



Universidad Michoacana De San Nicolás De Hidalgo

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Habronemosis Cutánea En Equinos

Tesina para obtener el Título de Médico Veterinario Zootecnista

Que presenta:

José Felipe Guzmán Niño

Asesor: MC María Dolores Guzmán Lara

Morelia, Michoacán. Agosto del 2019.



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

HABRONEMOSIS CUTÁNEA EN EQUINOS

**TESINA PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO
ZOOTECNISTA**

**QUE PRESENTA:
JOSÉ FELIPE GUZMÁN NIÑO**

**Asesor:
MC María Dolores Guzmán Lara**

Morelia, Michoacán. Agosto del 2019.

AGRADECIMIENTOS

A Dios

Primeramente, doy gracias a dios por permitirme tener vida salud y sabiduría y poder realizar uno más de mis propósitos que es ser médico veterinario zootecnista

A mis padres

A mis padres por haberme forjado como la persona que hoy en día soy, muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. Gracias por motivarme cada día a ser mejor y a no dejar que me rindiera gracias por todo el apoyo moral y económico.

A mi familia

Agradezco a mis familiares que siempre me impulsaron a seguir adelante sobre todo a mi hermana que estuvo pendiente de mí durante estos 5 años de mi carrera que nunca me dejo de apoyar estuvo al pendiente sobre todo lo que necesitaba y sobre todo me impulsaba cada día a seguir adelante con mis estudios.

A mi asesora

Agradezco mucho a mi asesora de trabajo profesional a la MC María dolores Guzmán Lara por haberme brindado la oportunidad y sobre todo la confianza para realizar este trabajo profesional de antemano muchas gracias por la paciencia y por a haberme compartido muchos de sus conocimientos que fuero de suma importancia para concluir este trabajo.

A mis amigos

Agradezco a mis amigos quienes me apoyaron y me ayudaron a resolver algunas dudas.

INDICE

RESUMEN	2
INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVO	5
JUSTIFICACIÓN	5
HABRONEMOSIS CUTANEA EQUINA	6
CLASIFICACIÓN TAXONOMICA	6
ANTECEDENTES HISTÓRICOS	6
GENERALIDADES DE LA ENFERMEDAD	8
ETIOLOGIA	10
CICLO BIOLÓGICO	15
EPIDEMIOLOGIA	17
PATOGENIA	18
SIGNOLOGIA CLINICA	20
LESIONES	22
DIAGNOSTICO	26
TRATAMIENTO	28
CONTROL	29
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN COMO ALTERNATIVA DE CONTROL POR MEDIO DE DESPARASITANTE NATURAL AJO ALLIUM SATIVUM	32
CONCLUSIONES	35
BIBLIOGRAFIAS	36
INDICE DE IMAGENES	39

RESUMEN

La habronemosis cutánea equina o también conocida como úlcera o herida de verano, es una enfermedad causada por parásitos del género de *Habronema* spp los cuales cumplen su ciclo en la mucosa gástrica de los equinos. Este parásito requiere principalmente un hospedero intermediario los cuales son las moscas domésticas y las moscas del establo. La habronema afecta principalmente el estómago de los equinos, pero puede llegar a presentarse en forma cutánea afectando principalmente las zonas donde el equino tiene mayor flexibilidad cuartilla, grupa, miembros anteriores y posteriores, prepucial o pulmonar (Traversa, Donato 2007).

La lesión cutánea es muy caracterizada por una dermatitis con abundante tejido de granulación y excesivo prurito. Este tipo de lesiones desaparecen en invierno y reaparecen en verano. El tratamiento de la Habronemosis cutánea (*H cutánea*) está basado principalmente en el uso de antihelmínticos, los cuales pueden ir acompañados de antiinflamatorios y pomadas, un aspecto de suma importancia es tener un manejo ambiental adecuado por medio del control de las moscas (Lloyd, David 2003).

Palabras clave: *Habronema*, Habronemosis cutánea, equino, dermatitis granulomatosa

ABSTRACT

Equine cutaneous habronemia or also known as summer ulcers or wounds, is a disease caused by parasites of the genus *Habronema* spp, which complete their cycle in the gastric mucosa of horses. This parasite mainly requires an intermediate host which are house flies and stable flies. The habronema affects mainly the stomach of horses, but it can occur in the cutaneous form, mainly affecting the areas where the equine has greater flexibility, pastern, rump, anterior and posterior limbs, preputial or pulmonary (Traversa, Donato 2007).

The skin lesion is very characterized by a dermatitis with abundant granulation tissue and excessive pruritus. These types of injuries disappear in winter and reappear in summer. The treatment of cutaneous habronemosis (cutaneous H) is based mainly on the use of anthelmintics, which may be accompanied by anti-inflammatories and ointments, an aspect of utmost importance is to have an adequate environmental management through the control of flies (Lloyd, David 2003).

Key words: *Habronema*, cutaneous habronemosis, equine, granulomatous dermatitis

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades parasitarias son de los problemas sanitarios de suma importancia que se presentan en los criaderos de caballos que, si bien no tiene manifestaciones agudas, si afectan la condición corporal y en este caso la habronemosis puede causar al equino problemas dermatológicos, gastritis e incluso cólico (Reed, Stephen 2004).

La habronemosis también conocida como úlcera, heridas o llagas de verano, es una enfermedad parasitaria común que afecta principalmente de forma cutánea y gástrica a los equinos, asnos, mulos, cebras entre otros es causada por un parásito nemátodo del generó *Habronema* sp, los cuales cumplen su ciclo de vida en la mucosa gástrica del equino (Moneim, Abdel 2016).

Este parásito requiere un Hospedero Intermediario (HI) el cual pueden ser la mosca doméstica (*Musca domestica*) y la mosca de establo (*Stomoxys calcitraus*) éstas actúan como HI. En los meses de verano ya que en ese periodo de tiempo, suelen aparecer en la piel de los equinos algunas lesiones de aspecto característico como tumoraciones abundantes con tejido de granulación y exudado amarillento que aparecen comúnmente en las partes del cuerpo que están más expuestas a lastimarse, como por ejemplo miembros tanto anteriores como posteriores a nivel de la cuartilla en el menudillo o alrededor de la corona del casco , en los pliegues del cincho y en los talones (Sánchez, Silvana 2003).

Se presentan con frecuencia en superficies del cuerpo donde el animal tiene pliegues (prepucio y proceso uretral en machos, pliegues del vientre, canto medial del ojo cercas del conducto nasolacrimal) las lesiones cutáneas son muy características por una dermatitis con abundante tejido de granulación exudado y prurito excesivo, siendo más común que este tipo de lesiones se hagan poco visibles en los meses de invierno y reapareciendo y exacerbándose en verano (Urquihart G.M. 2002).

OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es dar a conocer actualizaciones bibliográficas de la Habronema cutánea para tener de primera mano información relevante que sirva a los médicos veterinarios de manera resumida y objetiva de esta parasitosis tan importante que afecta principalmente a los equinos y que al no detectarse con facilidad por parte de los caballerangos o los dueños llegan a consulta con el problema exacerbado.

JUSTIFICACIÓN

Debido a que esta parasitosis no es percibida con facilidad por los propietarios las lesiones y signología clínica se agravan sin que ellos se den cuenta hasta que son muy evidentes. Las heridas no cicatrizan con facilidad y contienen demasiado tejido de granulación acompañada de exudado sanguinolento.

Esta enfermedad es reportada por los propietarios al médico veterinario cuando ya el equino presenta lesiones avanzadas con una condición corporal baja encontrándose en estado de inmunosupresión dando oportunidad a que se desencadenen otras enfermedades con curso agudo que pueden ocasionar hasta la muerte del paciente.

Brindar atención al propietario o cuidador del animal manteniéndolo informado respecto a esta parasitosis para que tengan conocimiento de la incidencia y naturaleza de esta enfermedad que aqueja la piel de los equinos, por esta razón es fundamental identificar tempranamente este problema para dar el tratamiento adecuado y poder tener un control muy específico para evitar que estas lesiones se agraven.

HABRONEMOSIS CUTANEA EQUINA

La Habronemosis Cutánea no es más que una dermatitis granulomatosa y ulcerativa causada por nematodos del género *Habronema*. Esta es una enfermedad parasitaria atípica, producida por la infestación de la larva de un parásito, que cuando ha alcanzado su desarrollo adulto determina la formación de unos nódulos en las paredes del estómago del caballo.

CLASIFICACIÓN TAXONOMICA

La taxonomía es un aspecto de suma importancia para ubicar al padecimiento desde sus orígenes para tener en cuenta lo que se ha hecho hasta ahora en cuanto al conocimiento en general de esta parasitosis.

HABRONEMOSIS (Carter, 1861).

Dominio: *Eucariota*

Reino: *Animalia*

Filum: *Nematoda*

Clase: *Secernentea*

Orden: *Spirurida*

Familia: *Habronematidae*

Género: *Habronema*

Especie: *Habronema muscae*, *Habronema microstoma*, *Habronema megastoma*

Esta parasitosis se da en todo el mundo, no es zoonótica, son nematodos principalmente de los equinos, se ubican principalmente en el estómago y pueden encontrarse larvas en la piel, ojos, genitales y pulmones (Testón Laura 2007).

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Este padecimiento es conocido como nematodosis gástrica, y llamado coloquialmente como úlcera de verano, herida húmeda, espundia y cáncer de los pantanos. El análisis microscópico de las características generales de las larvas y

sus dimensiones permitieron identificar a la especie investigada como *Habronema muscae* (*H. muscae*) (Carter, 1861).

El primer ensayo sobre diagnóstico de *H cutáneo* y gástrica en los equinos fue realizado por Lizárraga en 1952, quien encontró una incidencia elevada correspondiente a un 76.5%, no pudiendo identificar las especies responsables de este parasitismo. Por su parte Villa, (1952) describió la sintomatología y el curso de las lesiones cutáneas de habronemosis, determinando que la marcada eosinofilia en sangre y en las heridas de habronema, pueden ser consideradas como signos para el diagnóstico clínico.

Benavente (1956), encontró los estadios infectivos de habronema en la *Musca domestica*, comprobando su participación como HI habituales en el ciclo biológico de este parasitismo. Otro investigador muy importante en el área, utilizó el xenodiagnóstico como método para determinar la habronemosis gástrica y cutánea comprobando también que el endectoparasiticida Triclorphol Metrifonato (Neguvon) utilizado en los tratamientos, no controla el parasitismo, solo reduce la densidad parasitaria (Dammert 1971). Ver imagen 1

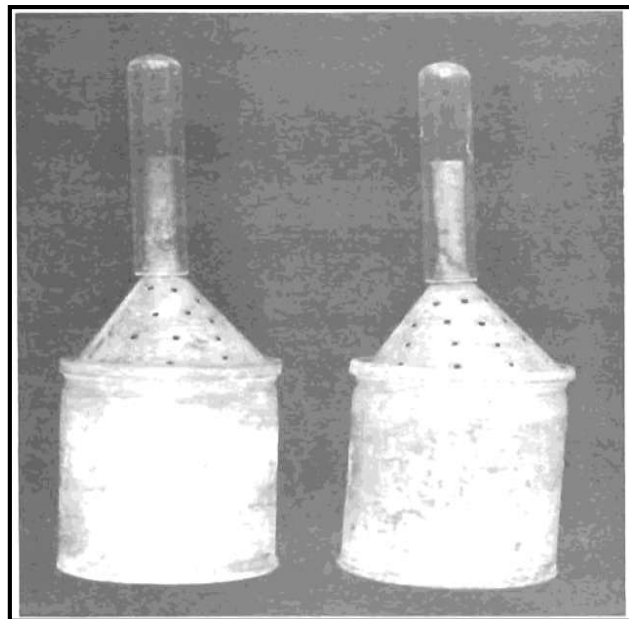


Imagen 1. Dispositivo de incubación para el método del xenodiagnóstico (Dammert, 1971)

GENERALIDADES DE LA ENFERMEDAD

La piel es el órgano más visible y grande del cuerpo además de ser una barrera anatómica y fisiológica entre el animal y el medio ambiente. Provee protección contra daños físicos, químicos y microbiológicos y sus componentes sensoriales perciben el calor, el frío, el dolor, el prurito, el tacto y la presión (Pascoe, 1999).

Los equinos son susceptibles a sufrir el complejo de enfermedades parasitarias comúnmente encontradas en las regiones templadas, subtropicales y tropicales a lo largo de toda la vida. Dentro de estas enfermedades parasitarias con presentación dermatológica se encuentra la habronemosis cutánea la cual es causada por un hospedero intermediario (Cardona Álvarez José 2017).

La habronemosis cutánea equina es considerada la segunda causa de enfermedades parasitarias en equinos, por lo que ocasiona la dermatitis parasitaria más frecuente y la sexta enfermedad dermatológica de los caballos. La habronemosis cutánea es una de las enfermedades parasitarias más comunes en equinos. Es ocasionada por nematodos de las tres especies de *Habronema* cuyas formas adultas se localizan en el estómago. Este parásito ocupa un HI el cual puede ser la mosca doméstica o la mosca del establo (Rodostits, 2013).

La *habronema* sp parásita el estómago de los équidos en los que puede producirse una gastritis catarral, se consideran poco patógenas, mientras que las *Draschia* spp dan a la formación de grandes nódulos fibrosos, también en el estómago (Meana Aránzazu y F.A.Rojo Vazquez 2012).

La infestación es causada por la presencia y acción de varias especies de los géneros *Habronema* y *draschia* en equinos. Que clínicamente se caracterizan por un síndrome cutáneo y por un síndrome gastroentérico (Quiroz 2003).

La transmisión es por una mosca que actúa como huéspedes intermediarios y la infestación es por dos vías cutánea y oral. La habronemosis son gusanos adultos de *Habronema* de un color blanco los encontramos en el estómago del caballo y usualmente no causa problemas, el tercer estadio de la larva es el que infecta

cuando es depositada en las heridas de la piel en donde causa llagas de verano (Hayes Horace, 2002).

Las llagas de verano, cáncer de pantano, esponja dermatitis granular es causada por la presencia de larvas infectantes de los nematodos del género habronema ,en las heridas de los equinos los huevos y las larvas son eliminadas por las heces y posteriormente ingeridas por los huéspedes intermediarios como la Mosca doméstica las larvas son depositadas en el caballo, principalmente en áreas húmedas y heridas abiertas aún que también pueden penetrar en piel intacta esta enfermedad está caracterizada por la formación de lesiones granulomatosas y pruriginosas en los meses de verano, estas pueden cerrarse en los meses fríos del año y pueden reaparecen al siguiente verano (Schuster,Rolf 2010).

Esta enfermedad es de suma importancia ya que puede estar presente durante muchos años se cree que es una hipersensibilidad debido a que es una enfermedad estacional ya que desaparece en invierno es también una enfermedad esporádica ya que solo afecta a un solo équido de la manada y puede reaparecer en el mismo équido.

La irritación producida por las larvas, impide la cicatrización, persistiendo las heridas durante el verano. La infestación también se produce cuando son ingeridas moscas muertas con el forraje. Su ciclo biológico es indirecto, requiriendo un huésped intermediario, que es un díptero, siendo la estación cálida cuando tienen mayor actividad estos insectos (Castro 2007).

Todos los équidos están predispuestos a esta infección, sobre todo los que están más comprometidos laboralmente y que por diferentes circunstancias no están totalmente bajo supervisión constante de sus dueños las formas de infestación son principalmente cuando el caballo ingiere la mosca infectada ya sea en el alimento en el agua o cuando las moscas depositan la larva infectiva en el hocico, boca y heridas dando una presentación muy notoria de H cutánea (Calva Escalante Andrea Ximena, 2016).

ETIOLOGIA

La etiología de la habronemosis consiste en una infestación parasitaria causada por nematodos de color blanquecino y alargado, de 1.0-2.5 centímetros de longitud. Los machos tienen el extremo posterior enrollado en espiral. Las especies responsables son las *Habronema muscae* Carter 1861, *Habronema majus* Creplin 1847 (*H. microstoma*) Schneider, 1886, y *Draschia megastoma* Rudolphi, 1819. Los dos primeros se localizan en la mucosa del estómago y la segunda en el interior de nódulos que se forman en la submucosa del estómago. Ver imagen 2



Imagen 2. Macho y hembra Adulto de *Habronema* sp. (Cardona, 2017)

Los adultos de *Habronema* sp. Tienen una talla media de hasta unos 3,2 cm de largo. Las hembras son cerca del doble de largo que los machos. *Habronema muscae* es de color amarillento a naranja, mientras que otras especies son blanquecinas. Como en otros nematodos, el cuerpo está cubierto de una cutícula flexible pero bastante resistente. Tienen un tubo digestivo con dos aberturas, la boca y el ano. La boca de *Habronema* está provista de estructuras labiales y tiene un vestíbulo cilíndrico.

Tienen sistema nervioso, pero carecen de órganos excretores y de sistema circulatorio por lo que no tienen ni corazón ni vasos sanguíneos. Los ovarios de las hembras son grandes y se abren al exterior por una vulva. Los machos tienen una bolsa copuladora con dos espículas desiguales para fijarse a la hembra durante la cópula. La morfología de las espículas es propia de cada especie y sirve para distinguirlas.

Habronema muscae ovoposita huevos muy pequeños (~11x45 micras), de membrana fina y forma alargada. Cada huevo contiene una larva ya formada. *Habronema microstoma* y *Draschia megastoma* son vivíparos, es decir no depositan huevos sino larvas ya formadas. Su identificación es muy sencilla ya que no suelen confundirse con otros nematodos del estómago de los equinos. *Draschia* se encuentra en el interior de los nódulos, mientras los *Habronema* se encuentra libre en la secreción mucosa de la porción glandular del estómago. Ver imagen 3

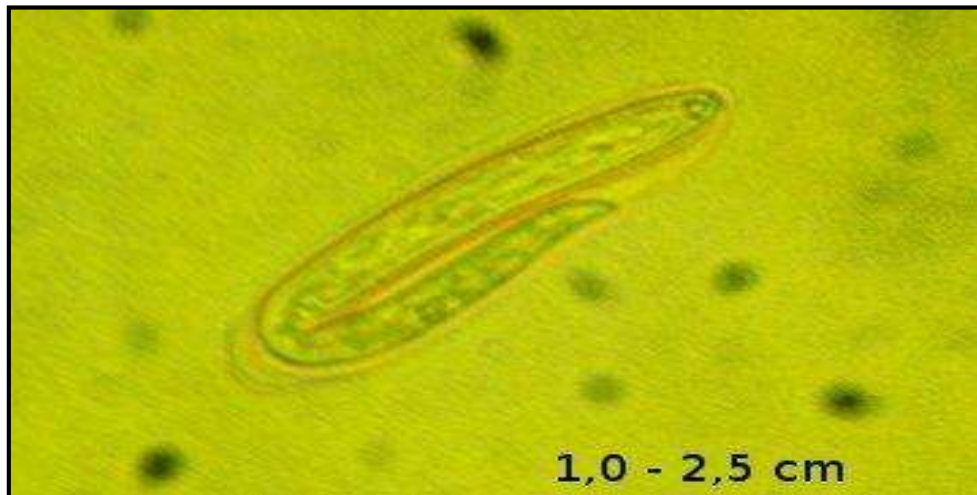


Imagen 3. Habronema sp (Olsen o.w. 2006)

El macho presenta la cola en espiral en todas las especies. *D. megastoma* presenta el extremo cefálico separado del resto del cuerpo por un estrechamiento circular. Los huevos tienen la cápsula delgada estando larvados cuando son depositados al exterior (Meana y col, 2012)

El agente causante es un parásito en su forma adulta vive en el estómago y su larva se localiza en pequeñas heridas de la piel produciendo unas llagas de fácil propagación y difícil curación. No se suelen confundir con otros nematodos adultos de équidos. Captain Horace Hayes, (2002) nos dice que son gusanos de color blanco. Los dos tipos de moscas que depositan las larvas de Habronema más comúnmente son: *Musca domestica* (*H. muscae* y *D. megastoma*) y la mosca del establo *Stomoxys calcitrans* (*H. microstoma*). Ver imágenes siguientes 4 y 5



Imagen 4. Mosca doméstica (Posted by: weilie on: July 21, 2012)



Imagen 5. *Stomoxys calcitrans* (Universidad de Florida, USA 2012)

Las especies del habronemosis tienen dos labios orales trilobulados, pueden presentar alas cervicales sobre uno u otro lado, poseen papilas cervicales a la altura del anillo nervioso. La boca está bien desarrollada presenta unas proyecciones cuticularizadas en posición medio dorsal y medio ventral. El esófago está formado por una porción muscular anterior y una glandular posterior. La cola del macho en espiral con papilas pre y posnatales. Las espículas son desiguales, pues la izquierda es más larga. La hembra tiene la cola cónica y la vulva está situada en la línea media del cuerpo (Meana y col, 2012).

HABRONEMA (*H muscae*)

Según Quiroz (2002), se encuentra en el estómago y rara vez en ciego y colon del caballo, burros, mulas y cebras. La *Habronema muscae* se localiza en el estómago de los equinos. El macho mide de 8 a 14 mm, y la hembra de 13 a 22. Tienen dos labios laterales cada uno de ellos trilobulado. La faringe es cilíndrica, y está provista de un grueso revestimiento cuticular. El macho tiene unas alas caudales amplias, cuatro pares de papilas precloacales y una o dos papilas detrás de la cloaca. La región cloacal del cuerpo está cubierta por pequeñas protuberancias o arrugas cuticulares.

La espícula izquierda es delgada y mide de 2.5mm, mientras que la derecha es gruesa y mide sólo 0.5mm, con una relación 5:1. En hembra la vulva se sitúa próxima a la mitad del cuerpo y se abre dorsolateral. La vagina corre durante un trecho por la pared corporal, los huevos son de pared fina y miden 40-50 por 10-12 µm. Los huevos o larvas pueden encontrarse en las heces (Carter 1861).

HABRONEMA MAJUS (*H. microstoma*)

Se localiza frecuentemente en el estómago de caballos, burros, mulas y cebras. El macho mide de 16 a 22 mm, y la hembra de 15 a 22 mm. La faringe presenta en su parte anterior un diente dorsal y otro ventral, el macho tiene cuatro pares de papilas precloacales. La espícula izquierda es larga y delgada y la derecha es

corta. Los huevos miden de 45 a 49 micras y contienen larvas cuando son puestos (Schneider 2017).

DRASCHIA (*D. megastoma*)

Generalmente se encuentra dentro de los nódulos de la pared y rara vez en el lumen del estómago del caballo, burros, mulas y cebras. El extremo cefálico esta ligadamente separado del resto del cuerpo por un estrechamiento circular.

El macho mide de 7 a 10 mm y tiene cuatro pares de papilas precloacales, la espícula izquierda mide 0.46 mm y la derecha 0.24 mm. La hembra mide de 10 a 13 mm, la vulva tiene posición ventral y un pequeño ovoyector muscular. Los huevos presentan características muy alargadas, miden de 330 a 350 por 8 micras, se encuentran larvados al ser puestos (Schneider 2017). Ver imagen 6

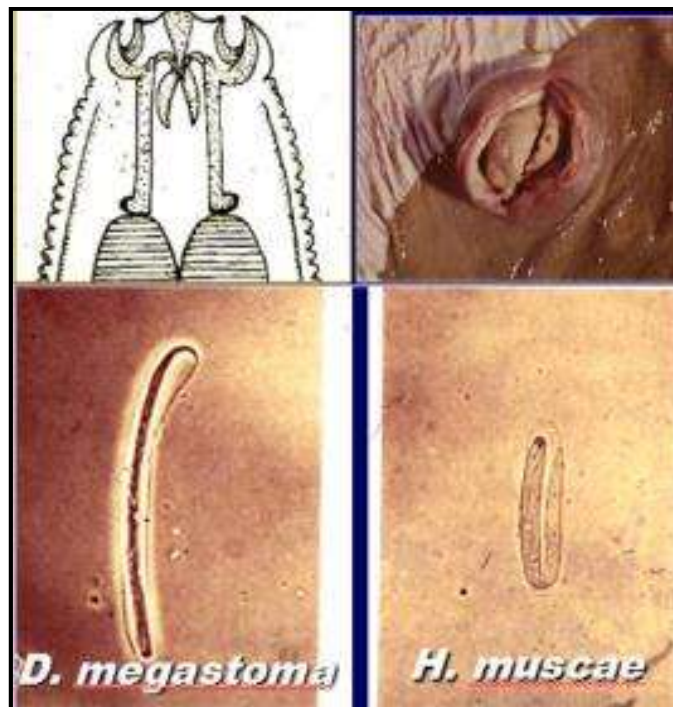


Imagen 6. Diferencias *D. megastoma* y *H. muscae* (Auburn University College of Veterinary Medicine 2018)

CICLO BIOLÓGICO

Los parásitos adultos se encuentran en el estómago, donde llegan a provocar escasas reacciones tisulares, a excepción de *Draschia megastoma*. La cual produce nódulos en la submucosa del estómago de tamaño variable cercas del margo plicatus (Pugh, 2014).

Las dos especies de habronemosis son ovovivíparas y ponen huevos con cutícula delgada que se pasan con las heces del hospedador, mientras *D .megastoma* es vivípara y sus huevos eclosionan en el intestino del hospedador, lo que quiere decir que se pueden encontrar larvas o huevos en la materia fecal (Cardona, 2017).

En el medio ambiente las larvas L1 de habronemosis son ingeridos por las larvas de la mosca, las cuales se encuentran desde el momento que fueron depositadas por las moscas en las heces de los caballos, burros, mulas y cebras, allí pasa a L2 que ocurre durante la fase de pupa del insecto y después de 2 semanas surge la L3 que esta es la larva infectante, la cual migra hacia la cabeza y al órgano bucal (probóscide) de las moscas adultas para emigrar cuando estas se posen sobre el caballo (Cardona, 2017. Castro, 1998).

La tercera larva abandona la mosca cuando esta se alimenta en los labios, orificios nasales y heridas cutáneas. Los caballos, burros, mulas y cebras también pueden infectarse al ingerir moscas con el agua o el alimento en este caso, las larvas se liberan en el estómago, donde maduran al estado adulto, al igual que las larvas que han sido depositadas en los labios y posteriormente deglutidas.

El periodo prepatente (tiempo entre infección y expulsión de los primeros huevos) es de 2 meses lo que sugiere que en muchos lugares puede haber más de una generación sobre todo en lugares cálidos y húmedos. Las larvas que han sido depositadas en los ollares de los equinos llegan a los pulmones, donde mueren debido a la reacción del hospedador (Quiroz, 2003).

Las moscas infectadas pueden depositar larvas sobre heridas cutáneas localizadas en las zonas perioculares o en las extremidades atraídas por líquidos

orgánicos, invaden los tejidos, pero no alcanzan el desarrollo pleno; es decir no se completa el ciclo biológico y dan lugar a la aparición de diferentes heridas de verano.

Para entender con más facilidad el ciclo biológico se esquematiza a continuación, explicando a detalle por la imagen dando detalle al final de la misma (Meana y col 2012). Ver imagen 7.

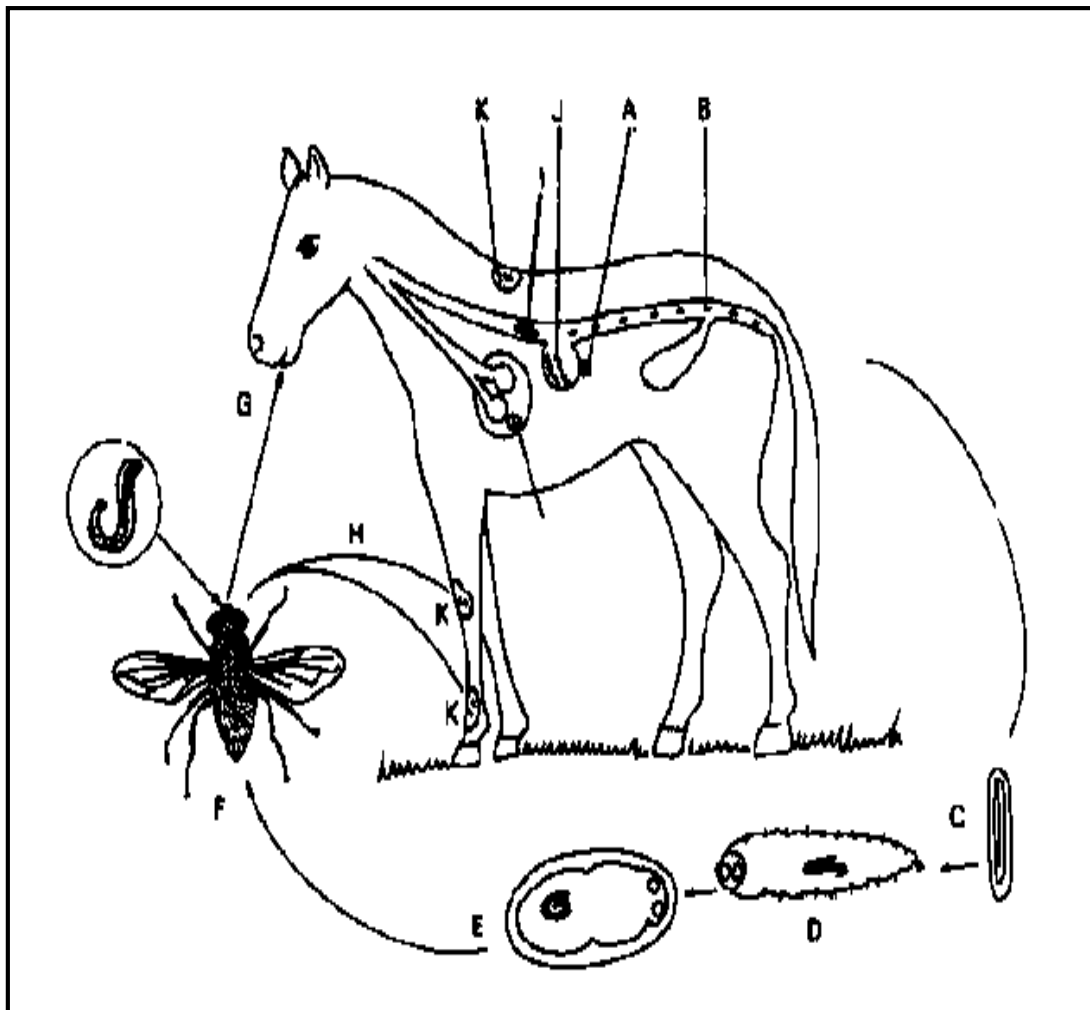


Imagen 7. Ciclo evolutivo de Habronema y Draschia (Quiroz, 2003)

A .parasito adulto en el estomago del caballo; B. Huevos en el intestino; C.Huevo en el suelo; D. Larva de mosca infectada con larva de *Habronema* o *Draschia*; E. Pupa de la mosca; F.Mosca con larvas *Habronema* en glándulas salivales; G.Infestación por vía oral; H.Infestación por vía cutánea; I.Mosca infestada en tracto digestivo; J.Nodulo de *Draschia*; K. Larvas de *Habronema* en herida; L. Larvas en nódulo pulmonar.

EPIDEMIOLOGIA

Se presenta en todo el mundo, no afecta a los demás animales es exclusivo de los equinos es denominado habronemosis o habronemiasis, no es zoonótica son nematodos exclusivos de los equinos, se ubican en el estómago y pueden encontrarse larvas en la piel, ojos genitales y incluso en los pulmones (Junquera, P. 2018).

La habronemosis se encuentra ampliamente distribuida en el mundo siendo más común en los países con clima tropical y subtropical. En México Loyo determinó la frecuencia en 1968, al observar 1,000 estómagos de caballos procedentes de varios estados del país y sacrificados en la Ciudad de México encontró 12.7% con un promedio de 356 vermes por animal parasitado (Quiroz 2003).

Lara en 1975, al examinar los ojos de 1,000 caballos sacrificados en el rastro de Iztapalapa, D.F. encontró 2.8 % de positivos a larvas de *Habronema* Nahunen 1975, notificó haber encontrado 2% de 50 muestras de heces positivas a *Habronema* spp de caballos localizados en Veracruz. Sánchez en 1975, comunicó haber encontrado 8.8% en caballos sacrificados en el rastro de Iztapalapa, D.F.

La transmisión de las diferentes especies de habronemosis es estacional por consecuencia la infestación sucede principalmente en la época de calor. El primer estado larvario es capaz de sobrevivir por algunos días en condiciones de temperatura y humedad favorables pero mueren rápidamente en la desecación. El tercer estado larvario cuando es liberado del labio de las moscas es muy susceptible a la desecación y muere al cabo de unos minutos si no es ingerido (Quiroz 2003).

El área geográfica y epidemiológica está relacionada con la de su (HI). En España se puede encontrar con relativa frecuencia en el litoral mediterráneo o en zonas donde abundan los múscidos. La enfermedad producida por las larvas al ser depositadas sobre heridas, es de carácter estacional, aparece en verano y

desaparece en invierno, coincidiendo con los periodos de actividad de las moscas (Meana y col, 2012).

PATOGENIA

La H. cutánea equina es más frecuente en las zonas cálidas y húmedas también se han descrito en algunas zonas templadas, se caracteriza por una lesión con intenso prurito, sangrante, que no cicatriza, con aspecto granulomatosa en forma de coliflor, que hace protuberancia sobre la piel esta lesión se denomina herida de verano (en los casos agudos) y puede hacerse fibrosa e inactiva (en los casos crónicos) la cicatrización se da en la época fría, otoño invierno cuando ha terminado el periodo de actividad de la mosca (Tibor Kassai 2006).

El parásito ejerce intensa acción irritativa, mecánica, expoliatriz y traumática que varía según la especie del estado evolutivo, si se trata de larvas o adultos y si su localización es gástrica, cutánea, pulmonar u ocular. Cuando la presentación es en el prepucio genera lesiones semejantes a la presentación cutánea enfocadas en el área genital ocasionando prolapso de la uretra con presencia de disuria y estranguria (Cardona, 2017 y Pugh, 2014).

En las heridas las larvas producen la H cutánea, llamada también espundia, úlcera de verano en algunas ocasiones mal de cruz, esta condición se produce cuando las larvas de *Habronema* son depositadas por las moscas en diferentes heridas del equino pueden ser causadas por las tres especies, pero una de las más encontradas es la *Draschia*. La larva se posiciona en la herida, se alimenta y luego emigra, ejerciendo una acción irritativa y traumática que hace que la herida no tenga una cicatrización normal (Quiroz 2003).

Clínicamente las lesiones de Habronemosis cutánea equina (HCE) comienzan con pequeñas pápulas de centro erosionado, en el cual hay eosinofilia con prurito intenso pudiendo llegar a automutilaciones (Meyers, 2010).

El desarrollo es rápido, formándose un granuloma castaño enrojecido, que no cicatriza, el cual más tarde puede tonarse en una lesión fibrosa, granulomatosa,

exofítica, en forma muy característica a un cráter y en algunos casos, con larvas amarillas calcificadas cuya apariencia es similar a un grano de arroz, algunos equinos infectados presentan pelaje pobre e hirsuto, tiene un aspecto de enfermedad e indigestión (Down, 2009).

El prurito que les ocasiona la herida a los equinos provoca que se rasquen contra diferentes objetos, presentando invasión bacteriana secundaria o micótica. Estas lesiones algunas veces curan espontáneamente, otras veces dependerán de la zona de localización y la cantidad de úlceras, los equinos llegan a estar en condiciones muy desagradables debido a que no quieren moverse cuando la herida se presenta en un miembro anterior por ejemplo entre el menudillo y la cuartilla debido a que le causa dolor (Quiroz, 2003).

En las fases tempranas la inflamación causa un intenso dolor y prurito en la zona afectada por lo que es muy común que los mismo caballos agraven la situación al morderse o restregarse sobre diferentes objetos (palos, puertas, bardas, comederos entre otras cosas) Las lesiones presentan una reacción granulomatosa muy intensa con tendencia a aumentar de tamaño hasta 8 cm (Meana y col, 2012).



Imagen 8. Equino con pelo hirsuto y con una condición corporal de 3 (Equusline, 2008)

SIGNOLOGIA CLÍNICA

La signología se hace evidente por lo regular en forma estacional dependiendo de la época en la que aparecen los vectores. Se denominan úlceras a una solución de continuidad con pérdida de la sustancia al menos de la epidermis debido a un proceso necrótico que muestra escasa o nula tendencia a cicatrizar.

Es identificada por los médicos veterinarios como heridas de verano. Son más propensas en las partes del cuerpo que tienden a lesionarse más frecuentemente como lo es el lomo, grupa, cruz, la parte interna de las patas y la corona de los cascos (Graham, Munroe, 2011). Ver imagen 9



Imagen 9. Se aprecia donde apuntan las flechas dos de las lesiones más frecuentes en la zona de la grupa (Cardona Álvarez, 2017).

Observándose en las lesiones que se encuentran muy profundas un tejido conectivo denso en el cual se pueden apreciar focos contaminados con presencia de pequeños gránulos de 1 mm de diámetro de tipo amarillo blanquecinos, necróticos caseoso y en ocasiones arenosos los cuales rodean al nematodo (Cardona, 2017). La herida se inicia con la formación de pequeñas pápulas que se erosionan y aumentan de tamaño llegando en pocos meses a medir aproximadamente unos 30 cm. La parte central de la lesión está ligeramente

hundida y muestra un tejido de granulación recubierto por una membrana necrótica de color grisáceo. En caso de que no se atiende, la herida se hace crónica, proliferativa, con mucho tejido de granulación y sangra muy fácilmente (Pugh, 2014). Produce intenso prurito el cual los animales tratan de aliviar frotándose en cualquier objeto. Se desarrolla un granuloma rojizo prominente puede volverse inactivo y fibroso, no cicatriza hasta la época fría en el cual desaparecen los vectores (Meana y Col, 2012).

La manifestación clínica más evidente es la presentación cutánea, en la cual hay una deposición aberrante de la larva, debido a que está nunca alcanza su fase adulta (Cardona, 2017). Las larvas del habronemosis se depositan sobre el saco conjuntival generando una conjuntivitis granulosa, con exudado amarilloso en el canto medial del ojo, teniendo abundante lagrimeo debido a la obstrucción del conducto naso lagrimal generando una inflamación de los párpados (Cardona, 2017) (Yarmut,2008). Esta signología se hace muy evidente en las imágenes siguientes (imagen 10 y 11)



Imagen 10. Observamos la inflamación de los párpados y el lagrimeo característico de la Presentación conjuntival de Habronemosis (Cardona, 2017).



Imagen 11. Se observa un exudado purulento causado por habronemosis conjuntival.
(Cardona, 2017)

LESIONES

Son alteraciones o daños que se produce en alguna parte del cuerpo a causa de un golpe o una enfermedad. Que de momento el encargado puede darse o no cuenta de dicha lesión hasta que ya es evidente y por lo tanto grave. El parásito provoca una acción irritativa y traumática que esta dependerá del tiempo que lleve la larva depositada en la herida. Las diferentes bibliografías nos marcan muy notoriamente los diferentes tipos de lesiones que de un inicio las clasifican en lesiones macroscópicas y microscópicas como por ejemplo se detalla a continuación.

Lesiones Macroscópicas

Las lesiones cutáneas son de diferentes tamaños y presentan una superficie irregular consistente en un tejido blando de color rojo oscuro, que recubre un tejido de granulación firme que en los bordes de la herida constituye una especie de rodete (Meana y Col 2012). Las lesiones cutáneas por habronemosis son más comúnmente observadas en aquellas aéreas del cuerpo susceptibles de sufrir

lesiones durante el trabajo como la cruz, menudillo, abdomen, cuello, a nivel de la cresta facial y en la cara palmar de la cuartilla. Ver imagen 12,13 y 14



Imagen 12. A.) A nivel periorcular. B.) A nivel de la cresta facial. C.) A nivel pie en la cara palmar de la cuartilla. D.) A nivel de pie en la cara lateral de la corona del casco. (José Cardona Álvarez 2017)



Imagen 13. Presentación cutánea de Habronemosis en la zona del menudillo. (Cardona-Álvarez, 2017).



Imagen 14. Habronemosis cutánea en la zona de la cuartilla. (Testón Laura 2007)

En el caso de los machos pueden afectar el prepucio y el pene. Durante las etapas iniciales el animal manifiesta comezón en la lesión infectada con las larvas. Puede llevarle a autolesionarse cuando esté se rasca. Posteriormente se desarrolla un granuloma de color rojizo tardando bastante en cicatrizar y se observa como una elevación de la piel que puede tener hasta 8.0 cm de diámetro, la lesión puede ser infectada por bacteria y hongos los cuales complican el proceso de que sane la herida (Cardona, 2017). Ver imagen 15 y 16



Imagen 15. Presentación prepucial de habronemosis. (Cardona Álvarez 2017)



Imagen 16. Habronemosis en el prepucio (Testón, 2007).

Las lesiones que se desarrolla están ulceradas, en carne viva y sangrando, son dolorosas y pruriginosas. El caballo se muerde y se lastiman un poco más las heridas. Las úlceras sobresalen y tienen características semejantes al de los sarcoides fibroblásticos o al carcinoma de células escamosas (Loving Nancy 2010). Estas lesiones pueden localizarse en cualquier parte del cuerpo del animal siendo las zonas con mayor movilidad las más afectadas. Estas erupciones son de color rosado, que miden aproximadamente de 7 a 10 cm son destacadas sobre la superficie cutánea. Sin embargo, se han encontrado lesiones de gran tamaño debido a la falta de tratamientos (Cermeño Vásquez Gloria 2018).

Lesiones Microscópicas

Histopatológicamente, se observa una dermatitis piogranulomatosa activa con aéreas de necrosis multifocal, en algunos casos se pueden observar las larvas del parásito o aéreas rodeadas por una envoltura eosinofílica densa que corresponde al fenómeno de Splendore-Hoeppli (acumulaciones eosinofílicas amorfas características de infecciones de curso crónico), la epidermis se observa ulcerada con una fina capa de restos celulares necróticos mezclados con neutrófilos. La

dermis y el tejido subcutáneo se observa marcadamente congestionado, edematoso y con extenso infiltrado de células inflamatorias, predominando eosinófilos con menor número de células plasmáticas, macrófagos y linfocitos. (Pugh 2014). Ver imagen 17

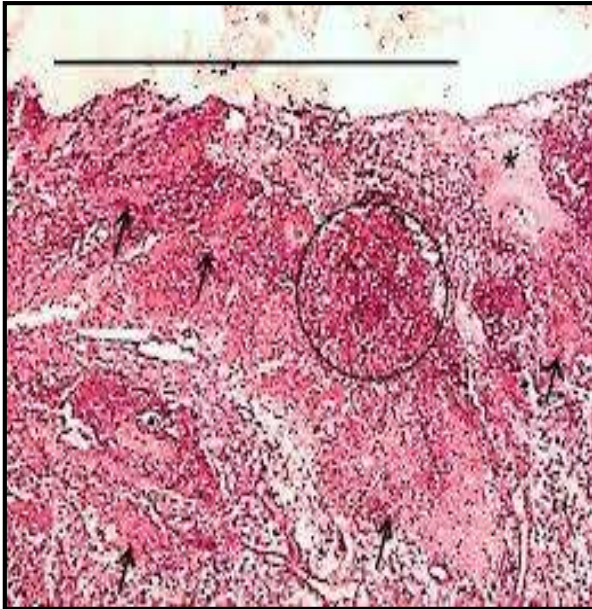


Imagen 17. En la tinción con hematoxilina-eosina se observa la presencia de severa dermatitis piogranulomatosa, multifocal y difusa. Observe la ulceración del epitelio (barra), así como múltiples fenómenos de Esplendore-Hoeppli (flecha negra), con focos de marcada necrosis con eosinófilos y neutrófilos (circulo), y áreas de edema (asterisco). Se observo a 20x. (Cardona Álvarez 2017)

DIAGNÓSTICO

La *H. cutánea* se diagnostica por la observación de las lesiones y la identificación de las L3 mediante raspados o biopsias. Es importante conocer la historia clínica de las lesiones y su presentación estacional (antecedentes similares en otros veranos). En ocasiones deben de diferenciarse las lesiones producidas por *Parafilaria multipapillosa* el cual es un parásito nematodo que genera en subcutáneo nódulos hemorrágicos. Los granulomas pueden confundirse con granulomas micóticos producidos por *Hyphomyces destruens* que también da lugar a una inflamación proliferativa con masas de tejido necrótico de tonos grisáceos (Vázquez 2012).

Las larvas se pueden identificar mediante estudios microscópicos de las lesiones granulomatosas de color grisáceas y el tamaño del grano de mijo, recogidas en las heridas que no cicatrizan (Tibor Kassai 2006).

El diagnóstico de *H. cutánea* está basado en la anamnesis, epidemiológica, signos clínicos y los resultados histopatológicos, de una biopsia representativa de la lesión (Whitley, 2011). Ver imagen 18

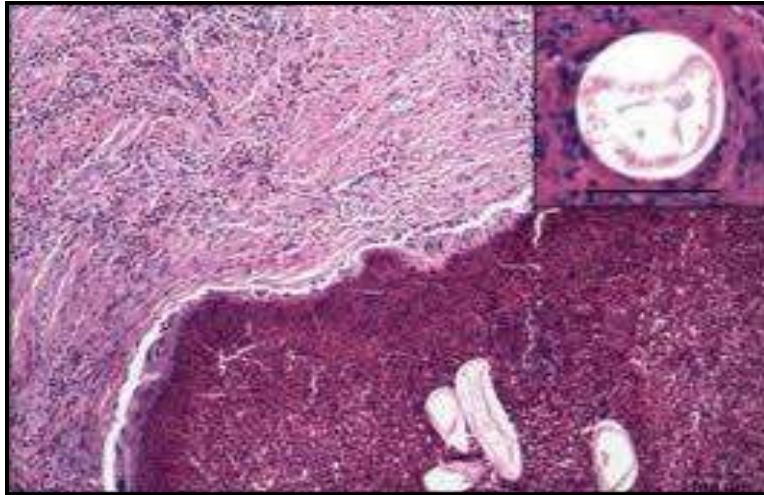


Imagen 18. Corte histopatológico con presencia de la larva (Whitley, 2011)

La dermatitis se observa piogranulomatosa activa con áreas de necrosis multifocal, en algunos casos observándose las larvas del parásito, la epidermis se observa ulcerada con una fina capa de restos celulares necróticos mezclados con neutrófilos (Cardona 2007). La dermis y el tejido subcutáneo se observa congestionado y edematoso con células inflamatorias, encontrando eosinófilos, macrófagos y linfocitos. Ver imagen 19

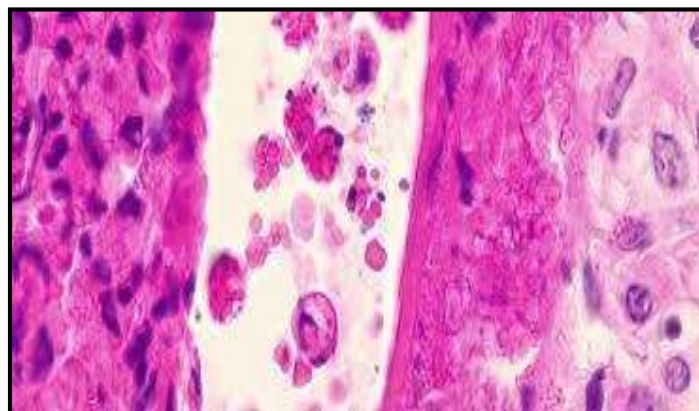


Imagen 19. Abundante tejido de granulación con severo infiltrado de eosinófilos (Red Vet 2017).

También se pueden observar muy claramente neutrófilos degenerados ante la presencia de bacterias por infecciones secundarias. La biopsia en las lesiones cutáneas nos revela muy claramente fragmentos de tejido conectivo ya que contiene pequeñas zonas caseosas amarillas de hasta 5mm de diámetro. Las larvas las podemos encontrar en el raspado cutáneo además también las podemos localizar en las lesiones oculares ya sea en el saco conjuntival o en las secreciones (Grant, 2007).

TRATAMIENTO

Para la *H. cutánea* y ocular se aconseja la extirpación quirúrgica de la lesión granulomatosa. En la conjuntivitis se emplean gotas a base de sulfato de zinc o de mercurio. Actualmente el tratamiento de elección es la ivermectina a dosis de (0.2mg/kgpv en una o dos dosis). Evitar la exposición de heridas sin cicatrizar ya que el control de los vectores es difícil dada su ubicuidad. Se recomienda tratar a los animales en los meses de invierno para así evitar las infecciones en el verano (Meana y Col, 2012).

Tanto para la *H. cutánea* como en la gástrica los tratamientos son similares pueden ser tratadas mediante la administración vía oral de ivermectina a dosis de 0,2-0,3mg/kg. La administración oral de 18mg/kg de triclorfon en solución al 6% siendo eficaz para la habronemosis cutánea (Tibor Kassai 2006).

También se realizan tratamientos quirúrgicos de la *H. cutánea*, obteniendo buenos resultados con buenos cuidados postoperatorios, para evitar la reinfestación. Se ha indicado también el tratamiento de las lesiones cutáneas por el método de congelamiento-descongelamiento doble con nitrógeno líquido. El congelamiento con cloruro de etilo con dos o tres tratamientos en un periodo de 10 a 12 días obteniendo buenos resultados ya que va disminuyendo el prurito y las lesiones se resuelven gradualmente (Bradford, Smith 2010).

Se ha sugerido la aplicación de solución acuosa al 10% de ácido crómico que mata a las larvas y forma una costra gruesa que protege contra reinfestaciones en

algunas ocasiones con una sola aplicación es suficiente en otros casos se ocupa de 2 a 3 aplicaciones (Angus M. Dunn 2003).

Los tratamientos más usados son las lactonas macrociclinas ivermectina a dosis de 0,2-0,4mg/kg vía oral, Moxidectina a dosis de 0,4mg/kg y doramectina a dosis de 0,2 -0,4mg/kg vía subcutánea o intramuscular con el fin de eliminar la larva y con ella el estímulo inflamatorio local también se recomienda el uso de pomadas preparadas por esteroides, antiparasitarios y antibióticos (Reed, 2004).

Se pueden utilizar corticoides con el fin de controlar la reacción de hipersensibilidad generada por la larva como prednisolona a dosis de 1mg/kg vía oral, dexamentasona a dosis de 0,05-0,5mg/kg vía intramuscular, subcutáneo y Triamcinolona a dosis de 0,02-0,04mg/kg vía intramuscular. Otras opciones ampliamente utilizadas para esta parasitosis son la resección quirúrgica y la crioterapia aunque es de acción limitada y selectiva debido a que por lo regular hay que trasladar a los animales a los centros donde sean tratados por estar en zonas de difícil acceso (Cardona, 2017).

CONTROL

Dada la ubicación de los vectores, que son moscas coprófagas es muy difícil establecer un control. Se debe evitar que las moscas tengan acceso a las heces infectadas y esto se puede lograr en parte cubriendo los estercoleros. Así mismo se debe de voltear con frecuencia las capas superficiales de estiércol para que las larvas presentes mueran con la fermentación (Angus, 2003).

La habronemosis se controla mediante tratamiento antihelmíntico, es necesario examinar periódicamente las zonas enzoóticas de habronemosis las heces de los caballos para aplicar el tratamiento contra los adultos, de preferencia debe de hacerse durante los meses en que la población de moscas disminuye con el fin de evitar la infestación en la siguiente temporada cuando las moscas abundan. Es de

suma importancia proteger las heridas para obtener una cicatrización rápida (Quiroz, 2003).

Una alternativa es tratar de interrumpir el ciclo de vida, cuidadosamente retirar el estiércol de donde se encuentra el caballo y controlar la población de moscas. En las heridas de la piel deberán ser tratadas tempranamente para promover la curación y proteger contra la mosca.

La parte esencial es evitar las moscas aplicando aceites en spray ya que estos tienen mayor efectividad que los que son a base de agua. Si los productos contienen permetrina son más efectivos (Constable, Peter 2007).

Los pronósticos para los caballos con habronemosis son eficaces cuando son tratados apropiadamente a tiempo. El veterinario debe advertir al propietario que la habronemosis puede subsecuentemente repetirse al año. El control de la mosca es esencial para evitar la recurrencia (Reed, 2004).

Un aspecto importante a tener en cuenta es el manejo ambiental por medio del control de vectores. La *Musca doméstica* y *Stomoxys calcitrans* son moscas sinatropicas, lo cual quiere decir que suelen vivir en un rango no mayor a dos cuadras de su fuente de alimentación (Duque de Araujo, Ana María, 2015).

La mosca más frecuente es la *Musca doméstica*, la cual suele posarse sobre el animal, mientras que *Stomoxys calcitrans* tiende a posarse sobre las paredes. Ambas moscas suelen poner los huevos y generar desarrollo larvario en material vegetal contaminado con orina y materia fecal (Duque de Araujo, 2015).

Para un control en la población de las moscas hay que tener en cuenta sus hábitos de vida, siendo importante mantener una higiene en las caballerizas, recogiendo la materia fecal en varias ocasiones durante el día y teniendo en cuenta que el ciclo de la mosca es aproximadamente de 7-10 días, se debe renovar la cama y deshacerse de la materia fecal cada 7 días, para así cortar el ciclo de vida del vector (Duque de Araujo, 2015).

Se recomienda el uso de aspersores con insecticidas, trampas para moscas, insecticidas repelentes en equinos, el uso de máscaras y mantas cobertoras, el

uso de larvicida en las zonas donde se almacena la materia fecal y tener el lugar de almacenamiento de comida a unas dos cuadras alejadas de las pesebreras siempre en un lugar fresco y libre de acceso de moscas (Duque de Araujo, 2015. Lloyd, 2003). Ver imagen 20 y 21



Imagen 20. Máscaras y mantas mosquiteras (Aire Vaquero, 2016)



Imagen 21. Trampa para moscas (Bestwin.2014)

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN COMO ALTERNATIVA DE CONTROL POR MEDIO DE DESPARASITANTE NATURAL AJO *ALLIUM SATIVUM*

El ajo ha sido utilizado desde hace mucho tiempo para la salud humana y animal porque es una de las plantas que más propiedades beneficiosas posee. Es originario de Asia Central pero las primeras noticias de su utilización terapéutica provienen de Egipto hacia el año 1550 a.C., recomendándose contra infecciones y tumores (García Gómez Jacinto, 2000).

Las enfermedades parasitarias de la piel son una fuente de sufrimiento para el animal a través de la irritabilidad, el prurito de la desfiguración, las infecciones secundarias, las miasis y el aumento de susceptibilidad a otras enfermedades además de comprometer el bienestar del animal y su apariencia, interfieren con la habilidad del caballo para funcionar en la monta, el trabajo o el espectáculo.

Se pueden prevenir pérdidas económicas a través de un diagnóstico temprano, una buena terapia de plantas naturales, medicamentos y programas de control preventivos (Scoott, 2003).

El ajo como desparasitante natural se emplea con la finalidad de ir disminuyendo la carga parasitaria de los equinos al igual que también ir implementando esta alternativa para ir protegiendo el medio ambiente y no crear resistencia ante los parásitos por el uso excesivo de desparasitantes químicos. La cantidad recomendada diaria varía de 14 gramos a 56 gramos por día en polvo dependiendo del tamaño del caballo. Se presenta en varias formas para uso equino en bulbos, polvo, aceite y en píldoras. En bulbos se recomienda de 8 a 50 bulbos dos veces a la semana por 2 semanas. Ver imagen 20.

Peso del animal Dosificación

50-150 kg	8 bulbos
150-250 kg	16 bulbos
250-350 kg	32 bulbos
350-450 kg	40 bulbos
450-550 kg	48 bulbos

(Black Wood 2001.)

Sin embargo, hay que tener cuidado de no exceder las cantidades anteriormente descritas, ya que las últimas investigaciones nos indican que si alimentamos con mucha cantidad puede causar anemia en nuestros caballos (Ried 2008).



Imagen 22. Bulbos de ajo

A continuación, damos a conocer uno de los trabajos realizados en 3 ranchos donde se implementó el ajo como desparasitante natural para disminuir las cargas de huevecillos de nematodos de forma exitosa.

Parásitos	Rancho 1	Rancho	Rancho 3
<i>Eimeria</i> spp.	72 huevecillos por gramo de heces	533.33 huevecillos por gramo de heces	51.42 huevecillos por gramo de heces
<i>Strongyloides</i> sp.	186 huevecillos por gramo de heces	75 huevecillos por gramo de heces	265.74 huevecillos por gramo de heces
<i>Trichostrongylus</i> sp.	111.4 huevecillos por gramo de heces	41.6 huevecillos por gramo de heces	64.85 huevecillos por gramo de heces

Resultados post tratamiento con ajo.

Parásitos	Rancho 1	Rancho 2	Rancho 3
<i>Eimeria</i>	Negativo	Negativo	Negativo
<i>Strongyloides</i> sp	Negativo	Negativo	Negativo
<i>Trichostrongylus</i>	Negativo	Negativo	Negativo

(Orozco, Alejandra 2018).

Por lo anterior se recomienda el siguiente esquema de desparasitación implementando el ajo como desparasitante natural y apoyándonos con la ivermectina, teniendo en cuenta que los caballos los debemos de desparasitarla cada 3 meses para evitar problemas de habronemosis, carga de parásitos y evitar cólicos por parásitos. Ver imagen 23

Mes 1	Mes 3	Mes 6	Mes 9	Mes 12
Aplicar el ajo a dosis de 32 bulbos a un caballo de 350 kilos 2 veces a la semana por dos semanas	Ivermectina 4.8 mg Vehículo cbp 1.0 ml 1 ml por cada 24 kg de peso (200 µg/kg de peso vivo) o una sola dosis de 25 ml/600 kg es decir una jeringa sirve para tratar un equino de hasta 600 kg de peso.	Aplicar el ajo a dosis de 32 bulbos a un caballo de 350 kilos 2 veces a la semana por dos semanas	Ivermectina 4.8 mg Vehículo cbp 1.0 ml 1 ml por cada 24 kg de peso (200 µg/kg de peso vivo) o una sola dosis de 25 ml/600 kg es decir una jeringa sirve para tratar un equino de hasta 600 kg de peso.	Aplicar el ajo a dosis de 32 bulbos a un caballo de 350 kilos 2 veces a la semana por dos semanas



Imagen 23. Ivermectina en pasta en su presentación comercial

CONCLUSIONES

La habronemosis cutánea es una de las patologías de la piel que se presentan más comúnmente y es de difícil control en los equinos, su tratamiento puede llegar a ser un reto difícil de conseguir debido a que a la reincidencia en otras zonas del cuerpo del mismo equino, por este motivo debemos de tener en cuenta que el tratamiento y el control es fundamental en esta patología

El manejo sanitario es esencial a fin de interrumpir el ciclo biológico del parásito, esto se puede conseguir a través de un programa de desparasitación periódica, control del hospedero intermediario que es la mosca doméstica y la mosca del establo y así dar tratamiento inmediato a las heridas cutáneas.

La utilización del ajo disminuye la carga parasitaria del equino sin que amerite un gasto económico excesivo para el propietario y así ir evitando la carga excesiva de huevecillos de nematodos y de igual manera que no se presenten reinfecciones.

Por otra parte y no menos importante es el compromiso con el medio ambiente, ya que está demostrada que los residuos de metabolitos de los desparasitantes afectan a los suelos saturándolos de forma negativa en la ecología lo que se hace en la utilización de productos de origen natural como en este caso el ajo ya que sus residuos son inocuos al entorno. Al conocer alternativas naturales como desparasitantes se utilizarían menos químicos con efectos residuales adversos.

Debido a que en mi formación veterinaria uno de los objetivos es formar profesionistas proactivos no debemos quedarnos solo con lo que los libros nos dan a conocer si no que debemos de tener más iniciativa en buscar más sobre el tema para brindar actualizaciones más recientes y nuevas formas más efectivas para lograr controlar esta parasitosis e ir tratando de que los animales afectados por esta enfermedad puedan tener un diagnóstico más certero o mejor aún tratar de tener un método más eficiente y evitar esta enfermedad.

BIBLIOGRAFÍAS

1. Arrieta, r. (2013) habronemosis en potranca: informe de un caso clínico. Rev. electrón.Vet.14(11)1–6.recuperadode:<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n111113/111306.pdf>. 22.07.2016
2. Aránzazu, meana. (2010). Parasitología equine. Madrid: Servet.
3. Arnao, m. 1947. contribución al conocimiento de la parasitología animal nacional.- estudio del habronema muscae. tesis Bach. Fac. Cienc. Biol. unmsm.
4. Benavente, r. 1956. contribución al estudio de insectos vectores de habronema de criaderos de equinos en la ciudad de lima y alrededores. tesis Bach. Med. veter. unmsm. 30 pp.
5. Cardona, José. et al. (2017) habronemosis cutánea equina en caballos criollo
6. Colombiano (equus ferus caballus) del departamento de córdoba, Colombia, revista científica de la facultad de ciencias veterinarias de la universidad de Zulia. recuperado de: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/43495/1/articulo3.pdf>
7. Castro, julia. (1998). contribución al estudio de la habronemosis gástrica. revista peruana de biología 5, (2) julio-diciembre. recuperado de: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/biologia/v05_n2/habronemosis.htm
8. Down, s.; Hughes, i.; Henson, f. cutaneous habronemiasis in a 9-year-old Arab gelding in the United Kingdom. equine Vet. Educ. 21: 4-8. 2009
9. Dammert, h. 1971. habronemosis gástrica, evaluación de su diagnóstico y tratamiento. tesis Bach. Med. veter. unmsm. 34 pp.
10. Dammert, h. 1971. habronemosis gástrica, evaluación de su diagnóstico y tratamiento. tesis Bach. Med. veter. unmsm.
11. Duque de Araujo, Ana maría. et al. (2015). habronemosis: diagnóstico y control integrado de la infección. equinus. (14) 36-47. recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/301647691_habronemosis_diagnostico_y_control_integrado_de_la_infeccion

12. Gianspero, a. (2005). a new tool for the diagnosis in vivo of habronemosis in horses. equine veterinary Journal. 37 (3) 263-264
13. Grant, m. (2007) Jubb, Kennedy & palmer's pathology of Domestic animals (fifth edition), Saunders.
14. http://emfparacitarias.blogspot.com/2010/11/stomoxys-calcitrans_24.html
15. <https://idhttps://www.vetstream.com/treat/equis/bug/trichostrongylus-axeientify.us.com/idmybug/flies/fly-images/musca-domestica-2.html> gusano
Amarillo
16. http://cal.vet.upenn.edu/projects/merialsp/nems_msp/nm_1sp.htm macho
17. https://www.researchgate.net/figure/trichostrongylus-axeifemale-x-630-a-vulva-b-ovajector_fig6_31079965 hembra
18. Helminthological society of Washington. vol. 42, special issue.
19. Lizárraga, m. 1952. contribución al estudio de habronemosis el Perú «xenodiagnóstico de habronemosis gástrica». tesis Bach. medicina veterinaria, unmsm. 137 pp.
20. Lloyd, d.h. et al. (2003). practical equine dermatology. London: Wiley.
21. Lichtenfels, Jr. 1975. Helminths of Domestic Equids. Proceedings of the Melhorn h.; d. Duwell; w. Raether. 1993. manual de parasitología veterinaria. edit. Grass - iatros. 431 pp.
22. Mello, J.; R. Cuocolo. 1946. Technique for the Xenodiagnosis of equine habronemiasis. Arq. Instit. Biol. (Sao Paulo) 14: 217-226.
23. Myers, d.; smith, c.; greiner, e.; wiedner, e.; Abbott, j.; marsella, r.; nunnery, c. Cutaneous periocular habronema infection in a dromedary camel (camelus dromedarius). Vet. Dermatol. 21: 527–530. 2010
24. Munroe, Graham. Wesee, Scott. (2011) equine Clinical medicine, surgery and Reproduction. Miami, crc press.
25. Pugh, d.g et al. (2014). habronemiasis: biology, signs, and diagnosis, and treatment and prevention of the nematodes and vector flies, journal of equine veterinary science (34) 241–248. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0737080613004164>

26. Soulsby, ej. 1965. Textbook of veterinary clínica parasitology. Blackwell Scientific: Publicafions Oxford Chapter 21. 1120 pp
27. Schuster, Rolf. (2010). cutaneous and pulmonal habronemosis transmitted by *Musca domestica* in a stable in the United Arab Emirates. Veterinary parasitology (174) 170–174. recuperado de: <http://europepmc.org/abstract/med/20728277>
28. Smith, Bradford. (2010) medicina interna de grandes animales, Madrid, el sevier
29. Scialdo, r. c. 1977. a survey of stomach parasites of horses from the southwestern, southern and central states Texas. USA. southwestern Veterinarian 30 (2): 155-157.
30. Traversa, Donato. et al. molecular diagnosis of equid summer sores. veterinary parasitology 150 (2007) 116–121. recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/5939687_molecular_diagnosis_of_equid_summer_sores?enrichid=rgreq-d2b850dc82bba751bbc05a24324309ff-xxx&enrichsource=y292zxjqywdlozu5mzk2odc7qvm6ntq4nja2mjuzodixotuyqde1mdc4mdkzmzexndy%3d&el=1_x_3&_esc=publicationCoverPdf
31. Villa, e. 1952. contribución al estudio de la habronemosis cutánea (valor del hemograma en el diagnóstico) tesis Bach. Med. veter. unmsm. 137 pp
32. Valente Velázquez Ordoñez (2009) manual de prácticas de Parasitología clínica veterinaria.
33. Waddell, a.h. 1969. a survey of habronema spp and identification of third stage larvac of *habronema megastoma* and *h. muscae* in section. austral. Vet. Joun. 45: 20-21.
34. Whitley, Derick. et al. (2011) pathology in practice. Journal of the American veterinary medical association. 238, (8). 954-1047. recuperado de: <https://avmajournals.avma.org/doi/pdf/10.2460/javma.238.8.993>
35. Yarmut, Brommer. (2008). ophthalmic and cutaneous habronemiasis in a horse: case. http://www.ijvm.org.il/sites/default/files/yarmut_-_p87-90-volume_63_3_2008.pdf

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 dispositivo de incubación para el método de xenodiagnóstico.....	6
Imagen 2 macho y hembra adulto de habronema ssp.....	9
Imagen 3 habronema ssp.....	10
imagen 4 mosca domestica	11
Imagen 5 Stomoxys calcitrans.....	11
Imagen 6 diferencias d megastoma y h muscae.....	13
Imagen 7 ciclo evolutivo de habronema y draschia.....	15
Imagen 8 equino con una pelo hirsuto y con una condición corporal de 3.....	18
Imagen 9 lesiones más frecuentes en la zona de la grupa.....	19
Imagen 10 inflamación de los párpados y lagrimeo característico de la presentación conjuntival de habronemosis.....	20
imagen 11 exudado purulento causado por habronemosis conjuntival.....	21
Imagen 12 lesiones macroscópicas a nivel periorcular, cresta facial, pie en la cara palmar de la cuartilla y en la cara lateral del casco.....	22
Imagen 13 presentación cutánea de habronemosis en la zona del menudillo.....	22
Imagen 14 habronemosis cutánea en la zona de la cuartilla.....	23
Imagen 15 presentación prepucial de habronemosis.....	23
Imagen 16 observamos la habronemosis en el prepucio.....	24
Imagen 17 lesiones microscópicas en la tinción de hematoxilina-eosina se observa la presencia de dermatitis piogranulomatosa, multifocal se observa la ulceración del epitelio focos de necrosis con eosinófilos y áreas de edema.....	25
Imagen 18 corte histopatológico con presencia de la larva.....	26
Imagen 19 abundante tejido de granulación con severa infiltrado de eosinófilos.....	26
Imagen 20 mascarar y mantas mosquiteras.....	30
Imagen 21 trampa para moscas	30
Imagen 22 bulbos de ajo	32
Imagen 23 ivermectina en pasta en su presentación comercial.....	33