruki K, Hayashi T, Kobayashi M, Katagiri T, Sakurai Y, Kitajima T. Myiasis with *Dermatobia hominis* in a traveler returning from Costa Rica: review of 33 cases imported from South America to Japan. *J Travel Med* 2005; 12:285-8.
11. Adams DW, Cooney RT. Excision of a *Dermatobia hominis* larva from the heel of a South American traveler: a case report. *J Foot Ankle Surg* 2004; 43:260-2.
12. Wolf R, Orion E, Matz H. Stowaways with wings: two case reports on high-flying insects. *Dermatol Online J* 2003; 9:10.
13. Robert L, Yelton J. Imported furuncular myiasis in Germany. *Mil Med* 2002; 167:990-3.
14. Harbin LJ, Khan M, Thompson EM, Goldin RD. A sebaceous cyst with a difference: *Dermatobia hominis*. *J Clin Pathol* 2002; 55:798-9.
15. Guse ST, Tieszen ME. Cutaneous myiasis from *Dermatobia hominis*. *Wilderness Environ Med* 1997; 8:156-60.
16. Tsuda S, Nagaji J, Kurose K, Miyasato M, Sasai Y, Yoneda Y. Furuncular cutaneous myiasis caused by *Dermatobia hominis* larvae following travel to Brazil. *Int J Dermatol* 1996; 35:121-3.
17. Lane JE, Rogers RM, Mullins S, Leshner JL Jr. Furuncular myiasis secondary to *Dermatobia hominis*. *J Drugs Dermatol* 2005; 4:365-8.
18. Hope FW. On insects and their larvae occasionally found in human body. *Royal Entomological Society Transactions* 1840; 2:236-271.
19. Zumpt F. Myiasis in man and animals in the Old World. London, Butterworths 1965; p267.
20. Patton WS. Notes on the myiasis producing Diptera of man and animals. *Bull. Entomol. Res* 1921; 12:239-261.
21. Visciarelli E, García S, Salomón C, Jofre C, Costamagna S. Un caso de miasis humana por *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) asociado a pediculosis en Mendoza, Argentina. *Parasitol latinoam* 2003; 58:166-8.
22. Bravo F, Sanchez M. New and re-emerging cutaneous infectious diseases in Latin America and other geographic areas. *Dermatol Clin* 2003; 21:655-68.
23. Slinger R, Scholten T. Facial furuncle on 3-year-old boy camping in Ontario. *CMAJ* 2003; 168:1159.
24. Baird JK, Baird CR, Sabrosky CW. North American cuterebrid myiasis. Report of seventeen new infections of human beings and review of the disease. *J Am Acad Dermatol* 1989; 21:763-72.
25. Adeyinka C, Mbanaso A. Furuncular myiasis of the breast caused by the larvae of the Tumbu fly (*Cordylobia anthropophaga*). *BMC Surgery* 2004; 4:5.
26. C. von Linné, fil. *Supplementum plantarum*. Brunswick 1781.
27. Schenone H, Apt W, Vélez R, Bustamante S, Sepúlveda C, Montaldo G, et al. Miasis importada: Siete casos de parasitación cutánea por larvas de la mosca *Dermatobia hominis*. *Rev Med Chil* 2001; 129:786-8.
28. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación, oficina regional para América latina y el Caribe. Miasis cutáneas [monografía en internet] (Fecha de acceso 10-06-06) Disponible en <http://www.rlc.fao.org/prior/segalim/animal/miasis/cutaneas/cutaobli.htm>
29. Neel W, Urbina P, Viale E, Alba J. Ciclo biológico del torsalo (*Dermatobia hominis* L Jr) en Turrialba, Costa Rica. *Turrialba* 1955; 5:91-104(cita).
30. Gomes A, Horner M, Koller W, Silva R. Vetores de ovos de *Dermatobia hominis* (L JR 1781) (Diptera: Cuterebridae) na região de Cerrados do Mato Grosso do Sul, Brasil. *Rev Bras Parasitol. Vet* 1998; 7:37-40.
31. Pinto S, Soccol V, Vendruscolo E, Rochadelli R, Ribeiro P, Freitag AI, et al. Bioecology of *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr 1781) in Palotina, Paraná, Brazil. *Cienc. Rural* 2002; 32:821-7.
32. Powers N, Yorgensen M. Myiasis in humans: an overview and a report of two cases in the Republic of Panama. *Mil Med* 1996; 61:495-7.
33. Grisi L, Massard CL, Moya-Borja GE, Pereira JB. Impacto econômico das principais ectoparasitas em bovinos no Brasil. *Hora Vet* 2002; 21:8-10.
34. Osimani J. Epidemic outbreak of human furunculosis due to *Dermatobia hominis* Linn. *Arch Urug Med Cir Espec* 1951; 38:119-25.
35. Talice R, Gonzáles-Ciapessoni A. New cases of furunculosis myiasis in men in the Atlantic region of Uruguay. *Arch Urug Med Cir Espec* 1952; 40:257-68.
36. Andrade EN. Pesquisas sobre o berne, sua frequência no homem, nos bovinos, suínos e eqüídeos e da aplicação de um novo método de provável eficiência para o seu combate. *Bolm Biol. São Paulo* 1927; 6:25-31.
37. Nunzi E, Rongioletti F, Rebora A. *Dermatobia hominis* infestation. *Postgrad Med J* 1984; 60:162-3.
38. Druguer L. *Dermatobia hominis*, Miasis cutánea forunculosa o forunculoide iZOE Tecno-Campo [monografía en internet] (fecha de acceso 10-06-06) Disponible en: <http://www.zoetecnocampo.com/Documentos/miasis/dermatobia.htm>
39. Purych, D. *Dermatobia cutaneous myiasis*. Alberta Provincial laboratory for Public Health. [monografía en internet] (Fecha de acceso 10-06-06) Disponible en <http://www2.provlab.ab.ca/bugs/webbug/parasite/botdiag.htm>
40. Hall MJR. Trapping the flies that cause myiasis: their responses to host-stimuli. *Ann Trop Med Parasitol* 1995; 89:333-57.
41. Arosemena R, Booth SA, Su WP. Cutaneous myiasis. *J Am Acad Dermatol* 1993; 28:254-6.
42. Antunes P. Informe sobre una investigación entomológica realizada en Colombia. *Rev Fac Med Bogota* 1937; 6:365-87.
43. Bates M. Mosquitoes as vectors of *Dermatobia* in eastern Colombia. *Ann Entomol Soc Am* 1943; 36:21-4.
44. Marinho C, Barbosa L, Azebedo A, de Carvalho Queiro M, Valgode M, Aguiar V. *Hemilucilia segmentaria* (Fabricius 1805) (Diptera: Calliphoridae) as new biological vector of eggs of *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr 1781) (Diptera: Oestridae) in Reserva Biológica do Tinguá, Rio de Janeiro, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2003; 98:937-8.
45. Rodriguez Z, Leite RC, Oliveira PR. *Ophyra aenescens* (L) (Diptera: Muscidae) a New Biological Vector of *Dermatobia hominis* (L Jr) (Diptera: Cuterebridae) in Minas Gerais, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1999; 94:53-4.
46. Pereira MC, Leite VH, Leite AC. Experimental skin lesions from larvae of the bot fly *Dermatobia hominis*. *Med Vet Entomol* 2001; 15:22-7.
47. White GB. Flies causing myiasis. In: Cook GC, editor. *Manson's tropical diseases*. London: WB Saunders 1996; p1661-3.
48. de Filippis T, Leite AC. Scanning electron microscopy studies on the first-instar larva of *Dermatobia hominis*. *Med Vet Entomol* 1997; 11:165-71.
49. Baker DJ, Kantor GR, Stierstorfer MB, Brady G. Furuncular myiasis from *Dermatobia hominis* infestation. Diagnosis by light microscopy. *Am J Dermatopathol* 1995; 17:389-94.
50. Grogan TM, Payne CM, Payne TB, Spier C, Crome D.W, Rangel C, et al. Cutaneous myiasis. Immunohistologic and ultrastructural morphometric features of a human botfly lesion. *Am J Dermatopathol* 1987; 9:232-9.
51. Lello E, de Rosis AM. Inflammatory reaction to the human bot-fly, *Dermatobia hominis*, in infested and reinfested mice. *Med Vet Entomol* 2003; 17:55-60.
52. Lello E, Peracoli MT. Cell-mediated and humoral immune responses in immunized and/or *Dermatobia hominis* infested rabbits. *Vet Parasitol* 1993; 47:129-38.
53. Pereira MC, Leite AC. Eosinophil and mast cell expression in host skin during larval development of the human bot fly *Dermatobia hominis*. *Parasite* 2002; 9:333-9.
54. Oliveira-Sequeira TC, Sequeira JL, Schmitt FL, De Lello E. Histological and immunological reaction of cattle skin to first-instar larvae of *Dermatobia hominis*. *Med Vet Entomol* 1996; 10:323-30.
55. De Lello E, Boulard C. Rabbit antibody responses to experimental infestation with *Dermatobia hominis*. *Med Vet Entomol* 1990; 4:303-9.
56. Tornieporth N, Johnson W. Infectious considerations in the world traveler. *Dermatol Clin* 1997; 15:285-93.
57. Veraldi S, Gorani A, Suss L, Tadini G. Cutaneous myiasis caused by *Dermatobia hominis*. *Pediatr Dermatol* 1998; 15:116-8.
58. Belda S, Guillen S, Perez D, Ponferrada M, Ramos J.T, Fernández E. Scalp myiasis in an immigrant child. *An Pediatr (Barc)* 2003; 59:114-6.
59. Nderagakura F, Smail A, Chardonniere J, Devauchelle B. Myiasis: facial location. Apropos of a case of *Dermatobia hominis* infection. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 1989; 90:7-16.

60. Lawson RD, Rizzo M. Digital infestation with the human bot fly. *J Hand Surg [Br]* 2005; 30:490-1.
61. Boruk M, Rosenfeld RM, Alexis R. Human botfly infestation presenting as peri-auricular mass. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006 Feb; 70:335-8.
62. Quintanilla-Cedillo MR, Leon-Urena H, Contreras-Ruiz J, Arenas R. The value of Doppler ultrasound in diagnosis in 25 cases of furunculoid myiasis. *Int J Dermatol* 2005; 44:34-7.
63. Massey RL, Rodriguez G. Human scrotal myiasis: botfly infestation. *Urol Nurs* 2002; 22:315-7.
64. Passos MR, Barreto NA, Varella RQ, Rodrigues GH, Lewis DA. Penile myiasis: a case report. *Sex Transm Infect* 2004; 80:183-4.
65. Cantillo J, Rojas L. Vaginal myiasis (*Dermatobia hominis* or nuche). 1st case. *Rev Colomb Obstet Ginecol* 1971; 22:339-45.
66. Adams DW, Cooney RT. Excision of a *Dermatobia hominis* larva from the heel of a South American traveler: a case report. *J Foot Ankle Surg* 2004; 43:260-2.
67. Rossi MA, Zucoloto S. Fatal cerebral myiasis caused by the tropical warble fly, *Dermatobia hominis*. *Am J Trop Med Hyg* 1973; 22:267-9.
68. Lockwood DN, Keystone JS. Skin problems in returning travelers. *Med Clin North Am* 1992; 76:1393-411.
69. Denion E, Dalens PH, Couppie P, Aznar C, Sainte-Marie D, Carne B, et al. External ophthalmomyiasis caused by *Dermatobia hominis*. A retrospective study of nine cases and a review of the literature. *Acta Ophthalmol Scand* 2004; 82:576-84.
70. Emborsky ME, Faden H. Ophthalmomyiasis in a child. *Pediatr Infect Dis J* 2002; 21:82-3.
71. Bowry R, Cottingham RL. Use of ultrasound to aid management of late presentation of *Dermatobia hominis* larva infestation. *J Accid Emerg Med* 1997; 14:177-8.
72. Saraiva FP, Fernandes JB, Tomikawa VO, Costa PG, Matayoshi S. Ophthalmomyiasis as a cause of canalicular lesion. *J Pediatr (Rio J)* 2005; 81:85-7.
73. Sancho E, Caballero M, Ruiz-Martinez I. The associated microflora to the larvae of human bot fly *Dermatobia hominis* L Jr (Diptera: Cuterebridae) and its furuncular lesions in cattle. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1996; 91:293-8.
74. Ruiz-Martinez I, Gomez F, Perez JM, Poudevigne FA. The role of botfly myiasis due to *Dermatobia hominis* L Jr (Diptera: Cuterebridae) as a predisposing factor to New World screwworm myiasis (*Cochliomyia hominivorax* coquerel) (Diptera: Calliphoridae). *Ann N Y Acad Sci* 1996; 791:434-42.
75. Iannini PB, Brandt D, LaForce M. Furuncular myiasis. *JAMA* 1975; 233:1375-6.
76. Brewer TF, Wilson ME, Gonzalez E, Felsenstein D. Bacon therapy and furuncular myiasis. *JAMA* 1993; 270:2087-8.
77. Schulte C, Schunk M, Krebs B. One catches not only mice with bacon. An atraumatic treatment for cutaneous myiasis. *Dtsch Med Wochenschr* 2002; 127:266-8.
78. Moissant de Román E, García M, Quijada J, Marcial T. Un caso urbano de miiasis cutánea humana. *Entomotropica* 2004; 19:49-50.
79. Boggild AK, Keystone JS, Kain KC. Furuncular myiasis: a simple and rapid method for extraction of intact *Dermatobia hominis* larvae. *Clin Infect Dis* 2002; 35:336-8.
80. Nunzi E, Rongioletti F, Rebora A. Removal of *Dermatobia hominis* larvae. *Arch Dermatol* 1986; 122:140(cita).
81. Loong PT, Lui H, Buck HW. Cutaneous myiasis: a simple and effective technique for extraction of *Dermatobia hominis* larvae. *Int J Dermatol* 1992; 31:657-9.
82. Richards KA, Brieve J. Myiasis in a pregnant woman and an effective, sterile method of surgical extraction. *Dermatol Surg* 2000; 26:955-7.
83. Roncalli RA, Benitez Usher C. Efficacy of ivermectin against *Dermatobia hominis* in cattle. *Vet Parasitol* 1988; 28:343-6.
84. Uribe LF, McMullin PF, Cramer LG, Amaral NK. Topically applied ivermectin: efficacy against torsalo (Diptera: Cuterebridae). *J Econ Entomol* 1989; 82:847-9.
85. Sutherland IH. Veterinary use of ivermectin. *Acta Leiden* 1990; 59:211-6.
86. Victoria J, Trujillo R, Barreto M. Myiasis: a successful treatment with topical ivermectin. *Int J Dermatol* 1999; 38:142-4.
87. Rodríguez M, Auki L, Nicoletti A, Matayoshi S, Dias J. Ivermectine in the treatment of orbital myiasis: case report. *Arq Bras Oftalmol* 2003; 66:519-521.
88. Moya G. Eradication or integrated management of neotropical myiasis of the Americas?. *Pesq Vet Bras* 2003; 23:131-138.