

Capítulo XIII

La mosca del caballo y la mosca del venado (Tabanidae)

Como resultado de su tamaño, apariencia impactante y hábitos diurnos, la mosca del caballo y la mosca del venado (Figura 13.1) son insectos conocidos para aquellos que tienen animales o que realizan actividades al aire libre. Su diversidad es mayor en los trópicos, pero las áreas templadas húmedas también cuentan con una fauna rica de estos insectos. Los tabánidos pueden ser observados en cualquier continente excepto Antártica.

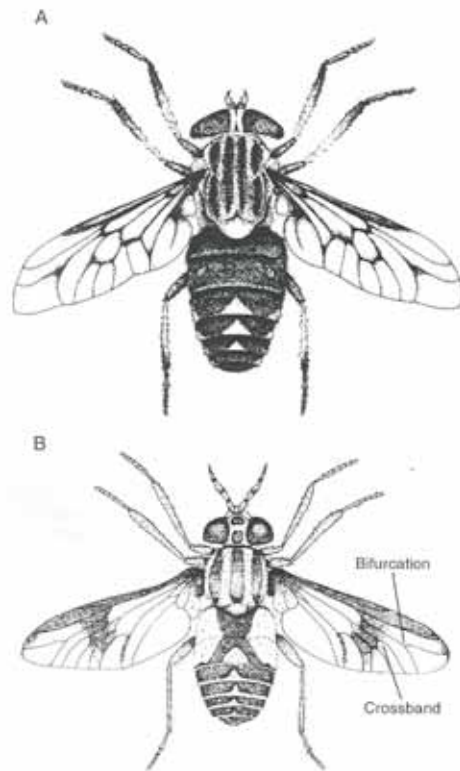


FIGURE 13.1 Adult tabanid flies, females, dorsal view. (A) Horse fly; *Tabanus trimaculatus*. (B) deer fly, *Chrysops callidus*. Note distinctive wing venation, including bifurcation of vein near wing tip, and the darkened crossband in deer flies. (Original by S. J. M. Hope.)

En animales vivos, los ojos tienen patrones brillantes con matices verdes, amarillos, anaranjados y violetas. Algunas especies tienen ojos de un color verde muy llamativo y les llaman cabeza-verdes o “greenheads”, otras las llaman moscas amarillas dado del color de su cuerpo. Hay una amplia gama de nombres comunes y regionales que hacen alusión a la época de año en que son más activas o al lugar en que tienden a picar o a la intensidad con la que buscan su alimento de sangre.



El término mosca del caballo es utilizado con un número de especies de gran tamaño que típicamente tienen de 10-30mm de largo. Son una plaga importante que generan irritabilidad en el animal y que mecánicamente son capaces de transmitir varios patógenos importantes incluyendo aquellos que causan la surra, anaplasmosis y la anemia infecciosa equina. Aún un número aparentemente moderado de tabánidos puede generar pérdidas significativas en producción. Además, algunas especies también atacan al ser humano como *Tabanus nigrovittatus* y *T. simulans* en el sureste de los EUA. Otro grupo de especies más pequeñas se les llama mosca del venado y típicamente miden de 6-10mm de largo. Tienden a ser más propensas a atacar al ser humano que las moscas del caballo.

Taxonomía

La familia Tabanidae tiene unas 4,300 especies y unos 133 géneros. De éstas, unas 355 especies y 25 géneros se han observado en la región neártica. Las especies tropicales han sido menos estudiadas que las templadas, sobre todo las etapas inmaduras de éstas. La mayoría de las especies norteamericanas son miembros de los géneros; *Chrysops*, *Hybomitra* y *Tabanus*.

La familia Tabanidae está dividida en 4 sub-familias (Tabla I). La sub-familia Pangoniinae se considera ancestral, y tiene una un género que se considera muy interesante pero poco conocido como loe *Stonemyia* y *Goniops*, muchos de los cuales no se alimentan de sangre. La mayoría de los tabánidos que tienen importancia económica son miembros de las otras dos sub-familias; Chrysopsinae y Tabanidae. Los tabánidos en la sub-familia Chrysopsinae se les llama mosca venado y casi todos pertenecen al género *Chrysops*, que contiene más de 80 especies del Neártico. El término mosca venado también acoge al género *Silvius* con varias especies pestíferas de animales en el oeste de los EUA.

TABLE 1
Subfamilies, Tribes, and Selected Genera of Tabanidae in
North America: The Largest Genera in Terms of Numbers
of Species are *Chrysops*, *Tabanus*, and *Hybomitra*

Taxon	No. species
Subfamily Pangoniinae	
Tribe Pangoniini	
Genus <i>Apatolestes</i>	13
Genus <i>Stonemyia</i>	6
Tribe Scionini	
Genus <i>Goniops</i>	1
Subfamily Chrysopsinae	
Tribe Bouvieromyiini	
Genus <i>Mercomyia</i>	2
Tribe Chrysopsini	
Genus <i>Silvius</i>	12
Genus <i>Chrysops</i>	83
Subfamily Tabaninae	
Tribe Diachlorini	
Genus <i>Diachlorus</i>	1
Genus <i>Chlorotabanus</i>	1
Genus <i>Leucotabanus</i>	2
Tribe Haematopotini	
Genus <i>Haematopota</i>	5
Genus <i>Tabanus</i>	107
Genus <i>Atylotus</i>	14
Genus <i>Hybomitra</i>	55

Los miembros de la sub-familia Tabaninae son los más evolucionados. Esta sub-familia incluye las mosca caballo representadas por el género *Tabanus*, con 107 especies en el neártico; y *Hybomitra* con 55 especies neárticas. Especies de *Haematopota* junto a *Tabanus* e *Hybomitra* son plagas importantes en el Viejo mundo. Sólo 5 especies de *Haematopota* ocurren en el neártico, donde *Haematopota americana* es la única especie que es plaga a mamíferos.

Morfología

Las larvas de tabánidos son en forma de huso (spindle) o fusiforme y generalmente blancuzcas; aunque algunas tienen matices de marrón y verde. Las larvas maduras de las especies más comunes son de 15-30mm de largo, pero algunas pueden alcanzar los 60mm. La cápsula de la cabeza es incompleta y parcialmente esclerotizada. Las mandíbulas son fuertes, paralelas y curvas ventralmente y se utilizan para capturar y someter la presa. La cutícula de la larva tiene estriaciones longitudinales que con frecuencia exhiben pubescencia específica de la especie y que imparten una apariencia moteada. Los segmentos abdominales tienen pseudo-patas en la parte lateral y ventral, utilizadas en la locomoción. Los miembros del género *Chrysops* tienen 3 pares de pseudo-patas, mientras que los Tabaninae tienen 4 pares. Las larvas de las especies más terrestres tienden a ser más robustas, con pseudo-patas más cortas. Especies adaptadas para vida más acuática tienen pseudo-patas más alargadas, con ganchos distales cuticulares y recurvos. Larvas semi-acuáticas

representadas por la mayoría de los tabánidos tienen características intermedias. Localizado en la porción anterodorsal del segmento anal hay un órgano en forma de pera llamado el órgano de Graber. Es único para las larvas de tabánidos y su función no es conocida. Dos ramas traqueales corren a lo largo del cuerpo de la larva, terminando en un sifón respiratorio dirigido dorsalmente. Una espina terminal está presente en el sifón de algunas especies.

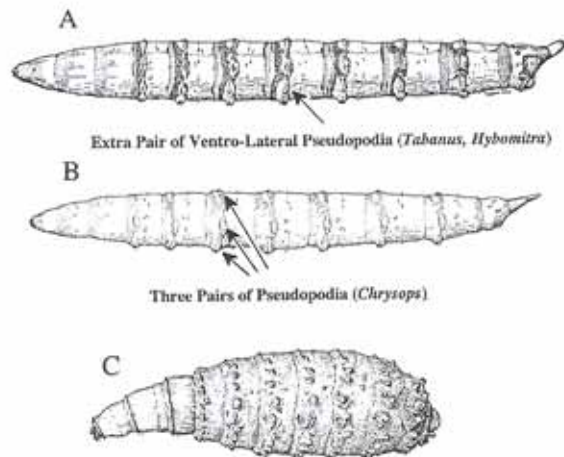


FIGURE 13.2 Larvae of Tabanidae. Typical semiaquatic larval forms are shown in A and B. Note the extra pair of pseudopodia useful in differentiating the common horse fly genera *Tabanus* and *Hybomitra* from the common deer fly genus *Chrysops*. Larva of the unusual terrestrial genus *Goniops* is shown in C. From the *Manual of Nearctic Diptera*. Reproduced with the permission of the Minister of Public Works and Government Services Canada, 2002.

Las pupas de tabánidos son usualmente marrón o marrón claro, con ojos, patas y parches alares visibles externamente. Una serie de espinas bordean el margen posterior de muchos segmentos abdominales y una serie de proyecciones caudales en forma de estrella en pares de dos y tres llamadas *aster pupales* son útiles en la identificación.

Los adultos son moscas robustas. Por lo general podemos separar las moscas de caballo de las de venado por varias características morfológicas (Tabla II). Las antenas son prominentes y se extienden anteriormente. El flagellum, con 4 a 8 flagelómeros usualmente está agrandado en la base en Tabaninae y sólo un poco más agrandado en las especies de *Chrysops* (Figura 13.3). Los ojos consisten de facetas más grandes dorsalmente y más pequeñas ventralmente. Este arreglo supuestamente ayuda en el reconocimiento de parejas. El macho tiene ojos holópticos que ocupan la mayor parte de la cabeza, encontrándose en la parte medial. La hembra tiene ojos diópticos, más pequeños y separados en el frons. El frons de la mayoría de las especies está cubierto de vellosidad o pubescencia bien fina. Unas áreas en la cutícula, que carecen de vellosidad llamadas *callus medial* o *callus basal* son útiles en la identificación. Los patrones de color de los ojos son útiles taxonómicamente. Lamentablemente una vez el espécimen se seca, estos patrones y colores desaparecen. Si el insecto es re-hidratado parte del patrón es nuevamente visible. Los Pangoniinae y Chrysopsinae tienen ocelos bien desarrollados en el vertex del frons, mientras que en

los Tabaninae son vestigiales o ausentes. Las especies de *Hybomitra* típicamente exhiben un tubérculo ocelar desnudo pero en relieve que las especies de *Tabanus* no tienen.

TABLE II
Morphological Characteristic Used to Differentiate Adult Horse Flies and Deer Flies

Characteristic	Horse flies (e.g., <i>Tabanus</i>)	Deer flies (e.g., <i>Chrysops</i>)
Body length	10–30 mm	6–11 mm
Antennae	Short, base of flagellum greatly enlarged	Long, base of flagellum not greatly enlarged
Ocelli	Vestigial or lacking	Present
Wings	Clear, uniformly cloudy, or spotted	Distinctly banded
Apical spurs on hind tibiae	Lacking	Present

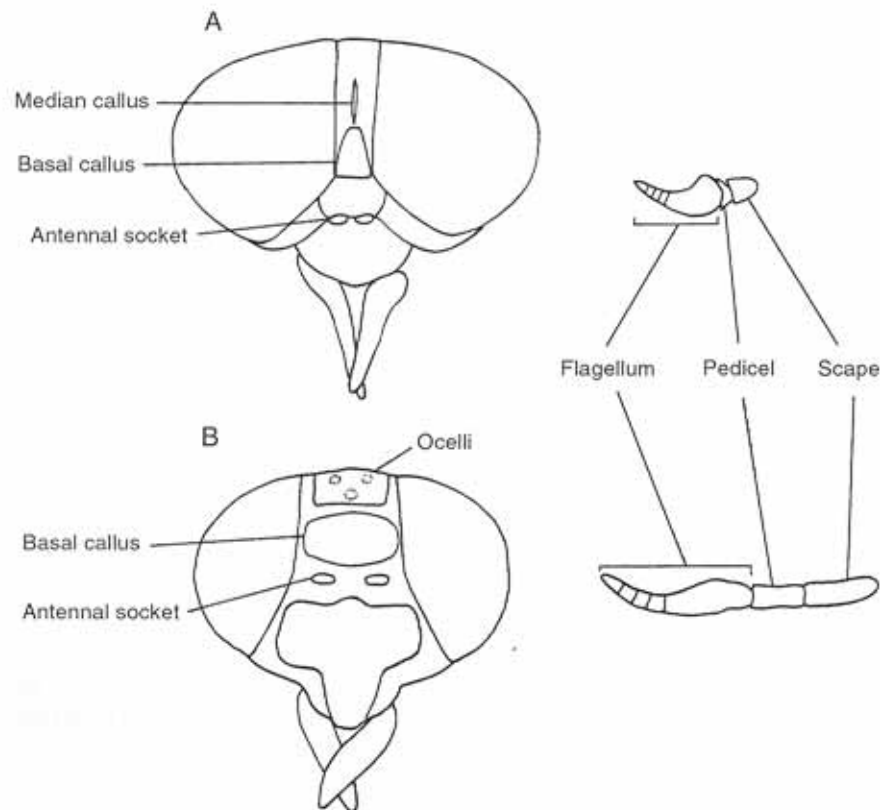


FIGURE 13.3 Morphology of head and antennae of tabanid flies, noting important taxonomic characters. (A) Horse fly, *Tabanus* sp.; (B) deer fly, *Chrysops* sp.

Los palpos maxilares tienen dos segmentos, agrandados en la base del palpomero apical. La probosis es robusta e incluye mandíbulas en forma de navaja y lacinas maxilares, ambas con dientes para lacerar la piel y los capilares mientras se alimenta del animal. La hipofaringe de la hembra es rígida con ductos salivares que

abren en la punta e introducen saliva a la herida. La sangre es chupada entre los lóbulos labelares al canal alimentario entre el labrum y el hipofaringe.

El tórax es robusto con un lóbulo notopleural prominente y fuertes músculos alares. Las patas también son robustas, con espinas tibiales prominentes. Las espinas apicales están presentes en la tibia posterior en los Pangoniinae y Crhysopsinae, pero ausentes en los Tabaninae. La venación de las alas es bastante consistente en los Tabaninae; una clave es las venas divergentes R4 y R5, que se abren para luego encerrar el ápice del ala. Las membranas alares pueden ser claras en algunas especies y oscuras en otras. Las alas de *Haematopota* son moteadas, mientras que las de los otros Tabaninae no. El abdomen de los Tabaninae es tan ancho como el tórax, un poco comprimido dorso-ventralmente y con colores y patrones característicos.

Internamente los tabánidos tienen una molleja grande para almacenar agua y azúcar. La sangre es dirigida al mesenterón. Como con muchos insectos que se alimentan de sangre, los tabánidos eliminan rápidamente el exceso de agua de la sangre por el ano. La genitalia tiende a ser relativamente simple en ambos sexos y son de poco interés en la identificación a especie.

Ciclo de vida

Los huevos de tabánidos miden de 1-3mm de largo y son depositados en masas (Figura 13.4). Las hembras depositan 100-800 huevos en una misma masa. El número varía mucho con la especie y tamaño de la porción de sangre consumida. Los huevos son blancos al ser depositados, pero se oscurecen según pasa el tiempo. Lo típico es que estas masas de huevos sean depositados en hojas o tallos de vegetación emergente en los bordes de lagos y lagunas (habitáculo léntico), o quebradas y ríos (habitáculo lóxico), o en hojas o corteza de árboles que dan para el agua. Las larvas de especies neárticas de *Chrysops* han sido caracterizadas como 65% lénticas y 18% lóxicas, con 13% de las especies siendo encontradas en ambos habitáculos. Las especies que habitan en quebradas con frecuencia depositan los huevos sobre la línea de agua, en la que el flujo promedio es llevadero. Algunas especies con terrestres y pueden ser encontradas en áreas bastante secas (*T. abactor*, *T. sulcifrons*, *T. subsimilis*). Estas por lo general depositan los huevos en vegetación o en hojarasca. *Apatolestes ectites* ha sido observada depositando huevos en las cuevas de crustáceos en las playas.



FIGURE 13.4 Female horse fly, *Tubanus imitans*, ovipositing on plant stem. (Photo by S. McKeever.)

Muchas especies de *Chrysops* depositan los huevos en una sola camada (Figura 13.5, mientras que otras depositan los huevos en camadas típicamente de tres a cuatro camadas de alto (Figura 13.6). Estas masas van estrechando en forma de pirámide. La forma exacta de la forma de las masas de huevos refleja el substrato en el que se oviposita. La misma especie puede depositar los huevos en una masa alargada en una hoja de hierba y una masa más ancha en una hoja más ancha.

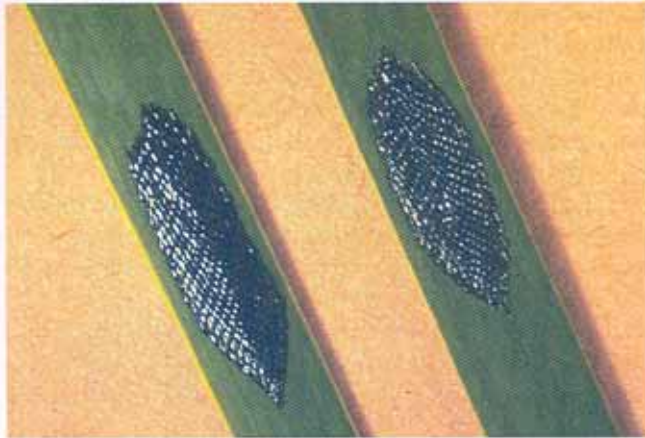


FIGURE 13.5 Two egg masses of *Chrysops callidus*, deposited on vegetation. Note the single layer of eggs typical of most deer flies. (Photo by L. L. Pechuman.)



FIGURE 13.6 Egg mass of *Chrysops cincticornis*. Note the multiple layers of eggs typical of certain deer flies and most horse flies. (Photo by E. J. Hansens.)

La embriogénesis típicamente requiere 5-12 días a una temperatura de 21-24°C y es dependiente de ambos, temperatura y de la especie. La eclosión del huevo puede ocurrir en 2-3 días a temperaturas de 30-35°C. La larva en su primer instar tiene una proyección llamada el “rompe huevo”, con la que rompen el corion o cascarron y se dejan caer al agua o al substrato húmedo. Hacen una muda, sin alimentarse y se empiezan a mover por el substrato.

Podemos encontrar las larvas de tabánidos en una amplia gama de ambientes acuáticos y semi-acuáticos. Estos incluyen fango y material vegetativo de pantanos o cerca de lagunas o en el margen de quebradas, bajo piedras en y a lo largo de ríos y en ambientes terrestres bajo materia orgánica del bosque. Las larvas se alimentan de una amplia variedad de invertebrados. Algunas son caníbales, lo que limita su abundancia y distribución, pero ese mismo hecho las hace difícil de criar y estudiar bajo condiciones de laboratorio. De hecho casi nunca encontramos altas densidades de tabánidos en la naturaleza.

Los tabánidos pasan por de 6 a 13 mudas larvales y pasan el invierno como larvas. La mayoría de las especies de áreas templadas tienen una sola generación al año, otras producen dos o más. Especies particularmente grandes pueden pasar hasta tres años como larvas. La etapa de pupa puede durar de 4-21 días. Algunos tabánidos se pueden desarrollar de huevo a adulto en tan sólo 6 semanas y tienen varias generaciones en el año.

La mayoría de las especies de regiones templadas exhiben periodos estacionales de vuelo que varían muy poco de año en año. Muchas especies de tabánidos son anautógenas por lo que requieren una sola alimentación con sangre para producir un grupo de huevos. El tamaño de la alimentación varía de 25mg a 700mg. También hay especies autógenas en el primer ciclo gonotrófico y luego buscan alimentarse con sangre para los ciclos subsiguientes. Aun otras aparentan ser autógenas facultativas reflejando variabilidad genética o quizás sea que son capaces de utilizar reservas de

energía de las etapas larvales. Luego de la alimentación con sangre, el desarrollo de huevos se da tan pronto como en 3-4 días. El tiempo al inicio de la oviposición puede dilatarse varios días más.

Comportamiento y ecología

La biología y comportamiento de las larvas de tabánidos son poco conocidas. Esto es así dado su comportamiento en la naturaleza en donde típicamente están ocultas en material vegetativo en el fango u otro material que las oculta. Una vez una larva se topa con una presa, la ataca con las mandíbulas, en ocasiones haciendo un sonido típico de “clic”. Con frecuencia capturan presa mucho más grande que ellas, pero prontamente dejan de moverse, indicación de que una toxina media el proceso.

Antes de pupar la larva busca substrato más seco sobre la línea promedio de agua. Pupan cerca de la superficie del suelo, con la cabeza orientada hacia arriba. Algunas especies hacen un túnel de fango sobre la línea de agua y allí pupan, posiblemente haciendo posible el compensar por posibles cambios en el nivel de agua o para facilitar su emergencia o para crear un ambiente menos húmedo. La mortandad de huevo a adulto en los tabánidos es bien alta. De cada masa de huevos puede que se den sólo dos o tres pupas.

La biología y comportamiento de los adultos es mejor conocido. Tiende a emerger la misma proporción de machos a hembras. Típicamente los machos emergen un día antes que las hembras. Una actividad importante para ambos sexos es alimentarse de carbohidratos para proveer energía para el mantenimiento, vuelo y apareamiento. Este alimento es obtenido de fuentes florales y extraflorales y otras fuentes naturales de azúcar (néctar).

La cópula ocurre en el aire, especialmente en la mañana. Cada especie tiene un área o tipo de área que escoge para este vuelo de acoplamiento, puede ser a unos 3 metros sobre ecotonos o sobre el dosel de los árboles. Se presume que hay territorialidad en algunas especies.

Los adultos tienden alimentarse de día pero en ocasiones hay actividad de alimentación crepuscular. La temperatura y la presión barométrica son los factores ambientales que más afectan la actividad de alimentación. Las hembras típicamente copulan antes de alimentarse con sangre. La mayoría se alimentan de mamíferos grandes como el ganado, caballos y venados, pero también del ser humano y hay reportes de aves y reptiles. Algunas especies tienden a atacar en los ecotonos entre bosques y praderas o caminos. Prefieren los parches más oscuros de pelaje para alimentarse. Otros tienen preferencias por ciertas áreas del cuerpo (Figura 13.8). Comportamiento de ataque específicos de la especie probablemente explica como es que algunas especies son capturadas con más frecuencia y en mayor número en trampas. Las mosca del venado tiende a alimentarse más arriba del cuerpo en el lomo y espalda; y casi nunca son capturadas en trampas que requieren un vuelo de abajo hacia arriba. La mosca del caballo tiende a preferir las patas del ganado y caballo. Esto refleja división o repartición de recursos por o entre varias especies. Dada su

agresividad al alimentarse, volviendo al mismo lugar en cuestión de segundos los hace importantes transmisores mecánicos de patógenos.

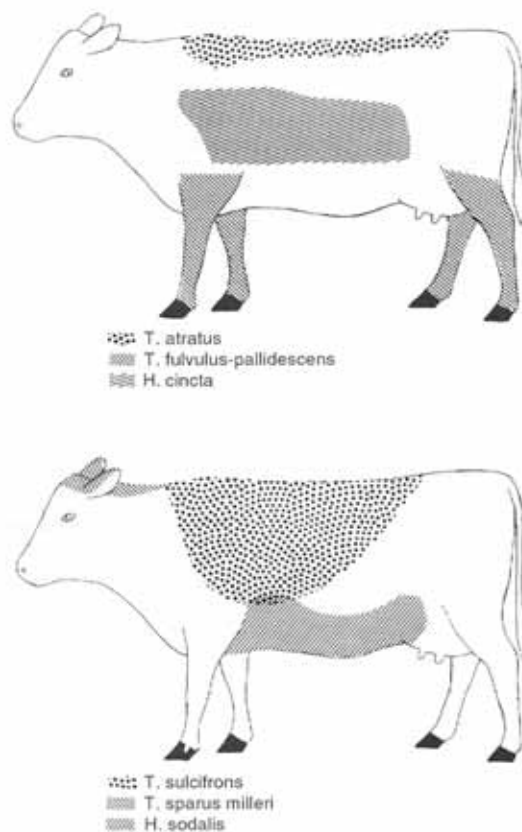


FIGURE 13.8 Feeding sites on cattle characteristic of individual tabanid species. H, *Hybomitra*; T, *Tabanus*. (From Mullens and Gerhardt, 1979.)

Una vez una hembra identifica un huésped aterrizan en este e inician el tanteo y la alimentación. El intento inicial de alimentación es doloroso y típicamente evoca una respuesta evasiva por parte del huésped para deshacerse de la mosca. Pero la mosca persiste y vuelve al mismo lugar. Una vez la sangre empieza a fluir, la mosca resiste despegarse al punto de que en ocasiones recibe golpes directos por parte del animal. Los anticoagulantes salivares mantienen la sangre fluyendo por varios minutos luego de que la mosca se ha ido. En ocasiones otras moscas se aprovechan de este recurso para alimentarse y en ocasiones pasar patógenos.

Importancia veterinaria

Debido a la dolorosa picada los tabánidos son una plaga significativa del ganado y de caballos, pero también de animales silvestres. El ataque de tabánidos puede causar pérdida de peso, disminución en la producción de leche, disminución en la eficiencia de utilización del alimento y daño a la piel. Animales protegidos de tabánidos utilizando mayas protectoras en las facilidades han ganado hasta .1 kg/día más que animales expuestos a las picadas. La eficiencia de utilización de alimento puede ser de hasta un 17% y la pérdida de sangre puede ser de hasta 200 ml por

animal por día durante la época más activa. Los tábanos son vectores de un sinnúmero de agentes de enfermedad de animales, incluyendo virus, bacterias, protozoos, y nemátodos (Tabla III).

TABLE III
Disease Agents Transmitted by Tabanids

Disease agent	Vectors	Geographic occurrence	Transmission
Viruses			
Equine infectious anemia	<i>Tabanus</i> , <i>Hybomitra</i> , <i>Chrysops</i> spp.	Worldwide	Mechanical
Bovine leukemia	<i>Tabanus</i> spp.	Worldwide	Mechanical
Hog cholera	<i>Tabanus</i> spp.	Worldwide; eradicated from North America, Australia, New Zealand, South Africa	Mechanical
Bacteria/rickettsia			
<i>Anaplasma marginale</i>	<i>Tabanus</i> spp.	Worldwide (Tropics, Subtropics)	Mechanical
<i>Francisella tularensis</i>	<i>Chrysops</i> spp.	North America, Russia, Japan	Mechanical
<i>Bacillus anthracis</i>	<i>Tabanus</i> , <i>Haematopota</i> , <i>Chrysops</i> spp.	Worldwide	Mechanical
Protozoa			
<i>Besnoitia besnoiti</i>	<i>Tabanus</i> , <i>Atylotus</i> spp.	South America, Southern Europe, Africa, Asia,	Mechanical
<i>Trypanosoma evansi</i>	<i>Tabanus</i> , <i>Haematopota</i> , <i>Chrysops</i> spp.	South America, North Africa, Asia, India	Mechanical
<i>T. vivax</i>	<i>Tabanus</i> spp.	South America, Africa	Mechanical
Filarial nematodes			
<i>Loa loa</i>	<i>Chrysops</i> spp., especially <i>C. dimidiatus</i> , <i>C. silaceus</i>	Central Africa	Biological
<i>Elaeophora schneideri</i>	<i>Hybomitra</i> , <i>Tabanus</i> spp.	North America, southern Europe	Biological

La surra y tripanosomiasis relacionada

Uno de los agentes de enfermedad más importantes transmitidos por los tabánidos al ganado es *Trypanosoma evansi*, el agente causal de la surra. Morfológicamente es indistinguible de *Trypanosoma brucei*. La transmisión es mecánica. La surra también es transmitida mecánicamente por el murciélago vampiro en muchas áreas de Sur América en donde la enfermedad se llama murrina. La surra afecta a muchos tipos de animales domésticos y silvestres en muchas partes del globo, incluyendo Centro y Sur América. Se presume que la introdujeron al Nuevo Mundo los españoles al traer caballos. La enfermedad ha probado ser fatal en caballos, elefantes y perros que no son tratados. La enfermedad es seria pero crónica en camellos, su huésped original. El ganado y los búfalos no son seriamente afectados y pueden permanecer asintomáticos por meses. No obstante estos animales fungen como reservorios de la infección. Los síntomas son parecidos a los de otras tripanosomiasis.

Particularmente en el norte de Sur América, la transmisión mecánica por tábanos de un patógenos relacionado *Trypanosoma vivax*, es un problema serio para los criadores de ovejas y en menor grado a los de ganado. También afecta a los

caballos y se le conoce como el mal de caderas, con síntomas parecidos a los de la surra.

Tripanosoma theileri causa infecciones no patogénicas de amplio espectro en ganado y animales silvestres como el venado. Es hallado comúnmente en el estomago posterior de tabánidos, pero está ausente de las glándulas salivares. La transmisión debe ocurrir a través del excremento entrando a la herida o cuando el animal es aplastado sobre la herida o ingerido. Hay un grupo de tripanosomas no-patogénicos, del género *Blastocrithidia* que ocurre naturalmente en los tabánidos y que con frecuencia es confundido con los tripanosomas patogénicos.

Anemia infecciosa equina

La anemia infecciosa equina o AIE conocida también como la “fiebre del pantano” es una enfermedad viral seria de caballos y otros equinos (Figura 13.11) Es una enfermedad febril, que causa letargo, pérdida de peso, y hasta la muerte. Hay varias cepas de AIE con diferente patogenicidad y los animales infectados difieren grandemente en cómo se ven afectados. Animales infectados crónicamente eventualmente mueren de complicaciones y portadores no aparentes pueden vivir un sin número de años con pocos problemas obvios. Esta enfermedad es común en todas partes del globo y se observa comúnmente en el sur de los EUA.



FIGURE 13.11 Horse suffering from equine infectious anemia.
(Photo by W. V. Adams, Jr.)

Debido a que la infectividad declina rápidamente en las partes bucales del insecto, la transferencia rápida y seguida de vectores es necesaria para que haya una transmisión efectiva. Aunque la cantidad de sangre transferida por un individuo es pequeña, el potencial de transmisión es alto como resultado del alto número de moscas que se alimentan por unidad de tiempo.

Anaplasmosis

Las garrapatas y los tabánidos son los vectores primarios de *Anaplasma marginale*, una rickettsia que causa la anaplasmosis en el ganado. La enfermedad es más prevalente en los trópicos y sub-trópicos. En los EUA la incidencia es lógicamente mucho más elevada en el sureste. Aunque los becerros son raramente afectados severamente, el ganado maduro exhibe anemia, fiebre y pérdida de peso. La mortalidad puede ser de un 50%. Aunque la garrapata es un vector biológico, los tábanos que son vectores mecánicos son mucho más importantes.

Elaeophorosis

Esta enfermedad está causada por un nematodo filaria, *Elaeophora shneideri* que afecta animales domésticos y rumiantes silvestres (Figura 13.12) y está distribuido por todo los EUA. Razones de infección de más de un 50% se han observado en el venado mula *Odocoileus hemionus*. Este venado es el reservorio normal de este nematodo en el oeste de los EUA y rara vez exhibe efectos patológicos. El venado de cola blanca *Odoceileus virginianus* es infectado a un nivel mucho menor (2-10%) en muchas áreas del sur de los EUA. Las ovejas y cabras pueden tener nemátodos pero generalmente no exhiben patología. Algunos rumiantes silvestres como el alce pueden ser afectados severamente y se ha observado que hasta el 90% o más de los animales en Nuevo México y Arizona tienen el nemátodo. En animales susceptibles *Elaeophora shneideri* causa obstrucción del flujo arterial, de ahí el nombre común gusano arterial. Flujo arterial comprometido resulta en dermatosis, decaimiento de tejidos distales como los de las anteras y orejas, ceguera, enfermedad neurológica y en ocasiones la muerte.



FIGURE 13.12 Arterial worm, *Elaeophora shneideri*. Adult filarial nematode in carotid artery of white-tailed deer. (Courtesy of Southeastern Cooperative Wildlife Disease Study, University of Georgia.)

Por lo menos 16 especies de tabánidos en el género *Tabanus*, *Hybomitra* y *Silvius* han sido implicadas en la transmisión de *Elaeophora shneideri*. En los EUA la prevalencia de nemátodos en mosca del caballo en Nuevo México es de un 10-20% en Montana y Carolina del Sur la prevalencia es de menos de un 1%. Esto es el resultado

de que en un área en particular una especie de tábano puede ser la responsable de la transmisión principal de los nemátodos. Ese es el caso de *T. laticornis* en Nuevo México. Una vez el tábano ingiere las microfilarias, el nematodo se desarrolla en las células grasas del hemocelo. Larvas infectivas aparecen en las partes bucales luego de unos 14 días.

Otros patógenos de importancia veterinaria

Varios otros patógenos son transmitidos mecánicamente por tabánidos al ganado y animales silvestres. La mayoría también pueden ser transmitidos por otras vías. Entre los más importantes están; el virus que causa la leucemia bovina y la cólera porcina, el esporozoo del género *Besnoitia* que causa la besnoitosis. Pero hay que dejar claro que los tábanos juegan un papel secundario en su transmisión.

Jugando un papel aún menos importante económicamente, aunque problemático al animal en áreas específicas lo es la transmisión del parásito protozoo de las tortugas *Haemoproteus metchnikovi* que es transmitido por la mosca del venado (*Chrysops spp.*) y por la transmisión biológica del nematodo filarial *Dirofilaria roemeri*, un patógenos de canguros y walabis.

Prevención y control

Controlar tabánidos es tarea difícil de alcanzar. Un área puede tener varias especies con diferentes patrones de actividad estacional y características biológicas. El tiempo de contacto típico es de 4 minutos por animal por día, lo que puede darse una vez cada 3-4 días. Control a corto plazo se puede lograr utilizando un insecticida, pero los insecticidas en aerosol no parecen ser efectivos. De igual forma, el aplicar insecticidas al suelo para tratar las larvas es inefectivo ya que las mismas están fuera del alcance del producto y el aplicar insecticidas al suelo es perjudicial al medio ambiente.

El proveer estructuras protegidas con mayas a los animales es una forma efectiva. Promover que los animales pastoreen lejos de los ecotonos bosque/pradera que los tabánidos prefieren es otra forma de disminuir el problema. Otra forma es tomar en consideración el comportamiento de vuelo de éstos y colocar barreras de vegetación o maya que sean de 2m o más ya que los tabánidos prefieren volar alrededor de los animales, en vez de sobre ellos, lo que disminuye el acceso al ganado.

Otra estrategia es implementar un manejo del agua en áreas que se pueda hacer drenaje o alterar el nivel de agua. Esto debe hacerse con sumo cuidado para no estimular un crecimiento poblacional en vez de controlarlo. Inundar un predio cuando los tabánidos están principalmente en la etapa de pupa es una forma efectiva de controlar la población. Otra forma es promoviendo el crecimiento de vegetación en áreas específicas durante la época de oviposición para luego ser destruida, así como los huevos.

Otra forma de control es el uso de trampas, pero esto se limita a ciertas especies. Por ejemplo en el sur de los EUA se utilizan trampas-caja para capturar y limitar el número de *Tabanus nigrivittatus* y *T. conterminus* (Figura 13.13) en los alrededores de los pantanos marinos. Pero en otras situaciones esto no ha sido efectivo ya que una captura de 95,000 tabánidos utilizando 20 trampas pegajosas que utilizan CO₂ como atrayente no disminuyó el ataque al ganado. Se contempla el desarrollar atrayentes que sean más efectivos para promover un control más efectivo.



FIGURE 13.13 Box trap for collecting tabanid adults along salt marsh of Atlantic Coast, New Jersey. (Photo by E. J. Hansens)



El uso de control biológico también ofrece algo de protección al disminuir la población de tabánidos. Todas las etapas de desarrollo de los tabánidos son susceptibles al ataque de depredadores. Las mariquitas depredan los huevos, aves a las larvas y los odonata y algunas avispas los adultos. Varias especies de avispas bembicinas (*Strictia carolina* y *Bembis texana*) utilizan las larvas de tabánidos para desarrollas sus larvas. Las avispas son vistas volando alrededor de los tabánidos mientras éstos se alimentan. Se les llama a estas avispas, *guardianes de caballos*.

Además de consumidos por las mariquitas, los huevos de tabánidos son parasitados por avispas de las familias Trichogrammatidae y Scelionidae que llegan a generar mortandades de hasta un 50%. Las larvas son parasitadas por moscas Tachinidae y Bombyliidae y las pupas por avispas en las familias Diapriidae y Pteromalidae. Las larvas son atacadas por el nematodo mermitido, *Pheromermis myopis*.